Ruimtelijke onderbouwing ‘Fase 1 oprichten stadskantoor, Venlo’

Gemeente Venlo

Vastgesteld

Ruimtelijke onderbouwing ‘Fase 1 oprichten stadskantoor, Venlo’

Gemeente Venlo

Vastgesteld

Rapportnummer:	211x05018 NL. IMRO.0983.PJB2011052STADSKAN-VA01
Datum:	13 februari 2012
Contactpersoon opdrachtgever:	Mevr. K. Walter
Projectteam BRO:	Dhr. drs. P. Gerards en mevr. ing. G. Peeters
Trefwoorden:	Ruimtelijke onderbouwing, stadskantoor, afwijkingen, bouwhoogte, bestemmingsgrenzen, 3e laag ondergrondse parkeergarage, tunnel, gemeente Venlo, Maaswaard
Bron foto kaft:	Hollandse Hoogte 1
Beknopte inhoud:	De voorliggende ruimtelijke onderbouwing is opgesteld ten behoeve van de benodigde omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan, onder de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), voor de realisatie van het nieuwe stadskantoor in Venlo en de daartoe aanwezige afwijkingen in relatie tot het vigerende bestemmingsplan

BRO Vestiging Tegelen
Industriestraat 94
5931 PK Tegelen
T +31 (0)77 373 06 01
F +31 (0)77 373 76 94
E tegelen@bro.nl

BRO
Ruimte om *in* te leven

Inhoudsopgave

pagina

1. INLEIDING **3**

2. GEBIEDSPROFIEL EN BESLUITPROFIEL **5**
2.1 Gebiedsprofiel 5
2.2 Besluitprofiel 6

3. BELEID **17**
3.1 Rijksbeleid 17
3.2 Provinciaal beleid 19
3.3 Gemeentelijk beleid 24
3.3.1 Gemeentelijk beleidskader 24
3.3.2 Vigerend bestemmingsplan 'Maaswaard' 29
3.4 Afweging beleidskader 31

4. ONDERZOEK **33**
4.1 Economische uitvoerbaarheid 33
4.2 Milieuaspecten 33
4.2.1 Bodem 33
4.2.2 Geluidhinder 34
4.2.3 Luchtkwaliteit 35
4.2.4 Externe veiligheid 36
4.2.5 Milieuzonering 40
4.2.6 Duurzame planontwikkeling 41
4.2.7 Energie 41
4.3 Archeologie en cultuurhistorie 41
4.4 Leidingen en infrastructuur 43
4.5 Natuur en landschap 43
4.6 Flora en fauna 43
4.7 Waterhuishouding 44
4.8 Hoogwaterproblematiek 48

5. AFWEGING BELANGEN **51**

6. PROCEDURE, OVERLEG EN PLANSTUKKEN **53**

6.1 Procedure 53
6.2 Overleg 54
6.3 Planstukken 54

BIJLAGEN

Bijlage 1.Verantwoording groepsrisico 2007
Bijlage 2. Wateradvies

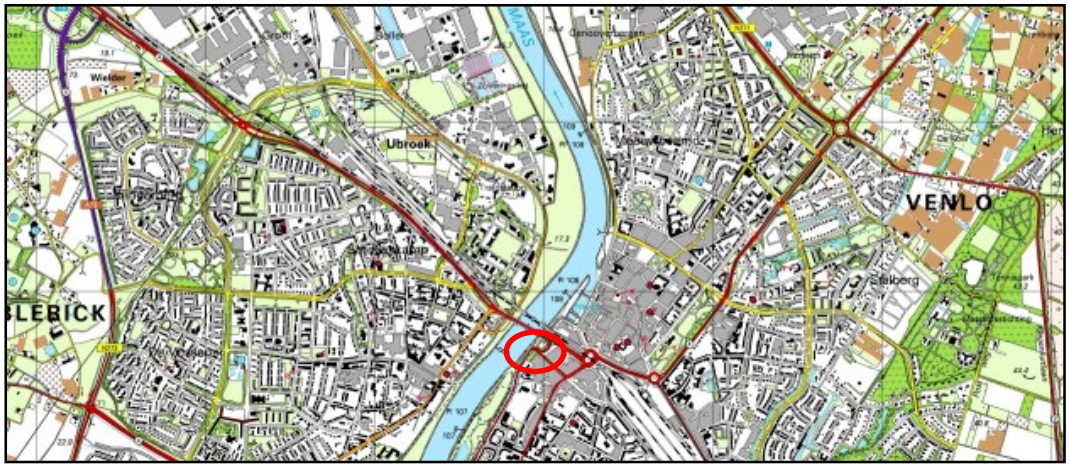
AFZONDERLIJKE BIJLAGEN

- Wbb beschikking fase 1, 18 maart 2008
- Wbb beschikking fase 2, 16 december 2008
- Wbb beschikking Walstraat-Hamelstraat, 22 februari 2008
- DGMR, Luchtkwaliteitonderzoek plan Maaswaard, Venlo, rapport M.2006.4104.00.R001, d.d. 24 november 2006 en bijbehorend erratum d.d. mei 2008
- Oranjewoud, Onderbouwing externe veiligheid Kantoor en woonwijk Maaswaard in Venlo, revisie 06, projectnummer 2172-167786 mei 2007
- RAAP, Plangebied Maaswaard, gemeente Venlo; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en veldinspectie, projectcode VMAA, d.d. september 2006
- DHV, Geluidonderzoek verkeerslawaai, april-mei 2007
- DHV, reconstructie-onderzoek Professor Gelissensingel, 3 juli 2008
- Taken Landschapsplanning BV, Natuurwaardenonderzoek Maaswaard, d.d. 11 juni 2004
- Taken Landschapsplanning BV, Natuurwaardenonderzoek Venlo-Zuid, d.d. 7 september 2006
- Grontmij, Waterparagraaf plangebied Maaswaard, projectnummer 174281, d.d. 2 februari 2006
- Grontmij, Notitie Aangepaste waterparagraaf Stadskantoor plangebied 'Maaswaard', kenmerk 313388, d.d. 18 augustus 2011
- DHV, Stedenbouwkundig plan 'Maaswaard' Onderzoek Windhinder, nr. Hu.C1803.R01, november 2008
- Inpijn-Blokpoel, Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel/Prof. Gelissensingel te Venlo. Resultaten grondonderzoek, funderingsadvies, advies grondkering, bemalingsadvies, documentnummer VH-6108-B-02, d.d. 31 mei 2011

1. INLEIDING

De gemeente Venlo is voornemens om in het gebied Maaswaard aan de Professor Gelissensingel/ Eindhovenseweg te Venlo het nieuwe stadskantoor te realiseren. Het bouwplan is reeds grotendeels toegestaan op basis van het vigerende bestemmingsplan 'Maaswaard', zoals dat is vastgesteld door de raad van de gemeente Venlo op 17 december 2008 en is goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg op 11 augustus 2009.
Op enkele onderdelen wijkt het nieuw uitgewerkte bouwplan echter af van het vigerende bestemmingsplan:
Het bouwplan overschrijdt voor een klein gedeelte de bestemmingsgrenzen van de bestemming 'Gemengd' (waarbij de bebouwing deels is gelegen in de bestemming 'Verkeer'). Door de voorziene parkeergarage wordt de toegestane bouwdiepte van maximaal 2 bouwlagen beneden peil overschreden (aan de voorzijde van het gebouw zijn 4 lagen onder peil aanwezig en aan de achterzijde 3 lagen onder peil; de parkeergarage omvat in totaal 3 ondergrondse parkeerlagen en vanwege het verschil in maaiveld bevindt zich aan de voorzijde van het gebouw een souterrain). Verder past de genoemde tunnel niet binnen de bestemmingen 'Gemengd' en 'Verkeer' en wordt het entreegedeelte (frontoffice) van het kantoor niet aan de zijde van de Professor Gelissensingel gerealiseerd. Ook wordt het aanduidingsvlak voor de maximale bouwhoogte van 25 meter door het torengedeelte overschreden.

Er dient derhalve voor deze afwijkingen een nieuw planologisch-juridisch kader opgesteld te worden. De gemeente Venlo wil hiertoe een omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan, onder de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo, artikel 2.12, eerste lid, onder a, onder 3°) vaststellen. Hiertoe dient een ruimtelijke onderbouwing opgesteld te worden.



Afbeelding 1. Globale ligging besluitgebied in groter verband

De ruimtelijke onderbouwing geeft een verantwoording van de nieuwe bouw- en gebruiksmogelijkheden voor de betreffende gronden en heeft alleen betrekking op de genoemde afwijkingen. De realisatie van het stadskantoor is namelijk reeds grotendeels mogelijk en toegestaan op basis van het vigerende bestemmingsplan. Bij de beschrijving van het besluitgebied en de ruimtelijk relevante onderzoeksaspecten wordt echter wel voor zover mogelijk aangesloten bij de voor het bestemmingsplan 'Maaswaard' uitgevoerde onderzoeken en opgestelde beschrijvingen.

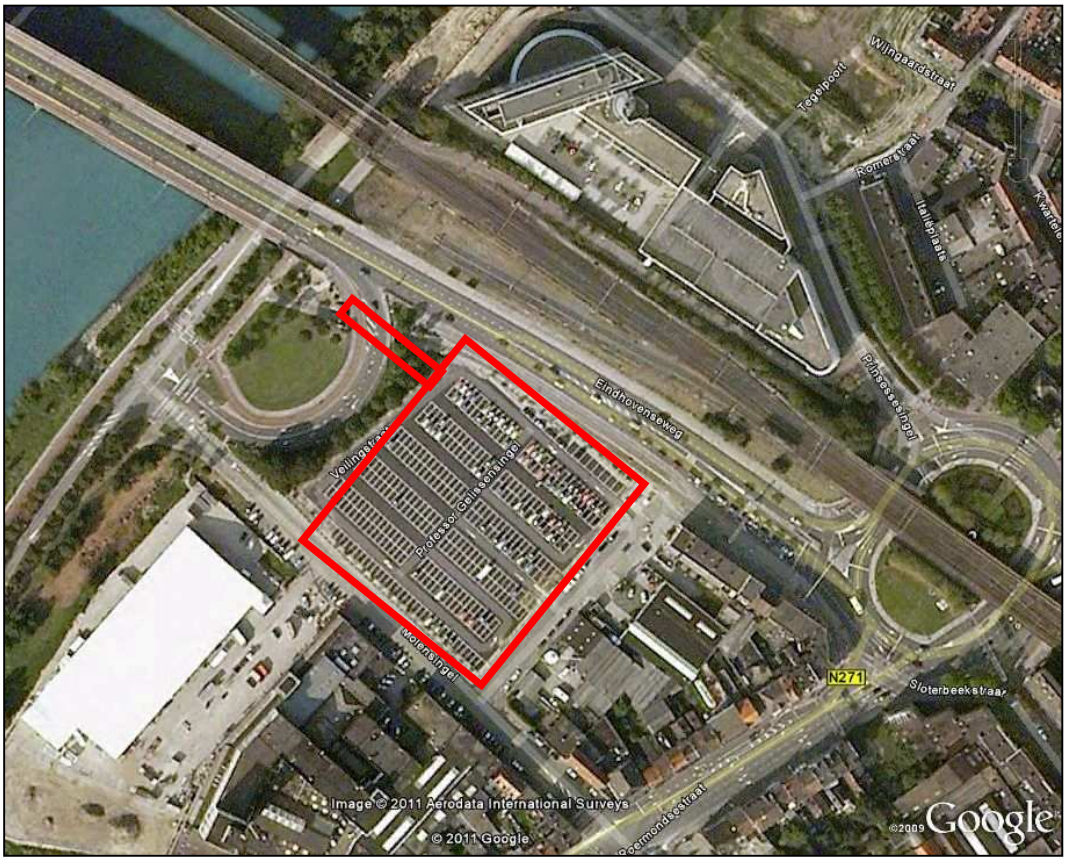
Opbouw ruimtelijke onderbouwing

De voorliggende ruimtelijke onderbouwing is als volgt opgebouwd: in hoofdstuk 2 worden het gebiedsprofiel en het besluitprofiel beschreven. Vervolgens komt in hoofdstuk 3 het rijks-, provinciaal en gemeentelijk beleidskader aan de orde. In hoofdstuk 4 komt de toetsing aan de milieu- en overige onderzoeksaspecten aan bod. Hoofdstuk 5 beschrijft de belangenafweging en in hoofdstuk 6 wordt nader ingegaan op de te voeren procedure, het overleg en de planstukken.

2. GEBIEDSPROFIEL EN BESLUITPROFIEL

2.1 Gebiedsprofiel

Het besluitgebied is gelegen in het gebied 'Maaswaard', dat gelegen is ten zuiden van het centrum van Venlo.



Afbeelding 2. Luchtfoto met indicatieve ligging stadskantoor en tunnel (rode omkadering) en omgeving

Het gebied 'Maaswaard' wordt in het noorden begrensd door de Prinsessesingel en aan de oostzijde door de Roermondsepoort. Het bestaande UWV-gebouw (Werkplein Venlo en publieksbalie stadskantoor) en de parkeergarage Roermondsepoort behoren ook tot dit gebied. De westelijke grens van dit gebied wordt gevormd door de Maas en, verder naar het zuiden, de Professor Gelissensingel. De zuidelijke begrenzing ligt ter hoogte van de Walstraat en Theemsstraat. De oostelijke rand van het gebied wordt gevormd door de bestaande (woon)bebouwing aan de Roermondsestraat.

Het stadskantoor is geprojecteerd aan de Professor Gelissensingel direct nabij de Maasbrug/ Eindhovenseweg. Dit gebied betreft een voormalig bedrijfsterrein dat momenteel in gebruik is als tijdelijke parkeergelegenheid.

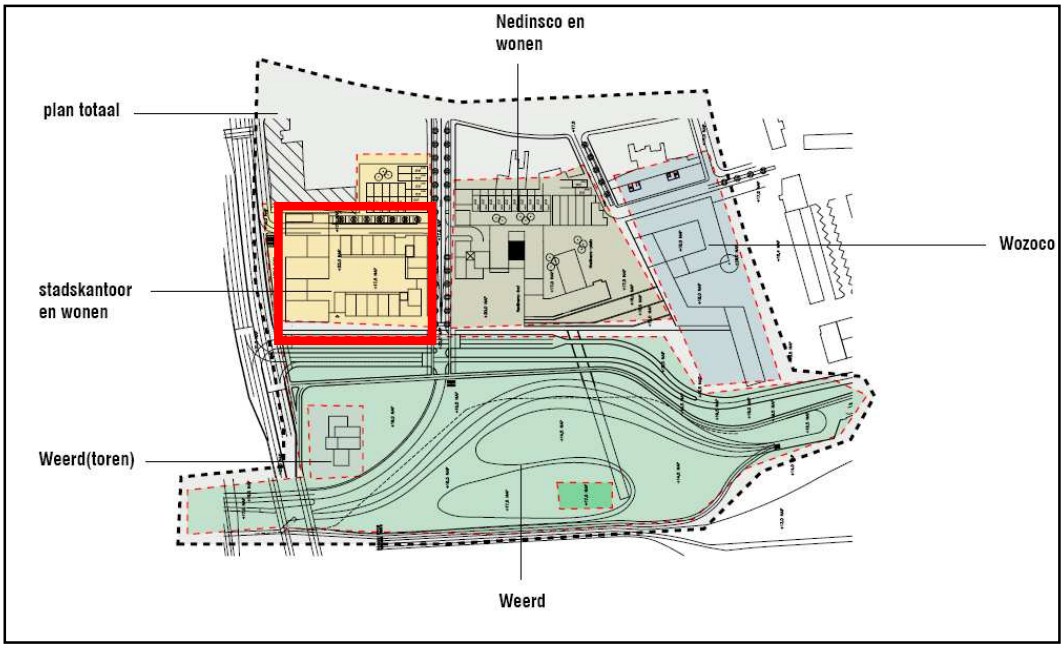
Het besluitgebied betreft het geprojecteerde stadskantoor en de eerder genoemde tunnel.

Nabij het besluitgebied is momenteel het bouwplan Crescendo in ontwikkeling. Dit gebouw zal bestaan uit huurappartementen, zorgappartementen en groepswoningen die door De Zorggroep worden toegewezen. Crescendo telt naast woningen ook voorzieningen, zoals een grand café, winkeltjes, zorgfaciliteiten en andere commerciële voorzieningen. Onder het gebouw wordt een parkeergarage gerealiseerd.
Een deel van de voormalige bedrijfsgebouwen van Nedinsco, waaronder de karakteristieke hoogbouw, is nog steeds aanwezig direct nabij het besluitgebied.

2.2 Besluitprofiel

Aanleiding voor de ontwikkeling van het gebied Maaswaard betreft het VINEX-beleid. Een groot gedeelte van de woningbouwtaakstelling die Venlo in het kader van het VINEX-beleid heeft, wordt in het stadsdeel Venlo Centrum Zuid gerealiseerd. De herontwikkeling van het gebied Maaswaard vormt de afronding van dit proces. In het gebied Maaswaard wordt het stadskantoor ontwikkeld.

In het vigerende bestemmingsplan is het volgende opgenomen inzake het stedenbouwkundig ontwerp van het stadskantoor:



Afbeelding 3. Uitwerking deelgebieden Maaswaard (met rood omkaderd het geprojecteerde stadskantoor)

"Blok 1 - Stadskantoor en wonen

In het deelplan "Stadskantoor" schrijft het stedenbouwkundig plan twee bouwvlakken voor. Het eerste en grootste bouwblok wordt omsloten door de Professor Gelissensingel, de Eindhovenseweg, de Veilingstraat en de Molensingel. In dit bouwvlak wordt het programma van het stadskantoor, zijnde de frontoffice en de backoffice, een woningbouwprogramma bestaande uit appartementen en een parkeergarage gesitueerd. Daarnaast komt aan de zuidzijde van het Stadskantoor een kwalitatief bijzonder plein dat tevens aansluit op de woningblokken. Ten oosten van de Veilingstraat is een tweede bouwblok gelegen. Het stedenbouwkundig plan gaat hier vooralsnog uit van grondgebonden woningen met stadstuinen.

Stadskantoor

In de maximale variant kan ongeveer 20.000 m^2 bvo (met name kantoorfunctie) worden gerealiseerd. De frontoffice (ca 6.000 m^2 bvo) is in de plint van de bebouwing gesitueerd. Aan de zijde van de Eindhovenseweg/ Professor Gelissensingel is de backoffice (ca 14.000 m^2 bvo) prominent gesitueerd. De backoffice kan op verschillende manieren in volume worden opgebouwd. In het stedenbouwkundig plan wordt gekozen voor een intensieve bebouwingsstructuur. De prominente situering van de bouwmassa geeft het stadskantoor een alzijdige presentatie richting de stad en de bezoeker. De Maas en de buitenstad zijn de belangrijkste ankerpunten. Het hoogteverschil in maaiveld van de Professor Gelissensingel en de Molensingel, geeft aanleiding om de frontoffice ruimtelijk meer allure te geven en te verbijzonderen.

Belangrijke overweging is dat de mogelijkheid moet bestaan het stadskantoor aan alle zijden te betreden. Op dit moment is nog onduidelijk welk volume nodig zal zijn voor het stadskantoor.".



Afbeelding 4. Situatie totaalplan nieuw stadskantoor en tunnel

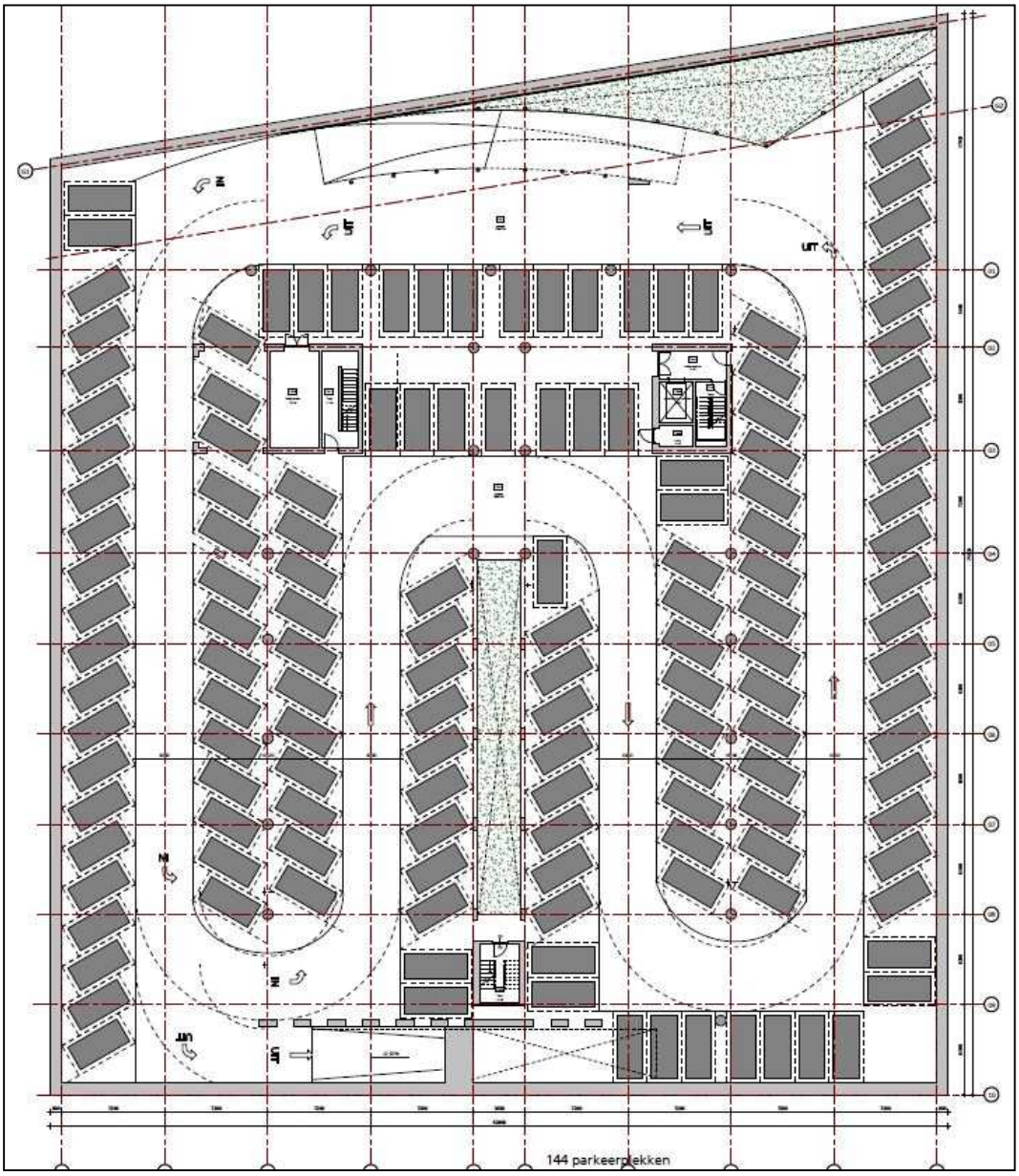
Afwijkend van het vigerende bestemmingsplan overschrijdt het nieuwe bouwplan voor een klein gedeelte de bestemmingsgrenzen van de bestemming 'Gemengd' (en is de bebouwing deels gelegen in de bestemming 'Verkeer'). Door de voorziene parkeergarage wordt de toegestane bouwdiepte van maximaal 2 bouwlagen beneden peil overschreden (aan de voorzijde van het gebouw zijn 4 lagen onder peil aanwezig en aan de achterzijde 3 lagen onder peil; de parkeergarage omvat in totaal 3 ondergrondse parkeerlagen en vanwege het verschil in maaiveld bevindt zich aan de voorzijde van het gebouw een souterrain). Verder past de gewenste tunnel niet binnen de bestemmingen 'Gemengd' en 'Verkeer' en wordt het entreegedeelte (frontoffice) van het kantoor niet aan de zijde van de Professor Gelissensingel gerealiseerd. Ook wordt het aanduidingsvlak voor de maximale bouwhoogte van 25 meter

door het torengedeelte overschreden. Hierna zijn deze onderdelen nader uitgewerkt.

Bouwplan

3e Parkeerlaag

Onder het gehele bebouwde terrein van het nieuwe stadskantoor is een ondergrondse parkeergarage voorzien van in totaal 3 ondergrondse parkeerlagen.
De 1e ondergrondse parkeerlaag biedt ruimte aan 123 parkeerplaatsen, de 2e ondergrondse laag biedt ruimte aan 139 parkeerplaatsen en de betreffende extra 3e ondergrondse parkeerlaag biedt ruimte aan 144 parkeerplaatsen. In totaal worden er in de ondergrondse parkeergarage derhalve 406 parkeerplaatsen gerealiseerd.
Op de 1e ondergrondse laag wordt hierbij voorzien in 8 invalidenparkeerplaatsen.

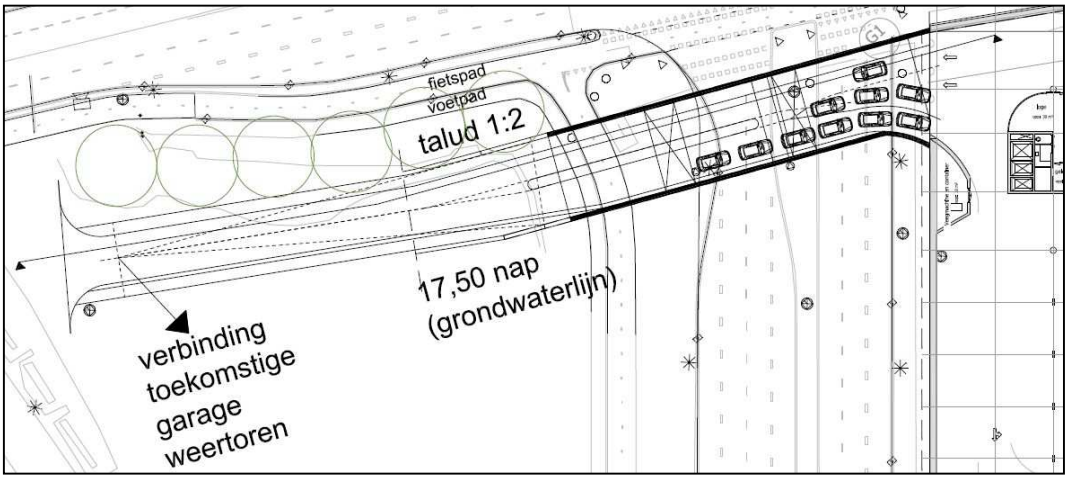


Afbeelding 5. Inrichting 3e extra parkeerlaag

De inrichting van de 3e parkeerlaag is gebaseerd en nagenoeg gelijk aan die op de andere lagen en kent een route waar geen kruisend of tegemoetkomend verkeer is.

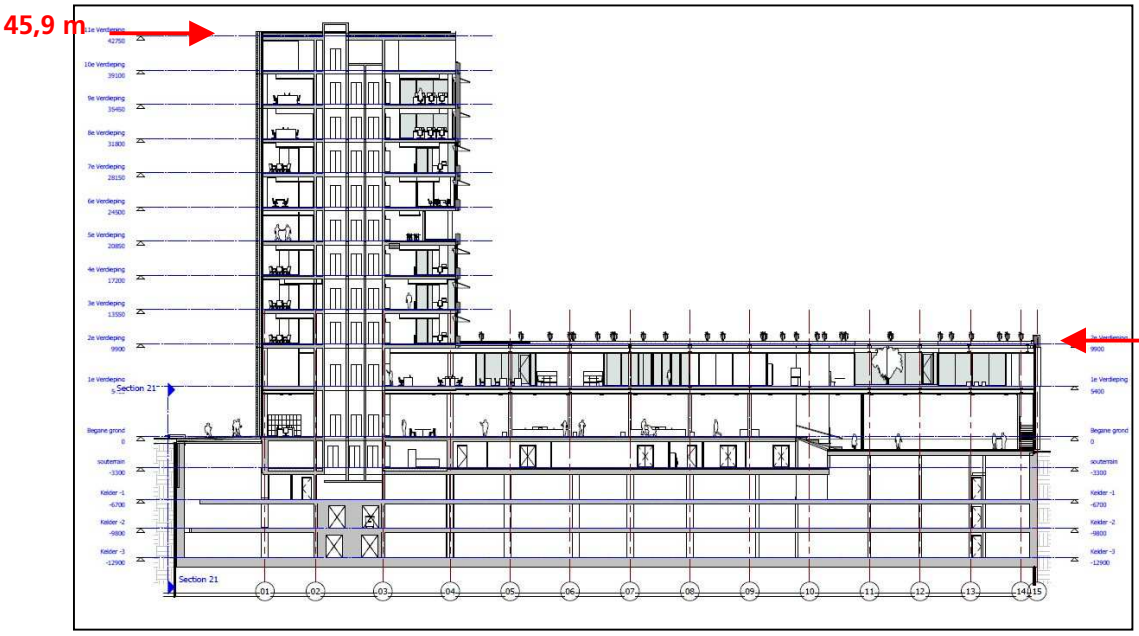
De in- en uitgang van de parkeergarage is gesitueerd aan de noordwestzijde van de bebouwing en verloopt via de voorziene tunnel onder de Professor Gelissensingel richting de geprojecteerde Weerdtoren. In de toekomst zal er dan ook een aansluiting komen met de parkeergarage van deze toren.

Tunnel
De tunnel, als ontsluiting van de parkeergarage onder het stadskantoor, heeft vanaf de ingang van de tunnel tot de parkeergarage een lengte van 46 meter. Vanaf de ingang wordt met een rijbaan met een hellingshoek van 10° het maaiveld bereikt ter hoogte van het gebied waar de Weerdtoren geprojecteerd is (verlengde van de Molensingel).
De hoogte van de tunnel bedraagt 4 meter en de breedte 10,25 meter.

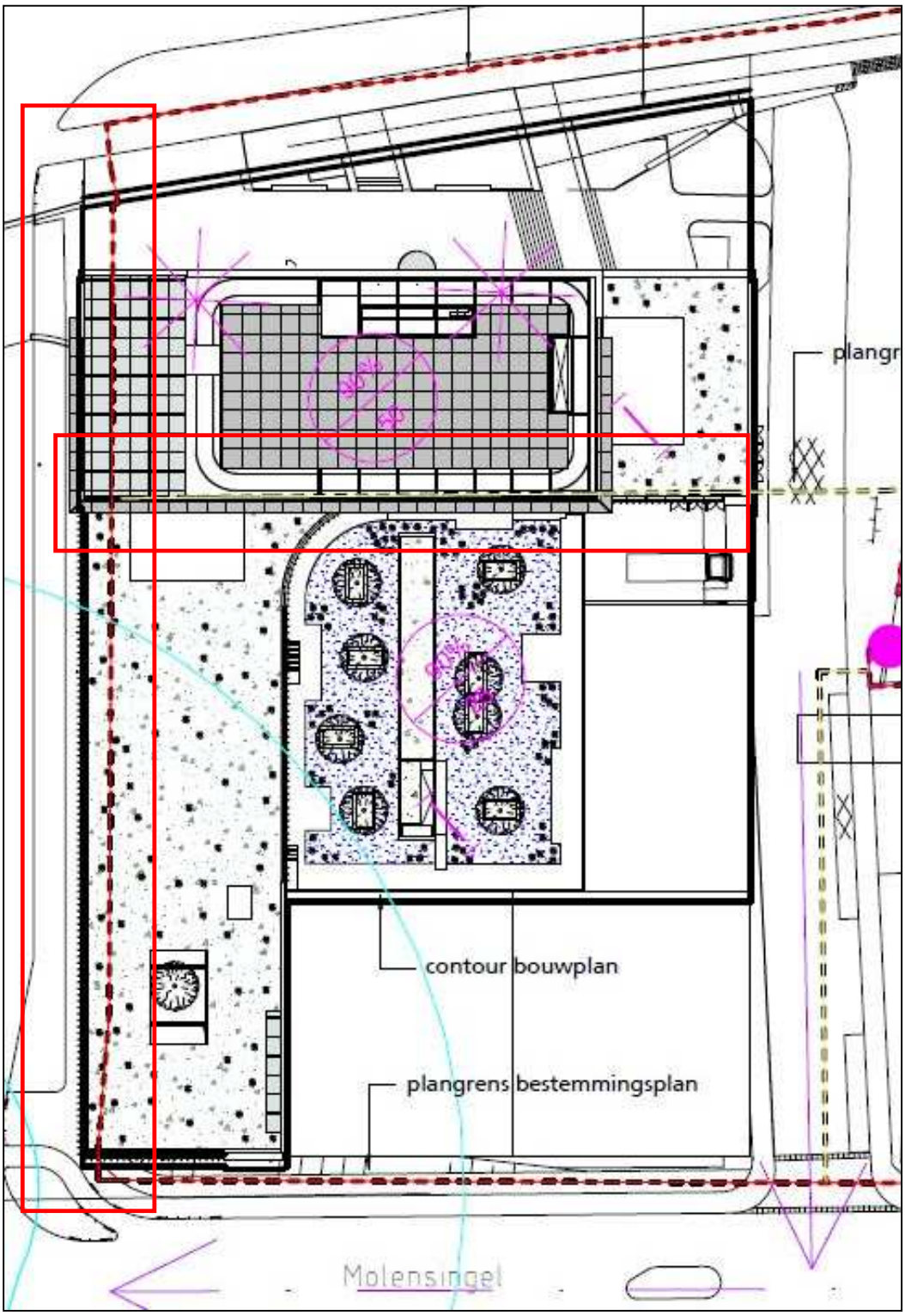


Afbeelding 6. Situatie tunnel

Bouwhoogte
De maximaal toegestane bouwhoogte is in meters in de matrix op de plankaart van het vigerende bestemmingsplan 'Maaswaard' aangegeven en bedraagt voor het zuidelijke gedeelte 25 meter en voor het noordelijke gedeelte van het perceel (aan de zijde van de Eindhovenseweg) 50 meter. Het bouwplan bestaat uit twee bouwdelen, waarbij de zuidelijke helft een bouwhoogte heeft van 9,9 meter (vanaf peil gebouw) en de noordelijke toren een bouwhoogte heeft van 45,9 meter (vanaf peil gebouw). Op zichzelf passen deze hoogtes binnen de toegestane maximale maatvoering. Echter, een klein deel van de toren (van 45,9 meter) valt binnen het gebied waar volgens de plankaart maximaal 25 meter is toegestaan.



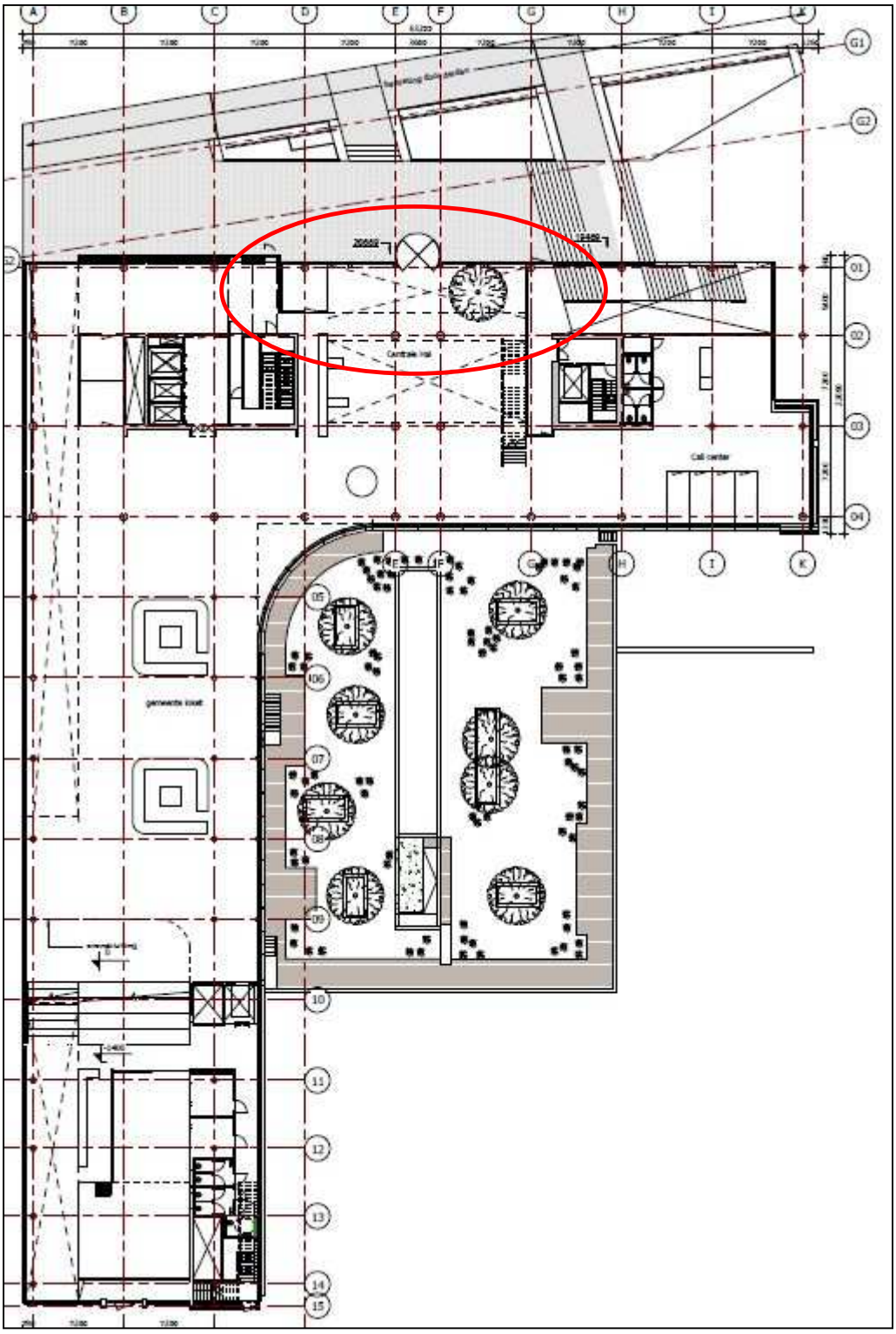
Afbeelding 7. Doorsnede bouwplan



Afbeelding 8. Inpassing bouwplan in vigerend bestemmingsplan met in rode lijn de afwijking ten opzichte van de bouwhoogte en bestemmingsgrenzen

Overschrijding bouwvlak
Zoals in afbeelding 8 te zien is, overschrijdt het bouwplan aan de westzijde (zijde Professor Gelissensingel) het bestemmingsvlak voor de bestemming 'Gemengd' (waarbinnen het oprichten van een kantoor mogelijk is). Dit gedeelte van het bouwplan ligt nu in de bestemming 'Verkeer', binnen deze bestemming is het oprichten van een kantoorgebouw niet toegestaan.

Situering entree/ frontoffice
Afwijkend van het vigerende bestemmingsplan wordt het entreegedeelte/ frontoffice niet aan de zijde van de Professor Gelissensingel gesitueerd, maar aan de zijde van de Eindhovenseweg. Reden hiervoor is het feit dat een belangrijke randvoorwaarde is, dat het stadskantoor richting de binnenstad georiënteerd dient te zijn. Bezoekers vanuit de richting van het station/ binnenstad dienen op een eenvoudige en heldere wijze de ingang van het kantoor te vinden. De eerder keuze voor de zijde van de Professor Gelissensingel lag in het feit dat men de in- en uitgangen zo veel mogelijk van risicobronnen af (spoor, Eindhovenseweg) gesitueerd wilde hebben. Om deze reden zijn in het gewijzigde bouwplan de (nood)uitgangen zo veel mogelijk van de risicozone afgekeerd, uitgezonderd de hoofdentree. Bij een calamiteit buiten worden de in het gebouw aanwezige personen middels een geluidsinstallatie en ander maatregelen (afsluiten van in- en uitgang richting de risicobron) van de bron afgeleid (en naar de achterzijde van het gebouw gestuurd).
In het kader van het bestemmingsplan 'Maaswaard' is destijds een verantwoording van het groepsrisico vastgesteld. Het college is gevraagd hiervan in het kader van onderhavige afwijking, gemotiveerd af te wijken (zie ook paragraaf 4.2.4).



Afbeelding 9. Situering entree/ frontoffice (begane grond) zijde Eindhovenseweg



Afbeelding 10. Goedgekeurde inrichtingstekening

3. BELEID

In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan het rijks-, provinciaal en gemeentelijk beleid (respectievelijk § 3.1, § 3.2 en § 3.3.) In het kader van het rijksbeleid wordt onder andere ingegaan op de Nota Ruimte. Voor het provinciaal beleid wordt gebruik gemaakt van het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL2006, actualisatie 2011). Het gemeentelijk beleid wordt besproken aan de hand van ondermeer de Ruimtelijke Structuurvisie 2005-2015 en het vigerende bestemmingsplan.

3.1 Rijksbeleid

Nota Ruimte
Het rijksbeleid met betrekking tot de ruimtelijke ordening staat verwoord in de Nota Ruimte. De Nota Ruimte is op 17 mei 2005 door de Tweede Kamer aangenomen. Een meerderheid van de Eerste Kamer heeft op 17 januari 2006 ingestemd met de nota.

Wat betreft de leefbaarheid van dorpen en steden wordt in de Nota Ruimte opgemerkt dat bundeling van verstedelijking en economische activiteiten gewenst is. Dat betekent dat nieuwe functies of bebouwing grotendeels geconcentreerd tot stand moeten komen: in bestaand bebouwd gebied, aansluitend op het bestaande bebouwde gebied of in nieuwe clusters daarbuiten. De ruimte die in het bestaande stedelijke gebied aanwezig is, moet door verdichting optimaal gebruikt worden. De openheid van het landelijke gebied dient namelijk zo veel mogelijk behouden te blijven.

Met betrekking tot het economisch locatiebeleid van het rijk wordt in de Nota Ruimte opgemerkt dat elke regio vestigingsmogelijkheden dient te bieden voor bedrijven en voorzieningen, zodat een optimale bijdrage wordt geleverd aan de versterking van steden en dorpen. Daarbij moet voor ieder bedrijf een goede plaats worden geboden. Wat een ‘goede’ plaats is, kunnen provincies en WGR-plusregio’s het beste zelf bepalen. Het rijk beperkt zich tot het aanreiken van een aantal regels die betrekking hebben op de gewenste basiskwaliteit. Zo hecht het kabinet eraan dat wonen en werken zoveel mogelijk vermengd worden. Ook moet gezorgd worden voor plekken waar bedrijven en voorzieningen zich kunnen vestigen die om redenen van veiligheid of hinder niet in centra of wijken passen. Verder moet aan bedrijven en voorzieningen met omvangrijke vervoersstromen ruimte worden geboden op plekken met een goede aansluiting op verschillende soorten vervoer.

Op grond van de Invoeringswet Wro, artikel 9.1.2 lid 1 Overgangsrecht WRO, is bepaald dat een planologische kernbeslissing (zoals de Nota Ruimte) gelijkgesteld wordt met een structuurvisie. Het recht van de planologische kernbeslissing, zoals gold voor het tijdstip van inwerkingtreding van de Wro blijft van toepassing. In het kader van de Wro dienen echter niet alleen de verantwoordelijkheden en belangen benoemd te worden, maar zal ook inzichtelijk moeten worden gemaakt hoe deze belangen zullen worden verwezenlijkt. Het Rijk heeft derhalve de nationale ruimtelijke belangen geïdentificeerd in de Realisatieparagraaf nationaal ruimtelijk beleid. Ook deze realisatieparagraaf heeft de status van structuurvisie.

Er zijn 33 nationale ruimtelijke belangen onderscheiden op basis van de Nota Ruimte. Dat is ook gedaan voor de andere bestaande Pkb's (ook van andere departementen). De nationale belangen zijn zaken waarvoor de rijksoverheid verantwoordelijkheid neemt en geven aan waar het rijk voor staat. De nationale belangen omvatten globaal genomen:

- nationale planologische principes zoals gebundelde verstedelijking en versterking van de kwaliteiten van het landschap;
- de ontwikkeling van de Randstad, de mainports en een aantal grote bouwlocaties;
- de bescherming en ontwikkeling van een aantal groene en blauwe gebiedscategorieën;
- ruimtelijke garanties voor de nationale grondstoffen- en energieproductie.

Besluitgebied

Op basis van de realisatieparagraaf nationaal ruimtelijk beleid zijn een enkele nationale belangen in het besluitgebied in meer of mindere mate van toepassing. Deze nationale belangen zijn allen afkomstig uit de Nota Ruimte:

- *Bundeling van verstedelijking en economische activiteiten:* nieuwe functies of bebouwing moet grotendeels geconcentreerd tot stand komen: in bestaand bebouwd gebied, aansluitend op het bestaande bebouwde gebied of in nieuwe clusters daarbuiten. De ruimte die in het bestaande stedelijke gebied aanwezig is, moet door verdichting optimaal gebruikt worden. De openheid van het landelijke gebied dient namelijk zo veel mogelijk behouden te blijven.
- *Borging van milieukwaliteit en externe veiligheid:* het Rijk streeft naar een schone, aantrekkelijke en veilige leefomgeving. Instrumentarium is ondermeer de Wet luchtkwaliteit, Wet geluidhinder en Wet bodembescherming.
- *Het op orde houden van het regionale watersysteem:* het op orde brengen en houden van het regionale watersysteem heeft als doel het land te beschermen tegen wateroverlast, zoetwatervoorraden veilig te stellen, het voorkomen van verdroging en onnodige bodemdaling, watertekorten en verzilting, de verbetering van de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater, een goede ecologische waterkwaliteit en de versterking van ruimtelijke kwaliteiten.

- *Bescherming en nadere ontwikkeling leefgebieden van beschermde soorten:* ook buiten de EHS, VHR- en NB-wetgebieden is veel natuur gelegen dat beschermd en ontwikkeld dient te worden. De Flora en faunawet en Natuurbeschermingswet zijn hier instrumenten voor.

Hieronder vindt per nationaal belang een afweging plaats:

- *Bundeling van verstedelijking en economische activiteiten:* de ontwikkeling vindt conform het Rijksbeleid plaats binnen de bebouwde kom aansluitend bij het bestaande bebouwde gebied. Er is hierbij sprake van inbreiding en verdichting van het bestaande stedelijk gebied waarbij een kwaliteitsimpuls wordt gegeven aan de ruimtelijke kwaliteit ter plaatse. De openheid van landelijk gebied wordt middels dit plan niet aangetast.
- *Borging van milieukwaliteit en externe veiligheid:* in hoofdstuk 4 wordt de milieukwaliteit en de externe veiligheid beoordeeld. Geconcludeerd wordt dat er geen belemmeringen zijn ten aanzien van de genoemde aspecten.
- *Het op orde houden van het regionale watersysteem:* in het totaalplan is rekening gehouden met het watersysteem ter plaatse. Voor zover mogelijk wordt dit ook doorvertaald naar onderhavige aanpassingen in het bouwplan. Het een en ander is in de waterparagraaf, behorende bij deze toelichting, nader uitgewerkt. Zie hiervoor paragraaf 4.7.
- *Bescherming en nadere ontwikkeling leefgebieden van beschermde soorten*: in paragraaf 4.6 wordt aandacht geschonken aan de aanwezigheid van beschermde soorten. Hieruit komt naar voren dat er, mede gezien de ondergrondse ligging en inpandige wijzigingen van de afwijkingen, geen belemmeringen zijn en de rijksbelangen in dit kader niet geschaad worden.

Geconcludeerd kan worden dat onderhavige ontwikkelingen plaatsvinden op een inbreidingslocatie in de nabijheid van diverse infrastructuur (spoor, wegen). Hiermee wordt voldaan aan de ruimtelijke uitgangspunten uit de Nota Ruimte. Vooroverleg ex artikel 3.1.1 Bro met de diensten van het Rijk wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

3.2 Provinciaal beleid

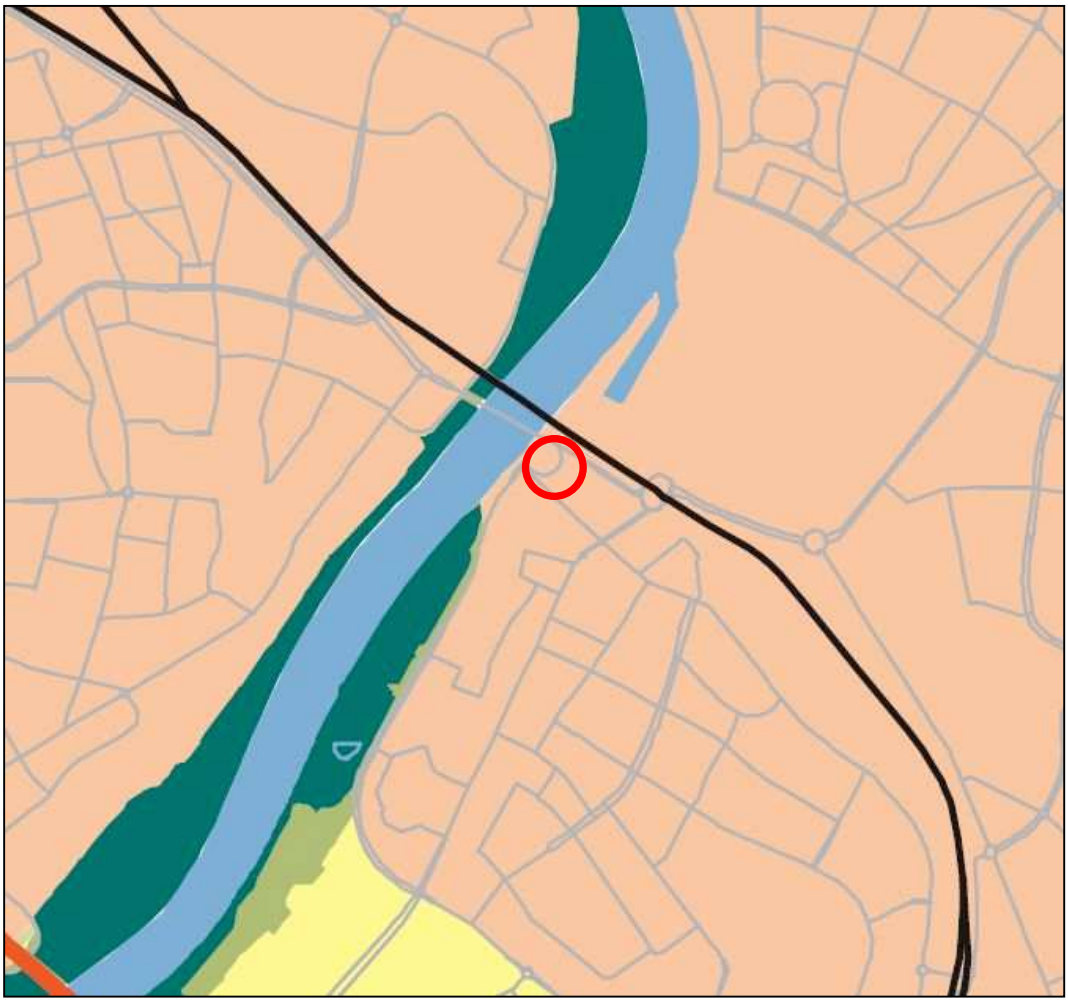
Provinciaal Omgevingsplan Limburg 2006, actualisatie 2011
Op 22 september 2006 is door Provinciale Staten van Limburg het Provinciaal Omgevingsplan Limburg 2006 (POL2006) vastgesteld. Het POL2006 wordt jaarlijks geactualiseerd. Het POL2006 is een streekplan, het provinciaal waterhuishoudingplan, het provinciaal milieubeleidsplan en bevat de hoofdlijnen van het provinciaal verkeer- en vervoersplan. Tevens vormt POL2006 een economisch beleidskader op hoofdlijnen, voor zover het de fysieke elementen daarvan betreft. En een welzijnsplan op

hoofdlijnen, voor zover het de fysieke aspecten van zorg, cultuur en sociale ontwikkeling betreft.
Het POL2006 zelf kan eveneens beschouwd worden als de structuurvisie die op grond van de Wet ruimtelijke ordening door provincies opgesteld moet worden.

Verstedelijking en steeds intensiever ruimtegebruik leggen een toenemend beslag op de open ruimte in het landelijk gebied en verminderen de diversiteit van landschap en groen. De provincie houdt daarom vast aan het zo compact mogelijk houden van de steden en een minstens gelijk blijvend aandeel van de stadsregio's in het totaal van woningen, werklocaties en arbeidsplaatsen. Over het algemeen wordt dus ingezet op het bundelen van de verstedelijking en economische activiteiten in of aansluitend aan bestaande bebouwde gebieden.

Het besluitgebied is gelegen binnen de Stadregio Venlo. Stadsregio's, en dus ook de Stadsregio Venlo, worden begrensd door de 'Grens Stedelijke Dynamiek'. Deze contour vormt de grens waarbinnen de bij de stadsregio behorende functies en ontwikkelingen kunnen plaatsvinden. Deze grenzen zijn vastgelegd op basis van de natuurlijke waarden in het omliggende gebied en een goede functionele en stedelijke samenhang, rekening houdend met de verwachte groei, zoveel mogelijk samenvallend met bestaande elementen.

In de gebiedsgerichte aanpak uit het POL2006 worden voor het Limburgs grondgebied elf perspectieven, met uiteenlopende visies op ontwikkelingsmogelijkheden onderscheiden. Voor het besluitgebied geldt het perspectief 'stedelijke bebouwing' (perspectief 9). Het perspectief 'Stedelijke bebouwing' omvat de aanwezige of als zodanig reeds bestemde woon-, winkel- en voorzieningengebieden, bedrijventerreinen en bijbehorende wegen. Er is hier in veel gevallen nog de nodige ontwikkelingsruimte. De verstedelijkingsopgave wordt voor zover mogelijk hier ingevuld, met in achtneming van de randvoorwaarden vanuit het watersysteem (via de watertoets). Waar nodig wordt hier door herstructurering de vitaliteit van buurten en wijken geborgd. De milieukwaliteit in deze gebieden dient te worden afgestemd op aard en functie van de deelgebieden.



Afbeelding 11. Uitsnede POL-kaart 'Perspectieven'

De onderhavige ontwikkelingen vinden aan de rand van het centrum van Venlo plaats, op een inbreidingslocatie. Omdat sprake is van intensivering van functies, binnen bestaand stedelijk gebied, is het project in overeenstemming met het ruimtelijk beleid zoals verwoord in het POL2006.

Groene waarden
Volgens de POL-kaart 'Groene waarden' komen in het besluitgebied geen waardevolle groene elementen voor. Op korte afstand bevinden zich wel de uiterwaarden van de Maas.
Een deel van de uiterwaard van de Maas is aangeduid als Provinciale Ontwikkelingszone Groen (POG) en Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Gezien de bebouwing die reeds in het gebied opgericht mag worden en de inpandige en ondergrondse ligging van onderhavige afwijkingen, wordt er vanuit gegaan dat door onderhavig

project geen invloed wordt uitgeoefend op de groene waarden nabij het besluitgebied. De overschrijding van de bestemmingsgrens is dusdanig gering dat ook dit, gezien de afschermde werking van de Professor Gelissensingel, geen invloed uitoefent op de betreffende groene waarden.

Blauwe waarden
Uit de 'Blauwe waardenkaart' is af te lezen dat in het besluitgebied geen bijzondere blauwe waarden voorkomen. Op de ligging nabij de Maas wordt in paragraaf 4.8. nader ingegaan.

Kristallen waarden
Het besluitgebied is gelegen in de zogenaamde Venloschol. In de Venloschol bevinden zich diepe grondwatervoorraden die van nature geologisch beschermd zijn. Hier geldt een verbod op nieuwe diepe onttrekkingen ten behoeve van beregening (conform het beleid voor Optimaal Waterbeheer in de Landbouw, 2005) en voor overige toepassingen geldt een vergunningplicht, waarbij als uitgangspunt geldt dat nieuwe onttrekkingen niet worden vergund. De regels en de exacte begrenzing van de Venloschol zijn vastgelegd in de Verordening Waterhuishouding 2005. In onderhavig plan vindt geen onttrekking van grondwater plaats.

POL-aanvulling Verstedelijking, gebiedsontwikkeling en kwaliteitsverbetering en Limburgs Kwaliteitsmenu
Op 18 december 2009 hebben Provinciale Staten van de provincie Limburg de POL-aanvulling 'Verstedelijking, gebiedsontwikkeling en kwaliteitsverbetering' vastgesteld. Op 12 januari 2010 is daarnaast door Gedeputeerde Staten de Beleidsregel Limburgs Kwaliteitsmenu vastgesteld.

POL-aanvulling Verstedelijking, gebiedsontwikkeling en kwaliteitsverbetering
De POL-aanvulling is een structuurvisie in de zin van de Wet ruimtelijke ordening en richt zich op een partiële herziening van het POL2006 op de volgende punten:
- provinciale belangen en rol m.b.t. verstedelijking (wonen, werken, infrastructuur, voorzieningen, landbouw, toerisme);
- actualisatie van teksten (op provinciale belangen) per POL-perspectief en POL-beleidsregio (Parkstad, Maasdal, Nationaal Landschap e.d.);
- nieuwbouwprojecten (wonen en werken) in en bij steden/ stadsregio's alleen in samenhang met herstructurering van het bestaand stedelijke gebied;
- afgebakende speelruimte voor woningbouw als onderdeel van integrale gebiedsontwikkelingen in Noord- en Midden-Limburg, binnen randvoorwaarden van ondermeer de regionale woningbouwprogramma's;
- afzonderlijk kwaliteitsmenu voor uitleggebieden bij plattelandskernen in Noord- en Midden-Limburg.

De kaart 'perspectieven' van het POL2006 is aan de hand van de POL-aanvulling geactualiseerd. Het besluitgebied is zoals reeds aangegeven, gelegen binnen het perspectief 9 'Stedelijke bebouwing' waarbinnen nieuwe bebouwing bij voorkeur gesitueerd dient te worden.

Limburgs Kwaliteitsmenu
Het Limburgs Kwaliteitsmenu (LKM) is een beleidsregel in de zin van artikel 4:81 Algemene wet bestuursrecht. De beleidsregel LKM regelt de 'extra' condities en voorwaarden waaronder bepaalde ontwikkelingen in het landelijk gebied buiten de plattelandskernen dan wel in het stedelijk gebied in de perspectieven P2, P3 en P8 mogelijk zijn. Het LKM vormt geen nieuw ruimtelijk beleid maar is een uitwerking van het kwaliteitsdeel uit het POL2006 en de POL aanvulling Verstedelijking, gebiedsontwikkeling en kwaliteitsverbetering. Via het LKM wordt dan ook geen nieuwe of extra ruimte geboden voor ontwikkelingen buiten de contour.

Het besluitgebied is gelegen binnen perspectief 9. Het Limburgs Kwaliteitsmenu is daarom niet van toepassing op het besluitgebied.

POL-aanvulling Nieuwe Wet ruimtelijke ordening
De POL-aanvulling Nieuwe Wet ruimtelijke ordening heeft de juridische status van een structuurvisie als bedoeld in artikel 2.1 van de Wro en vormt de uitvoeringsparagraaf van het POL, zoals ook bedoeld is in de Wro.

De wetgever heeft bepaald dat de provincie in zijn structuurvisie(s) moet aangeven wat de relevante ruimtelijke belangen zijn. POL 2006 en de bijbehorende POL aanvullingen vormen op grond van het overgangsrecht de huidige provinciale structuurvisies. Daarin staan de provinciale belangen genoemd en het beleid dat ten aanzien van die belangen wordt gevoerd. POL 2006 c.s. bevatten evenwel (veel) meer belangen dan alleen ruimtelijke belangen. Het POL is immers een integraal strategisch beleidsplan, waarin naast ruimtelijke ook sociale, economische, milieu- en waterstaatsbelangen zijn verenigd. Voor de uitvoering van het POL onder nieuwe Wro gaat het echter alleen om de provinciale *ruimtelijke* belangen. Dat zijn aspecten van het provinciaal beleid die geheel of gedeeltelijk een ruimtelijke implicatie hebben. Die belangen zijn in de Belangenstaat opgenomen.

De Provinciale Belangenstaat dient ervoor om vast te stellen of er een provinciaal belang bij een bestemmingsplan of projectbesluit is betrokken. Niet in alle gevallen waarbij een provinciaal belang aan de orde is, hoeft overigens de provincie bij het vooroverleg betrokken te worden. Ten aanzien van deze gevallen is een Uitzonderingenlijst opgesteld.
In het besluitgebied spelen geen belangen zoals verwoord in de Provinciale Belangenstaat. Tevens valt perspectief 9 in de Uitzonderingenlijst en zijn er in principe geen (nieuwe) punten op basis waarvan de provincie het plan zou willen beoorde-

len. Provinciaal overleg vooraf (op basis van artikel 3.1.1. Bro) is derhalve niet noodzakelijk.

3.3 Gemeentelijk beleid

3.3.1 Gemeentelijk beleidskader

Strategische Visie 2030
In 2009 heeft de raad de Strategische Visie 2030 vastgesteld. Met deze strategische visie 2030 wil de nieuwe gemeente Venlo een afwegingskader geven op basis waarvan toekomstige besluiten kunnen worden afgewogen en nieuwe ontwikkelingen binnen breder perspectief kunnen worden geplaatst.
De vijf in dit hoofdstuk geschetste thema's proberen een onderling samenhangend en in de toekomst geprojecteerd antwoord te geven op de ontwikkelingen en trends zoals de gemeente die in 2010 kent en onderkent.

In het thema 'Centrum van de Euregio: hoofdstad en vitaal hart' wordt het volgende aangegeven inzake de analyse 2010:
"Aan onze binnenstad is in de afgelopen jaren hard gewerkt. De Maasboulevard nadert zijn voltooiing, de werkzaamheden in het Maaswaard-gebied zijn gestart en nieuwe plannen ten aanzien van de ontwikkeling van de zuidoosthoek worden voorbereid.".

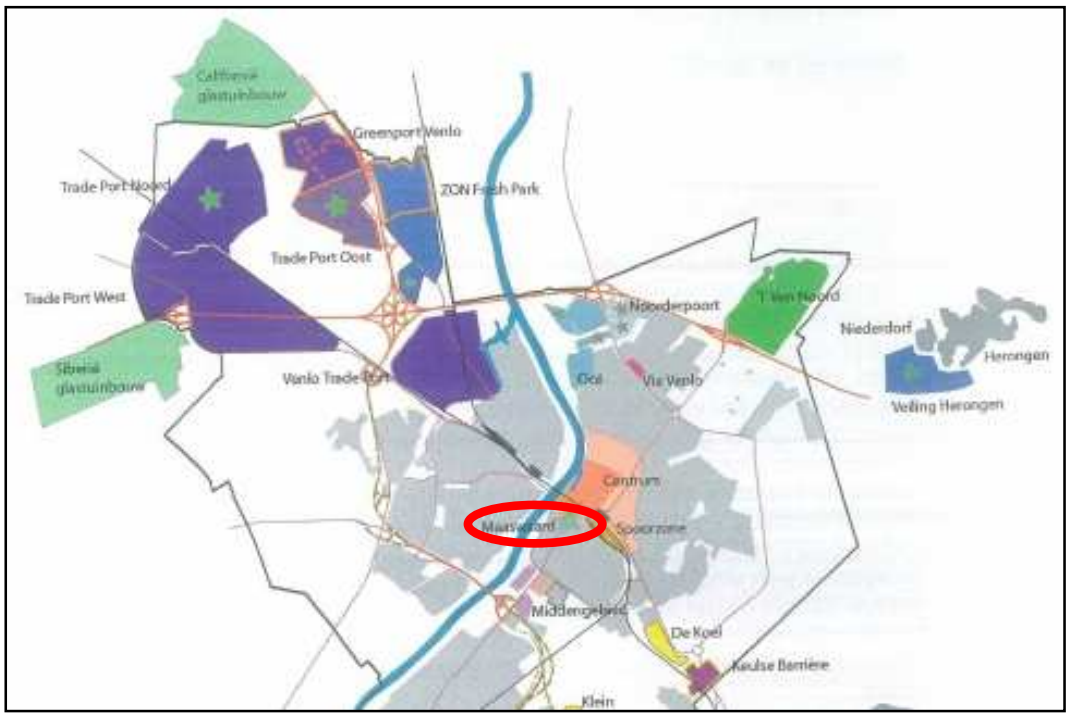
In het voorkeursscenario 'Venlo kansenstad' is aangegeven dat Venlo in 2030 een 100.000+-stad met bijbehorende en beeldbepalende voorzieningen en traditionele bedrijvigheid is rondom de clusters logistiek en agribusiness en de toepassing van de principes van C2C.
Het Cradle to Cradle-gedachtengoed is geen doel op zich zelf maar een onderscheidend kwaliteitsaspect van de bestaande regionale bedrijvigheid.

Onderhavige ontwikkelingen sluiten aan bij de gewenste ontwikkelingsrichting van Venlo en het gebied 'Maaswaard'.

Ruimtelijke Structuurvisie 2005-2015
Door de gemeente Venlo is de Ruimtelijke Structuurvisie 2005-2015 opgesteld (vastgesteld op 28 september 2005). Naar aanleiding van de nieuwe Wet ruimtelijke ordening, welke per 1 juli 2008 in werking is getreden, heeft de gemeenteraad van Venlo op 25 maart 2009 de Ruimtelijke Structuurvisie 2005-2015 gewijzigd vastgesteld. De planperiode van de structuurvisie is hierbij niet gewijzigd en tevens zijn de wijzigingen beleidsneutraal.

Deze visie is het kader voor de duurzame ruimtelijke ontwikkeling van de gemeente, op basis van een evenwichtige benadering van de economische, ecologische en sociaal culturele waarden van de gemeente Venlo. De Structuurvisie is daarmee het functioneel en ruimtelijk toetsingskader voor het maken van keuzes bij ruimtelijke ontwikkelingen in Venlo.
De doelstellingen in de visie hebben betrekking op drie thema's, namelijk 'Centrumstad in een grenzenloze regio', 'Leefbare stad' en 'Stad in het Maasdal'. Om de gewenste doelstellingen te kunnen realiseren wordt in de Structuurvisie gekozen voor een structuurconcept dat uitgaat van het handhaven van de afzonderlijke woon- en werkkernen in een stedelijk netwerk, gescheiden door groene zones met een hoge ecologische en recreatieve waarde.

In de Ruimtelijke Structuurvisie is Maaswaard als ontwikkelingslocatie aangewezen waar een woongebied en kantorenlocatie ontwikkeld dient te worden. De onderhavige ontwikkeling past hiermee in de Ruimtelijke Structuurvisie.



Afbeelding 12. Uitsnede Ruimtelijke Structuurvisie

Duurzaamheidsbeleid
Het duurzaamheidsbeleid draait om reductie van CO_2-uitstoot door energiebesparing en benutting van energiebronnen. Met de ondertekening van het BANS-klimaatconvenant hebben de gemeenten, en dus ook Venlo, zich gecommitteerd

aan de doelstellingen uit het Kyoto-protocol en het Rijksbeleid. Deze doelstelling is overgenomen in het Venlose klimaatbeleid:

- 6% afname van de CO_2 uitstoot ten opzichte van de uitstoot in 1990.
- 10% van het totale energieverbruik in de gemeente is in 2020 afkomstig van duurzame bronnen, met als tussendoel 5% in 2010.

Daarbij heeft Venlo de ambitie dat in 2015 de gemeentelijke organisatie klimaatneutraal is, en in 2030 sprake is van een klimaatneutrale gemeente. Om de ambitie te verwezenlijken wordt een plan van aanpak opgesteld.

Als uitwerking van het klimaatbeleid is in 2004 het Uitvoeringsprogramma Klimaatbeleid 2004-2007 opgesteld. Hierin wordt de organisatorische inbedding van het klimaat uiteengezet en zijn thematisch (bijvoorbeeld woningbouw, bedrijven, verkeer en vervoer etc.).

Maaswaard wordt een aantal malen concreet bij de projectbeschrijvingen benoemd. Het betreft hier de energieprestatie van Maaswaard en de energieaspecten bij de bouw van het nieuwe stadskantoor. Voor Maaswaard geldt een EPL-ambitie van minimaal 7,0. Voor het stadskantoor geldt de ambitie voor een betere energieprestatie dan de wettelijke normen voor utiliteitsbouw. Dit toont het goede voorbeeld in het klimaatbeleid, door het realiseren van een EPC verlaging van 8-12%. Onderhavige bouwplan sluit, als onderdeel van het totaalplan voor het nieuwe stadskantoor, waar mogelijk aan bij de gemaakte afspraken inzake energiezuinig bouwen.

Gemeentelijk parkeerbeleid
Het parkeerbeleid wordt geëffectueerd door uitvoering van diverse maatregelen: spreiding en aantal parkeerplaatsen, tariefstelling op straat en in garages, het abonnementen- en ontheffingensysteem en de parkeernormen die worden gehanteerd. De daadwerkelijke uitwerking is altijd maatwerk en dient in overleg met belanghebbenden plaats te vinden. Er is behoefte aan bundeling en uniformiteit vanuit het oogpunt van een effectief beheer en klantvriendelijkheid.
Het parkeerbeleid van de gemeente Venlo dient te passen binnen het kader van hogere overheden (rijk, provincie, regionaal). Dit beleid laat veel ruimte aan de lokale overheid.

Parkeren en stallen
De beschikbare parkeercapaciteit dient optimaal te worden benut. Dit komt de leefbaarheid en bereikbaarheid ten goede. Sturing wordt gegeven via een aantal instrumenten die de gemeente tot haar beschikking heeft. Door deze instrumenten meer of minder stringent toe te passen krijgt het parkeerbeleid voor de gehele gemeente Venlo vorm.

Parkeernormen
Hoeveel parkeerplaatsen nodig zijn voor bepaalde functies is vastgelegd in algemene normen. Dit zijn slechts richtlijnen. Hoeveel parkeerplaatsen daadwerkelijk nodig zijn is ook afhankelijk van lokale omstandigheden zoals de aanwezigheid van alternatieve vervoerwijzen. Een kantoor naast het station heeft dus minder parkeerplaatsen nodig dan een kantoor aan de rand van stad bij de autosnelweg. De parkeernormen vragen dus nog wel een stuk lokale interpretatie.

- Bij nieuwbouw en bij herstructurering van bestaande functies dient de geldende parkeernorm 'op eigen erf' toegepast te worden. De gemeente sluit hiertoe aan bij de meest recente landelijke parkeernormen (de geldende CROW[1]-publicatie).
- Maatwerk en lokale interpretatie is gelet op specifieke omstandigheden en aspecten als dubbelgebruik/ aanwezigheidspercentages soms nodig/ mogelijk.

In bestaande situaties waar onvoldoende parkeergelegenheid is, kan in bepaalde gevallen (woongebieden in de schil om de binnenstad) door parkeerregulering weer extra ruimte voor bewoners en ondernemers geschapen worden. De stelregel is dat in de eigen buurt (niet in de eigen straat) en op redelijke afstand een parkeerplaats beschikbaar moet zijn. Alleen als in de buurt als geheel een structureel tekort aan parkeerruimte is kan in uitzonderlijke gevallen gezocht worden naar een uitbreiding van de parkeerruimte. Hierbij is dan nog de afweging met andere kwaliteiten (bijv. groen en verkeersveiligheid) aan de orde.

De uitgangspunten van het gemeentelijk parkeerbeleid zijn overgenomen in het plan 'Maaswaard'. Ten behoeve van het stadskantoor wordt een ondergrondse parkeergarage gerealiseerd van drie bouwlagen. In paragraaf 2.2 is reeds nader ingegaan op de verkeerskundige aspecten.

Integraal Waterplan Venlo
Op 21 december 2005 is het **'***Integraal Waterplan Venlo'* vastgesteld. Het waterplan is een uitvloeisel van het Nationaal Bestuursakkoord Water, waarin bepaald is dat gemeenten in samenwerking met de waterschappen voor 2006 stedelijke waterplannen opstellen. Het Integraal Waterplan Venlo is een integrale benadering van stedenschoon, toeristisch-recreatieve aantrekkelijkheid, ecologische waarden, waterkwaliteit en het voorkomen en oplossen van wateroverlast. Voor alle beken, hun stroomgebieden en de stadswateren zijn streefbeelden opgesteld die de wenselijke situatie over 30 jaar weergegeven. Om vat te krijgen op het waterbeheer wordt een vijf sporenbenadering gevolgd:

- lang vasthouden, langzaam afvoeren;
- schoon maken, schoon houden;
- zichtbaar en aantrekkelijk, functioneel;

[1] CROW; centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water-, en Wegenbouw en de Verkeerstechniek

- hemelwater als duurzame bron;
- proces en zorg.

Het plangebied ligt binnen de stroomgebiedsbegrenzing van de Wilderbeek. Voor het besluitgebied en omgeving is echter (vanwege de afwezigheid van waterlopen, uiteraard met uitzondering van de Maas) geen specifiek streefbeeld opgenomen.

Gemeentelijk rioleringsplan + 'Droge voeten in een gezonde leefomgeving'
Op 19 december 2007 heeft de gemeenteraad ingestemd met het Gemeentelijk Rioleringsplan 'Droge voeten in een gezonde leefomgeving', voor de periode 2008-2017.
Het in december 2005 door de gemeenteraad beleidsmatig vastgestelde *Integraal Waterplan Venlo (IWPV)* geeft richting aan het duurzaam waterbeheer en anticipeert reeds zoveel mogelijk op ontwikkelingen in het (rijks-) waterbeleid. Door in te springen op geboden kansen kan mogelijk een voorsprong worden genomen op de opgaven die voortvloeien uit de Kader Richtlijn Water (KRW) (2009). In het IWPV zijn de landelijke water kwantiteitsuitgangspunten 'vasthouden-bergen-afvoeren' alsmede de waterkwaliteitsuitgangspunten 'schoonhouden-schoon maken' opgenomen. Het IWPV dient als een van de bouwstenen voor het Gemeentelijk rioleringsplan, GRP+.

In het GRP+ geeft de gemeente aan hoe ze invulling denkt te geven aan haar zorgplicht.

De doelen uit het GRP+ zijn:
1. Het inzamelen en transporteren van het afvalwater dat op gemeentelijk grondgebied vrijkomt. Dit levert een bijdrage aan de volksgezondheid en de bescherming van het milieu;
2. het inzamelen en transporteren van overtollig hemelwater dat niet op oppervlaktewater kan lozen of in de bodem kan infiltreren, volgens de trits vasthouden bergen afvoeren. (IWPV spoor 1: lang vasthouden, langzaam afvoeren);
3. streven naar een duurzaam milieu. Dit betekent ook het beperken van vuilemissie (vanuit de riolering) naar oppervlaktewater en bodem en op een duurzame wijze met (hemel)water omgaan volgens de trits schoonhouden-scheiden-schoonmaken (onderdeel spoor 2 IWPV);
4. beperken van de (grond)wateroverlast.
5. minimaliseren van de kans op calamiteiten en overlast (anders dan als gevolg van hevige neerslag);
6. doelmatig beheer en onderhoud ten behoeve van functioneel gebruik van bestaande en nieuwe voorzieningen voor stedelijk water. (IWPV spoor 3 zichtbaarheid, aantrekkelijkheid en functie);
7. bevorderen bewustwording duurzaam waterbeheer bij de gebruikers van het watersysteem (IWPV spoor 5 proces en zorg).

Operationele programma's geven een nadere uitwerking van de in het Gemeentelijk Rioleringsplan beschreven strategie. De uitwerking heeft tot doel concreet aan te geven welke voorzieningen zullen worden aangelegd, welke onderzoeken zullen worden uitgevoerd en welke maatregelen aan de bestaande voorzieningen zullen worden getroffen. Hiertoe wordt jaarlijks een operationeel programma opgesteld.

3.3.2 Vigerend bestemmingsplan 'Maaswaard'

Het besluitgebied is gelegen binnen de plangrenzen van het bestemmingsplan 'Maaswaard', zoals dat is vastgesteld door de raad van de gemeente Venlo op 17 december 2008 en is goedgekeurd door Gedeputeerde Staten op 11 augustus 2008.

In het bestemmingsplan zijn de betreffende gronden bestemd als 'Gemengd GD'. Binnen de bestemming 'Gemengd GD' is het gebruik gericht op: detailhandel, maatschappelijke doeleinden, dienstverlening, horeca, categorie 1 en 2, wonen grondgebonden en gestapeld, waaronder begrepen kamerbewoning (max. 4 huishoudens), aan huis gebonden beroepen bij grondgebonden woningen, kantoren, waterhuishoudkundige voorzieningen, alsmede (ondergrondse) waterbergings- en infiltratievoorzieningen, (ontsluitings)wegen en infrastructurele voorzieningen ten behoeve van de Eindhovenseweg en de Professor Gelissensingel.
In ondergeschikte vorm van zijn (ondergrondse) parkeervoorzieningen tot een bouwdiepte van maximaal 2 bouwlagen beneden peil toegestaan.
De maximale bouwhoogte is middels een matrix op de plankaart aangegeven. Ten aanzien van het entreegedeelte c.q. frontoffice van het kantoorgebouw is gesteld dat dit op de begane grond aan de zijde van de Professor Gelissensingel gesitueerd moet worden.

Voor een klein deel van het besluit gebied geldt de bestemming 'Verkeer V'. Binnen de bestemming 'Verkeer V' zijn de betreffende gronden bestemd voor wegen, straten en paden met hoofdzakelijk een verkeersfunctie, voet- en rijwielpaden, groenvoorzieningen, waterhuishoudkundige voorzieningen en (ondergrondse) parkeervoorzieningen.

Op enkele onderdelen wijkt de reeds, op basis van het vigerend bestemmingsplan grotendeels mogelijke, realisatie van het stadskantoor af van de genoemde vigerende bestemmingen:
Het bouwplan overschrijdt voor een klein gedeelte de bestemmingsgrenzen van de bestemming 'Gemengd' (waarbij de bebouwing deels is gelegen in de bestemming 'Verkeer'). Door de voorziene parkeergarage wordt de toegestane bouwdiepte van maximaal 2 bouwlagen beneden peil overschreden (aan de voorzijde van het gebouw zijn 4 lagen onder peil aanwezig en aan de achterzijde 3 lagen onder peil; de parkeergarage omvat in totaal 3 ondergrondse parkeerlagen en vanwege het verschil in maaiveld bevindt zich aan de voorzijde van het gebouw een souterrain).

Verder past de genoemde tunnel niet binnen de bestemmingen ‘Gemengd’ en ‘Verkeer’ en wordt het entreegedeelte (frontoffice) van het kantoor niet aan de zijde van de Professor Gelissensingel gerealiseerd.



Afbeelding 13. Uitsnede vigerende plankaart

De maximaal toegestane bouwhoogte is in meters in de matrix op de plankaart aangegeven en bedraagt voor het zuidelijke gedeelte 25 meter en voor het noordelijke gedeelte van het perceel (aan de zijde van de Eindhovenseweg) 50 meter. Het bouwplan bestaat uit twee bouwdelen, waarbij de zuidelijke helft een bouwhoogte heeft van 9,9 meter (vanaf peil gebouw) en de noordelijke toren een bouwhoogte heeft van 45,9 meter (vanaf peil gebouw). Op zichzelf passen deze hoogtes binnen de toegestane maximale maatvoering. Echter, een klein deel van de toren (van 45,9 meter) valt binnen het gebied waar volgens de plankaart een bouwhoogte van maximaal 25 meter is toegestaan.

Voor het besluitgebied (ter plaatse van de tunnel en de westelijke zijde van de nieuwbouw) geldt tevens de dubbelbestemming 'Beschermingszone Waterkering'.
De gronden aangewezen voor de beschermingszone van de waterkering zijn, behalve voor de andere aan de grond gegeven bestemmingen, op de eerste plaats bestemd voor het beheer en onderhoud van de binnen het plangebied gelegen waterkering. Bebouwing in deze zone is uitsluitend toelaatbaar indien dit, gehoord de beheerder van de waterkering, verenigbaar is met het belang van de waterkering. In dit kader is derhalve nader overleg met de beheerder van de kering noodzakelijk. In het kader van het onderliggende bestemmingsplan 'Maaswaard' heeft reeds overleg plaatsgevonden met de waterbeheerder, in verband met het realiseren van de tunnel is echter aanvullend overleg noodzakelijk (verwezen wordt naar paragraaf 4.7).

3.4 Afweging beleidskader

Concluderend kan gesteld worden dat de afwijkingen in het bouwplan van het stadskantoor passen binnen het rijks-, provinciaal en gemeentelijk beleid, met uitzondering van de strijdigheid met het vigerende bestemmingsplan voor het besluitgebied.
Het bouwplan overschrijdt voor een klein gedeelte de bestemmingsgrenzen van de bestemming 'Gemengd' (waarbij de bebouwing deels is gelegen in de bestemming 'Verkeer'). Door de voorziene parkeergarage wordt de toegestane bouwdiepte van maximaal 2 bouwlagen beneden peil overschreden (aan de voorzijde van het gebouw zijn 4 lagen onder peil aanwezig en aan de achterzijde 3 lagen onder peil; de parkeergarage omvat in totaal 3 ondergrondse parkeerlagen en vanwege het verschil in maaiveld bevindt zich aan de voorzijde van het gebouw een souterrain). Verder past de genoemde tunnel niet binnen de bestemmingen 'Gemengd' en 'Verkeer' en wordt het entreegedeelte (frontoffice) van het kantoor niet aan de zijde van de Professor Gelissensingel gerealiseerd (dit betreft een specifiek bouwvoorschrift). Ook wordt het aanduidingsvlak voor de maximale bouwhoogte van 25 meter door het torengedeelte overschreden.

Omdat de gemeente heeft aangegeven in principe medewerking te verlenen aan het voorliggend initiatief, is onderhavige ruimtelijke onderbouwing opgesteld. Middels de omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan wordt de mogelijkheid voor de realisatie van het totale bouwplan binnen het besluitgebied, juridisch-planogisch mogelijk.

4. ONDERZOEK

Bij de realisatie van de voorgenomen ontwikkeling dient rekening gehouden te worden met (milieu)-invloeden vanuit de omgeving op de ontwikkeling zelf en met invloeden vanuit de ontwikkeling op de omgeving. Het onderzoek naar de milieuaspecten bodem, geluid, lucht, externe veiligheid en milieuzonering voor het besluitgebied wordt in de navolgende paragrafen beschreven. Eveneens is gekeken naar de gevolgen van de gewenste ingrepen voor de aspecten archeologie, leidingen en infrastructuur, natuur en landschap, flora en fauna, waterhuishouding, verkeer en economische uitvoerbaarheid. De hieruit voortkomende bevindingen worden in onderstaande paragrafen toegelicht.
Bij het opstellen van dit hoofdstuk is zoveel mogelijk gebruikt gemaakt van de uitgevoerde onderzoeken voor de realisatie van het stadskantoor, zoals vastgelegd in het vigerende bestemmingsplan 'Maaswaard'.

4.1 Economische uitvoerbaarheid

Op 1 juli 2008 zijn samen met de Wet ruimtelijke ordening (Wro) bepalingen omtrent de grondexploitatie (Afdeling 6.4 Wro) in werking getreden. In de Grexwet is bepaald dat de gemeente verplicht is bij het vaststellen van een planologische maatregel die mogelijkheden schept voor een bouwplan zoals bepaald in het Besluit ruimtelijke ordening (Bro), maatregelen te nemen die verzekeren dat de kosten die gepaard gaan met de ontwikkeling van de locatie worden verhaald op de initiatiefnemer van het plan. Dit betekent dat er voor de gemeente een verplichting bestaat om de kosten, die gepaard gaan met een bouwplan, te verhalen op de initiatiefnemer.
Voor onderhavig project geldt dat de betreffende gronden in gemeentelijk eigendom zijn en er derhalve geen sprake is van kostenverhaal. Het vaststellen van een exploitatieplan of sluiten van een exploitatieovereenkomst is dan ook niet aan de orde.

4.2 Milieuaspecten

4.2.1 Bodem

Bij nieuwe ontwikkelingen dient een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd te worden om de bodemgeschiktheid voor de ontwikkeling vast te kunnen stellen.

In het plangebied Maaswaard zijn verschillende bodemonderzoeken uitgevoerd op locaties als het Nedinsco-complex, het voormalig terrein Van Gasselt (ter plaatse van het huidige besluitgebied), de voormalige gemeentewerf, een voormalig tankstation, ter plaatse van het toekomstig woonzorgcomplex en het verruimd winterbed (de Weerd en de geul). In de grond zijn hierbij plaatselijk sterke verontreinigingen met onder andere zware metalen, asbest en minerale olie componenten aangetroffen. Ook is het grondwater plaatselijk sterk verontreinigd met minerale olie componenten en vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen. Vanwege de ernst en omvang van de aangetoonde verontreinigingen is op basis van de Wet Bodembescherming (Wbb) sprake van diverse gevallen van ernstige bodemverontreiniging. Daarnaast maakt het plangebied deel uit van de 'Ophooglaag Venlo Centrum Zuid' die ten gevolge van de sterk verhoogde achtergrondwaarden eveneens is aangemerkt als een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De locatie van het nieuwe stadskantoor is opgenomen in het Saneringsonderzoek - en Plan 'Maaswaard fase II', d.d. 12 september 2008. Dat saneringsplan is bij besluit van 16 december 2008 goedgekeurd.
In het saneringsplan wordt uitgegaan van een parkeergarage ter plaatse van het stadskantoor tot 7 m-mv. Voor zover uit het saneringsplan is te herleiden is ter plaatse van het nieuwe stadskantoor geen sprake van 'Mobiele (locale) verontreinigingen'. Dit betekent dat er sprake is van VCZ gerelateerde verontreinigingen. Tevens staat in paragraaf 6.3.5 van het saneringsplan vermeld dat voor de aanwezige VCZ-verontreinigingen ter plaatse van de parkeergarages geld dat de verontreiniging minder diep reikt dan de onderzijde vloer van de garage.

Op basis van de informatie uit het genoemde saneringsplan kan geconcludeerd worden dat voor het wijzigen van de diepte van de parkeergarage geen aanvullend onderzoek nodig is.
Voor de overige afwijkingen geldt dat hier, gezien de uitgevoerde sanering, ook geen belemmeringen inzake de kwaliteit van de bodem en/ of het grondwater zijn (dit mede gezien enkele inpandige afwijkingen).

Voor de genoemde onderzoeken en Wbb-beschikkingen wordt hier volledigheidshalve verwezen naar afzonderlijke bijlagen.

4.2.2 Geluidhinder

Een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling, waarbij sprake is van de realisatie van een geluidsgevoelig object, dient te worden getoetst aan de Wet geluidhinder. In deze wet wordt aangegeven hoe voor een gebied waar een ruimtelijke ontwikkeling plaatsvindt, dient te worden omgegaan met geluidhinder als gevolg van wegverkeer, industrie en spoorwegverkeer.

De genoemde afwijkingen in het bouwplan (realiseren 3e ondergrondse parkeerlaag, aanleg tunnel, aangepaste situering entree, overschrijding van de bestemmingsgrens en de verschuiving van de maximale bouwhoogte) betreffen geen geluidsgevoelige objecten. Het uitvoeren van een akoestisch onderzoek in het kader van de Wet geluidhinder is dan ook niet noodzakelijk.

4.2.3 Luchtkwaliteit

Sinds 15 november 2007 is de Wet luchtkwaliteit in werking getreden en staan de hoofdlijnen voor regelgeving rondom luchtkwaliteitseisen beschreven in de Wet milieubeheer (hoofdstuk 5 Wm). Hiermee is het Besluit luchtkwaliteit 2005 vervallen. Artikel 5.16 Wm (lid 1) geeft weer, onder welke voorwaarden bestuursorganen bepaalde bevoegdheden (uit lid 2) mogen uitoefenen. Als aan minimaal één van de volgende voorwaarden wordt voldaan, vormen luchtkwaliteitseisen in beginsel geen belemmering voor het uitoefenen van de bevoegdheid:

a. er is geen sprake van een feitelijke of dreigende overschrijding van een grenswaarde;
b. een project leidt – al dan niet per saldo – niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
c. een project draagt 'niet in betekenende mate' (NIBM) bij aan de luchtverontreiniging;
d. een project past binnen het NSL (Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit), of binnen een regionaal programma van maatregelen.

In het kader van het bestemmingsplan 'Maaswaard' zijn berekeningen uitgevoerd naar de gevolgen van dit plan voor de luchtkwaliteit[2]. De berekeningen zijn uitgevoerd met het model Geoair (CAR II rekenhart). Uit de berekeningen is gebleken dat het plan Maaswaard, dus inclusief het stadskantoor, geen toename van de luchtverontreiniging veroorzaakt die leidt tot een overschrijding van de normstelling uit het Besluit Luchtkwaliteit. In deze berekeningen zijn alle voertuigbewegingen meegenomen waarmee in ieder geval is aangetoond dat de luchtkwaliteit vanwege het project Maaswaard in geen geval een overschrijding van de normeringen zal veroorzaken. Hoewel het onderzoek in 2006 is uitgevoerd, voldoet de rekenmethode aan het vigerende Meet- en rekenvoorschrift Luchtkwaliteit.
Omdat de toegestane oppervlakte aan kantoorruimte niet overschreden wordt en dus als gevolg van de 3e bouwlaag en tunnel geen extra verkeersbewegingen gegenereerd worden dan reeds voorzien, worden de resultaten van het uitgevoerde luchtkwaliteitsonderzoek nog als actueel beschouwd.

Met betrekking tot de Eindhovenseweg wordt in het onderzoek van DGMR aangegeven dat in de huidige situatie (de autonome situatie, dus zonder de bestem-

[2] DGMR, Luchtkwaliteitonderzoek plan Maaswaard, Venlo, rapport M.2006.4104.00.R001, d.d. 24 november 2006

mingswijziging en ontwikkeling) voor 2009 geldt dat niet voldaan wordt aan de grenswaarde jaargemiddelde concentratie NO_2, ook de plandrempel wordt overschreden. De overschrijdingscontour van de Eindhovenseweg is in de autonome situatie in 2009 14 meter. In het toekomstscenario (realisatie Maaswaard) in 2009 wordt vanaf 13 meter uit de as van de weg wel voldaan aan de grenswaarde NO_2. De planontwikkeling zorgt dus voor een afname van 1 meter. Binnen de 13 meter is geen verblijfsgebied gelegen waar mensen zich kunnen bevinden.

Voor fijnstof geldt dat in alle situaties wordt voldaan aan de jaargemiddelde concentratie PM_{10}. In 2009 wordt echter de grenswaarde voor het 24-uursgemiddelde concentratie meer dan 35 keer overschreden. De overschrijding wordt veroorzaakt door het verkeer op de Eindhovenseweg. De bijdrage van de planontwikkeling is hierin niet relevant. De overschrijding vanwege de Eindhovenseweg vormt derhalve geen belemmering.

In een erratum (mei 2008) op het uitgevoerde luchtkwaliteitonderzoek, vanwege gewijzigde aan- en afvoerverbindingen is, aangegeven dat het plan Maaswaard inzake de Wet luchtkwaliteit van 15 november 2007 kan worden aangewezen als NIBM. Op basis van een op dat moment recent luchtkwaliteitonderzoek uit de omgeving blijkt tevens dat op de Tegelseweg/ Roermondsestraat geen overschrijdingen aanwezig zijn.

Het aspect luchtkwaliteit is derhalve niet belemmerend voor het plan Maaswaard.
Geconcludeerd kan worden dat het aspect luchtkwaliteit derhalve ook geen belemmering vormt voor onderhavige ontwikkelingen, aangezien er geen sprake is van een toename van het aantal verkeersbewegingen als gevolg van de genoemde afwijkingen (zijnde het realiseren van een derde ondergrondse parkeerlaag, de aanleg van een tunnel, de aangepaste situering van de entree, de overschrijding van de bestemmingsgrens en de verschuiving van de maximale bouwhoogte).

Voor het volledige onderzoek wordt hier volledigheidshalve verwezen naar een afzonderlijke bijlage.

4.2.4 Externe veiligheid

Het beleidsveld externe veiligheid is onder andere verwoord in het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP4) en het Kabinetsstandpunt Externe veiligheid en stelt twee doelstellingen centraal:

1. de bescherming van individuen tegen de kans op overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen en heeft betrekking op de risico's en effecten die verband houden met productie, gebruik, opslag en transport van gevaarlijke stoffen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het begrip plaatsgebonden risico (PR);

2. de bescherming van de samenleving tegen het ontwrichtende effect van een ramp met een groter aantal slachtoffers. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het begrip groepsrisico (GR);

Ter uitvoering van het NMP4 zijn in een algemene maatregel van bestuur de normen vastgesteld voor het PR voor objecten in de omgeving van een inrichting waar gevaarlijke stoffen aanwezig zijn. Het betreft het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) dat op 27 oktober 2004 in werking is getreden (Stb. 2004, 521). Ter uitvoering van het Bevi is de Regeling externe veiligheid inrichtingen van 22 september 2004 (Stb. 2004, nr. 183) vastgesteld die gelijktijdig met het Bevi in werking is getreden.

In het kader van planvorming dient in dit kader in zijn algemeenheid aandacht besteed te worden aan:

- het in kaart brengen van activiteiten die verband houden met de productie, het vervoer, de opslag, de overslag en het gebruik van gevaarlijke stoffen;
- het in kaart brengen van transportroutes voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, over water of per spoor en toetsing van de planvorming aan de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen;
- inventariseren in hoeverre risicobronnen zich in de nabijheid van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten en/ of bestemmingen bevinden;
- het vertalen van de risico's naar een veilige afstand tussen bron en kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten en/ of bestemmingen;
- nieuwe kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten en/ of bestemmingen nabij een risicovolle activiteit buiten de risicocontouren plaatsen en/ of de personendichtheid van een nieuwe bestemming zo laag houden dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico niet wordt overschreden;
- nieuwe risicoveroorzakende bedrijven en/ of transportassen op voldoende afstand van bestaande kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten en/ of bestemmingen plaatsen; uitvoering van een risico-onderzoek en verantwoording van het GR indien het invloedsgebied van de risicomodaliteit zich over het plangebied uitstrekt.

Indien op basis van voorliggende informatie sprake is van een relevant risico dient een groepsrisicorapportage te worden opgesteld dat een dieper inzicht verschaft in de kans op en de omvang van de mogelijke maatschappelijke ontwrichting bij een ramp en de mogelijkheden om de veiligheid te verbeteren. Daartoe worden niet alleen bronmaatregelen in beschouwing genomen, maar dient ook gekeken te worden naar veiligere alternatieven, mogelijke risicovermindering door aanpassing van de ruimtelijke inrichting evenals mogelijkheden om via hulpverlening en rampbestrijding de ontwrichting te beperken.

Indien uit de groepsrisicorapportage blijkt dat er een toename van het groepsrisico ontstaat en/ of de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt overschreden, dient op basis van de groepsrisicorapportage een bestuurlijke afweging over de maatschappelijke aanvaardbaarheid van de resterende risico's plaats te vinden, de zogenaamde verantwoording van het groepsrisico. Hierbij dient de regionale brandweer om advies gevraagd te worden.
Het doel van de verantwoording van het groepsrisico is burgers op een inzichtelijke manier te informeren over de keuzes die het lokale bestuur heeft gemaakt ten aanzien van de aanvaardbaarheid van het GR. De oriëntatiewaarde voor het GR geldt daarbij als richtpunt, niet als harde wettelijke waarde.

Voor het gebied Maaswaard is een groepsrisico-onderzoek (onderzoek naar de eventuele toename van het groepsrisico) voor de navolgende risicomodaliteiten uitgevoerd:
- risicovolle handelingen ter plaatse van het spoorwegemplacement;
- het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor Blerick-Venlo;
- het transport van gevaarlijke stoffen over de rivier de Maas;
- het transport van gevaarlijks stoffen over de provinciale weg N556 en N271;
- risicovolle handelingen ter plaatse van het railemplacement Blerick;
- de hogedruk aardgasleiding van Gasunie gelegen in de noordwestzijde van het plangebied;

Als criterium voor de selectie van relevante risicobronnen geldt dat het invloedsgebied behorende bij deze risicobronnen zich uitstrekt over het plangebied 'Maaswaard'.

Adviesbureau Oranjewoud heeft op basis van het bovenstaande in opdracht van de gemeente Venlo een risico-onderzoek naar bovenvermelde transport van gevaarlijke stoffen over spoor, water en weg en het emplacement opgesteld evenals een verantwoordingsrapportage van het groepsrisico[3].
Voor de inhoud van het onderzoek wordt hier verwezen naar een afzonderlijke bij deze ruimtelijke onderbouwing behorende bijlage.

Uit de conclusies van het onderzoek blijkt het volgende:

Verantwoording groepsrisico
Het plan Maaswaard zorgt niet voor een toename van het GR vanwege het emplacement. Vanwege het vervoer van brandbare stoffen op de doorgaande lijn Venlo-Eindhoven zal wel een geringe toename van het groepsrisico optreden. Voor het emplacement in Venlo geldt zowel in de huidige als toekomstige situatie een geringe overschrijding van de oriëntatiewaarde. Dit betekent dat voor deze onderdelen

[3] Oranjewoud, Onderbouwing externe veiligheid Kantoor en woonwijk Maaswaard in Venlo, revisie 06, projectnummer 2172-167786 mei 2007

een verantwoording van het groepsrisico dient plaats te vinden. Deze verantwoording heeft plaatsgevonden bij collegebesluit van 2 oktober 2007, kenmerk 07-22149

In het collegebesluit en de bijbehorende notitie 'Verantwoording Groepsrisico', welke integraal in 1 bijlage van deze ruimtelijke onderbouwing zijn opgenomen, zijn algemene en per deelplan te bepalen specifieke maatregelen opgenomen. Toepassing van deze maatregelen zal, overeenkomstig het advies van de regionale brandweer, het effect van een ramp maximaal verkleinen en/ of de zelfredzaamheid voor de bewoners verhogen en de waarschuwingstijd verkorten.
Als maatregelen in het ruimtelijk plan (zijnde het vigerende bestemmingsplan 'Maaswaard') worden genoemd:

- regulering van de personendichtheid in de Toren en Stadskantoor in de voorschriften. De kantoren mogen hierdoor niet gebruikt worden voor kantoordoeleinden met een substantieel hogere personendichtheid dan waarmee thans gerekend is;
- opname van indicatieve verkeersontsluitingen waarmee de vluchtroutes en daarmee dit aspect van zelfredzaamheid is geborgd;
- de kantoorfuncties zijn in overwegende mate gelegen tussen spoor en woningen.

Daarnaast worden ondermeer nog maatregelen voor bereikbaarheid en bluswater, organisatorische maatregelen en maatregelen aan gebouwen aangegeven welke uitgevoerd dienen te worden ter verkleining van de externe veiligheidrisico's.

Welke invloed deze maatregelen hebben op een vermindering van hulpverleningsvraag is niet te kwantificeren. De regionale brandweer concludeert dat ondanks de mogelijk te treffen maatregelen na realisering van Maaswaard, niet voldaan zal worden aan maatramp III, doch een hulpverleningsvraag zal ontstaan die overeenkomt met maatramp V. Deze hulpverleningsvraag is ook in de huidige situatie reeds aanwezig.
Met de te nemen maatregelen zullen de risico's zo veel mogelijk beperkt worden en wordt de voorgestane ontwikkeling uit het oogpunt van externe veiligheid overeenkomstig het collegebesluit d.d. 2 oktober 2007 verantwoord geacht.

In het kader van onderhavig plan ontstaan er enkele afwijkingen ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan op basis waarvan de verantwoordingsplicht in 2007 is ingevuld:
Het bouwplan overschrijdt voor een klein gedeelte de bestemmingsgrenzen van de bestemming 'Gemengd' (waarbij de bebouwing deels komt te liggen in de bestemming 'Verkeer'). Door de voorziene parkeergarage wordt de toegestane bouwdiepte van maximaal 2 bouwlagen beneden peil overschreden (aan de voorzijde van het gebouw zijn 4 lagen onder peil aanwezig en aan de achterzijde 3 lagen onder peil; de parkeergarage omvat in totaal 3 ondergrondse parkeerlagen en vanwege het

verschil in maaiveld bevindt zich aan de voorzijde van het gebouw een souterrain). Verder past de genoemde tunnel niet binnen de bestemmingen ‘Gemengd’ en ‘Verkeer’ en wordt het entreegedeelte (frontoffice) van het kantoor niet aan de zijde van de Professor Gelissensingel gerealiseerd. Ook wordt het aanduidingsvlak voor de maximale bouwhoogte van 25 meter door het torengedeelte overschreden.

Ten aanzien van deze afwijkingen geldt dat ze geen invloed hebben op de vastgestelde personendichtheden ter plaatse. Omdat er op het punt van de situering van de hoofdingang een wijziging plaatsvindt wat betreft de destijds opgenomen maatregelen, wordt het college om een nieuwe verantwoording van het groepsrisico gevraagd.
De overige bouwkundige eisen worden in het kader van fase 2 van het plan nader uitgewerkt.

Voor het volledige onderzoek wordt hier volledigheidshalve verwezen naar een afzonderlijke bijlage.

4.2.5 Milieuzonering

Goede ruimtelijke ordening voorziet in het voorkómen van hinder en gevaar. Door bij nieuwe ontwikkelingen voldoende afstand in acht te nemen tussen milieubelastende activiteiten (zoals bedrijven) en gevoelige functies (zoals woningen) kan dit gerealiseerd worden. Het is aan de ene kant zaak om te voorkomen dat er hinder en gevaar voor gevoelige bestemmingen ontstaat en aan de andere kant dient aan bedrijven voldoende zekerheid te worden geboden dat zij niet in hun activiteiten worden beperkt door nieuwe gevoelige functies. Om te bepalen of tussen de milieubelastende activiteiten en de gevoelige functies voldoende afstand in acht wordt genomen, wordt gebruik gemaakt van de VNG- publicatie 'Bedrijven en milieuzonering' uit 2009. In deze publicatie worden de richtafstanden gegeven voor de vier ruimtelijk relevante milieuaspecten geur, stof, geluid en gevaar. De gegeven afstanden zijn richtafstanden en geen harde afstandseisen. Ze moeten daarom gemotiveerd worden toegepast. Dit betekent dat geringe afwijkingen in specifieke situaties mogelijk zijn. Het is aan te bevelen deze afwijkingen te benoemen en te motiveren.

Voor onderhavige ontwikkeling geldt dat alleen de extra ondergrondse bouwlaag van de parkeergarage een milieuzone heeft ten opzichte van milieugevoelige functies, zijnde 30 meter (categorie 2-inrichting). Gezien de ondergrondse ligging en de ligging in een gemengd gebied is de verwachting dat door de toevoeging van een 3^{e} ondergrondse parkeerlaag geen negatief effect ontstaat op het woon- en leefklimaat van in de omgeving aanwezige bestaande danwel geprojecteerde woonfuncties binnen een afstand van 30 meter.

4.2.6 Duurzame planontwikkeling

Teneinde duurzaamheidmaatregelen systematisch in de planvorming voor de plannen in het gebied Maaswaard te integreren, is rekening gehouden met de meest actuele beleidsvoornemens op het gebied van duurzaamheid/ C2C/ energie. Hiertoe is in samenspraak tussen ontwikkelaars en gemeente een duurzaamheidsprofiel opgesteld. In dit duurzaamheidsprofiel worden ambities voor onder andere de thema's openbare ruimte, architectuur, veiligheid, leefbaarheid, verkeer, water, natuur en ecologie vastgelegd.
Ten aanzien van het thema duurzaam bouwen zijn daarnaast prestatiegerichte afspraken gemaakt voor de thema's energie (onder andere 10 % lagere EPC), toepassing LTV0 materialen (onder andere toepassing FSC-hout), afval (onder andere afvalscheiding), water (onder andere afkoppelen hemelwater), gezondheid (onder andere goede ventilatie) en integrale woonkwaliteit (toegankelijkheid, flexibiliteit en toekomstwaarde, sociale veiligheid).

Met bovengenoemde maatregelen dient op alle onderdelen (energie, materialen, afval, water, gezondheid en woonkwaliteit) een score in GPR gebouw van 7 te worden bereikt. Deze score staat synoniem met de kwaliteit 'voldoende'. Er zijn daarbij nog vele mogelijkheden om aanzienlijk beter te scoren, 8 'goed' en 9 'zeer goed'.
De ambities zoals geformuleerd voor het stadskantoor blijven als gevolg van onderhavige wijzigingen van kracht.

4.2.7 Energie

Op grond van het uitvoeringsprogramma Klimaatbeleid gemeente Venlo zijn voor Maaswaard energie(besparings)ambities geformuleerd. Op basis daarvan is in overleg met de marktpartijen een energievisie opgesteld, welke tot doel heeft om de verschillende mogelijkheden om deze ambities te realiseren in beeld te brengen. Uit de energievisie blijkt dat een collectief energieconcept, bestaande uit warmtepompen en ondergrondse opslag van koude en warmte, voor het gehele plangebied (inclusief het toekomstige stadskantoor). Met onderhavige ontwikkeling blijven de uitgangpunten zoals opgenomen in het bestemmingsplan 'Maaswaard' van kracht.

4.3 Archeologie en cultuurhistorie

Archeologie
Op basis van de archeologische beleidskaart van de gemeente Venlo (augustus 2007) is gebleken dat een archeologisch onderzoek noodzakelijk is voor het besluitgebied vanwege de gedeeltelijke ligging in een gebied met zeer hoge archeologische waarde.

In het kader van het bestemmingsplan 'Maaswaard' is in september 2006 reeds een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd[4]. In dit onderzoek wordt geconcludeerd wordt dat ten zuiden van de Molensingel, als gevolg van afgraving en verstoring, geen archeologische resten te verwachten zijn. In het deel ten noorden van de Molensingel bevinden zich echter vermoedelijk resten van de Venlose vestingwerken in de ondergrond. Aanbevolen werd om een waarderend proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek moest een Programma van Eisen worden opgesteld, welk moest worden goedgekeurd door het bevoegd gezag. Tot slot werd de aanbeveling gegeven de oude plataan in het zuidelijke deel van het gebied te behouden en in het nieuwe stedenbouwkundige plan te integreren.

Onderhavig besluitgebied bevindt zich ten noorden van de Molensingel. In dit gebied vindt in de loop van 2011 nader archeologisch onderzoek plaats in de vorm van proefsleuven. De resultaten hiervan worden opgenomen in onderhavige ruimtelijke onderbouwing.
De realisatie van de extra parkeerlaag heeft uit een oogpunt van archeologie in ieder geval geen betekenis, aangezien vestingwerken niet beneden 6 meter onder maaiveld worden aangetroffen.
Eventuele randvoorwaarden voor onderhavige bouwplan als gevolg van het nog uit te voeren archeologisch onderzoek worden aan het omgevingsbesluit gekoppeld.

Voor het volledige reeds uitgevoerde onderzoek wordt hier volledigheidshalve verwezen naar een afzonderlijke bijlage.

Cultuurhistorie
In het besluitgebied zijn geen beeldbepalende of beschermde elementen aanwezig. Het nabij gelegen Nedinsco-complex is aangewezen als Rijksmonument (en wordt op grond daarvan beschermd door de Monumentenwet). Het gaat om de toren, de aanpalende fabrieksvleugel en machinehal. Het Nedinsco-complex vertegenwoordigt het algemeen belang en bezit cultuurhistorische waarde als bijzondere uitdrukking van een typologische ontwikkeling binnen de fabrieksarchitectuur in de eerste decennia van de 20e eeuw. De architectuurhistorische waarden worden bepaald door het belang van het pand voor de bovenregionale geschiedenis van de architectuur als representant van het nieuwe Bouwen in Nederland; de esthetische kwaliteiten van het ontwerp en als voorbeeld van het oeuvre van architect Hans Schlag.

Het gebouw bezit ensemblewaarden door de markante en beeldbepalende situering aan de Maas in Venlo-Zuid. Het gebouwencomplex is van algemeen belang vanwege de redelijke mate van architectonische gaafheid van het ex- en een deel van het interieur en de architectuurhistorische en typologische zeldzaamheid.

[4] RAAP, Plangebied Maaswaard, gemeente Venlo; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en veldinspectie, projectcode VMAA, d.d. september 2006

Door onderhavige toevoegingen aan het bouwplan van het stadskantoor wordt geen afbreuk gedaan aan het stedenbouwkundig kader en de gewenste beeldkwaliteit, zoals vastgelegd in het bestemmingsplan 'Maaswaard', en daarmee ook niet aan de monumentale waarde van het Nedinsco-complex.

4.4 Leidingen en infrastructuur

Nabij het besluitgebied ligt een rioolwatertransportleiding. Ter bescherming van deze nutsvoorzieningen dient een beschermingszone van 6 meter aangehouden te worden aan weerszijden uit het hart van de leiding waarin bepaalde grondwerkzaamheden aan een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werken, geen bouwwerk zijnde, en werkzaamheden verbonden zijn.
Onderhavige ontwikkelingen zijn op voldoende afstand tot de genoemde leiding gelegen. Het opnemen van aanvullende eisen of regelingen is dan ook niet noodzakelijk.

4.5 Natuur en landschap

In het besluitgebied zijn, zoals ondermeer ook uit het POL blijkt, geen bijzondere natuurlijke en/ of landschappelijke waarden aanwezig. Op enkele meters van het besluitgebied, aan de overzijde van de Professor Gelissensingel zijn de uiterwaarden van de Maas gelegen. De natuurlijke ontwikkeling van deze uiterwaarden maakt deel uit van de planontwikkeling Maaswaard. De 'historische Weerd' in de buitenbocht van de Maas is reeds terug gebracht om de continuïteit van de uiterwaarden langs het Maasfront te versterken. Door onderhavige ontwikkeling wordt hierop verder geen invloed uitgeoefend.

4.6 Flora en fauna

Door Taken Landschapsplanning BV is d.d. 7 september 2006 een natuurwaardenonderzoek uitgevoerd voor het gebied Maaswaard. De algemene conclusies en aanbevelingen zijn:

- Het plangebied behoort tot het leefgebied van enkele, wettelijk beschermde diersoorten, te weten egel, huismus, huiszwaluw, gierzwaluw, grasmus, kneu en mol. Er behoeft voor deze soorten geen ontheffing ingevolge de Flora- en faunawet aangevraagd te worden.
- Er is geen systematisch onderzoek naar het voorkomen van vleermuizen in oude bedrijfsgebouwen uitgevoerd. Er kan op voorhand niet worden uitgesloten dat er verblijfplaatsen aanwezig zijn. Bij sloop van de gebouwen dient hierop te

worden gelet en indien aanwezig dient alsnog een ontheffing te worden aangevraagd.
- Van een aantal van de genoemde vogels is geschikte nestgelegenheid aanwezig in en op het bedrijfsgebouw van Nedinsco. Deze bevinden zich op geringe afstand van de geplande woningbouw. Ongewenste verstoring tijdens het broedseizoen (medio maart tot medio augustus) als gevolg van de aanlegwerkzaamheden is daarom niet uit te sluiten. Daarom gelden er ingevolge de Flora- en faunawet wel beperkingen ten aanzien van het seizoen waarin bepaalde werkzaamheden mogen plaatsvinden.

Voor onderhavig besluitgebied geldt dat het bovengrondse deel momenteel in gebruik is als parkeerterrein en weg en derhalve volledig geasfalteerd is. Vanuit het oogpunt van het huidige gebruik, het ontbreken van bebouwing en de gedeeltelijke ondergrondse ligging van onderhavige afwijkingen, wordt een nader onderzoek naar beschermde flora- en fauna niet noodzakelijk geacht.
Voor het volledige onderzoek wordt hier volledigheidshalve verwezen naar een afzonderlijke bijlage.

4.7 Waterhuishouding

Beleidskader
Voor het relevante waterbeleid wordt hier verwezen naar paragraaf 3.3.

Watersysteem
De kenmerken van de watersystemen, zoals die voorkomen in het besluitgebied (en omgeving), kunnen het beste beschreven worden door een onderverdeling te maken in de soorten van water die in het gebied aanwezig zijn. De belangrijkste zijn: grondwater, oppervlaktewater, ecosysteem en afval- en hemelwater. In deze paragraaf is gebruik gemaakt van de waterparagraaf zoals opgesteld door Grontmij voor het totale gebied Maaswaard[5]. Voor de volledige waterparagraaf van Grontmij wordt verwezen naar een afzonderlijke bijlage.

Bodem en grondwater
Zowel de dikte als de opbouw van de deklaag in het gebied Maaswaard varieert sterk. De deklaag bestaat uit een afwisseling van fijn tot matig grof, zwak tot sterk siltig zand, zwak tot matig zandige klei, zwak zandige leem met plaatselijk een grindhoudende bijmenging. De dikte van de deklaag varieert van 0,5 tot circa 6 meter. Onder de deklaag komt een circa 10 meter dik matig tot zeer grof, grindhoudend zandpakket voor. Het zandpakket gaat over in een kleipakket behorende tot de Venlo klei.

[5] Grontmij, Waterparagraaf plangebied Maaswaard, projectnummer 174281, d.d. 2 februari 2006

Het freatisch grondwater en het grondwater in het 1e watervoerende pakket stroomt in het algemeen westelijk in de richting van de Maas. In de periode maart 2005 t/m maart 2011, waarbij het waterpeil in de Maas overeenkomt met het stuwpeil, varieerde de grondwaterstand binnen het plangebied van circa 12,5 meter +NAP nabij de Maas, tot circa 14,8 meter +NAP ter plaatse van de Roermondsestraat. Tijdens hoogwaterafvoeren van de Maas stijgt het grondwater. De mate van stijging van de grondwaterstand is afhankelijk van het waterpeil en de duur van de hoogwatergolf.
Het grondwater reageert met enige vertraging op het stijgen en dalen van het waterpeil in de Maas. Tijdens de hoogwatersituatie van januari 2011 steeg het grondwater tot een waterpeil van 15,5 meter +NAP ter plaatse van het plangebied en de Roermondseweg.
Het peilopzetplan van het project Zandmaas/Maasroute heeft tot gevolg dat de gemiddeld laagste grondwaterstand met 10 tot 20 cm stijgt. De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand en de gemiddeld hoogste grondwaterstand dalen daarentegen met respectievelijk 5 en 10 cm.

Ter plaatse bedraagt de doorlatendheid van de deklaag (0,5 – 1,0 m-mv) circa 1,4 m/dag.

Ecosysteem
Het gebied is niet gelegen in een droog of nat ecosysteem. Het gebied is evenmin gelegen in een hydrologisch gevoelig natuurgebied.

Oppervlaktewater
Nabij het besluitgebied is de Maas gelegen. De grondwaterstanden in het besluitgebied worden beïnvloed door de waterstanden van de Maas. In het onderhavige plan is hiermee rekening gehouden.

Afvalwater
Het DWA-riool van het gebied wordt aangesloten op het bestaande DWA-riool van de gemeente Venlo.

Hemelwaterafvoer
De hemelwaterafvoeren in het gebouw worden ontworpen op een maximale afvoer van 0,03 l/s m². De totale oppervlakte van de laag- en hoogbouw bedraagt circa 2.000 m². De totale afvoer van gebouw is circa 60 liter/sec. Als ook de patio afgevoerd wordt (oppervlakte circa 800 m²), komt daar 24 liter/sec bij. In totaal bedraagt de maximale afvoer derhalve 60+84 l/s.
Voor de bui-intensiteit/ afvoer wordt gerekend met een bui van 110 liter/s/ha. Voor hevige buien groter dan 110 liter/s/ha wordt er een noodoverlaat (in de vorm van bijvoorbeeld ontlastputjes) gerealiseerd.

Het hemelwater wordt (nadat de opvang voor de waterkringloop vol is) afgevoerd/ aangesloten op een overstort naar de Maas. De afvoer wordt rechtstreeks aangesloten op de overstortleiding naar de Maas, zodat er geen hemelwater in het gemeentelijk stelsel terecht komt en afgevoerd wordt naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie.
Verder wordt de hemelwaterafvoer voorzien van noodoverlaten in het geval de afvoercapaciteit naar de Maas beperkt is. Om riooltechnische redenen wordt de afvoer begrensd. Bij extreme situaties kan er dus water via het maaiveld afstromen of tijdelijk op het maaiveld staan (tijdelijke berging). In het ontwerp wordt er rekening mee gehouden dat dit geen schade veroorzaakt (water in gebouw of de parkeergarage).

Civieltechnische uitwerking
Door Inpijn-Blokpoel is een grondonderzoek uitgevoerd dat onder andere ingaat op de grondwaterstanden in het gebied, de fundering van de nieuwbouw, de grondkering en de bemaling, die benodigd zijn voor de realisatie van de bouwput voor de realisatie van het stadskantoor[6].
Een aantal thema's uit dit onderzoek wordt hier aangehaald. Voor het overige wordt, gezien het civieltechnische karakter van dit rapport, hier verwezen naar het onderzoek zelf, dat als afzonderlijke bijlage bij deze ruimtelijke onderbouwing raadpleegbaar is.

Grondkering
De bouwput zal worden begrensd door een grond- en waterkerende diepwand, die tot in de slecht doorlatende kleilagen op -5 m NAP wordt geplaatst. Uitgaande van het niveau van ca. +17,8 m NAP voor het maaiveld en ca. +6,4 m NAP voor de het ontgravingsvlak voor de keldervloer, is het te overbruggen hoogteverschil ca. 11,4 meter.

Bemaling
Voor de aanleg van de kelder zal de grondwaterstand moeten worden verlaagd. Uitgaande van de fasegewijze ontgraving met ontgravingsniveau van ca. +6,4 meter NAP bedraagt de gemiddelde drooglegging ca. +6,30 meter NAP. Uitgaande van de gemiddeld hoogste grondwaterstand van +16,0 m NAP, resulteert dit in een maximale verlaging van ca. 9,7 meter.
Om het waterbezwaar te reduceren en de negatieve effecten in de omgeving te voorkomen, wordt de bouwput afgeschermd met een waterkering. Deze wand wordt doorgezet tot in de kleilagen, zodat zodoende een gesloten bouwkuip wordt gerealiseerd.

[6] Inpijn-Blokpoel, Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel/Prof. Gelissensingel te Venlo. Resultaten grondonderzoek, funderingsadvies, advies grondkering, bemalingsadvies, documentnummer VH-6108-B-02, d.d. 31 mei 2011

Aanleg ondergrondse parkeergarage

Als gevolg van de aanleg van ondergrondse parkeergarage in het gebied kan het mogelijk zijn dat, als gevolg van een vermindering van de doorstroming van het grondwater, het grondwater aan de stroomopwaartse zijde van de parkeergarage wordt opgestuwd. De mate van opstuwing is afhankelijk van de lengte van de parkeergarage loodrecht op de stromingsrichting van het grondwater en de dikte van het watervoerend pakket onder de parkeergarage. Aan de stroomafwaartse zijde vindt juist een verlaging van de grondwaterstand plaats.

Opstuwing

In een aanvullend onderzoek van Grontmij[7] is bepaald welk effect de aanleg van het gewijzigde plan heeft op het grondwater. Hierbij is zowel een normale situatie (Maaspeil gelijk aan stuwpeil) als een hoogwatersituatie (situatie die eenmaal in de 250 jaar voorkomt) in beschouwing genomen.

Uit de conclusies van het onderzoek (zie ook de afzonderlijke bijlage voor de volledige resultaten) blijkt dat door de ontwikkeling van het plan het grondwater aan de oostzijde van het stadskantoor maximaal 50 cm wordt opgestuwd. De beïnvloeding van deze opstuwing is merkbaar over een gebied met een straal van circa 600 meter. Gezien de ontwateringsdiepte (inclusief opstuwing) van 2 tot 2,8 m-mv, wordt niet verwacht dat het plan wateroverlast in het stroomopwaarts gelegen gebied veroorzaakt.

Verplaatsing waterkering

Een gedeelte van het plan Maaswaard is, ter compensatie van het plan 'Maasboulevard', ingericht als extra berging voor de Maas. Hiervoor is de huidige waterkering circa 80 meter landinwaarts verplaatst. De nieuwe waterkering bestaat uit een groenwal met een voorland (circa 75 meter), ingesloten tussen de nieuwe en oude verlaagde kade. De eindhoogte van de nieuwe dijk is 19,35 meter boven NAP (conform voorstel RWS en WPM). De reeds bestaande waterkering is verlaagd waarbij de ruimte tussen de huidige en toekomstige waterkering wordt gebruikt voor waterberging.

Onderhavig besluitgebied is deels gelegen binnen de beschermingszone van de waterkering (en dus de dubbelbestemming 'Beschermingszone waterkering'). Gezien deze ligging is de Keur 2009 van het Waterschap Peel en Maasvallei van toepassing. Hiermee wordt in het kader van de realisatie van de relevante bouwonderdelen rekening gehouden.

Gezien de ligging binnen de beschermingszone van de waterkering wordt overleg met de betreffende waterbeheerder gevoerd.

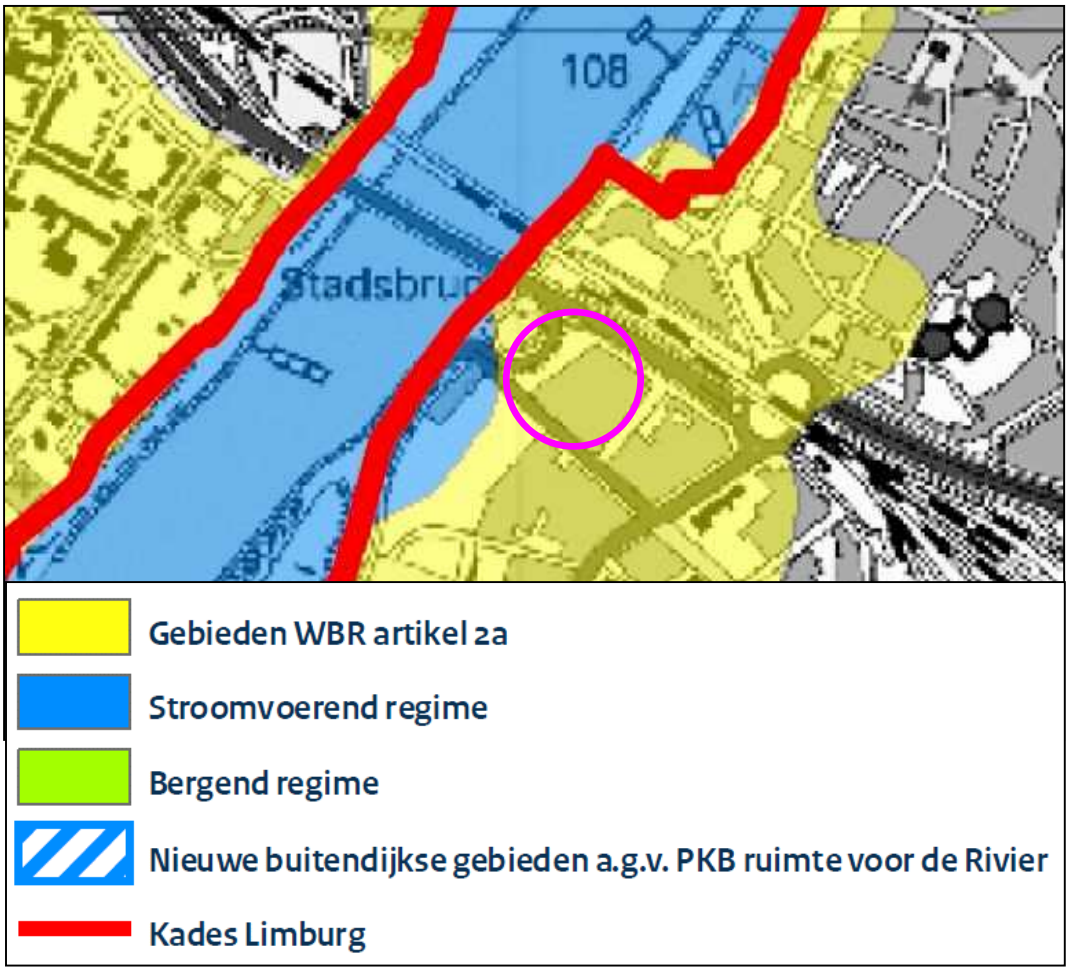
[7] Grontmij, Notitie Aangepaste waterparagraaf Stadskantoor plangebied 'Maaswaard', kenmerk 313388, d.d. 18 augustus 2011

Overleg waterbeheerder
In het kader van de watertoets heeft ten aanzien van het plan Maaswaard overleg plaatsgevonden met het Waterschap Peel en Maasvallei. Op 30 november 2006 heeft het waterschap een préadvies uitgebracht. Op 11 juni 2008 heeft het Waterschap bij brief een positief wateradvies afgegeven. Verwezen wordt naar bijlage 2.
Gezien de afwijkingen van het bouwplan ter hoogte van de beschermingszone van de waterkering (in verband met de aanleg van de tunnel) is er een nieuw wateradvies bij het Waterschap Peel en Maasvallei opgevraagd. Relevante opmerkingen zijn in deze paragraaf reeds verwerkt.

Conclusie
Mede door de te nemen maatregelen bestaan er geen knelpunten tussen het beoogde grondgebruik en het waterhuishoudkundig systeem ter plaatse. De onderhavige ontwikkeling heeft geen invloed op eerder opgestelde uitgangspunten voor de waterhuishoudkundige situatie in het gebied Maaswaard en dus de locatie van het nieuwe stadskantoor. Het nieuwe wateradvies van het Waterschap Peel en Maasvallei zal in acht worden genomen.
Zoals blijkt uit paragraaf 4.8 is het besluitgebied niet gelegen in het (voormalige) waterbergend rivierbed, zodat een nieuw advies van Rijkswaterstaat ook niet aan de orde is.

4.8 Hoogwaterproblematiek

Waterwet, Waterregeling en Waterbesluit
Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. In deze wet zijn een achttal wetten samengevoegd tot één wet. Het Waterbesluit is de uitwerking bij algemene maatregel van bestuur van bepalingen van de Waterwet. De Waterregeling is de uitwerking bij ministeriële regeling van bepalingen van de Waterwet en het Waterbesluit. De Waterwet, het Waterbesluit en de Waterregeling zijn het resultaat van de in 2004 aangekondigde integratie van waterwetgeving.
Wat betreft de oppervlaktewaterlichamen geeft het Waterbesluit een grondslag om de grenzen hiervan in de Waterregeling vast te leggen en een grondslag voor de grenzen van de gebieden die zijn vrijgesteld van de vergunningplicht voor het gebruik van waterstaatswerken (vergelijkbaar met het voormalige Besluit rijksrivieren op grond van artikel 2a Wbr).
Voor de toetsing van het rivierkundig belang wordt vastgehouden aan de criteria zoals neergelegd in de Beleidsregels grote rivieren.
Uit de kaarten behorende bij het Waterbesluit en de Waterregeling, blijkt dat het besluitgebied gelegen is binnen gebieden die zijn vrijgesteld van de vergunningplicht voor het gebruik van waterstaatswerken.
Uit de kaarten behorende bij de Beleidsregels grote rivieren blijkt dat het plangebied gelegen is in het voormalige artikel 2a Wbr gebied.



Afbeelding 14. Uitsnede kaart behorende bij de Beleidsregels grote rivieren

Vanuit de Waterwet, Waterregeling en het Waterbesluit bestaan er dus geen belemmeringen voor de ontwikkelingen binnen het besluitgebied.
Wel geldt dat mogelijke wateroverlast voor rekening en risico van de vergunninghouder (schadeverzekering) blijft.

5. AFWEGING BELANGEN

De gewenste ontwikkeling is strijdig met de geldende regels uit het vigerende bestemmingsplan 'Maaswaard'.
Afwijkend van het bestemmingsplan overschrijdt het bouwplan voor een klein gedeelte de bestemmingsgrenzen van de bestemming 'Gemengd' (en is de bebouwing deels gelegen in de bestemming 'Verkeer'). Door de voorziene parkeergarage wordt de toegestane bouwdiepte van maximaal 2 bouwlagen beneden peil overschreden (aan de voorzijde van het gebouw zijn 4 lagen onder peil aanwezig en aan de achterzijde 3 lagen onder peil; de parkeergarage omvat in totaal 3 ondergrondse parkeerlagen en vanwege het verschil in maaiveld bevindt zich aan de voorzijde van het gebouw een souterrain). Verder past de genoemde tunnel niet binnen de bestemmingen 'Gemengd' en 'Verkeer' en wordt het entreegedeelte (frontoffice) van het kantoor niet aan de zijde van de Professor Gelissensingel gerealiseerd. Ook wordt het aanduidingsvlak voor de maximale bouwhoogte van 25 meter door het torengedeelte overschreden.

Het vigerende plan biedt geen vrijstellings- of wijzigingsmogelijkheden waarmee het project gerealiseerd kan worden. Door het verlenen van een omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan onder de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, kunnen de bouwplannen mogelijk worden gemaakt.

Tegen de bouwplannen bestaan uit ruimtelijk en stedenbouwkundig oogpunt geen bezwaren. De ontwikkeling maakt deel uit van de reeds toegestane bouw van een nieuw stadskantoor en past daarom ook in ruimtelijk-functioneel opzicht in het omliggende gebied.

Aan de voorwaarden, die zowel het Rijks-, provinciaal als gemeentelijk beleid stellen, wordt met de ontwikkeling voldaan.

Daarnaast wordt de ontwikkeling niet belemmerd door aanwezige, storende milieuaspecten, en zijn benodigde voorzieningen, als riolering en overige kabels en leidingen, reeds in (de nabijheid van) het besluitgebied aanwezig. Bovendien zal geen schade wordt toegebracht aan de omringende natuur- of landschapselementen en -structuren.

Op basis van het voorgaande wordt dan ook geconcludeerd dat genoemde afwijkingen van het oorspronkelijke bouwplan voor het stadskantoor niet bezwaarlijk zijn.

6. PROCEDURE, OVERLEG EN PLANSTUKKEN

6.1 Procedure

Voor het verlenen van een omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan dient de uitgebreide procedure zoals beschreven in de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) te worden gevolgd.

Voor de uitgebreide procedure geldt afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb). De Wabo geeft hierop enkele aanvullingen. Dit zijn onder andere:

- Aanvraag, ontwerpbesluit en/ of het definitieve besluit moeten op grond van zowel de Wabo als het Besluit omgevingsrecht (Bor) in bepaalde specifieke gevallen aan specifieke personen of instanties worden toegestuurd. Te denken valt aan het orgaan dat de verklaring van geen bedenkingen afgeeft (in casu de gemeenteraad), de Inspectie, een ander bestuursorgaan dan het aangewezen bevoegd gezag, etc.
- Iedereen kan zienswijzen op het ontwerpbesluit indienen (art. 3.12 lid 5 Wabo). Alleen belanghebbenden kunnen rechtstreeks in beroep gaan bij de Rechtbank, mits aan de eisen van artikel 6:13 Awb is voldaan
- De beslistermijn van zes maanden begint te lopen op de dag ná de dag van ontvangst van een -ontvankelijke- aanvraag (art. 3.12 lid 7 Wabo).
- De beslistermijn van zes maanden mag éénmaal verlengd worden, met ten hoogste zes weken (art. 3.12 lid 8 Wabo).
- Indien er sprake is van een geval als bedoeld in artikel 2.12, eerste lid, aanhef en onder a, onder 3°, van de Wabo (de toestemming uit de Wabo die in de plaats komt van het projectbesluit) wordt de kennisgeving van het ontwerpbesluit en de mededeling van het definitieve besluit in de Staatscourant geplaatst en gezonden aan de eigenaar van en eventuele beperkt gerechtigden op de in het ontwerpbesluit begrepen gronden, voor zover dat nodig is met het oog op de toepassing van artikel 85 van de onteigeningswet (art. 3.12 lid 2 Wabo jo. art. 6.14 lid 2 Regeling omgevingsrecht). De mededeling van het definitieve besluit wordt tevens langs elektronische weg gedaan en beschikbaar gesteld (art. 6.14 Bor jo. Regeling standaarden ruimtelijke ordening 2008).

6.2 Overleg

In artikel 6.18 van het Besluit omgevingsrecht is artikel 3.1.1. van het Besluit ruimtelijke ordening van toepassing verklaard. Voor deze procedure dient dan ook vooroverleg te worden gevoerd met diensten van het Rijk, provincie en het waterschap. Deze instanties kunnen aangeven dat in bepaalde gevallen vooroverleg niet noodzakelijk is.
Bij de voorbereiding van een omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan moeten burgemeester en wethouders, indien niet is aangegeven dat van vooroverleg kan worden afgezien, daarom overleg plegen met het Waterschap, met andere gemeenten wiens belangen bij het plan betrokken zijn en met de betrokken rijks- en provinciale diensten.

Met het plan wordt voldaan aan de ruimtelijke uitgangspunten/ nationale ruimtelijke belangen uit de Nota Ruimte. Zoals blijkt uit paragraaf 4.8 is het besluitgebied niet gelegen in het (voormalige) waterbergend rivierbed, zodat een nieuw advies van Rijkswaterstaat ook niet aan de orde is.
Vooroverleg ex artikel 3.1.1 Bro met de diensten van het Rijk wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

Vooroverleg met de provincie Limburg is in principe niet noodzakelijk aangezien het besluitgebied gelegen is binnen perspectief 9 en er geen (nieuwe) belangen spelen welke niet al eerder in het kader van het bestemmingsplan 'Maaswaard' met de provincie besproken zijn.
Uit vooroverleg met de provincie is inderdaad gebleken dat er geen provinciale belangen in het geding zijn.

Het Waterschap Peel en Maasvallei heeft in het kader van het vigerende bestemmingsplan 'Maaswaard' reeds een wateradvies uitgebracht. Gezien de afwijkingen van het bouwplan ter hoogte van de beschermingszone van de waterkering (in verband met de aanleg van de tunnel) is er een nieuw wateradvies bij het Waterschap Peel en Maasvallei opgevraagd. Relevante opmerkingen uit dit advies zijn in onderhavige ruimtelijke onderbouwing (paragraaf 4.7 'Waterhuishouding') verwerkt.

6.3 Planstukken

Bij de omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan behoort onderhavige ruimtelijke onderbouwing. Het besluit tot verlening van een omgevingsvergunning dient beschikbaar te worden gesteld conform de vereisten zoals die zijn vastgelegd voor 'projectbesluiten' in IMRO2008 en STRI2008, met het daarbij behorende besluitgebied c.q. de geometrische plaatbepaling.

In het kader van het bestemmingsplan 'Maaswaard' zijn diverse onderzoeken uitgevoerd, waarnaar in deze ruimtelijke onderbouwing wordt verwezen. Voor de bouw van het stadskantoor zijn nog enkele aanvullende onderzoeken uitgevoerd. Het totaaloverzicht van de uitgevoerde onderzoeken is hieronder opgenomen:

- Wbb beschikking fase 1, 18 maart 2008
- Wbb beschikking fase 2, 16 december 2008
- Wbb beschikking Walstraat-Hamelstraat, 22 februari 2008
- DGMR, Luchtkwaliteitonderzoek plan Maaswaard, Venlo, rapport M.2006.4104.00.R001, d.d. 24 november 2006 en bijbehorend erratum d.d. mei 2008
- Oranjewoud, Onderbouwing externe veiligheid Kantoor en woonwijk Maaswaard in Venlo, revisie 06, projectnummer 2172-167786 mei 2007
- RAAP, Plangebied Maaswaard, gemeente Venlo; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en veldinspectie, projectcode VMAA, d.d. september 2006
- DHV, Geluidonderzoek verkeerslawaai, april-mei 2007
- DHV, reconstructie-onderzoek Professor Gelissensingel, 3 juli 2008
- Taken Landschapsplanning BV, Natuurwaardenonderzoek Maaswaard, d.d. 11 juni 2004
- Taken Landschapsplanning BV, Natuurwaardenonderzoek Venlo-Zuid, d.d. 7 september 2006
- Grontmij, Waterparagraaf plangebied Maaswaard, projectnummer 174281, d.d. 2 februari 2006
- Grontmij, Notitie Aangepaste waterparagraaf Stadskantoor plangebied 'Maaswaard', kenmerk 313388, d.d. 18 augustus 2011
- DHV, Stedenbouwkundig plan 'Maaswaard' Onderzoek Windhinder, nr. Hu.C1803.R01, november 2008
- Inpijn-Blokpoel, Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel/Prof. Gelissensingel te Venlo. Resultaten grondonderzoek, funderingsadvies, advies grondkering, bemalingsadvies, documentnummer VH-6108-B-02, d.d. 31 mei 2011

Bijlage 1
Verantwoording groepsrisico 2007

venlo

STADSBELEID

Collegevoorstel

07 - 22149

Reg.nr.

Cl.nr. 1-731.212

Vergadering B&W d.d. 2 OKT. 2007 B1-4

Griffier nee

Openbaar Ja, namelijk zonder beperkingen

OR / GO nee

Wijkoverleg nee

Bestuursopdracht nee

Datum 19 september 2007

Ingekomen van Afdeling BLMIL / BLSON / BRPPR

Onderwerp Verantwoording groepsrisico stedenbouwkundig plan Maaswaard

Voorstel

Zie pagina 2

Voorbesproken in Staf VRO d.d. 27 augustus 2007

Besluit B&W

Commissie
- Financiën, Bestuur en Veiligheid
- Soc. Maatschap. Zaken
- Woonomgeving
- Econ., Verkeer en Beheer
- Bijzondere commissie

Raad nr.

Rib- of Rc- of Rn-nummer Rib-nr. Datum raad Rc-nr. Rn-nr.

			Akkoord	Bespreken
Afdeling	BLMIL			
Steller	A.J. Keizers			
Doorkiesnr.	6599/6529	Secretaris		
Paraaf		Portefeuillehouder W1		

25 SEP. 2007

1. het gebouw/de gebouwen dienen te worden uitgevoerd met preventief lekwerende middelen teneinde deuren/ramen, ventilatiekanalen en schoorsteenkanalen zoveel mogelijk lekdicht te kunnen afsluiten; eventueel noodzakelijke ventilatieopeningen dienen zoveel als mogelijk niet aan de spoorzijde van het gebouw/de gebouwen te worden aangebracht;
2. de beglazing aan het gebouw/de gebouwen, aan de zijde van de spoorlijn Venlo-Eindhoven dient zodanig te worden uitgevoerd dat scherfwerking wordt voorkomen;
3. voor zover mogelijk dient een minimalisering van glasoppervlakte aan de spoorzijde plaats te vinden;
4. de (nood)uitgangen van het gebouw/de gebouwen, dienen zoveel als mogelijk van de risicobron af gericht, gesitueerd te worden;
5. het gebouw/de gebouwen dienen zoveel als mogelijk uitgevoerd te worden met vlakke gevels aan de spoorzijde;
6. eventuele gevelornamenten aan het gebouw/de gebouwen dienen geminimaliseerd te worden;
7. binnen het gebouw/de gebouwen dienen kwetsbare groepen zo ver mogelijk van de risicobron af gesitueerd te worden;
8. het gebouw/de gebouwen dienen zo ingedeeld te worden dat de ontruimingstijd verkort wordt; ruimten waar (minder zelfredzame) personen gedurende langere tijd verblijven, dienen zo dicht mogelijk bij nooduitgangen of op de begane grond gesitueerd te worden;
9. het gebouw/de gebouwen dienen uitgevoerd te worden met een centraal omroepsysteem teneinde de aanwezige personen tijdig te kunnen waarschuwen over een calamiteit;
10. het gebouw/de gebouwen dienen uitgevoerd te worden met een afsluitbare ventilatie die centraal kan worden aangestuurd;

Voor de juiste uitvoering/concretisering van de maatregelen dient tijdig contact met de gemeente Venlo, waaronder de brandweer plaats te vinden.

In het kader van de voor het woon-zorgcomplex nog te volgen planologische procedure en bijbehorende bouwvergunning zal moeten worden aangetoond dat bovenstaande maatregelen zullen worden getroffen. Indien hieraan niet ten genoegen wordt voldaan bestaat de mogelijkheid dat geen medewerking zal worden verleend aan de nog te volgen planologische procedure en daarmee de verlening van een bouwvergunning.

Mocht u ten aanzien van het bovenstaande nog vragen hebben dan kan contact worden opgenomen met Loek Rooden tel. 077-3596529 en/of Ton Keizers tel. 077-3596529 en/of Ruud Beeren (brandweer) tel. 077- 3597238.

Hoogachtend,
Burgemeester en wethouders van Venlo
De secretaris de burgemeester

Voorstel

1. kennis te nemen;
   a- van het feit dat de realisering van het plan Maaswaard niet zal leiden tot een verhoging van het groepsrisico vanwege het emplacement Venlo;
   b- van het feit dat de realisering van het plan Maaswaard zal leiden tot een geringe verhoging van het groeprisico vanwege het vervoer van brandbare stoffen over de spoorlijn Venlo-Eindhoven v.v.;
   c- van het feit dat zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie niet voldaan zal worden aan de in regionaal verband vastgestelde beleidslijn tot het beperken van risico's van zeer grote rampen ten gevolge van ongevallen met brandbare, explosieve en giftige stoffen tot maatramp III;
2. te besluiten:
   a- dat de op grond van de adviezen van de regionale brandweer en afdeling BRPPR de in paragraaf 6.1 opgenomen algemene maatregelen van toepassing worden verklaard op het gehele plan Maaswaard;
   b- dat de op grond van de adviezen van de regionale brandweer en afdeling BRPPR de in paragraaf 6.2. opgenomen specifieke maatregelen per deelplan dienen te worden afgewogen en ter besluitvorming aan uw college dienen te worden voorgelegd;
   c- dat de onder b bedoelde maatregelen als nadere eis ex artikel 15 WRO op grond van het bestemmingsplan, dan wel ingeval van toepassing van artikel 19 WRO in de vrijstellingbepalingen zullen worden opgenomen;
3. dat op basis van de afweging van te nemen maatregelen aan het woon-zorgcomplex, zoals verwoord in bijgaand memo van Oranjewoud d.d. 24 april 2007 de in bijgaande brief aan de Woningstichting Venlo-Blerick opgenomen maatregelen aan dit woon-zorgcomplex dienen te worden getroffen;
4. dat uw college de in het bestemmingsplan Maaswaard opgenomen bouwplanontwikkeling, met inachtname van de onder 2 en 3 te treffen maatregelen ter verkleining van de effecten van een mogelijke ramp, uit het oogpunt van externe veiligheid verantwoord acht;

Bijlage – besluit B&W

B1-4

Collegevergadering d.d. 2 oktober 2007

Volgnr.	4
Beh.afd.	BLMIL
Reg.nr.	07-22149
Openbaar	Ja, namelijk zonder beperkingen
Wijkoverleg	Nee
Onderwerp	Verantwoording groepsrisico stedenbouwkundig plan Maaswaard.
Advies	1. Kennis te nemen; a. van het feit dat de realisering van het plan Maaswaard niet zal leiden tot een verhoging van het groepsrisico vanwege het emplacement Venlo; b. van het feit dat de realisering van het plan Maaswaard zal leiden tot een geringe verhoging van het groeprisico vanwege het vervoer van brandbare stoffen over de spoorlijn Venlo-Eindhoven v.v.; c. van het feit dat zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie niet voldaan zal worden aan de in regionaal verband vastgestelde beleidslijn tot het beperken van risico's van zeer grote rampen ten gevolge van ongevallen met brandbare, explosieve en giftige stoffen tot maatramp III. 2. Te besluiten: a. dat de op grond van de adviezen van de Regionale Brandweer en afdeling BRPPR de in paragraaf 6.1 opgenomen algemene maatregelen van toepassing worden verklaard op het gehele plan Maaswaard; b. dat de op grond van de adviezen van de Regionale Brandweer en afdeling BRPPR de in paragraaf 6.2. opgenomen specifieke maatregelen per deelplan dienen te worden afgewogen en ter besluitvorming aan het college dienen te worden voorgelegd; c. dat de onder b bedoelde maatregelen als nadere eis ex artikel 15 WRO op grond van het bestemmingsplan, dan wel ingeval van toepassing van artikel 19 WRO in de vrijstellingbepalingen zullen worden opgenomen. 3. Dat op basis van de afweging van te nemen maatregelen aan het woon-zorgcomplex, zoals verwoord in bijgaand memo van Oranjewoud d.d. 24 april 2007 de in bijgaande brief aan de Woningstichting Venlo-Blerick opgenomen maatregelen aan dit woon-zorgcomplex dienen te worden getroffen. 4. Dat het college de in het bestemmingsplan Maaswaard opgenomen bouwplan-ontwikkeling, met inachtname van de onder 2 en 3 te treffen maatregelen ter verkleining van de effecten van een mogelijke ramp, uit het oogpunt van externe veiligheid verantwoord acht.
Besluit	**1. Dit punt had tevoren eveneens met de burgemeester besproken dienen te worden.** **2. Conform advies.**

Bijlage 2
Wateradvies

Nr.:	08/15499
Afd.: BCSoW	Af:
12 JUNI 2008	
Gemeente Venlo	
Clus: 1.731.212	

Waterschap Peel en Maasvallei

uw kenmerk:
ons kenmerk: ka/flwi/wt/2008.01839
uw brief van:
datum: 11 juni 2008
verzonden: 11 JUNI 2008

Gemeente Venlo
Dhr. L. Rooden
Postbus 3434
5902 RK VENLO

onderwerp: Reactie/wateradvies bestemmingsplan 'Maaswaard' te Venlo

Geachte heer Rooden,

Wij hebben van u het verzoek ontvangen om over het ontwerp bestemmingsplan 'Maaswaard' een definitief wateradvies af te geven. Wij hadden nog alleen een pré-advies afgegeven (dd.1 oktober 2007 kenmerk boa/role/2007.02610/1) voor dit initiatief mede omdat het aspect waterkeringen nog onvoldoende was uitgewerkt. De uitwerking van deze waterkeringaspecten zijn verwerkt in het 'dijkverleggingsplan fase 1 Maaswaard Venlo'. Het dijkverleggingsplan is momenteel nog niet goedgekeurd door de Provincie. Wij verzoeken u dan ook om eventuele aanpassingen binnen het dijkverleggingsplan later te verwerken in het bestemmingsplan en plankaart mocht dit nodig zijn.

Na uw verzoek is er intensief contact geweest met het waterschap om de waterkering en haar beschermingszones correct weer te geven op de plankaart en te vertalen in de voorschriften. Ook over de riooltransportleiding van het Waterschapsbedrijf Limburg is contact geweest om dit correct weer te gegeven op de plankaart en te vertalen in de voorschriften. De plankaart en de voorschriften zijn dan ook naar tevredenheid verwerkt.

Wij kunnen u dan ook meedelen dat, indien rekening wordt gehouden met bovenstaande aandachtspunten wij een positief wateradvies kunnen verlenen voor dit initiatief.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Florus Wijnen, via (077) 38 91 259 of stuur een e-mail naar florus.wijnen@wpm.nl.

waterschaps verkiezingen 2008

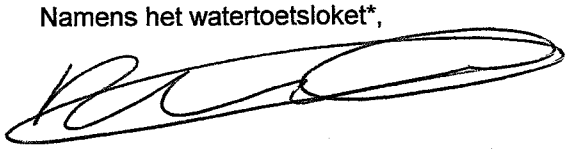
Drie Decembersingel 46
5921 AC Venlo

Postbus 3390
5902 RJ Venlo

T 077- 3891111
F 077- 3873605

E info@wpm.nl
I www.wpm.nl

Namens het watertoetsloket*,



drs R.J.M. (Roger) Lenders,
coördinator Advies

* Het watertoetsloket Peel en Maasvallei is een gezamenlijk initiatief in het kader van de watertoets van het Waterschap Peel en Maasvallei, de provincie Limburg en Rijkswaterstaat Directie Limburg. Dit (pré-)wateradvies is opgesteld door het waterschap Peel en Maasvallei. Het eventueel noodzakelijke (pré-)wateradvies van de provincie Limburg is hierin verwerkt. Het eventueel noodzakelijke (pré-)wateradvies van Rijkswaterstaat zal separaat worden verstrekt.
Zowel het waterschap als de provincie zijn binnen de kaders van hun eigen taak en bevoegdheid verantwoordelijk voor hun deel van het advies. De provincie Limburg heeft het afdelingshoofd van de afdeling Kennis en Advies en het Dagelijks Bestuur van het waterschap Peel en Maasvallei bij besluit van 12 augustus 2004, kenmerk 2004/46842, gemachtigd tot ondertekening van het wateradvies, voor wat betreft het provinciale wateradvies in het kader van de watertoets.

i.a.a.

- dhr. A. Hassink, rayonplanoloog Provincie Limburg, Postbus 5700, 6202 MA Maastricht
- mw. S. Bosten, Rijkswaterstaat Limburg, Postbus 25, 6200 MA Maastricht
- dhr. J. Bakker, Waterschapsbedrijf Limburg, Postbus 1315, 6040 KH Roermond

Drie Decembersingel 46
5921 AC Venlo

Postbus 3390
5902 RJ Venlo

T 077- 3891111
F 077- 3873605

E info@wpm.nl
I www.wpm.nl

Besluit van burgemeester en wethouders van Venlo op grond van de Wet bodembescherming

ERNST, SPOED EN (DEEL-) SANERINGSPLAN

1. INLEIDING

Dit besluit gaat over een bodemverontreiniging op de locatie:

Molensingel 21-25 en omgeving te Venlo
(plan Maaswaard fase 1, locatiecode VE 0983 00362).

De locatie is kadastraal als volgt bekend:

- gemeente Venlo sectie H nummers 5471, 5472, 4825, 5890, 5425, 5672, 5673,
- gemeente Venlo sectie T nummers 481, 536, 539, 540,
- gemeente Venlo sectie I nummers 6872 en 6826.

Het besluit is als volgt opgebouwd:
-algemene gegevens die zijn verstrekt bij de melding (hoofdstuk 2);
-de procedure waarmee dit besluit tot stand komt (hoofdstuk 3);
-de verontreinigingssituatie en de aanpak daarvan (hoofdstuk 4);
-onze conclusies (hoofdstuk 5).

In de tekst komen veel technische en juridische begrippen en uitdrukkingen voor. In bijlage 1 van dit besluit is een toelichting gegeven op die begrippen, en wordt uitleg geven over hoe en waarom in bepaalde situaties conclusies worden getrokken.

2. MELDING

Op 12 december 2007 ontvingen wij een melding van de afdeling Grondzaken en Projecten van de gemeente Venlo. Het betreft een melding voor het vaststellen van de ernst en spoed van bodemverontreiniging en het instemmen met het (deel-) saneringsplan.

Bij deze melding zijn de volgende stukken overgelegd:

- Meldingsformulier d.d. 5-12-2007;
- Saneringsonderzoek en –plan Molensingel 21-25 (Maaswaard fase 1), CSO, rapportnummer 07.RB223, 26 november 2007.

Daarnaast is hele stapel onderzoeksrapporten en overige stukken ingediend. Op het meldingsformulier is aangegeven welke stukken het betreft.

Op die lijst staat ook een saneringsplan van de locatie Reedestraat 1 uit 2005. Met dat plan hebben wij eerder al ingestemd. Het saneringsplan Reedestraat 1 uit 2005 is slechts ter informatie en volledigheid ingediend. Die sanering had betrekking op de gebruikswijziging van bedrijfsterrein naar parkeerterrein, waarbij een kleine, immobiele verontreiniging werd geïsoleerd door het aanbrengen van verharding. Die sanering is inmiddels uitgevoerd. Ik het kader van toekomstige inrichting zal die locatie echter opnieuw worden gesaneerd, tegelijk met de ontwikkeling van het omliggende gebied waarvoor nu een saneringsplan is ingediend en waar het voorliggende besluit op ziet. Het saneringsplan uit 2005 maakt hierdoor geen onderdeel uit van voorliggend besluit.

3. PROCEDURE

Deze procedure verloopt volgens afdeling 4.1. van de Algemene wet bestuursrecht.

Ontvangstbevestiging
De melding is ontvangen op 12 december 2007. Dit is tevens de datum waarop de procedure is gestart.

Publicatie
In artikel 28 lid 5 van de Wbb is bepaald dat wij de ontvangst van een melding moeten publiceren in een dagblad, nieuwsblad of huis-aan-huisblad. Op 20 februari 2008 hebben wij de melding gepubliceerd in het E3-journaal.

4. OVERWEGINGEN

SANERINGSNOODZAAK (ERNST)
Uit de voorliggende melding blijkt dat de bodem op de saneringslocatie verontreinigd geraakt is door een groot aantal (bedrijfs-)activiteiten in het gebied. Kort gezegd betreft het brandstofopslag en –overslag, houtbewerking, metaalbewerking, het ophogen van het gebied en het slopen van bebouwing.

Dit heeft geleid tot verontreinigingen met zware metalen, PAK, asbest, minerale olie, aromaten, gechloreerde koolwaterstoffen in grond, en verontreinigingen met minerale olie, aromaten en chloorkoolwaterstoffen in het grondwater. De bronnen van al deze verontreinigingen liggen deels binnen het gebied waarop het saneringsplan ziet, maar deels ook daar buiten.

Op basis van technische, organisatorische en ruimtelijke aspecten kunnen binnen het te saneren gebied 7 gevallen van bodemverontreiniging worden onderscheiden. In paragraaf 3.5 van het saneringsplan is e.e.a. beschreven. Daarbij is in tabel 3.1. aangegeven om welke gevallen het gaat en wat de omvang van elk geval is. In figuur 3 van het saneringsplan is de ligging van de gevallen aangegeven.

Omdat in elk van de 7 gevallen van bodemverontreiniging meer dan 25 m3 grond of meer dan 100 m3 grondwater boven de Interventiewaarde is verontreinigd, is sprake van 7 gevallen van ernstige verontreiniging.

Van geval G (PAK spot Reedestraat) was de ernst en urgentie (thans: spoed) al op 13 april 2005 vastgesteld (ernstig, geen spoed).

Uit tabel 3.1 en paragraaf 3.5.3 van het saneringsplan blijkt dat in totaal 19.060 m3 grond over een oppervlakte van 5.260 m2 sterk verontreinigd is (overschrijding Interventiewaarde). Het oppervlak en volume sterk verontreinigde grond van geval d (ophooglaag Venlo Centrum Zuid) maakt hier onderdeel van uit. De getallen van geval d staan in tabel 3.1 overigens niet genoemd, maar zijn wel genoemd in paragraaf 3.5.3 van het saneringsplan.

Verder blijkt uit tabel 3.1 dat in totaal 20.600 m3 grondwater over een oppervlakte van 7.200 m2 sterk is verontreinigd (overschrijding Interventiewaarde).

SPOED

Of er sprake is van spoed om te saneren, stellen wij vast aan de hand van de Circulaire Bodemsanering, en de daarin opgenomen methode genaamd "Sanscrit". Bij Sanscrit wordt gebruik gemaakt van het computermodel SUS 3.2 van het Van Hall Instituut.

De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 5 van het saneringsplan. In tabellen 3.9 en 3.10 zijn die resultaten van die berekeningen samengevat. Hieruit blijkt dat er zowel bij het huidige als bij het toekomstige gebruik geen sprake is van onaanvaardbare risico's.

Wij concluderen dat er geen sprake is van spoed om de verontreinigingen te saneren.

De initiatiefnemer heeft overigens in het saneringsplan aangegeven dat de sanering in 2008 zal worden uitgevoerd.

BEHEERSMAATREGELEN EN GEBRUIKSBEPERKINGEN

Uit bovenstaande afwegingen is gebleken dat er géén sprake is van risico's zoals bedoeld in artikel 37, lid 1 Wbb die nopen tot een spoedige sanering. Wij zijn wel van oordeel dat in het belang van de bescherming van de bodem, en in afwachting van de start van de sanering, de volgende beheermaatregelen getroffen dienen te worden en gebruiksbeperkingen van kracht zijn (artikel 37 lid 4 van de Wbb):

-graafwerkzaamheden dienen vooraf te worden gemeld;
- iedere wijziging van het gebruik van de bodem van de onderhavige percelen dient aan ons te worden gemeld indien die wijziging gevolgen kan hebben voor de mens, plant of dier of van het verspreidingsrisico van de verontreiniging.

SANERINGSPLAN

Doelstelling sanering

In artikel 38 van de Wbb is de minimale doelstelling voor saneringen neergelegd.

Bij de keuze van de saneringsvariant is met deze criteria rekening gehouden. Hierna is dat toegelicht.

De immobiele verontreinigingen worden verwijderd of geïsoleerd, waarbij de concentraties aan stoffen in de leeflaag (bovenste meter, voor terreindelen waar geen verharding of isolatie wordt aangebracht) voldoen aan de bodemgebruikswaarden die passen hij het toekomstige terreingebruik. In dit geval is dat de BGW-II, voor de functie "extensief gebruikt openbaar groen". Op de delen waar bebouwing en verharding wordt aangebracht, geldt de BGW-III. Bij BGW-III is er geen bovengrens aan de concentraties immobiele stoffen.

Van de mobiele verontreinigingen wordt de bron zo veel mogelijk verwijderd door ontgraving, voor zover de bron op de saneringslocatie aanwezig is (voor geval C is dat namelijk niet het geval). Na sanering is sprake van een kleine restverontreiniging (trede 2 op de

saneringsladder). Na het ontgraven van de bron in de grond en nadat de herinrichting van de locatie is voltooid, wordt het grondwater gemonitord. Dit is beschreven in paragraaf 6.3.7.

Deelsanering
Melder verzoekt middels het saneringsplan om in te stemmen met een deelsanering, aangezien sommige verontreinigingsgevallen ook buiten de saneringslocatie doorlopen. Wij kunnen daarmee instemmen nu het belang van de bodem zich daartegen niet verzet en ook anderszins is voldaan aan de hiervoor genoemde voorschriften.

Specifieke beleids- en wettelijke kaders en afstemming bevoegdheden
De verontreiniging bevindt zich deels op het "vaste land" (binnendijks) en deels in het stroomgebied van de Maas (buitendijks).

Voor bodemverontreinigingen die nu zijn gelegen in het stroomgebied van de Maas, is Rijkswaterstaat het bevoegde gezag voor de Wet bodembescherming. De boordeling van de verontreinigingssituatie en de aanpak daarvan in dit deelgebied vindt plaats aan de hand van de Wet bodembescherming en daarmee samenhangende regels, en het "Actief Bodembeheer Maas" (ABM). In ABM zijn normen voor sanering en normen voor hergebruik van grond opgenomen. Het voorliggende besluit ziet niet op deze terreindelen uit het saneringsplan: daarover neemt Rijkswaterstaat een besluit.

Voor bodemverontreinigingen die nu zijn gelegen op het vaste land, is de gemeente Venlo het bevoegde gezag voor de Wet bodembescherming. De beoordeling van de verontreinigingssituatie en de aanpak daarvan in dit deelgebied vindt plaats aan de hand van de Wet bodembescherming en daarmee samenhangende regels, en het bodembeleid en de bodemverordening van de gemeente Venlo. Sommige delen in dit gebied die nu nog onderdeel uitmaken van het vaste land, zullen straks in het stroomgebied van de Maas komen te liggen. De beoordeling van de verontreinigingssituatie en de aanpak van die delen vindt ook door de gemeente Venlo plaats. Bij die beoordeling wordt echter wel gebruik gemaakt van de normen van ABM.

De grens van de bevoegdheden is op de tekeningen in het saneringsplan aangegeven.

Uitvoering sanering

<u>Buitendijks</u>
Delen van het gebied zullen worden ontgraven omdat daar een nieuwe geul van de Maas wordt aangelegd. Daarbij komt verontreinigde grond vrij.

Sommige delen van het gebied liggen nu binnendijks en zullen straks buitendijks komen te liggen. Op delen waar niet hoeft te worden gegraven voor aanleg van de geul, voldoet de grond deels aan de normen ABM, deels niet. Op de delen waar de grond niet voldoet aan ABM, zal ook gegraven worden. Het voorliggende besluit ziet zoals eerder vermeld niet op deze terreindelen uit het saneringsplan: daarover neemt Rijkswaterstaat een besluit.

<u>Binnendijks</u>
De beschrijving van de sanering van de binnendijkse gebieden is opgenomen in paragraaf 6.3 (aanpak mobiele verontreinigingen) en 6.4 (aanpak immobiele verontreinigingen) van het saneringsplan.

Kort gezegd komt het er op neer dat allereerst een nieuwe riviergeul wordt gegraven. Buiten de te ontgraven riviergeul worden de spots met mobiele verontreinigingen ontgraven. Daarnaast wordt grond ontgraven op plekken waar de huidige concentraties hoger zijn dan de normen die gelden bij het toekomstige gebruik.

De vrijkomende grond wordt ingedeeld in klassen, afhankelijk van de soort en mate van verontreiniging. Per klasse wordt bepaald wat de bestemming van de vrijkomende grond is. In paragraaf 6.3 en 6.4 van het saneringsplan is dat uitgewerkt. In die paragrafen is ook uitgewerkt hoe de controlebemonstering wordt uitgewerkt.

Een samenvatting van de saneringsaanpak per geval is opgenomen in tabel 6.7 van het saneringsplan.

In verband met mogelijk nog niet ontdekte asbestverontreinigingen is in paragraaf 7.1.3 van het saneringsplan een omgevingsplan opgenomen.

Toetsing saneringsplan

Het saneringsplan voldoet aan de Wet bodembescherming en de daar aan verwante wet- en regelgeving en voldoet verder aan de vereisten zoals beschreven in de Verordening bodemsanering gemeente Venlo 2006 en aan het Venlose bodembeleid.

VOORWAARDEN VOOR UITVOERING VAN DE SANERING

Meldingen:
De volgende zaken dienen voorafgaand aan, en tijdens de sanering te worden gemeld:

Uiterlijk 10 werkdagen vooraf:

- het tijdstip van aanvang van de sanering*;
- afwijkingen van het saneringsplan*.

Uiterlijk 2 werkdagen vooraf:

- vóór de start van (delen van) de ontgravingen dient per deel een tekeningen met de maaiveldhoogten vóór sanering en toekomstige ontwerppeilen te zijn ingediend;
- het tijdstip van bereiken van de einddiepte van een grondsanering;
- het tijdstip van bemonstering van putbodem, putwanden en depots;
- het tijdstip van beëindigen van de grondsanering*;
- het tijdstip van aanvang van de grondwatersanering*;
- het tijdstip van beëindigen van de grondwatersanering*.

Direct:

- het aantreffen van niet eerder bekende asbestverontreinigingen*;
- het aantreffen van niet eerder bekende overige verontreinigingen, waaronder tevens wordt begrepen verontreinigingen die zintuiglijk of analytisch niet passen binnen het beeld van de ophooglaag/saneringsvisie Venlo Centrum Zuid*.

De meldingen moeten worden gedaan door degene die feitelijk de leiding heeft van de uitvoering van de sanering, en moet worden gericht aan de toezichthouder van de afdeling Milieu. Voor het doen van de melding gemarkeerd met * moet gebruik worden gemaakt van de daartoe bestemde formulieren.

Erkenningen:
De onderzoeken, de uitvoering van de sanering en de milieukundige begeleiding als bedoeld in deze beschikking en het daar aan ten grondslag liggende saneringsplan, moeten worden uitgevoerd door een persoon of instelling die op grond van het Besluit bodemkwaliteit beschikt over een erkenning voor het uitvoeren van de betreffende werkzaamheden.

5. BESLISSING

1. Op de onderhavige locatie, zoals op de bijgevoegde kadastrale kaart aangegeven, is sprake van 7 gevallen van ernstige bodemverontreiniging;
2. De verontreinigingen hoeven niet met spoed gesaneerd te worden*;
3. Wij stemmen in met het saneringsplan voor alle momenteel binnendijks gelegen gebieden;
4. Voorafgaand aan de sanering moeten voor alle momenteel binnendijksgelegen gebieden beheersmaatregelen en gebruiksbeperkingen, zoals opgenomen in dit besluit, worden uitgevoerd en nageleefd;
5. Iedere wijziging van het gebruik van de bodem van de momenteel binnendijks gelegen onderhavige percelen moet aan ons worden gemeld indien die wijziging gevolgen kan hebben voor de mens, plant of dier of van het verspreidingsrisico van de verontreiniging;
6. De voorwaarden voor de uitvoering van de sanering van alle momenteel binnendijks gelegen gebieden, zoals opgenomen in ons besluit, moeten worden nageleefd.

*: de melder heeft overigens aangegeven dat de sanering in 2008 zal worden gestart.

Dit besluit wordt op grond van artikel 20.3 juncto artikel 20.1 van de Wet milieubeheer van kracht met ingang van de dag, volgende op de bezwaartermijn van zes weken.

MOGELIJKHEID TOT HET INDIENEN VAN EEN BEZWAARSCHRIFT

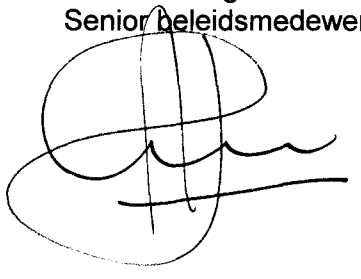
Op grond van de Algemene wet bestuursrecht kunnen belanghebbenden bezwaar maken tegen dit besluit. Dat kan binnen zes weken na bekendmaking van dit besluit door een bezwaarschrift te sturen aan burgemeester en wethouders van Venlo, Postbus 3434, 5902 RK Venlo. Tevens kan in dat geval, indien onverwijlde spoed dat vereist, de voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (Postbus 20019, 2500 EA Den Haag) worden verzocht om een voorlopige voorziening te treffen.

REGISTRATIE

Op grond van het Aanwijzingenbesluit - en de Wet "kenbaarheid publiekrechtelijke beperkingen onroerende zaken" worden de beperkingen die voortvloeien uit dit besluit geregistreerd in het gemeentelijk beperkingenregister. De betreffende percelen zijn aangegeven in bijlage 2 van deze beschikking.

Venlo, d.d. 18 maart 2008

Namens burgemeester en wethouders van Venlo,
Senior beleidsmedewerker milieu Afdeling Gebouwde Omgeving



BIJLAGE 1: ALGEMENE TOELICHTING OP DE BESCHIKKING

Hieronder volgt een toelichting op de wet- en regelgeving, de beleidsuitgangspunten en de begrippen die in de beschikking zijn genoemd.

GEVALSDEFINITIE

Deze beschikking gaat over een of meer gevallen van bodemverontreiniging. Een geval van bodemverontreiniging heeft betrekking op die grondgebieden die vanwege de verontreiniging, de oorzaak of de gevolgen daarvan in technische, organisatorische en ruimtelijke zin met elkaar samenhangen (artikel 1 Wet bodembescherming).

Er is sprake van technische samenhang als de verontreinigingen zijn veroorzaakt als gevolg van eenzelfde productieproces, installatie of mechanisme.

Er is sprake van organisatorische samenhang wanneer de verontreinigingen een gevolg zijn van één en dezelfde organisatorische eenheid/ veroorzaker. Dit is ook het geval indien de oorzaak of de gevolgen van de verontreiniging niet kan worden gescheiden in verschillende organisatorische eenheden.

Er is sprake van ruimtelijke samenhang indien de verontreinigingen in aan elkaar grenzende of in elkaars nabijheid gelegen grondgebieden voorkomen.

Het voorgaande houdt in dat de grenzen van een geval van verontreiniging dus niet samen hoeven te vallen met kadastrale grenzen of eigendomsgrenzen.

INDELING IN VERONTREINIGINGSKLASSEN

Een verontreiniging kan worden ingedeeld in "licht", "matig" en "sterk", afhankelijk van de concentraties. De concentraties worden voor de indeling naar schoon, licht, matig en sterk getoetst aan de zogenaamde "Streefwaarden"en "Interventiewaarden".

Schoon:	alle gehalten onder de Streefwaarde;
Licht verontreinigd:	gehalten tussen Streefwaarde en criterium nader onderzoek*;
Matig verontreinigd:	gehalten tussen criterium nader onderzoek en Interventiewaarde;
Sterk verontreinigd:	gehalten boven de Interventiewaarde.

*:criterium nader onderzoek: helft van de optelling van Streefwaarde + Interventiewaarde. Dit wordt ook wel de tussenwaarde genoemd.

SANERINGSNOODZAAK (ERNST)

Op grond van artikel 29, lid 1, sub b van de Wbb stellen wij naar aanleiding van de melding in een besluit vast of sprake is van een "geval van ernstige verontreiniging".

Volgens de Circulaire Bodemsanering is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie hoger is dan de interventiewaarde in minimaal 25 m3 bodemvolume (bij grond- of sedimentverontreiniging) of minimaal100 m3 bodemvolume (bij grondwaterverontreiniging).

Indien de interventiewaarde is overschreden, is er sprake van ernstige vermindering of dreigende vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant

en dier (potentieel risico). Potentiële risico's zijn de risico's die latent aanwezig zijn maar niet direct (actueel) tot risico's voor mens, ecologie of verspreiding leiden.

SPOED

In het geval dat wij vaststellen dat er sprake is van een geval ernstige bodemverontreiniging, moeten wij ingevolge artikel 37 van de Wbb toetsen of er zodanige risico's voor mens, plant of dier aanwezig zijn dat spoedige sanering noodzakelijk is.

De methodiek voor de vaststelling van de spoed is beschreven Saneringsurgentie Systematiek (SUS).

In deze systematiek is beschreven dat rekening wordt gehouden met de risico's voor de mens, voor het ecosysteem en voor verspreiding van de verontreiniging.

Sanering van geval van ernstige bodemverontreiniging is spoedig noodzakelijk, tenzij voor alle drie de aspecten (mens, ecosysteem of verspreiding) is aangetoond of aannemelijk is gemaakt dat er geen sprake is van een zodanig risico dat de aangegeven criteria worden overschreden. De beslissing omtrent de spoed wordt voor het gehele geval van verontreiniging genomen, ook indien de risico's op een deel van het geval tot overschrijding van de criteria leiden. Dit laatste leidt echter niet tot de conclusie dat het gehele geval ook gesaneerd moet worden om aan de spoed tegemoet te komen. Daarvoor is het voldoende dat het deel wat spoedige sanering noodzakelijk maakt, wordt aangepakt.

De bepaling van de risico's voor het aspect 'mens', 'ecosysteem' en 'verspreiding' wordt in beginsel uitgevoerd met de Saneringsurgentie Systematiek. Indien hier uitkomt dat er sprake is van urgentie concluderen wij dat er zodanige risico's zijn voor mens, plant of dier dat spoedige sanering noodzakelijk is. Het is de melder nadrukkelijk toegestaan met aanvullende onderzoeken een meer specifiek beeld te krijgen van de risico's die de bodemverontreiniging met zich meebrengt. Een zodanig onderzoek kan aanleiding zijn om in afwijking van de algemene modellen toch te concluderen dat er ter plaatse geen sprake is van zodanige risico's voor mens, plant of dier, en dat spoedige sanering niet noodzakelijk is.

Indien sprake is van zodanige risico's voor mens, plant of dier dat spoedige sanering noodzakelijk is stellen wij tevens vast :

- Of tijdelijke beveiligingsmaatregelen getroffen moeten worden;
- Het tijdstip waarop uiterlijk moet zijn begonnen met de sanering;
- Eventueel het uiterste tijdstip van indienen van een saneringsplan.

Het rechtsgevolg van de tijdstipbepaling is, dat met de sanering dient te worden begonnen op het in de beschikking aangegeven tijdstip. Indien niet op dat tijdstip met de sanering is of wordt begonnen, kan een saneringsbevel worden gegeven, danwel indien reeds op grond van de Wet bodembescherming een saneringsplicht bestaat, een last onder dwangsom worden opgelegd. Tevens moet vóór het aangegeven tijdstip een saneringsplan ingediend worden.

Indien wij vaststellen dat er geen sprake is van spoed om te saneren, stellen wij tevens vast welke maatregelen genomen moeten worden in het belang van de bescherming van de bodem.

Herziening spoed en saneringstijdstip

Artikel 37, lid 6 van de Wbb biedt de mogelijkheid om naar aanleiding van:

- een verslag inzake tijdelijke beveiligingsmaatregelen;
- een verslag inzake beheersmaatregelen;
- een melding inzake wijziging van het gebruik van de bodem;
- een wijziging van de omstandigheden

de risico's anders vast te stellen of het tijdstip van indienen van het saneringsplan of het saneringstijdstip anders vast te stellen.

SANERINGSPLAN

Indien een geval van ernstige verontreiniging wordt vermoed, gaat de melding als bedoeld in artikel 28 van de Wbb, voorzover dit niet reeds ingevolge dat artikel is vereist, op grond van artikel 39 lid 1 van de Wbb tevens vergezeld van de resultaten van het nader onderzoek alsmede, indien het voornemen bestaat de bodem te saneren, de resultaten van het saneringsonderzoek en van een saneringsplan.

Doelstelling sanering

Op grond van artikel 38 van de Wbb wordt de doelstelling van de sanering door de volgende criteria geregeerd:

a. de bodem wordt ten minste geschikt gemaakt voor de functie die de bodem na de sanering krijgt waarbij het risico voor mens, plant of dier als gevolg van blootstelling aan de verontreiniging zoveel mogelijk wordt beperkt;
b. het risico van de verspreiding van verontreinigende stoffen wordt zoveel mogelijk beperkt;
c. de noodzaak tot het nemen van nazorgmaatregelen en beperkingen in het gebruik van de bodem, als bedoeld in artikel 39d van de Wbb, wordt zoveel mogelijk beperkt.

Deelsanering

Op grond van artikel 40 van de Wbb kunnen wij, indien het belang van de bodem zich daartegen niet verzet, toestaan dat bij de melding van een sanering, waarbij slechts een gedeelte van de verontreiniging van de bodem wordt verplaatst, wordt volstaan met het verstrekken van:

a. de resultaten van een nader onderzoek van het betrokken gedeelte en
b. een saneringsplan voor het betrokken gedeelte.

In onze bodembeleidsnota hebben beleid geformuleerd over deelsaneringen. Dat deelsaneringsbeleid (paragraaf 5.2) is gebaseerd op drie uitgangspunten van de Wbb:

1. aangenomen moet worden dat er actuele risico's zijn bij een saneringsgeval (spoed) tenzij het tegendeel kan worden aangetoond;
2. de deelsanering mag er niet de oorzaak van zijn dat later een minder vergaande eindsituatie wordt bereikt dan op basis van het gehele geval gewenst is. Een deelsanering dient dan ook te voldoen aan de wettelijke saneringsdoelstelling voor dat deel van het geval en moet het niet onmogelijk maken dat voor het restant van het geval kan worden voldaan aan de wettelijke saneringsdoelstelling;
3. met saneren moet zijn gestart binnen de termijn die uit de spoedbepaling blijkt.

Het eerste uitgangspunt betekent dat bij ieder saneringsgeval sprake is van spoed , totdat/tenzij de risico-evaluatie iets anders aantoont. Die risico-evaluatie kan in de regel niet plaatsvinden als de verontreiniging nog niet helemaal in beeld is. Als bij het indienen van een deelsaneringsplan echter wél voldoende inzicht bestaat in de actuele risico's (humaan, eco én verspreiding) van het gehele geval van verontreiniging, staat ons niets in de weg om de spoed vast te stellen op basis van werkelijke risico's.

Gefaseerde sanering

Met toepassing van artikel 38 lid 3 van de Wbb kunnen burgemeester en wethouders, indien het belang van de bodem zich daartegen niet verzet, instemmen met een gefaseerde sanering. Zij geven daarbij aan:

- Voor welke fasen een melding aan burgemeester en wethouders moet worden gedaan en welke gegevens daarbij worden overlegd;
- In welke fase tijdelijke beveiligingsmaatregelen moeten worden getroffen;
- Op welke wijze verslag aan ons wordt gedaan en op welke tijdstippen ten behoeve van de uitvoering van tijdelijke beveiligingsmaatregelen;
- Welke wijzigingen van het gebruik aan ons moeten worden gemeld.

EVALUATIEVERSLAG EN NAZORG

Op grond van de artikelen 39c en 39d van de Wbb moet degene die de bodem heeft gesaneerd na uitvoering van de sanering of een fase van de sanering zo spoedig mogelijk een schriftelijk verslag aan burgemeester en wethouders doen.

Indien na de sanering verontreiniging in de bodem aanwezig blijft, of een gebruiksbeperking aanwezig blijft, moet tegelijk met, of zo spoedig mogelijk na de toezending van het evaluatieverslag een nazorgplan worden ingediend.

Met het besluit op een saneringsplan wordt dan ook geen uitspraak gedaan over de nazorg, maar wordt enkel wordt bepaald of de beschreven nazorg enigszins reëel is in relatie tot de saneringsdoelstelling.

bijlage 2
beperkingenregistratie

Deze beschikking heeft betrekking op onroerende zaken die gelegen zijn op de navolgende percelen of perceelsgedeelten:

Kadastrale gemeente	sectie	nummer	te hanteren code*
Venlo	H	4825	KW
Venlo	H	5890	KW
Venlo	H	5425	KW

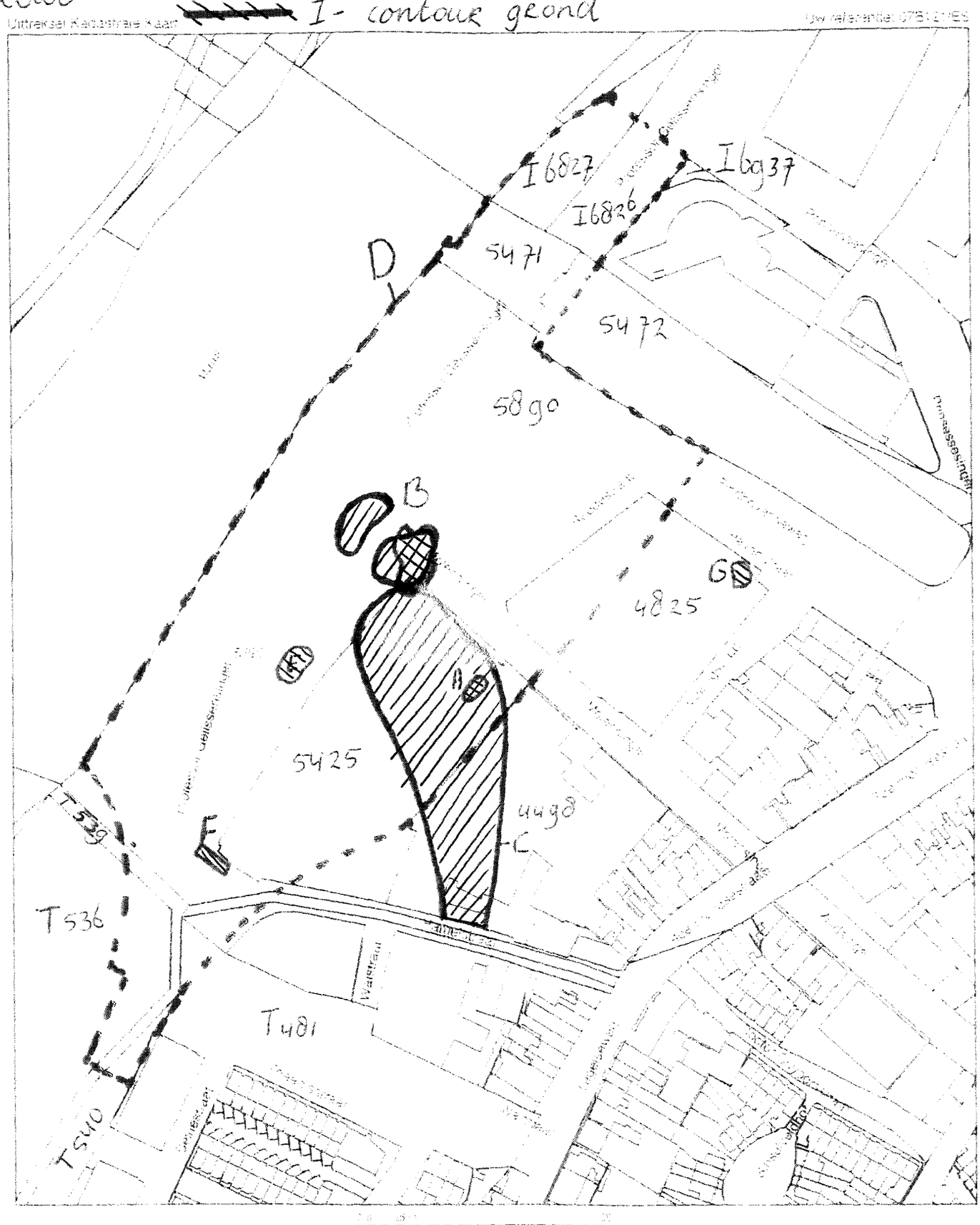
* KW = Kennisgeving Wbb

Op de bij het besluit gevoegde kadastrale kaart zijn de betrokken percelen/perceelsgedeelten aangegeven. De percelen worden geregistreerd op basis van de Interventiewaardecontouren grond zoals aangegeven op de kadastrale kaart in het saneringsplan.

Bijlage 3
kadastrale kaart

AB.. etc
cockerijn
geval

Contour plangebied = contour UCZ
I- contour grondwater
I- contour grond



Deze kaart is georiënteerd
Perceelnummer
Huisnummer
Kadastrale grens
Bebouwing
Overige objectgrens

Schaal 1:2500

Kadastrale gemeente ENLO
Sectie H
Perceel 4825

Uittreksel Kadastrale Kaart
Uw referentie: 07812745

kopie verzonden 16/12/08

venlo
GEMEENTEBESTUUR

Gemeente Venlo
Afdeling Ontwikkelbedrijf
T.a.v. de heer drs. S.G.C. Kuijpers
Postbus 3434
5902 RK VENLO

uw kenmerk
uw brief d.d.

ons kenmerk BLMIL /
behandeld door T.K.P.G. Thijssen
doorkiesnummer 077-3596479
e-mail tkpgthijssen@venlo.nl
bijlage(n) 1
datum

onderwerp beschikking ernst, spoed en instemming bodemsaneringsplan Molensingel en Hamelstraat te Venlo (Maaswaard fase 2)

Geachte heer Kuijpers,

Ter voldoening aan het bepaalde in artikel 3:41 van de Algemene wet bestuursrecht zenden wij u hierbij een afschrift van ons besluit van heden. Kortheidshalve verwijzen wij u naar de inhoud daarvan.

Het is verplicht om de start van de bodemsanering binnen 10 werkdagen van tevoren te melden. In de beschikking is vermeld welke overige zaken binnen welke termijnen moeten worden gemeld. Wij wijzen u er op dat het gebruik van meldingsformulieren verplicht is. De meldingsformulieren kunnen wij u op verzoek toesturen of mailen.

Verder wijzen wij u er op dat de sanering alleen door de Minister van VROM erkende aannemers en milieukundige begeleiders mogen worden uitgevoerd respectievelijk begeleid. Een overzicht van erkende bedrijven staat op www.vrom.nl.

Het is nadrukkelijk niet toegestaan om grondwerkzaamheden uit te voeren zonder dat de start van de sanering is gemeld en zonder dat dit door erkende bedrijven gebeurt.

Hoogachtend,

Namens het college van burgemeester en wethouders van Venlo
Senior beleidsmedewerker milieu Afdeling Gebouwde Omgeving

postadres Postbus 3434
postcode 5902 RK Venlo
bezoekadres Peperstraat 10 Venlo
telefoon 077-359 66 66
telefax 077-359 68 63
internet www.venlo.nl
bank BNG 285008749

Besluit van burgemeester en wethouders van Venlo op grond van de Wet bodembescherming

ERNST, SPOED EN SANERINGSPLAN

1. INLEIDING

Dit besluit gaat over een bodemverontreiniging op de locatie:

Omgeving Molensingel en Hamelstraat (Ontwikkelingsgebied Maaswaard, fase 2) te Venlo, kadastraal bekend gemeente Venlo, sectie T, nummer 555 en sectie H, nummers 2344, 2782, 4292, 4497, 4498, 4825, 4857; 5425, 5672, 5890, 7029, 7030, 7917, 7918 en 7919 (locatiecodes VE098300198, VE098300354, VE098300356, VE098300362 en VE098300326).

Het besluit is als volgt opgebouwd:
- algemene gegevens die zijn verstrekt bij de melding (hoofdstuk 2);
- de procedure waarmee dit besluit tot stand komt (hoofdstuk 3);
- de verontreinigingssituatie en de aanpak daarvan (hoofdstuk 4);
- onze conclusies (hoofdstuk 5).

In de tekst komen veel technische en juridische begrippen en uitdrukkingen voor. In bijlage 1 van dit besluit is een toelichting gegeven op die begrippen, en wordt uitleg geven over hoe en waarom in bepaalde situaties conclusies worden getrokken.

2. MELDING

Op 16 september 2008 ontvingen wij een melding van de gemeente Venlo, Peperstraat 10 te Venlo, in verband met het vaststellen van de ernst en spoed van bodemverontreiniging en de instemming met het gefaseerd (deel)saneringsplan voor bovengenoemde locatie.

Bij deze melding zijn de volgende stukken overgelegd:
- Meldingsformulier d.d. 12 september 2008;
- Saneringsplan project Maaswaard fase II Venlo (CSO, 08.RB134, 12 september 2008);
- Saneringsonderzoek en –plan Molensingel 21-25 Maaswaard fase I Venlo (CSO, 07.RB223, 26 november 2007);
- Terreindekkend bodemonderzoek Nedinsco/Centurion aan de Molensingel in Venlo (CSO, 04.RB147, 25 mei 2004);
- Nader onderzoek voormalige gemeentewerf aan de Reedestraat 1 in Venlo (CSO, 04.RB069, 27 januari 2005);
- Milieuhygiënisch onderzoek Herontwikkeling Maaswaard, locatie H, Venlo (Tauw, RO1/3758753/WBS/DO2/S, 14 januari 2000);
- Verkennend bodemonderzoek Molensingel 6 Venlo (Econsultancy, 04111625, 29 december 2004).

Indien in onderhavig besluit wordt gesproken over het saneringsplan, dan wordt het bij de melding gevoegde gefaseerd (deel) saneringsplan (CSO, 12 september 2008) bedoeld.

3. PROCEDURE

Deze procedure verloopt volgens afdeling 4.1. van de Algemene wet bestuursrecht.

Ontvangstbevestiging
De melding is ontvangen op 16 september 2008. Dit is tevens de datum waarop de procedure is gestart. De ontvangstbevestiging aan de melder is verzonden op 28 november 2008.

Publicatie

In artikel 28 lid 5 van de Wbb is bepaald dat wij de ontvangst van een melding moeten publiceren in een dagblad, nieuwsblad of huis-aan-huisblad. Op 8 oktober 2008 hebben wij de melding gepubliceerd in het E3-journaal.

Horen melder
Op 1 oktober 2008 is de gewijzige Circulaire Bodemsanering 2006 in werking getreden. Ten gevolge van deze wijziging zijn voor immobiele verontreinigingen de terugsaneerwaarden gewijzigd. Tot 1 oktober 2008 golden de bodemgebruikswaarden als saneringsdoelstelling voor deze verontreinigingen. Vanaf 1 oktober 2008 gelden de Maximale Waarden uit de Regeling Bodemkwaliteit als saneringsdoelstelling.

Het ingediende saneringsplan is nog gebaseerd op de oude saneringsdoelstelling. Een besluit genomen op of na 1 oktober 2008 moet echter voldoen aan de gewijzigde Circulaire Bodemsanering 2006. Daarom hebben wij in het besluit voorschriften opgenomen.

Deze voorschriften zouden door de melder kunnen worden opgevat als een gedeeltelijke afwijzing van de door hem voorgestelde saneringsaanpak. Bij brief van 28 november 2008 is de melder door ons college op grond van artikel 4:7 van de Awb in de gelegenheid gesteld om zijn/haar zienswijze te geven op het ontwerp besluit.

Zienswijzen
Er is geen gebruik gemaakt van de mogelijkheid om een zienswijze naar voren te brengen.

4. OVERWEGINGEN

EERDERE BESLUITEN
Het ter goedkeuring aangeboden saneringsplan maakt onderdeel uit van het plangebied de Maaswaard. Voor het plangebied zijn al verschillende besluiten afgegeven. Onderstaand zijn de reeds genomen besluiten in het kort toegelicht:

- Besluit van 16 februari 1996. Dit besluit heeft betrekking op het geval van bodemverontreiniging "ophooglaag Venlo Centrum Zuid". In het besluit is vastgesteld dat sanering van dit geval van bodemverontreiniging urgent is en dat start van de sanering uiterlijk voor 19 december 2015 moet plaats vinden. Het plangebied Maaswaard is gelegen binnen dit geval van ernstige bodemverontreiniging.
- Besluit van 13 april 2005. Dit besluit heeft betrekking op de locatie Reedestraat 1 te Venlo. In het besluit is vastgesteld dat er ter plaatse sprake is van 2 gevallen van ernstige bodemverontreiniging.

Voor 1 geval geldt dat deze niet met spoed te hoeven aangepakt. Het 2e geval betreft Venlo Centrum Zuid (zie eerder). Tevens is in dit besluit ingestemd met het (deel)saneringsplan dat betrekking heeft op de locatie Reedestraat 1.

- Besluit van 18 maart 2008. Dit besluit heeft betrekking op plan Maaswaard fase 1. In het besluit is vastgesteld dat er ter plaatse sprake is van 7 gevallen van ernstige bodemverontreiniging (deze gevallen zijn beschreven in tabel 3.1 van het saneringsplan, CSO, d.d. 26 november 2007). Voor alle gevallen van bodemverontreiniging geldt dat deze niet met spoed hoeven te worden gesaneerd. Tevens is in dit besluit ingestemd met het (deel)saneringsplan van alle (op dat moment) binnendijks gelegen gebieden ter plaatse van fase 1.
- Besluit van 27 mei 2008. Dit besluit heeft betrekking op plan Maaswaard fase 0 (WOZOCO). In het besluit is vastgesteld dat er ter plaatse sprake is van 1 geval van ernstige bodemverontreiniging. Dit betreft het geval ophooglaag Venlo Centrum Zuid (zie eerder). Tevens is vastgesteld dat er sprake van 2 niet ernstige gevallen van bodemverontreiniging. Tevens is in dit besluit ingestemd met het (deel)saneringsplan dat betrekking heeft op het Maaswaard fase 0.

Het ter beoordeling aangeboden saneringsplan heeft betrekking op de volgende gevallen van bodemverontreiniging waarvan de ernst en spoed (of in het verleden: urgentie) reeds in een eerder besluit is vastgesteld:

- Geval Nedinsco / Centurion: verontreiniging met VOCl in het grondwater;
- Geval Venlo Centrum Zuid: immobiele verontreinigingen in de ophooglaag;
- Geval PAK Reedestraat 1: met PAK verontreinigde spot van circa 40 m3.
- Geval Weerdtoren (Maaswaard fase 1): olieverontreinigingen in grond en grondwater.

Uit recent onderzoek blijkt dat in het geval Nedinsco / Centurion ook verontreinigingen met minerale olie in de grond zijn aangetroffen. Van deze verontreinigingen zijn de gevalsdefinitie, de ernst en de spoed nog niet vastgesteld. Deze vaststelling vindt in onderhavig besluit plaats.

VERONTREINIGINGSSITUATIE / GEVALSDEFINITIE (NEDINSCO / CENTURION)

Van het geval van Bodemverontreiniging Nedinsco / Centurion hebben we reeds eerder (besluit van 18 maart 2008) de ernst en spoed vast gesteld. Deze vaststelling was gebaseerd op de toen bekende verontreiniging met VOCl in het grondwater op de betreffende locatie.
Tijdens recent uitgevoerde onderzoeken zijn echter op de locatie van Nedinsco / Centurion in de bodem (grond) enkele met minerale olie verontreinigde spots aangetroffen. Deze spots zijn destijds niet meegenomen bij het vaststellen van de gevalsdefinitie en de ernst en spoed.
De recent aangetroffen oliespots betreffen 1 sterk verontreinigde spot (overschrijding van de interventiewaarde) en 2 matig verontreinigde spots (overschrijding van de tussenwaarde). De verontreinigingen zijn afgeperkt tot een diepte van maximaal 4 m-mv. Het grondwater is niet verontreinigd met minerale olie.

De sterk verontreinigde spot heeft een oppervlakte van circa 40 m^2. Het volume aan sterk verontreinigde grond wordt geschat op 80 m^3.

De twee matig verontreinigde spots hebben een oppervlakte van in totaal circa 250 m^2. Het volume aan matig verontreinigde grond wordt geschat op 175 m^3.

Ter plaatse van de locatie Nedinsco / Centurion worden licht verhoogde (overschrijding van de streefwaarden) oliegehalten gemeten die onderdeel uitmaken van het geval Venlo Centrum Zuid. Daarom zijn de verontreinigde spots niet tot op streefwaarde niveau ingekaderd en kunnen de betreffende oppervlakten en volumes niet worden vermeld.

Op basis van de Wet bodembescherming is er sprake van 1 geval van bodemverontreiniging indien de verontreinigingen een technische, ruimtelijke en organisatorische samenhang vertonen. Op basis van de op dit moment beschikbare informatie blijkt dat zowel de verontreinigingen met minerale olie en/of VOCl (mogelijk) zijn veroorzaakt door de activiteiten van Nedinsco / Centurion. De melder heeft het in ieder geval niet kunnen aantonen dat de verontreinigingen zijn veroorzaakt door een andere technische of organisatorische eenheid. Derhalve dienen in het kader van de Wet bodembescherming deze verontreinigingen als 1 geval van bodemverontreiniging te worden beschouwd.

SANERINGSNOODZAAK (ERNST)

Omdat in meer dan 25 m^3 grond of 100 m^3 grondwater de interventiewaarde voor minerale olie en/of VOCl wordt overschreden is het geval Nedinsco / Centurion een geval van ernstige bodemverontreiniging.

SPOED

Voor de VOCl verontreiniging in het grondwater hebben wij reeds eerder vastgesteld (besluit van 18 maart 2008) dat deze verontreiniging geen risico's veroorzaakt en dat er daarom geen sprake is van een noodzaak tot spoedige sanering.

Voor de olieverontreinigingen is deze risico beoordeling beschreven in paragraaf 3.7.4 van het saneringplan. Of er sprake is van spoed om te saneren, stellen wij vast aan de hand van de Circulaire Bodemsanering, en de daarin opgenomen methode genaamd "Sanscrit".

Met Sanscrit kunnen voor minerale olie geen actuele humane risico's worden afgeleid. Om toch een uitspraak te kunnen doen over de aanwezigheid van humane risico's, is een aanvullende beoordeling uitgevoerd. Hierbij is gebruik gemaakt van de methode waarbij per oliefractie risico's worden bepaald, zoals gepubliceerd in het tijdschrift Bodem, nummer 4 van augustus 2001. In hoofdzaak houdt de methode in dat per oliefractie het gemiddelde van de overschrijdingen van de interventiewaarde voor minerale olie wordt bepaald.
Het risico wordt vervolgens berekend door de uitkomst te delen voor "Ernstige Bodem VerontreinigingsConcentraties" die per oliefractie zijn vastgesteld. Is de uitkomst groter dan 1, dan wordt ervan uitgegaan dat er actuele humane risico's aanwezig zijn en dat sanering van de verontreiniging spoedeisend is.

Voor het bepalen van de humane risico's tengevolge van de olieverontreiniging heeft de melder in het saneringsplan gebruik gemaakt van voornoemde methode.
Uit de standaard risicobeoordeling en de aanvullende risicobeoordeling blijkt dat bij het huidig gebruik van de locatie geen sprake is van onaanvaardbare risico's. Bij het toekomstig gebruik van de locatie is eveneens geen sprake van onaanvaardbare risico's.

Op basis van deze risicobeoordeling en de eerder uitgevoerde risicobeoordeling voor de VOCl verontreiniging concluderen wij dat voor het geval van ernstige bodemverontreiniging "Nedinsco / Centurion" er geen noodzaak is tot een spoedige sanering. Ons besluit van 18 maart 2008 hoeft op dat punt niet te worden herzien. Wel tonen de recent beschikbaar gekomen onderzoeksgegevens dat de contouren van het geval groter zijn dan reeds was vastgesteld. Dit zullen wij corrigeren door de Wkpb-registratie van onderhavig besluit.

SANERINGSPLAN

Doelstelling sanering

In artikel 38 van de Wbb is de minimale doelstelling voor saneringen neergelegd. Dit is nader uitgewerkt in de circulaire bodemsanering 2006. Deze circulaire is per 1 oktober 2008 gewijzigd, wat (met name) heeft geresulteerd in een andere doelstelling voor de immobiele verontreinigingen.

Immobiele verontreinigingen
Het saneringsplan is gebaseerd op de tot 1 oktober geldende circulaire bodemsanering, waarin de Bodemgebruikswaarden golden als terugsaneerwaarde. Met de gewijzigde circulaire zijn de Bodemgebruikswaarden vervangen door de Maximale waarden.

Conform de gewijzigde circulaire bodemsanering 2006 dient de bodem geschikt gemaakt te worden voor de functie die hij na sanering krijgt. De beoordeling of de locatie na sanering geschikt is voor de functie die hij krijgt vindt dus, in afwijking van het saneringsplan, plaats door te toetsen of de terugsaneerwaarden voldoen aan de betreffende maximale waarden.

Op basis van de planontwikkeling binnen het gebied kunnen de volgende bodemsituaties worden onderscheiden:

1. handhaving van bestaande bebouwing;
2. ondergronds parkeren;
3. bovengronds parkeren;
4. grondgebonden woningen;
5. openbaar groen (geen recreatie doeleinden).

Ad 1
Er is sprake van de bodemfunctie bebouwing. Voor de functie geldt dat er sprake is van een duurzaam geschikte toestand indien de verontreiniging wordt gesaneerd tot onder de maximale waarde industrie. Voor immobiele verontreinigingen kan worden volstaan met een duurzame afdeklaag.

Ad 2 en 3
Bij ondergronds en bovengronds parkeren is sprake van de bodemfunctie bebouwing/ infrastructuur. Voor deze functies geldt dat er sprake is van een duurzaam geschikte toestand indien de verontreiniging wordt gesaneerd tot onder de maximale waarde industrie. Voor immobiele verontreinigingen kan worden volstaan met een duurzame afdeklaag.

Ad 4
Bij grondgebonden woningen is sprake van de bodemfunctie wonen met tuin. Voor deze functie geldt dat er sprake is van een duurzaam geschikte toestand indien de verontreiniging wordt gesaneerd tot onder de maximale waarde wonen. Voor onderhavig plangebied betekent dit dat de bodem ter plaatse 1 meter ontgraven dient te worden, waarna een leeflaag met 1 meter geschikte grond moeten worden aangebracht.

Ad 5
Openbaar groen waar geen kinderen spelen en zonder natuurwaarden, is sprake van de bodemfunctie "ander groen". Voor deze functie geldt dat er sprake is van een duurzaam geschikte toestand indien de verontreiniging wordt gesaneerd tot onder de maximale waarde industrie.

Mobiele verontreinigingen
Grond en grondwater restverontreiniging Weerdtoren (brandstoffendepot)
In het saneringsplan Maaswaard fase 1 is aangegeven dat de tussenwaarde als saneringsdoel voor de grond wordt beschouwd en dat voor het grondwater wordt gestreefd naar het bereiken van een stabiele eindsituatie. Tevens is vastgesteld dat binnen 5 jaar moet kunnen worden aangetoond dat een stabiele eindsituatie zal ontstaan. Dit 'aantonen' gebeurt op basis van een beoordeling van de actuele situatie na het saneren van de grond (en na voltooiing van de herinrichting) en monitoring gedurende de volgende vijf jaar.

In paragraaf 4.5.2 van het saneringsplan (pagina 29) is een beschrijving van de grondwatermonitoring opgenomen. Indien de doelstelling van de sanering niet gehaald wordt zal teruggevallen worden op het in het saneringsplan beschreven back-up scenario.

Grondwater Nedinsco/Centurion VOCl
Het saneringsplan is er op gericht een stabiele eindsituatie te bereiken (trede 3 op de saneringsladder).
Om aan te tonen of de verwachte stabiele eindsituatie aanwezig is dient de verontreinigings-situatie in het grondwater middels monitoring te worden vastgesteld. In paragraaf 6.6.3 van het saneringsplan is een beschrijving van de grondwatermonitoring opgenomen. Indien de doelstelling van de sanering niet gehaald wordt zal teruggevallen worden op het in het saneringsplan beschreven back-up scenario.

Uitvoering sanering
In het saneringsplan wordt uitgegaan van een gefaseerde sanering. Een groot deel van de feitelijke saneringsmaatregelen wordt pas uitgevoerd zodra de wijze van herinrichting meer concreet bekend is. Bij de herinrichting van het gebied dient de bodemkwaliteit in de leeflaag te voldoen aan de Maximale Waarden die behoren bij de nieuwe functie, te weten wonen of industrie. Uitzonderingen zijn de terreindelen waar de immobiele verontreinigingen worden geïsoleerd met behulp van een duurzame afdeklaag.

De bestemming 'gemengd' zoals opgenomen in het bestemmingsplan wordt hierbij uitgewerkt naar eerder genoemde gebruiksfuncties.

Voordat de saneringsmaatregelen worden uitgevoerd dient een Plan van Aanpak ter goedkeuring aan het bevoegd gezag Wet bodembescherming te worden voorgelegd. Dit plan dient minstens 2 maanden voor aanvang van de sanering ingediend te worden.

In het plan van aanpak dienen minimaal de volgende gegevens vermeld te worden:
- de toekomstige functie en bijbehorende saneringsmaatregel;
- de plattegrond van de betreffende fase van het te saneren deel van het geval;
- te verwachten hoeveelheden vrijkomende grond en bijbehorende categorie indeling;
- indien relevant een beschrijving van de controle bemonstering;
- verwachte bestemming aan te voeren grond (bijvoorbeeld bij de tuinen);
- tijdsplanning van de werkzaamheden;
- geraamde kosten;
- indien vluchtige koolwaterstoffen kunnen vrijkomen dient een 'omgevingsplan' te worden opgesteld.

Na elke fase dient van de uitgevoerde sanering een evaluatieverslag ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag.

Voor een goed verloop van de sanering achten wij het wel noodzakelijk aan deze instemming het volgende voorschrift te verbinden:
- Alle wijzigingen van het gebruik welke mogelijk effect hebben op de uitvoering van de fasering dienen te worden gemeld aan het bevoegd gezag totdat is ingestemd met het saneringsverslag voor de laatste fase van de sanering.

In verband met mogelijk nog niet ontdekte asbestverontreinigingen is in paragraaf 7.1.3 van het saneringsplan een omgevingsplan opgenomen.

Toetsing saneringsplan

Het saneringsplan voldoet aan de Wet bodembescherming en de daar aan verwante wet- en regelgeving en voldoet verder aan de vereisten zoals beschreven in de Verordening bodemsanering gemeente Venlo 2006 en aan het Venlose bodembeleid.

Voorwaarden voor uitvoering van de sanering

Meldingen:
De volgende zaken dienen voorafgaand aan, en tijdens de sanering te worden gemeld:

Uiterlijk 8 weken vooraf:
- Plan van aanpak dat betrekking heeft op de betreffende fase (zie eerder). Aanvang van de sanering van de betreffende fase mag pas plaatsvinden indien het bevoegd gezag met het plan van aanpak heeft ingestemd.

Uiterlijk* 10 *werkdagen vooraf:
- het tijdstip van aanvang van de sanering*;
- afwijkingen van het saneringsplan*.

Uiterlijk* 2 *werkdagen vooraf:
- het tijdstip van bereiken van de einddiepte van een grondsanering;
- het tijdstip van bemonstering van putbodem, putwanden en depots;
- het tijdstip van beëindigen van de grondsanering*;
- het tijdstip van aanvang van de grondwatersanering*;
- het tijdstip van beëindigen van de grondwatersanering*.

Direct:
- het aantreffen van niet eerder bekende asbestverontreinigingen*;
- het aantreffen van niet eerder bekende overige verontreinigingen

De meldingen moeten worden gedaan door degene die feitelijk de leiding heeft van de uitvoering van de sanering, en moet worden gericht aan de toezichthouder van de afdeling Milieu. Voor het doen van de melding gemarkeerd met * moet gebruik worden gemaakt van de daartoe bestemde formulieren.

Erkenningen:
De onderzoeken, de uitvoering van de sanering en de milieukundige begeleiding als bedoeld in deze beschikking en het daar aan ten grondslag liggende saneringsplan, moeten worden uitgevoerd door een persoon of instelling die op grond van het Besluit bodemkwaliteit beschikt over een erkenning voor het uitvoeren van de betrokken werkzaamheden.

5. BESLISSING

Wij stellen vast:

1. Gevalsdefinitie:
   Dat de recent aangetroffen verontreinigingen met minerale olie onderdeel uit maken van het geval van bodemverontreiniging Nedinsco/Centurion. Het geval van bodemverontreiniging wordt dus gekenmerkt door verontreinigingen met minerale olie in de grond en een verontreiniging met VOCl in het grondwater;
2. Risico's, geval Nedinsco/Centurion:
   a. Voor de VOCl-verontreiniging wij reeds in ons besluit van 18 maart 2008 hebben vastgesteld dat er bij het huidige en voorgenomen gebruik geen sprake is van risico's.
   b. Dat voor de recent aangetroffen verontreinigingen met minerale olie bij zowel het huidige als het toekomstige gebruik ook geen sprake is van risico's
3. Spoed, geval Nedinsco/Centurion:
   Omdat zowel de VOCl-verontreiniging als de olieverontreinigingen geen risico's veroorzaken er geen sprake is van een noodzaak tot een spoedige sanering.
4. In ons besluit van 18 maart 2008 hebben wij vastgesteld dat het geval Nedinsco / Centurion een ernstig geval van bodemverontreiniging betreft, waarvoor er geen noodzaak is tot spoedige sanering. Er is geen aanleiding om dit besluit te herzien, wel dient de omvang van het geval van bodemverontreiniging te worden gecorrigeerd. Deze correctie vindt plaats door de Wkpb-registratie van onderhavig besluit.
5. wij instemmen met het gefaseerde (deel) saneringsplan voor Maaswaard fase 2 onder de voorwaarden zoals beschreven in onderhavig besluit.
6. dat iedere wijziging van het gebruik van de bodem van de onderhavige percelen aan ons dient te worden gemeld indien die wijziging gevolgen kan hebben voor de mens, plant of dier of van het verspreidingsrisico van de verontreiniging.
7. dat de voorwaarden voor de uitvoering van de sanering zoals opgenomen in ons besluit, moeten worden nageleefd.

MOGELIJKHEID TOT HET INDIENEN VAN EEN BEZWAARSCHRIFT

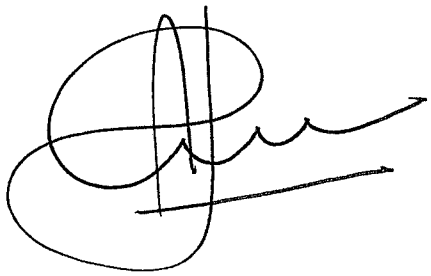
Op grond van de Algemene wet bestuursrecht kunnen u en andere belanghebbenden bezwaar maken tegen dit besluit. Dat kan binnen zes weken na bekendmaking van dit besluit. Het bezwaar kunt u richten aan burgemeester en wethouders van Venlo, Postbus 3434, 5902 RK Venlo. Tevens kunt u in dat geval, indien onverwijlde spoed dat vereist, de voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (Postbus 20019, 2500 EA Den Haag) verzoeken om een voorlopige voorziening te treffen.

REGISTRATIE

Op grond van het Aanwijzingenbesluit - en de Wet "kenbaarheid publiekrechtelijke beperkingen onroerende zaken" worden de beperkingen die voortvloeien uit dit besluit geregistreerd in het gemeentelijk beperkingenregister. De betreffende percelen zijn aangegeven in bijlage 2 van deze beschikking.

Venlo, d.d. 16 december 2008

Namens burgemeester en wethouders van Venlo,
Senior beleidsmedewerker milieu Afdeling Gebouwde Omgeving



BIJLAGE 1: ALGEMENE TOELICHTING OP DE BESCHIKKING

Hieronder volgt een toelichting op de wet- en regelgeving, de beleidsuitgangspunten en de begrippen die in de beschikking zijn genoemd.

GEVALSDEFINITIE

Deze beschikking gaat over een of meer gevallen van bodemverontreiniging. Een geval van bodemverontreiniging heeft betrekking op die grondgebieden die vanwege de verontreiniging, de oorzaak of de gevolgen daarvan in technische, organisatorische en ruimtelijke zin met elkaar samenhangen (artikel 1 Wet bodembescherming).

Er is sprake van technische samenhang als de verontreinigingen zijn veroorzaakt als gevolg van eenzelfde productieproces, installatie of mechanisme.

Er is sprake van organisatorische samenhang wanneer de verontreinigingen een gevolg zijn van één en dezelfde organisatorische eenheid/ veroorzaker. Dit is ook het geval indien de oorzaak of de gevolgen van de verontreiniging niet kan worden gescheiden in verschillende organisatorische eenheden.

Er is sprake van ruimtelijke samenhang indien de verontreinigingen in aan elkaar grenzende of in elkaars nabijheid gelegen grondgebieden voorkomen.

Het voorgaande houdt in dat de grenzen van een geval van verontreiniging dus niet samen hoeven te vallen met kadastrale grenzen of eigendomsgrenzen.

INDELING IN VERONTREINIGINGSKLASSEN

Een verontreiniging kan worden ingedeeld in "licht", "matig" en "sterk", afhankelijk van de concentraties. De concentraties worden voor de indeling naar schoon, licht, matig en sterk getoetst aan de zogenaamde "Streefwaarden"en "Interventiewaarden".

Schoon:	alle gehalten onder de AW2000 (achtergrondwaarde);
Licht verontreinigd:	gehalten tussen AW2000 en criterium nader onderzoek*;
Matig verontreinigd:	gehalten tussen criterium nader onderzoek en Interventiewaarde;
Sterk verontreinigd:	gehalten boven de Interventiewaarde.

*:criterium nader onderzoek: helft van de optelling van AW2000 + Interventiewaarde. Dit wordt ook wel de tussenwaarde genoemd.

SANERINGSNOODZAAK (ERNST)

Op grond van artikel 29, lid 1, sub b van de Wbb stellen wij naar aanleiding van de melding in een besluit vast of sprake is van een "geval van ernstige verontreiniging".

Volgens de Circulaire Bodemsanering is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie hoger is dan de interventiewaarde in minimaal 25 m3 bodemvolume (bij grond- of sedimentverontreiniging) of minimaal100 m3 bodemvolume (bij grondwaterverontreiniging).

Indien de interventiewaarde is overschreden, is er sprake van ernstige vermindering of dreigende vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier (potentieel risico). Potentiële risico's zijn de risico's die latent aanwezig zijn maar niet direct (actueel) tot risico's voor mens, ecologie of verspreiding leiden.

SPOED

In het geval dat wij vaststellen dat er sprake is van een geval ernstige bodemverontreiniging, moeten wij ingevolge artikel 37 van de Wbb toetsen of er zodanige risico's voor mens, plant of dier aanwezig zijn dat spoedige sanering noodzakelijk is.

De methodiek voor de vaststelling van de spoed is beschreven Saneringss Urgentie Systematiek (SUS).

In deze systematiek is beschreven dat rekening wordt gehouden met de risico's voor de mens, voor het ecosysteem en voor verspreiding van de verontreiniging.

Sanering van geval van ernstige bodemverontreiniging is spoedig noodzakelijk, tenzij voor alle drie de aspecten (mens, ecosysteem of verspreiding) is aangetoond of aannemelijk is gemaakt dat er geen sprake is van een zodanig risico dat de aangegeven criteria worden overschreden. De beslissing omtrent de spoed wordt voor het gehele geval van verontreiniging genomen, ook indien de risico's op een deel van het geval tot overschrijding van de criteria leiden. Dit laatste leidt echter niet tot de conclusie dat het gehele geval ook gesaneerd moet worden om aan de spoed tegemoet te komen. Daarvoor is het voldoende dat het deel wat spoedige sanering noodzakelijk maakt, wordt aangepakt.

De bepaling van de risico's voor het aspect 'mens', 'ecosysteem' en 'verspreiding' wordt in beginsel uitgevoerd met de Saneringss Urgentie Systematiek. Indien hier uitkomt dat er sprake is van urgentie concluderen wij dat er zodanige risico's zijn voor mens, plant of dier dat spoedige sanering noodzakelijk is. Het is de melder nadrukkelijk toegestaan met aanvullende onderzoeken een meer specifiek beeld te krijgen van de risico's die de bodemverontreiniging met zich meebrengt. Een zodanig onderzoek kan aanleiding zijn om in afwijking van de algemene modellen toch te concluderen dat er ter plaatse geen sprake is van zodanige risico's voor mens, plant of dier, en dat spoedige sanering niet noodzakelijk is.

Indien sprake is van zodanige risico's voor mens, plant of dier dat spoedige sanering noodzakelijk is stellen wij tevens vast :

- Of tijdelijke beveiligingsmaatregelen getroffen moeten worden;
- Het tijdstip waarop uiterlijk moet zijn begonnen met de sanering;
- Eventueel het uiterste tijdstip van indienen van een saneringsplan.

Het rechtsgevolg van de tijdstipbepaling is, dat met de sanering dient te worden begonnen op het in de beschikking aangegeven tijdstip. Indien niet op dat tijdstip met de sanering is of wordt begonnen, kan een saneringsbevel worden gegeven, danwel indien reeds op grond van de Wet bodembescherming een saneringsplicht bestaat, een last onder dwangsom worden opgelegd. Tevens moet vóór het aangegeven tijdstip een saneringsplan ingediend worden.

Indien wij vaststellen dat er geen sprake is van spoed om te saneren, stellen wij tevens vast welke maatregelen genomen moeten worden in het belang van de bescherming van de bodem.

Herziening spoed en saneringstijdstip

Artikel 37, lid 6 van de Wbb biedt de mogelijkheid om naar aanleiding van:

- een verslag inzake tijdelijke beveiligingsmaatregelen;
- een verslag inzake beheersmaatregelen;
- een melding inzake wijziging van het gebruik van de bodem;
- een wijziging van de omstandigheden

de risico's anders vast te stellen of het tijdstip van indienen van het saneringsplan of het saneringstijdstip anders vast te stellen.

SANERINGSPLAN

Indien een geval van ernstige verontreiniging wordt vermoed, gaat de melding als bedoeld in artikel 28 van de Wbb, voorzover dit niet reeds ingevolge dat artikel is vereist, op grond van artikel 39 lid 1 van de Wbb tevens vergezeld van de resultaten van het nader onderzoek alsmede, indien het voornemen bestaat de bodem te saneren, de resultaten van het saneringsonderzoek en van een saneringsplan.

Doelstelling sanering

Op grond van artikel 38 van de Wbb wordt de doelstelling van de sanering door de volgende criteria geregeerd:

a. de bodem wordt ten minste geschikt gemaakt voor de functie die de bodem na de sanering krijgt waarbij het risico voor mens, plant of dier als gevolg van blootstelling aan de verontreiniging zoveel mogelijk wordt beperkt;
b. het risico van de verspreiding van verontreinigende stoffen wordt zoveel mogelijk beperkt;
c. de noodzaak tot het nemen van nazorgmaatregelen en beperkingen in het gebruik van de bodem, als bedoeld in artikel 39d van de Wbb, wordt zoveel mogelijk beperkt.

Deelsanering

Op grond van artikel 40 van de Wbb kunnen wij, indien het belang van de bodem zich daartegen niet verzet, toestaan dat bij de melding van een sanering, waarbij slechts een gedeelte van de verontreiniging van de bodem wordt verplaatst, wordt volstaan met het verstrekken van:

a. de resultaten van een nader onderzoek van het betrokken gedeelte en
b. een saneringsplan voor het betrokken gedeelte.

In onze bodembeleidsnota hebben beleid geformuleerd over deelsaneringen. Dat deelsaneringsbeleid (paragraaf 5.2) is gebaseerd op drie uitgangspunten van de Wbb:

1. aangenomen moet worden dat er actuele risico's zijn bij een saneringsgeval (spoed) tenzij het tegendeel kan worden aangetoond;
2. de deelsanering mag er niet de oorzaak van zijn dat later een minder vergaande eindsituatie wordt bereikt dan op basis van het gehele geval gewenst is. Een deelsanering dient dan ook te voldoen aan de wettelijke saneringsdoelstelling voor dat deel van het geval en moet het niet onmogelijk maken dat voor het restant van het geval kan worden voldaan aan de wettelijke saneringsdoelstelling;
3. met saneren moet zijn gestart binnen de termijn die uit de spoedbepaling blijkt.

Het eerste uitgangspunt betekent dat bij ieder saneringsgeval sprake is van spoed , totdat/tenzij de risico-evaluatie iets anders aantoont.

Die risico-evaluatie kan in de regel niet plaatsvinden als de verontreiniging nog niet helemaal in beeld is. Als bij het indienen van een deelsaneringsplan echter wél voldoende inzicht bestaat in de actuele risico's (humaan, eco én verspreiding) van het gehele geval van verontreiniging, staat ons niets in de weg om de spoed vast te stellen op basis van werkelijke risico's.

Gefaseerde sanering

Met toepassing van artikel 38 lid 3 van de Wbb kunnen burgemeester en wethouders, indien het belang van de bodem zich daartegen niet verzet, instemmen met een gefaseerde sanering. Zij geven daarbij aan:

- Voor welke fasen een melding aan burgemeester en wethouders moet worden gedaan en welke gegevens daarbij worden overlegd;
- In welke fase tijdelijke beveiligingsmaatregelen moeten worden getroffen;
- Op welke wijze verslag aan ons wordt gedaan en op welke tijdstippen ten behoeve van de uitvoering van tijdelijke beveiligingsmaatregelen;
- Welke wijzigingen van het gebruik aan ons moeten worden gemeld.

EVALUATIEVERSLAG EN NAZORG

Op grond van de artikelen 39c en 39d van de Wbb moet degene die de bodem heeft gesaneerd na uitvoering van de sanering of een fase van de sanering zo spoedig mogelijk een schriftelijk verslag aan burgemeester en wethouders doen.

Indien na de sanering verontreiniging in de bodem aanwezig blijft, of een gebruiksbeperking aanwezig blijft, moet tegelijk met, of zo spoedig mogelijk na de toezending van het evaluatieverslag een nazorgplan worden ingediend.

Met het besluit op een saneringsplan wordt dan ook geen uitspraak gedaan over de nazorg, maar wordt enkel wordt bepaald of de beschreven nazorg enigszins reëel is in relatie tot de saneringsdoelstelling.

bijlage 2
beperkingenregistratie

Deze beschikking heeft betrekking op onroerende zaken die gelegen zijn op de navolgende percelen of perceelsgedeelten:

Kadastrale gemeente	sectie	nummer	grootte perceel in m^2	te hanteren code*	%*
Venlo	T	555	21.000	KW	100
Venlo	H	2344	277	KW	100
Venlo	H	2782	3055	KW	100
Venlo	H	4292	1926	KW	100
Venlo	H	4497	385	KW	100
Venlo	H	4498	9.676	KW	100
Venlo	H	4825	8.130	KW	100
Venlo	H	4857	340	KW	100
Venlo	H	5425	12.196	KW	100
Venlo	H	5672	11	KW	100
Venlo	H	5890	45.143	KW	100
Venlo	H	7029	475	KW	100
Venlo	H	7030	1.163	KW	100
Venlo	H	7917	588	KW	100
Venlo	H	7918	522	KW	100
Venlo	H	7919	1138	KW	100

* KW = Kennisgeving Wbb
% = percentage van het terrein waarop de registratie betrekking heeft

Op de bij het besluit gevoegde kadastrale kaart zijn de betrokken percelen aangegeven.

De aangegeven percelen komen voor registratie in aanmerking op basis van de locaties waar boringen zijn verricht zoals aangegeven in de aan dit besluit ten grondslag liggende rapporten.

Bijlage 3
kadastrale kaart

Contour plangebied = J\VCZ
Contour gemeente
brandstoffen depot
Contour VVGL reclame
omtrek gebied met locale regelgeving reclame
Park-spot Reclame

Uittreksel Kadastrale Kaart

Referentie: 08B014/ES



Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer
25 Huisnummer
Kadastrale grens
Bebouwing
Overige topografie

gesplitst in 7918 en 7819

gesplitst in 7555 en 7817

Schaal 1:2500

Kadastrale gemeente	VENLO
Sectie	H
Perceel	5890

Voor een eensluidend uittreksel, ROERMOND, 10 september 2008
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

venlo

GEMEENTEBESTUUR

Woningstichting Venlo-Blerick
Dhr. Ing. P.A.M. Renkens
Postbus 337
5900 AH Venlo

uw kenmerk -
uw brief d.d. 22 februari 2008

ons kenmerk BLMIL /
behandeld door F. Jonker
doorkiesnummer 077-3596860
e-mail fjonker@venlo.nl
bijlage(n) 1
datum

onderwerp Instemmen bodemsaneringsplan Walstraat/Hamelstraat (Maaswaard WOZOCO), locatiecode VE 0893 00361

Geachte heer Renkens,

Ter voldoening aan het bepaalde in artikel 3:41 van de Algemene wet bestuursrecht zenden wij u hierbij een afschrift van ons besluit van heden. Kortheidshalve verwijzen wij u naar de inhoud daarvan.

Het is verplicht om de start van de bodemsanering 10 werkdagen van tevoren te melden. In de beschikking is vermeld welke overige zaken binnen welke termijnen moeten worden gemeld. Wij wijzen er op dat het gebruik van meldingsformulieren verplicht is. De meldingsformulieren kunnen wij u op verzoek toesturen of doormailen.

Verder wijzen wij u er op dat alleen door de Minister van VROM erkende aannemers en milieukundige begeleiders de sanering mogen uitvoeren of begeleiden. Een overzicht van erkende bedrijven staat op www.vrom.nl.

Het is nadrukkelijk niet toegestaan om grondwerkzaamheden uit te voeren zonder dat de start van de sanering is gemeld en zonder dat dit door erkende bedrijven gebeurt.

Hoogachtend,

Namens het college van burgemeester en wethouders van Venlo,
Hoofd afdeling Gebouwde Omgeving

postadres Postbus 3434
postcode 5902 RK Venlo
bezoekadres Peperstraat 10 Venlo
telefoon 077-359 66 66
telefax 077-359 68 63
internet www.venlo.nl
bank BNG 285008749

Besluit van burgemeester en wethouders van Venlo op grond van de Wet bodembescherming

ERNST, SPOED EN SANERINGSPLAN

1. INLEIDING

Dit besluit gaat over een bodemverontreiniging op de locatie:

Walstraat / Hamelstraat te Venlo,
(Plan Maaswaard Fase 0, Wozoco),
kadastraal bekend gemeente Venlo,
sectie H, nummers 2782, 4292, 5673 en sectie T nummer 481,
(locatiecode VE 0983 00361)

Het besluit is als volgt opgebouwd:

- algemene gegevens die zijn verstrekt bij de melding (hoofdstuk 2);
- de procedure waarmee dit besluit tot stand komt (hoofdstuk 3);
- de verontreinigingssituatie en de aanpak daarvan (hoofdstuk 4);
- onze conclusies (hoofdstuk 5).

In de tekst komen veel technische en juridische begrippen en uitdrukkingen voor. In bijlage 1 van dit besluit is een toelichting gegeven op die begrippen, en wordt uitleg gegeven over hoe en waarom in bepaalde situaties conclusies worden getrokken.

2. MELDING

Op 25 februari 2008 ontvingen wij een melding van Woningstichting Venlo-Blerick in verband met de vaststelling van de ernst en spoed (incl. evt. maatregelen) van bodemverontreiniging en de instemming met het saneringsplan voor bovengenoemde locatie.

Bij deze melding zijn de volgende stukken overgelegd:

- Meldingsformulier d.d. 21 februari 2008;
- Kadastrale gegevens;
- Uitsnede bestemmingsplankaart en planvoorschriften;
- Saneringsplan(Econsultancy, rapportnummer 07031264, 8 februari 2008);
- Verkennend Bodemonderzoek (Econsultancy, rapportnummer 06061440, 19 oktober 2006);
- Nader Onderzoek Asbest – deel woningstichting (Econsultancy, rapportnummer 06111865, 16 april 2007);
- Nader Onderzoek Asbest – deel gemeente (Econsultancy, rapportnummer 0711050B, 25 april 2007);
- Nader Onderzoek – deel woningstichting (Econsultancy, rapportnummer 06101764, 25 april 2007);
- Nader Onderzoek – deel gemeente (Econsultancy, rapportnummer 07011050A, 3 mei 2007).

3. PROCEDURE

Deze procedure verloopt volgens afdeling 4.1. van de Algemene wet bestuursrecht
De melding is ontvangen op 25 februari 2008. Dat is tevens de datum waarop de procedure is gestart.

Publicatie

In artikel 28 lid 5 van de Wbb is bepaald dat wij de ontvangst van een melding moeten publiceren in een dagblad, nieuwsblad of huis-aan-huisblad. Op 19 maart 2008 hebben wij de melding gepubliceerd in het E3-journaal.

4. OVERWEGINGEN

SANERINGSNOODZAAK (ERNST)

Uit de voorliggende melding blijkt dat de bodem verontreinigd geraakt is door het ophogen van het terrein met verontreinigde grond (baggerslib).

Grond

Verontreiniging 1:
Deze verontreiniging valt onder de "Ophooglaag Venlo Centrum Zuid" (VCZ), die ook buiten de ontwikkelings-/saneringslocatie aanwezig is. De ernst en urgentie van die verontreiniging is bij besluit van gedeputeerde Staten van Limburg vastgesteld op 16 januari 1996 (ernstig, urgent, saneren vóór 19 december 2015). Op de locatie Walstraat/Hamelstraat is sprake van een sterke verontreiniging in grond (overschrijding Interventiewaarde) met PAK, koper, lood, zink en asbest over een oppervlakte van ca. 1950 m2 en een volume van ca. 3700 m3.

Verontreinigingen 2 en 3:
Verder is er sprake van twee spots met daarin een sterke verontreiniging met PAK (gehalten boven Interventiewaarde), waarvan één spot ook een matige verontreiniging met minerale olie bevat (gehalten onder Interventiewaarde). In ruimtelijke zin liggen deze twee verontreinigingen in elkaars nabijheid en beide volledig binnen de verontreiniging van VCZ.
In technische zin vallen deze 2 verontreinigingen niet binnen het concentratiebereik van de ophooglaag VCZ. Hierdoor is geen sprake van technische samenhang. In organisatorische zin, zijn de verontreinigingen door diverse organisatorische eenheden veroorzaakt. Van de ophooglaag VCZ is niet bekend welke organisatie deze heeft aangebracht. Van verontreiniging 2 is bekend dat op deze locatie een kolenhandel heeft gezeten, waaraan de verontreiniging moet worden toegeschreven. Van verontreiniging 3 is bekend dat ter plaatse een funderingslaag aanwezig is geweest waaraan de verontreiniging moet worden toegeschreven. Nu alle drie de verontreinigingen niet alle dezelfde technische, organisatorische en ruimtelijke samenhang vertonen, is er voor elke verontreiniging sprake van een apart geval van verontreiniging. In totaal is per geval ca. 20 m3 grond verontreinigd in gehalten boven de Interventiewaarde . Omdat per geval minder dan 25 m3 grond verontreinigd is boven de Interventiewaarde, is voor deze 2 gevallen geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Samenvatting verontreinigingssituatie grond:

- Oppervlakte met concentraties boven Interventiewaarde: 1996 m^2
- Volume met concentraties boven Interventiewaarde: 3715 m^3

Grondwater
In het grondwater zijn alleen lichte verontreinigingen aangetoond. Er zijn geen verontreinigingen boven de Interventiewaarde aangetoond.

SPOED
Alleen voor verontreiniging 1 is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De saneringsurgentie (thans "spoed") van dat geval is reeds bij besluit van Gedeputeerde Staten van Limburg van 16 januari 1996 vastgesteld. In voorliggend besluit doen wij daarom nu geen uitspraak over de "spoed" van dat geval. Van de overige 2 gevallen hoeft de spoed niet te worden vastgesteld, aangezien er voor beide verontreinigingen geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De melder heeft overigens aangegeven dat de verontreinigingen op de locatie waarop de melding betrekking heeft, nog in 2008 zullen worden gesaneerd.

BEHEERSMAATREGELEN EN GEBRUIKSBEPERKINGEN
Grondverzet op deze locatie mag alleen in het kader van de sanering worden uitgevoerd, oftewel nadat de start van de sanering is gemeld (10 werkdagen van te voren), en nadat t.a.v. de uitvoering van de sanering wordt voldaan aan de bepalingen uit het saneringsplan en het Besluit bodemkwaliteit. De aanwezigheid van door VROM erkende milieukundige begeleiding en erkende aannemers is daarbij van belang.

Zonder melding vooraf mag op de locatie geen grondverzet plaatsvinden.

SANERINGSPLAN

Doelstelling sanering
In artikel 38 van de Wbb is de minimale doelstelling voor saneringen neergelegd. Bij de keuze van de saneringsvariant is met deze criteria rekening gehouden doordat de bodemkwaliteit na sanering in overeenstemming is met de kwaliteitseisen die gelden voor het toekomstige gebruik.

Op het meldingsformulier is aangegeven dat het toekomstige gebruik zal bestaan uit "bebouwing en verharding". In het saneringsplan is aangegeven dat de gehele locatie in de toekomst zal worden bebouwd en verhard. Als saneringsdoelstelling geldt dan de "bodemgebruikswaarde III". Aan deze bodemgebruikswaarde zijn voor immobiele stoffen geen maximale concentraties verbonden. In het saneringsplan zijn echter strengere saneringswaarden opgenomen. Deze waarden mag de saneerder hanteren, maar die waarden zijn voor de instemming met het saneringsplan niet van belang, aangezien de gehele locatie bebouwd en verhard zal gaan worden. Die strengere waarden leggen wij dan ook niet als eis op.

Ten aanzien van de verontreinigingen 2 en 3 is sprake van een volledige sanering. Voor verontreiniging 1 is sprake van een deelsanering. Wij kunnen instemmen met een deelsanering voor dat geval aangezien wij van de melder redelijkerwijs niet kunnen vergen dat hij het gehele geval voor zijn rekening neemt. De wet staat deze handelswijze toe.

Uitvoering sanering
De verontreiniging zal worden geïsoleerd door het aanbrengen van bebouwing en verharding. In het kader van de toekomstige bouw worden kelders en funderingen aangelegd. Daar komt verontreinigde grond bij vrij. Asbesthoudende grond wordt direct ter reiniging afgevoerd. Indien

nieuwe, niet eerder bekende asbestspots worden aangetroffen, worden deze onder dezelfde condities afgevoerd.

Overige, niet-asbesthoudende grond zal worden gezeefd en in depot worden geplaatst. In depot wordt de grond gekeurd. Grond met gehalten boven de Interventiewaarde, en hinderlijk geurende depots worden afgedekt alvorens de depots worden afgevoerd naar een reinigingsinstallatie.

Op pagina 19 in paragraaf 5.3.5. van het saneringsplan is beschreven hoe de controlebemonstering van ontgraving van de asbestverontreiniging wordt uitgevoerd.
Op pagina 21 in paragraaf 5.3.6 van het saneringsplan is beschreven hoe de controlebemonstering van de van de ontgraving van de overige verontreiniging wordt uitgevoerd.

In het saneringsplan is aangegeven dat depotbemonsteringen zullen plaatsvinden, maar niet hoe. Aangezien alle vrijkomende grond wordt afgevoerd naar een reinigingsinstallatie, is het bemonsteren van de depots niet strikt noodzakelijk. De initiatiefnemer kan derhalve zelf bepalen hoe de bemonstering wordt uitgevoerd.

In totaal zal ca. 6230 m3 grond worden afgevoerd naar een reinigingsinstallatie.

De ontgravingen worden niet aangevuld.

Tijdens de uitvoering van de saneringswerkzaamheden zal er een milieukundige begeleider aanwezig zijn. Onder saneringswerkzaamheden worden alle handelingen verstaan die in het saneringsplan zijn opgenomen.

In het saneringsplan is aangegeven dat de ontgravingen betrekking hebben op sterk verontreinigde grond. In het plan is niet aangegeven tot welke diepte de sterk verontreinigde grond aanwezig is, en vanaf welke diepte de minder sterk verontreinigde grond wordt aangetroffen. Om te voorkomen dat sterk verontreinigd grond wordt opgemengd met minder verontreinigde grond, nemen wij daarom de volgende voorwaarde op. De milieukundige begeleider dient op basis van de onderzoeksrapporten en op basis van veldinformatie te bepalen tot welke diepte de sterk verontreinigde grond aanwezig is. Indien zowel sterke als minder sterk verontreinigde grond zal worden ontgraven, dienen deze partijen gescheiden te worden ontgraven, opgeslagen en bemonsterd. De milieukundige begeleider dient deze gegevens uiterlijk 2 werkdagen voor uitvoering aan de toezichthouder bodemsanering van de afdeling Gebouwde Omgeving door te geven.

Toetsing saneringsplan

Het saneringsplan voldoet aan de Wet bodembescherming en de daar aan verwante wet- en regelgeving en voldoet verder, met uitzondering van één aspect (zie verder), aan de vereisten zoals beschreven in de Verordening bodemsanering gemeente Venlo 2006 en aan het Venlose bodembeleid.

In afwijking van de vereisten in de Verordening bodemsanering, is geen omgevingsplan bijgevoegd. Omdat er sprake is van een verontreiniging met asbest, dient zo'n plan te worden ingediend. Nu dat plan niet is ingediend, nemen wij als voorwaarde op dat zo'n plan uiterlijk 10 werkdagen voor de start van de sanering moet worden ingediend.

VOORWAARDEN VOOR UITVOERING VAN DE SANERING

Meldingen:
De volgende zaken dienen voorafgaand aan, en tijdens de sanering te worden gemeld:

Uiterlijk* 10 *werkdagen vooraf:

- het tijdstip van aanvang van de sanering*;
- afwijkingen van het saneringsplan*;
- een omgevingsplan.

Uiterlijk* 2 *werkdagen vooraf:

- De grens tussen sterk en niet-sterk verontreinigde grond;
- het tijdstip van bereiken van de einddiepte van een grondsanering;
- het tijdstip van bemonstering van putbodem, putwanden en depots;
- het tijdstip van beëindigen van de grondsanering*.

Direct:

- het aantreffen van niet eerder bekende asbestverontreinigingen*;
- het aantreffen van niet eerder bekende overige verontreinigingen, waaronder tevens wordt begrepen verontreinigingen die zintuiglijk of analytisch niet passen binnen het beeld van de ophooglaag/saneringsvisie Venlo Centrum Zuid*.

De meldingen moeten worden gedaan door degene die feitelijk de leiding heeft van de uitvoering van de sanering, en moet worden gericht aan de toezichthouder van de afdeling Milieu.

Voor het doen van de melding gemarkeerd met * moet gebruik worden gemaakt van de daartoe bestemde formulieren.

Erkenningen:
De onderzoeken, de uitvoering van de sanering en de milieukundige begeleiding als bedoeld in deze beschikking en het daar aan ten grondslag liggende saneringsplan, moeten worden uitgevoerd door een persoon of instelling die op grond van het Besluit bodemkwaliteit beschikt over een erkenning voor het uitvoeren van de betrokken werkzaamheden.

5. BESLISSING

1. Op de onderhavige locatie, zoals op de bijgevoegde kadastrale kaart aangegeven, is sprake van drie gevallen van bodemverontreiniging;

2. Van één geval is de ernst en spoed/urgentie eerder al vastgesteld (ernstig, urgent, saneren uiterlijk in 2015); van twee andere gevallen is geen sprake van een geval van ernstige verontreiniging en hoeft niet worden vastgesteld of er sprake is van spoed;

3. Wij stemmen onder voorwaarden in met het saneringsplan;

4. Iedere wijziging van het gebruik van de bodem van de onderhavige percelen dient aan ons te worden gemeld indien die wijziging gevolgen kan hebben voor de mens, plant of dier of van het verspreidingsrisico van de verontreiniging.

5. Voorafgaand, tijdens en na de sanering dienen meldingen te worden verricht zoals opgenomen in ons besluit;

6. De voorwaarden voor de uitvoering van de sanering zoals opgenomen in ons besluit, moeten worden nageleefd.

Dit besluit wordt op grond van artikel 20.3 juncto artikel 20.1 van de Wet milieubeheer van kracht met ingang van de dag, volgende op de bezwaartermijn of van zes weken.

MOGELIJKHEID TOT HET INDIENEN VAN EEN BEZWAARSCHRIFT

Op grond van de Algemene wet bestuursrecht kunnen u en andere belanghebbenden bezwaar maken tegen dit besluit. Dat kan binnen zes weken na bekendmaking van dit besluit. Het bezwaar kunt u richten aan burgemeester en wethouders van Venlo, Postbus 3434, 5902 RK Venlo. Tevens kunt u in dat geval, indien onverwijlde spoed dat vereist, de voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (Postbus 20019, 2500 EA Den Haag) verzoeken om een voorlopige voorziening te treffen.

REGISTRATIE

Op grond van het Aanwijzingenbesluit - en de Wet "kenbaarheid publiekrechtelijke beperkingen onroerende zaken" worden de beperkingen die voortvloeien uit dit besluit geregistreerd in het gemeentelijk beperkingenregister. De betreffende percelen zijn aangegeven in bijlage 2 van deze beschikking.

Venlo, d.d. 27 mei 2008

Namens burgemeester en wethouders van Venlo,
Hoofd Afdeling Gebouwde Omgeving

BIJLAGE 1: ALGEMENE TOELICHTING OP DE BESCHIKKING

Hieronder volgt een toelichting op de wet- en regelgeving, de beleidsuitgangspunten en de begrippen die in de beschikking zijn genoemd.

GEVALSDEFINITIE

Deze beschikking gaat over een of meer gevallen van bodemverontreiniging. Een geval van bodemverontreiniging heeft betrekking op die grondgebieden die vanwege de verontreiniging, de oorzaak of de gevolgen daarvan in technische, organisatorische en ruimtelijke zin met elkaar samenhangen (artikel 1 Wet bodembescherming).

Er is sprake van technische samenhang als de verontreinigingen zijn veroorzaakt als gevolg van eenzelfde productieproces, installatie of mechanisme.

Er is sprake van organisatorische samenhang wanneer de verontreinigingen een gevolg zijn van één en dezelfde organisatorische eenheid/ veroorzaker. Dit is ook het geval indien de oorzaak of de gevolgen van de verontreiniging niet kan worden gescheiden in verschillende organisatorische eenheden.

Er is sprake van ruimtelijke samenhang indien de verontreinigingen in aan elkaar grenzende of in elkaars nabijheid gelegen grondgebieden voorkomen.

Het voorgaande houdt in dat de grenzen van een geval van verontreiniging dus niet samen hoeven te vallen met kadastrale grenzen of eigendomsgrenzen.

INDELING IN VERONTREINIGINGSKLASSEN

Een verontreiniging kan worden ingedeeld in "licht", "matig" en "sterk", afhankelijk van de concentraties. De concentraties worden voor de indeling naar schoon, licht, matig en sterk getoetst aan de zogenaamde "Streefwaarden"en "Interventiewaarden".

Schoon: alle gehalten onder de Streefwaarde;
Licht verontreinigd: gehalten tussen Streefwaarde en criterium nader onderzoek*;
Matig verontreinigd: gehalten tussen criterium nader onderzoek en Interventiewaarde;
Sterk verontreinigd: gehalten boven de Interventiewaarde.
*:criterium nader onderzoek: helft van de optelling van Streefwaarde + Interventiewaarde. Dit wordt ook wel de tussenwaarde genoemd.

SANERINGSNOODZAAK (ERNST)

Op grond van artikel 29, lid 1, sub b van de Wbb stellen wij naar aanleiding van de melding in een besluit vast of sprake is van een "geval van ernstige verontreiniging".

Volgens de Circulaire Bodemsanering is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie hoger is dan de interventiewaarde in minimaal 25 m3 bodemvolume (bij grond- of sedimentverontreiniging) of minimaal100 m3 bodemvolume (bij grondwaterverontreiniging).

Indien de interventiewaarde is overschreden, is er sprake van ernstige vermindering of dreigende vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier (potentieel risico). Potentiële risico's zijn de risico's die latent aanwezig zijn maar niet direct (actueel) tot risico's voor mens, ecologie of verspreiding leiden.

SPOED

In het geval dat wij vaststellen dat er sprake is van een geval ernstige bodemverontreiniging, moeten wij ingevolge artikel 37 van de Wbb toetsen of er zodanige risico's voor mens, plant of dier aanwezig zijn dat spoedige sanering noodzakelijk is.

De methodiek voor de vaststelling van de spoed is beschreven Sanerings Urgentie Systematiek (SUS).

In deze systematiek is beschreven dat rekening wordt gehouden met de risico's voor de mens, voor het ecosysteem en voor verspreiding van de verontreiniging.

Sanering van geval van ernstige bodemverontreiniging is spoedig noodzakelijk, tenzij voor alle drie de aspecten (mens, ecosysteem of verspreiding) is aangetoond of aannemelijk is gemaakt dat er geen sprake is van een zodanig risico dat de aangegeven criteria worden overschreden. De beslissing omtrent de spoed wordt voor het gehele geval

van verontreiniging genomen, ook indien de risico's op een deel van het geval tot overschrijding van de criteria leiden. Dit laatste leidt echter niet tot de conclusie dat het gehele geval ook gesaneerd moet worden om aan de spoed tegemoet te komen. Daarvoor is het voldoende dat het deel wat spoedige sanering noodzakelijk maakt, wordt aangepakt.

De bepaling van de risico's voor het aspect 'mens', 'ecosysteem' en 'verspreiding' wordt in beginsel uitgevoerd met de Sanerings Urgentie Systematiek. Indien hier uitkomt dat er sprake is van urgentie concluderen wij dat er zodanige risico's zijn voor mens, plant of dier dat spoedige sanering noodzakelijk is. Het is de melder nadrukkelijk toegestaan met aanvullende onderzoeken een meer specifiek beeld te krijgen van de risico's die de bodemverontreiniging met zich meebrengt. Een zodanig onderzoek kan aanleiding zijn om in afwijking van de algemene modellen toch te concluderen dat er ter plaatse geen sprake is van zodanige risico's voor mens, plant of dier, en dat spoedige sanering niet noodzakelijk is.

Indien sprake is van zodanige risico's voor mens, plant of dier dat spoedige sanering noodzakelijk is stellen wij tevens vast :

- *Of tijdelijke beveiligingsmaatregelen getroffen moeten worden;*
- *Het tijdstip waarop uiterlijk moet zijn begonnen met de sanering;*
- *Eventueel het uiterste tijdstip van indienen van een saneringsplan.*

Het rechtsgevolg van de tijdstipbepaling is, dat met de sanering dient te worden begonnen op het in de beschikking aangegeven tijdstip. Indien niet op dat tijdstip met de sanering is of wordt begonnen, kan een saneringsbevel worden gegeven, danwel indien reeds op grond van de Wet bodembescherming een saneringsplicht bestaat, een last onder dwangsom worden opgelegd. Tevens moet vóór het aangegeven tijdstip een saneringsplan ingediend worden.

Indien wij vaststellen dat er geen sprake is van spoed om te saneren, stellen wij tevens vast welke maatregelen genomen moeten worden in het belang van de bescherming van de bodem.

Herziening spoed en saneringstijdstip

Artikel 37, lid 6 van de Wbb biedt de mogelijkheid om naar aanleiding van:

- *een verslag inzake tijdelijke beveiligingsmaatregelen;*
- *een verslag inzake beheersmaatregelen;*
- *een melding inzake wijziging van het gebruik van de bodem;*
- *een wijziging van de omstandigheden*

de risico's anders vast te stellen of het tijdstip van indienen van het saneringsplan of het saneringstijdstip anders vast te stellen.

SANERINGSPLAN

Indien een geval van ernstige verontreiniging wordt vermoed, gaat de melding als bedoeld in artikel 28 van de Wbb, voorzover dit niet reeds ingevolge dat artikel is vereist, op grond van artikel 39 lid 1 van de Wbb tevens vergezeld van de resultaten van het nader onderzoek alsmede, indien het voornemen bestaat de bodem te saneren, de resultaten van het saneringsonderzoek en van een saneringsplan.

Doelstelling sanering

Op grond van artikel 38 van de Wbb wordt de doelstelling van de sanering door de volgende criteria geregeerd:

a. *de bodem wordt ten minste geschikt gemaakt voor de functie die de bodem na de sanering krijgt waarbij het risico voor mens, plant of dier als gevolg van blootstelling aan de verontreiniging zoveel mogelijk wordt beperkt;*
b. *het risico van de verspreiding van verontreinigende stoffen wordt zoveel mogelijk beperkt;*
c. *de noodzaak tot het nemen van nazorgmaatregelen en beperkingen in het gebruik van de bodem, als bedoeld in artikel 39d van de Wbb, wordt zoveel mogelijk beperkt.*

Deelsanering

Op grond van artikel 40 van de Wbb kunnen wij, indien het belang van de bodem zich daartegen niet verzet, toestaan dat bij de melding van een sanering, waarbij slechts een gedeelte van de verontreiniging van de bodem wordt verplaatst, wordt volstaan met het verstrekken van:

a. *de resultaten van een nader onderzoek van het betrokken gedeelte en*
b. *een saneringsplan voor het betrokken gedeelte.*

In onze bodembeleidsnota hebben beleid geformuleerd over deelsaneringen. Dat deelsaneringsbeleid (paragraaf 5.2) is gebaseerd op drie uitgangspunten van de Wbb:

1. *aangenomen moet worden dat er actuele risico's zijn bij een saneringsgeval (spoed) tenzij het tegendeel kan worden aangetoond;*
2. *de deelsanering mag er niet de oorzaak van zijn dat later een minder vergaande eindsituatie wordt bereikt dan op basis van het gehele geval gewenst is. Een deelsanering dient dan ook te voldoen aan de wettelijke saneringsdoelstelling voor dat deel van het geval en moet het niet onmogelijk maken dat voor het restant van het geval kan worden voldaan aan de wettelijke saneringsdoelstelling;*
3. *met saneren moet zijn gestart binnen de termijn die uit de spoedbepaling blijkt.*

Het eerste uitgangspunt betekent dat bij ieder saneringsgeval sprake is van spoed , totdat/tenzij de risico-evaluatie iets anders aantoont. Die risico-evaluatie kan in de regel niet plaatsvinden als de verontreiniging nog niet helemaal in beeld is.

Als bij het indienen van een deelsaneringsplan echter wél voldoende inzicht bestaat in de actuele risico's (humaan, eco én verspreiding) van het gehele geval van verontreiniging, staat ons niets in de weg om de spoed vast te stellen op basis van werkelijke risico's.

Gefaseerde sanering

Met toepassing van artikel 38 lid 3 van de Wbb kunnen burgemeester en wethouders, indien het belang van de bodem zich daartegen niet verzet, instemmen met een gefaseerde sanering. Zij geven daarbij aan:

- *Voor welke fasen een melding aan burgemeester en wethouders moet worden gedaan en welke gegevens daarbij worden overlegd;*
- *In welke fase tijdelijke beveiligingsmaatregelen moeten worden getroffen;*
- *Op welke wijze verslag aan ons wordt gedaan en op welke tijdstippen ten behoeve van de uitvoering van tijdelijke beveiligingsmaatregelen;*
- *Welke wijzigingen van het gebruik aan ons moeten worden gemeld.*

EVALUATIEVERSLAG EN NAZORG

Op grond van de artikelen 39c en 39d van de Wbb moet degene die de bodem heeft gesaneerd na uitvoering van de sanering of een fase van de sanering zo spoedig mogelijk een schriftelijk verslag aan burgemeester en wethouders doen.

Indien na de sanering verontreiniging in de bodem aanwezig blijft, of een gebruiksbeperking aanwezig blijft, moet tegelijk met, of zo spoedig mogelijk na de toezending van het evaluatieverslag een nazorgplan worden ingediend.

Met het besluit op een saneringsplan wordt dan ook geen uitspraak gedaan over de nazorg, maar wordt enkel wordt bepaald of de beschreven nazorg enigszins reëel is in relatie tot de saneringsdoelstelling.

bijlage 2
Beperkingenregistratie (Wkpb)

Deze beschikking heeft betrekking op onroerende zaken die gelegen zijn op de navolgende percelen of perceelsgedeelten:

Kadastrale gemeente	***Sectie***	***Nummer***
Venlo	H	4292
Venlo	H	5673
Venlo	H	2782
Venlo	T	481

Op de bij het besluit gevoegde kadastrale kaart zijn de betrokken perceelsgedeelten aangegeven. De percelen worden geregistreerd op basis van de Interventiewaardecontouren grond zoals aangegeven op de kadastrale kaart in het saneringsplan.

Bijlage 3
kadastrale kaart

Uittreksel Kadastrale Kaart



Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Schaal 1:2000

Kadastrale gemeente	VENLO
Sectie	H
Perceel	5673

Voor een eensluidend uittreksel, ROERMOND, 16 juni 2006
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Rapport M.2006.4101.00.R001
Plan Maaswaard, Venlo

Luchtkwaliteitonderzoek

Adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software

lid ONRI
info@dgmr.nl
www.dgmr.nl

Brugstraat 16, Postbus 153
NL-6800 AD Arnhem
T +31 (0)26 351 21 41
F +31 (0)26 443 58 36

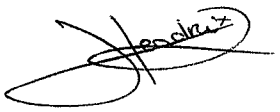
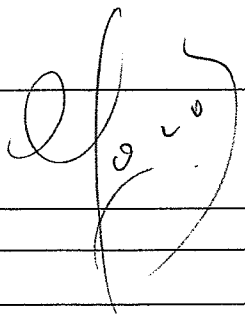
Eisenhowerlaan 112, Postbus 82223
NL-2508 EE Den Haag
T +31 (0)70 350 39 99
F +31 (0)70 358 47 52

Lavendelheide 11
NL-9202 PD Drachten
T +31 (0)512 52 23 24
F +31 (0)512 52 25 19

Prof. P. Willemsstraat 21-23
NL-6224 CC Maastricht
T +31 (0)43 362 36 54
F +31 (0)43 352 00 20

DGMR Bouw B.V. Hr. 09142407 DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Hr. 09142408 DGMR Software B.V. Hr. 09142409 DGMR Beheer B.V. Hr. 09142400 DGMR Raadgevende Ingenieurs B.V. Hr. 09052991

Colofon

Rapportnummer:	M.2006.4101.00.R001	
Plaats en datum:	Maastricht, 24 november 2006	
Versie:	001	
Opdrachtgever:	Gemeente Venlo Afdeling Milieu Postbus 3434 5902 RK VENLO	
Opdrachtnummer:	-	
Contactpersoon: Telefoon: Fax: E-mail:	de heer A.H.M. van Hagen (077) 359 64 77 (077) 359 68 63 ahmhagenv@venlo.nl	
Uitgevoerd door: Informatie: E-mail: Telefoon: Fax:	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. mevrouw Ing. K.M.T. Hendrix hd@dgmr.nl (043) 362 36 54 (043) 352 00 20	
Auteur(s):	mevrouw Ing. K.M.T. Hendrix	
Eindverantwoordelijke:	Ing. J.J.A. van Leeuwen	
Voor deze:	Ir. J.D. de Jong	
Secretariaat:	SEN	

©DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Alle rechten voorbehouden. Wilt u (delen van) dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijk toestemming daarvoor bij DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Inhoudsopgave Pagina

1. INLEIDING 4

2. SITUATIE 5

3. WETTELIJK KADER 6

3.1 Algemeen 6
3.2 Besluit luchtkwaliteit 2005 6
3.3 Saldobenadering 7
3.4 Zeezoutcorrectie 7
3.5 Jurisprudentie 8

4. UITGANGSPUNTEN 9

4.1 Rekenmethode GeoAir 9
4.2 Verkeersgegevens 9
4.3 Straatgegevens/invoerparameters 10
4.4 Situaties 11

5. REKENRESULTATEN 12

5.1 Rekenresultaten GeoAir en toetsing 12

6. CONCLUSIE 14

Bijlage 1 : Invoergegevens
Bijlage 2 : Rekenresultaten

1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Venlo heeft DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. een luchtkwaliteitonderzoek uitgevoerd naar aanleiding van het bestemmingsplan 'Maaswaard'. Dit rapport beschrijft de effecten van de wijzigingen door dit bestemmingsplan op de luchtkwaliteit ter plaatse van het plangebied.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de jaren 2009 (jaar ingebruikname), 2015 en 2020. Voor deze jaren zijn de volgende stoffen onderzocht:

- fijn stof (PM_{10});
- stikstofdioxide (NO_2);
- zwaveldioxide (SO_2);
- koolmonoxide (CO);
- benzeen.

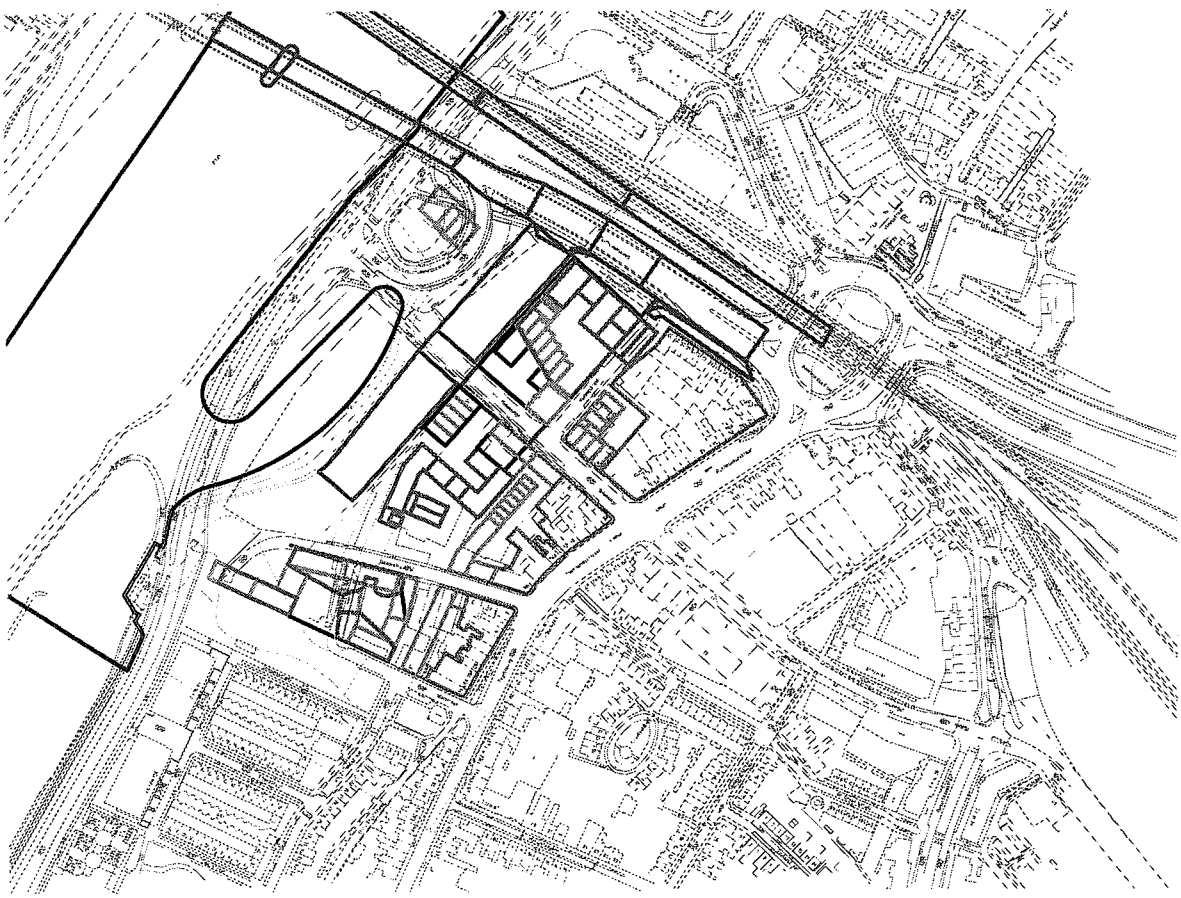
Het onderzoek richt zich op de stoffen/parameters die in het Besluit luchtkwaliteit 2005 genoemd worden en die met de CAR-rekenmethodiek (Calculation of Air pollution from Road traffic) berekend en beoordeeld kunnen worden.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de beoogde situatie en in hoofdstuk 3 wordt het wettelijke kader beschreven. De uitgangspunten zijn opgenomen in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 staan de rekenresultaten GeoAir en worden deze getoetst aan de normen uit het Besluit luchtkwaliteit. Tot slot volgt in hoofdstuk 6 de conclusie.

2. Situatie

Het bestemmingsplan 'Maaswaard' is gelegen ten zuiden van de brug over de Maas aan de oostoever. Het plan voorziet in de aanleg van een nieuwe inham van de rivier met een landtong waarbij bestaande wegen komen te vervallen en nieuwe wegen worden aangelegd. In figuur 1 is een overzicht gegeven van de ligging van het wegennet en de bebouwing.



Figuur 1: Ligging wegennet en het plangebied.

3. Wettelijk kader

3.1 Algemeen

Bij Algemene Maatregel van Bestuur zijn normen (grenswaarden, richtwaarden, plandrempels en alarmdrempels) vastgesteld voor onder andere de concentraties zwaveldioxide (SO_2), stikstofdioxide (NO_2), zwevende deeltjes (fijn stof (PM_{10}), koolmonoxide (CO), benzo(a)pyreen (BaP) en benzeen (C_6H_6) in de lucht. Deze normen zijn vastgelegd in het Besluit luchtkwaliteit 2005 en gebaseerd op de waarden, die zijn opgenomen in de diverse richtlijnen van het Europese Parlement en de raad van de Europese Unie.

Voor de berekening van luchtkwaliteit is momenteel CAR II een algemene en veel gebruikte methode. Deze methode wordt gezien als een conservatieve benadering. Hierdoor wordt bij knelpunten de noodzaak ondervonden nauwkeuriger te rekenen door gebruik te maken van andere voorspellingsmodellen. Daarbij moet wel het juiste model worden toegepast voor de te onderzoeken situatie. De staatssecretaris Van Geel heeft aangekondigd een reken- en meetvoorschrift voor luchtkwaliteit op te stellen.

3.2 Besluit luchtkwaliteit 2005

Het vigerende Besluit luchtkwaliteit 2005 (Blk 2005) is als algemene maatregel van bestuur op 5 augustus 2005 van kracht geworden [Stb. nr. 398, 2005] en is met terugwerkende kracht in werking getreden vanaf 4 mei 2005. Het Besluit is primair gericht op het voorkomen van effecten van luchtverontreiniging op de gezondheid van de mens. In het Besluit zijn grenswaarden voor concentraties van stikstofdioxide, zwaveldioxide, zwevende deeltjes/fijn stof, benzeen en koolmonoxide in de lucht vastgesteld.
Ingevolge artikel 7 van het Besluitluchtkwaliteit 2005 dienen bestuursorganen bij de uitoefening van bevoegdheden die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit, de grenswaarden voor deze stoffen in acht te nemen.

Met uitzondering van NO_2 en benzeen moet in 2005 en volgende jaren aan deze grenswaarden voldaan worden. Voor deze beide stoffen geldt dat pas in 2010 aan de grenswaarde voldaan hoeft te worden. Tot die tijd gelden zogenaamde plandrempels. Deze plandrempels zijn hoger dan de grenswaarde en worden jaarlijks verlaagd totdat het in 2010 gelijk is aan de grenswaarde.

Tabel 1

Grenswaarden en plandrempels luchtkwaliteit

stof	concentratie	omschrijving
zwaveldioxide (SO_2)	125 (µg/m^3)	24-uursgemiddelde dat 3 maal per jaar overschreden mag worden
grenswaarde	350 (µg/m^3)	uurgemiddelde dat 24 maal per jaar overschreden mag worden
zwevende deeltjes (PM_{10})	40 (µg/m^3)	jaargemiddelde
grenswaarde	50 (µg/m^3)	24-uursgemiddelde dat 35 keer per jaar overschreden mag worden
koolmonoxide (CO)	10 (mg/m^3)	8-uurgemiddelde
grenswaarde		
stikstofdioxide (NO_2)	40 (µg/m^3)	jaargemiddelde
grenswaarde (2010)	200 (µg/m^3)	uurgemiddelde dat 18 keer per jaar overschreden mag worden
stikstofdioxide (NO_2)	50 (µg/m^3)	jaargemiddelde
plandrempel (2005)	250 (µg/m^3)	uurgemiddelde dat 18 keer per jaar overschreden mag worden (voor wegen met meer dan 40.000 voertuigen per etmaal)
benzeen		
grenswaarde (tot 2010)	10 (µg/m^3)	jaargemiddelde
benzeen		
grenswaarde (2010)	5 (µg/m^3)	jaargemiddelde

3.3 Saldobenadering

De zogenaamde 'saldobenadering' vindt haar wettelijke basis in het derde lid van artikel 7. Daarin is vastgelegd dat bestuursorganen de bevoegdheden die van invloed kunnen zijn op de luchtkwaliteit mede kunnen uitoefenen indien:

- de concentratie in de buitenlucht van de desbetreffende stof als gevolg van de uitoefening van die bevoegdheden per saldo verbeterd of ten minste gelijk blijft;
- bij een beperkte toename van de concentratie van de desbetreffende stof, door een met de uitoefening van de desbetreffende bevoegdheid samenhangende maatregel of een door die uitoefening optredend effect, de luchtkwaliteit per saldo verbetert.

3.4 Zeezoutcorrectie

Voor zwevende deeltjes (PM_{10}) geldt een grenswaarde van 40 µg/m^3. In de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 is per gemeente het aandeel zeezout aangegeven dat van de jaargemiddelde concentratie afgetrokken mag worden om te komen tot een voor zeezout gecorrigeerde jaargemiddelde concentratie. De zeezoutaftrek bedraagt voor de gemeente Venlo 3 µg/m^3.

Daarnaast geldt voor zwevende deeltjes (PM_{10}) een grenswaarde van 50 µg/m^3 als 24-uurs gemiddelde dat 35 keer per jaar overschreden mag worden. Uit meetgegevens is gebleken dat de invloed van het in de buitenlucht aanwezige zeezout op het aantal dagen waarop de concentratie van PM_{10} de grenswaarde van 50 µg/m^3 overschrijdt, voor geheel Nederland nagenoeg gelijk is. Het voor zeezout gecorrigeerde aantal overschrijdingsdagen van het 24-uursgemiddelde wordt verkregen door het aantal overschrijdingsdagen met zes te verminderen (bij deze berekening dient uitgegaan te worden van de niet voor zeezout gecorrigeerde jaargemiddelde concentratie).

3.5 Jurisprudentie

De afgelopen jaren is, naar aanleiding van beroepszaken bij de Raad van State, jurisprudentie ontstaan over de interpretatie en de reikwijdte van het Besluit luchtkwaliteit. Zo oordeelde de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State in haar uitspraak van 22 september 2004 (zaaknummer 200307780/1), inzake bestemmingsplan 'Bedrijvenpark Langeweg en omgeving', dat een overschrijding van de PM_{10}-norm geldt voor lucht in het algemeen en niet alleen bij woningen (lees: gevoelige bestemmingen). Hierbij is het goedkeuringsbesluit vernietigd omdat gekeken moet worden naar het PM_{10}-niveau in zijn algemeenheid en niet alleen bij woningen. Tevens stelt de Afdeling Bestuursrechtspraak dat ook provincies en gemeenten verantwoordelijk zijn voor de inachtneming van de PM_{10}-normstelling.
Bovengenoemde verantwoordelijkheid van gemeente en provincie voor de PM_{10}, wordt nogmaals onderschreven in zaaknummer 20040465/1, uitspraak 26 januari 2005. Hierbij wordt gesteld dat het bevoegd gezag de in het Besluit luchtkwaliteit opgenomen grenswaarden in acht dient te nemen.

Ook oordeelde de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State in haar uitspraak van 18 januari 2006 (zaaknummer 200507534/1), inzake 'Stadion Ontwikkeling B.V.', dat de vergunning ingevolge de Wet milieubeheer verleend kan worden voor het oprichten en in werking hebben van een voetbalstadion in 's-Gravenhage. Dit ondanks dat door de geringe toename van het jaargemiddelde ook het 24-uursgemiddelde toenam met '1' dag. Uit het rapport is af te leiden dat op een afstand van minimaal vier meter van het midden van de dichtstbijzijnde rijstrook nog slechts een bijdrage aan de jaargemiddelde concentratie van zwevende deeltjes kan worden berekend van ongeveer 0,01 tot 0,02 microgram per kubieke meter. Dit betekent dat vlak naast de weg statistisch gezien ongeveer 0,05 tot 0,1 extra overschrijdingsdag zal kunnen optreden.
Hieruit blijkt dat naar het oordeel van de Raad van State een verslechtering van de luchtkwaliteit is toegestaan op grond van het Besluit luchtkwaliteit 2005 als deze zeer gering van aard is.

4. Uitgangspunten

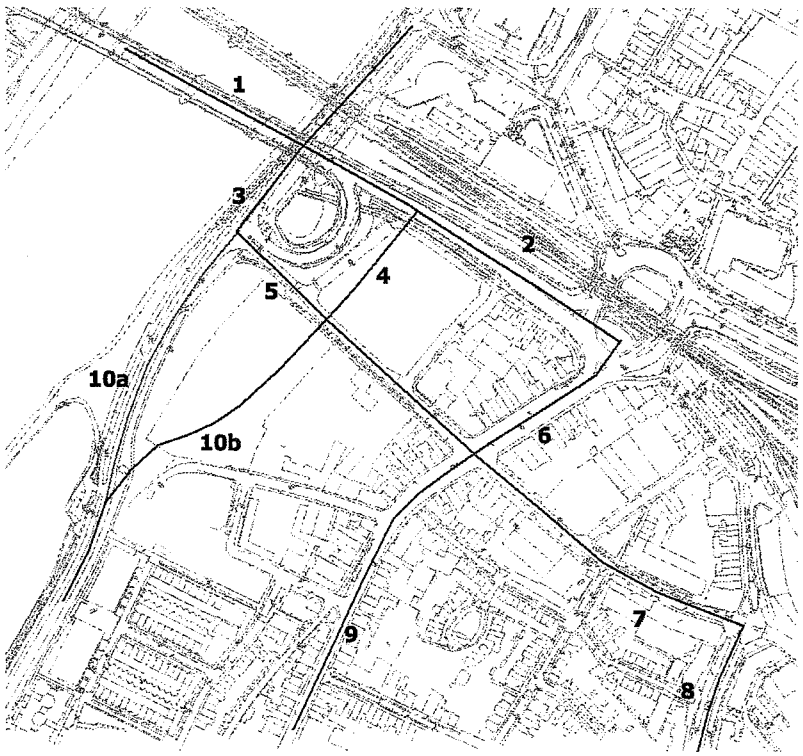
4.1 Rekenmethode GeoAir

De luchtkwaliteitberekeningen zijn uitgevoerd met het door DGMR ontwikkelde computerprogramma GeoAir (versie 1.41). Het GeoAir softwarepakket is een uitgebreid modelleringprogramma, waarmee de luchtkwaliteit als gevolg van het wegverkeer wordt berekend. Hierbij wordt CAR II (versie 5.0) als referentie gebruikt. De inschattingen met betrekking tot emissiefactoren en achtergrondconcentraties zijn overeenkomstig het zogenaamde referentiescenario (RS). Als uitgangpunt voor de meteorologische conditie is de gemiddelde meteorologie genomen, omdat deze situatie een belangrijke invloed kan hebben op het aantal overschrijdingen van de grenswaarden.

Uit controle berekeningen volgt dat met het computerprogramma GeoAir en het computerprogramma CAR II identieke rekenresultaten worden behaald.

4.2 Verkeersgegevens

De verkeersbewegingen van de huidige en toekomstige situatie zijn afkomstig van de gemeente Venlo. In figuur 2 is de ligging van de verkeerswegen weergegeven.



Figuur 2: ligging verkeerswegen

De motorvoertuigen zijn verdeeld over de verschillende categorieën (lichte motorvoertuigen (lv), middelzware motorvoertuigen (mv) en zware motorvoertuigen (zv)). In tabel 2 zijn de gehanteerde verkeersgegevens weergegeven.

Tabel 2
Verkeersgegevens (motorvoertuigen per etmaal)

	etmaalintensiteit						verdeling voertuigen (%)		
	2009		2015		2020				
weg	autonoom	toekomst	autonoom	toekomst	autonoom	toekomst	lv	mv	zv
1. Stadsbrug	40019	36000	43758	38100	47140	40200	93	4	3
2. Eindhovenseweg	33158	30000	36257	31000	39059	32000	93	4	3
3. Parkeerontsluiting	-	2500	-	3250	-	4000	98	2	0
4. Verl. Prof. Gelissensingel	-	14000	-	13000	-	12000	92	5	3
5. Molensingel	5145	3000	5626	5000	6061	7000	89	6	5
6. Roermondsestraat	27441	8000	30006	4250	32325	500	93	4	3
7. Zuidsingel	9147	3000	10002	6000	10775	9000	91	6	3
8. Emmastraat	7432	7000	8127	10000	8755	13000	94	4	2
9. Tegelseweg	10291	4000	11252	2250	12122	500	92	5	3
10. Prof. Gelissensingel	9719	12000	10627	13000	11448	14000	95	3	2

4.3 Straatgegevens/invoerparameters

In het computerprogramma GeoAir waarmee de eerste luchtkwaliteitberekeningen worden uitgevoerd, moeten verschillende straatgegevens worden ingevuld van de te berekenen wegvakken, namelijk:

- snelheidstype;
- wegtype;
- bomen langs de weg;
- parkeerbewegingen per etmaal per 100 meter (standaard 25).

De straatgegevens van alle onderzochte wegvakken zijn opgenomen in tabel 3.

Tabel 3
Straatgegevens per wegvak

locatie	snelheidstype	wegtype	bomen-factor	parkeer-beweging
1. Stadsbrug	Normaal stadsverkeer	1	1.0	25
2. Eindhovenseweg	Normaal stadsverkeer	2	1.0	25
3. Parkeerontsluiting	Normaal stadsverkeer	2	1.0	25
4. Verl. Prof. Gelissensingel	Normaal stadsverkeer	3a	1.0	25
5. Molensingel	Normaal stadsverkeer	3a	1.0	25
6. Roermondsestraat	Normaal stadsverkeer	2	1.0	25
7. Zuidsingel	Normaal stadsverkeer	3a	1.0	25
8. Emmastraat	Normaal stadsverkeer	3a	1.0	25
9. Tegelseweg	Normaal stadsverkeer	3a	1.0	25
10. Prof. Gelissensingel	Normaal stadsverkeer	2	1.0	25

4.4 Situaties

De berekening van de luchtkwaliteit is met GeoAir (versie 1.41) verricht voor de het jaar van ingebruikname (2009) en de toekomstige jaren 2015 en 2020.

Voor de het jaar van ingebruikname (2009) en de toekomstige jaren 2015 en 20206 is uitgegaan van de gemiddelde meteorologische condities. In tabel 4 is een overzicht gegeven van de onderzochte situaties met de rekenparameters

Tabel 4

Overzicht situaties en rekenparameters

situatie	referentiejaar voor bepaling achtergrondconcentraties	meteorologische condities
2009	2009	gemiddeld
2015	2015	gemiddeld
2020	2020	gemiddeld

5. Rekenresultaten

5.1 Rekenresultaten GeoAir en toetsing

Voor de componenten zwaveldioxide (SO_2), stikstofdioxide (NO_2), zwevende deeltjes (fijn stof (PM_{10})), koolmonoxide (CO) en benzeen (C_6H_6) zijn luchtkwaliteitberekeningen uitgevoerd.

Voor de componenten zwaveldioxide (SO_2), koolmonoxide (CO) en benzeen (C_6H_6) treden voor geen enkele situatie overschrijdingen op van de grenswaarde. Daarom zijn alleen de resultaten van het onderzoek voor fijn stof (PM_{10}) en stikstofdioxide (NO_2) hieronder weergegeven in tabel 5 t/m 7. Voor PM_{10} is al rekening gehouden met de correctie zoals deze is opgenomen in paragraaf 3.4. De overige resultaten staan weergegeven in bijlage 2.

5.1.1 Stikstofdioxide (NO_2)

In de onderstaande tabel zijn de rekenresultaten voor stikstofdioxide opgenomen.

Tabel 5
Concentraties stikstofdioxide (NO_2)

wegen	stikstofdioxide (NO_2), in $\mu g/m^3$ 40 $\mu g/m^3$ als jaargemiddelde					
	2009		2015		2020	
	autonoom	toekomst	autonoom	toekomst	autonoom	toekomst
1. Stadsbrug	39.2	38.2	32.9	31.8	31.6	30.5
2. Eindhovenseweg	**43.3**	**42.2**	36.7	31.8	35.2	33.4
3. Parkeerontsluiting	26.8	28.2	22.5	23.9	21.6	23.2
4. Verl. Prof. Gelissensingel	26.3	33.6	22.1	27.3	21.1	25.4
5. Molensingel	33.4	30.8	27.9	27.3	26.5	27.2
6. Roermondsestraat	39.0	31.1	32.8	24.1	31.5	21.3
7. Zuidsingel	36.2	30.2	30.3	27.4	28.9	27.9
8. Emmastraat	33.4	33.0	27.9	29.0	26.7	28.9
9. Tegelseweg	36.7	31.1	30.7	24.2	29.3	21.5
10. Prof. Gelissensingel	33.8	35.1	28.3	29.4	27.3	28.3

Geconcludeerd wordt dat in het jaar 2009 in de autonome en in de toekomstige situatie ter hoogte van de Eindhovenseweg, de grenswaarde voor stikstofdioxide (NO_2) wordt overschreden. Wel is er een afname ten opzichte van de autonome situatie.

De overschrijdingscontour van de Eindhovenseweg is in de autonome situatie 14m en in de toekomstige situatie is deze 13 meter. Het overschrijding oppervlak neemt af; in het profiel (dwarsdoorsnede) bedraagt de afname 1 meter.

5.1.2 Fijn Stof (PM_{10})

In de onderstaande tabellen 6 en 7 zijn de rekenresultaten voor fijn stof opgenomen.

Tabel 6
Concentraties fijn stof (PM_{10})

wegen	fijn stof (PM_{10}), in $\mu g/m^3$ 40 $\mu g/m^3$ als jaargemiddelde					
	2009		2015		2020	
	autonoom	toekomst	autonoom	toekomst	autonoom	toekomst
1. Stadsbrug	29.0	28.6	26.0	25.7	25.5	25.2
2. Eindhovenseweg	31.1	30.5	27.2	25.5	26.4	25.8
3. Parkeerontsluiting	25.0	25.5	23.5	23.9	23.2	23.6
4. Verl. Prof. Gelissensingel	24.7	26.6	23.2	24.2	22.8	23.6
5. Molensingel	26.4	25.7	24.2	24.1	23.8	23.9
6. Roermondsestraat	28.9	25.9	25.8	23.6	25.2	22.8
7. Zuidsingel	27.5	25.6	25.0	24.3	24.4	24.1
8. Emmastraat	26.8	26.7	24.5	24.8	24.0	24.6
9. Tegelseweg	27.7	25.9	25.1	23.6	24.5	22.9
10. Prof. Gelissensingel	27.2	27.7	24.9	25.2	24.4	24.7

Tabel 7
Aantal overschrijdingen fijn stof (PM_{10})

wegen	fijn stof (PM_{10}), in aantal keer per jaar 50 $\mu g/m^3$ als 24-uursgemiddelde dat 35 keer per jaar mag worden overschreden					
	2009		2015		2020	
	autonoom	toekomst	autonoom	toekomst	autonoom	toekomst
1. Stadsbrug	34	31	23	22	21	21
2. Eindhovenseweg	**45**	**41**	26	21	24	22
3. Parkeerontsluiting	20	21	17	17	16	17
4. Verl. Prof. Gelissensingel	19	24	16	19	15	18
5. Molensingel	24	22	18	19	17	19
6. Roermondsestraat	33	22	22	17	21	15
7. Zuidsingel	27	22	20	18	19	18
8. Emmastraat	25	24	19	20	18	19
9. Tegelseweg	28	22	20	17	19	15
10. Prof. Gelissensingel	26	27	20	21	19	19

Geconcludeerd wordt dat in het jaar 2009 in de autonome en in de toekomstige situatie ter hoogte van de Eindhovenseweg de grenswaarde voor fijn stof (PM_{10}) wordt overschreden. Wel is er een afname ten opzichte van de autonome situatie.

De overschrijdingscontour van de Eindhovenseweg is in de autonome situatie 14m en in de toekomstige situatie is deze 13 meter. Het overschrijding oppervlak neemt af; in het profiel (dwarsdoorsnede) bedraagt de afname 1 meter.

6. Conclusie

Stikstofdioxide
Voor stikstofdioxide (NO_2) geldt dat de grenswaarde in 2009 niet gehaald hoeft te worden, mits de plandrempelwaarde niet wordt overschreden. Vanaf 2010 mag de grenswaarde voor NO_2 niet meer overschreden worden. Indien de plandrempel of de grenswaarde overschreden wordt moet aangetoond worden dat de situatie niet verslechterd.

Uit de berekeningen kan geconcludeerd worden dat voor de Eindhovenseweg in het jaar 2009 niet wordt voldaan aan de grenswaarde jaargemiddelde concentratie grenswaarde NO_2 van 40 $\mu g/m^3$. Ook de plandrempel van 42 $\mu g/m^3$ wordt nog overschreden.

De overschrijdingscontour van de Eindhovenseweg is in de autonome situatie 2009 14m. Bij het toekomstscenario in 2009 wordt vanaf 13m uit de as van de weg wel voldaan aan de grenswaarde NO_2 van 40 $\mu g/m^3$. De wijziging van het plan zorgt dus voor de afname van 1 meter. Binnen deze 13 meter van het toekomstscenario is geen stoep of dergelijke gelegen waar mensen zich kunnen bevinden.

Fijn stof
Voor fijn stof geldt dat vanaf 2005 voldaan moet worden aan de grenswaarde van 40 $\mu g/m^3$. Ook moet voldaan worden aan het 24-uursgemiddelde concentratie van 50 $\mu g/m^3$. Deze mag niet meer dan 35 keer per jaar worden overschreden. Indien de grenswaarde overschreden wordt moet aangetoond worden dat de situatie niet verslechterd.

Uit de berekeningen kan geconcludeerd worden dat voor alle locaties alle jaren wordt voldaan aan de jaargemiddelde concentratie grenswaarde PM_{10} van 40 $\mu g/m^3$. De grenswaarde voor het 24-uursgemiddelde concentratie, van 50 $\mu g/m^3$ dat niet meer dan 35 keer per jaar overschreden mag worden, wordt echter ter hoogte de Eindhovenseweg in het jaar 2009 overschreden.

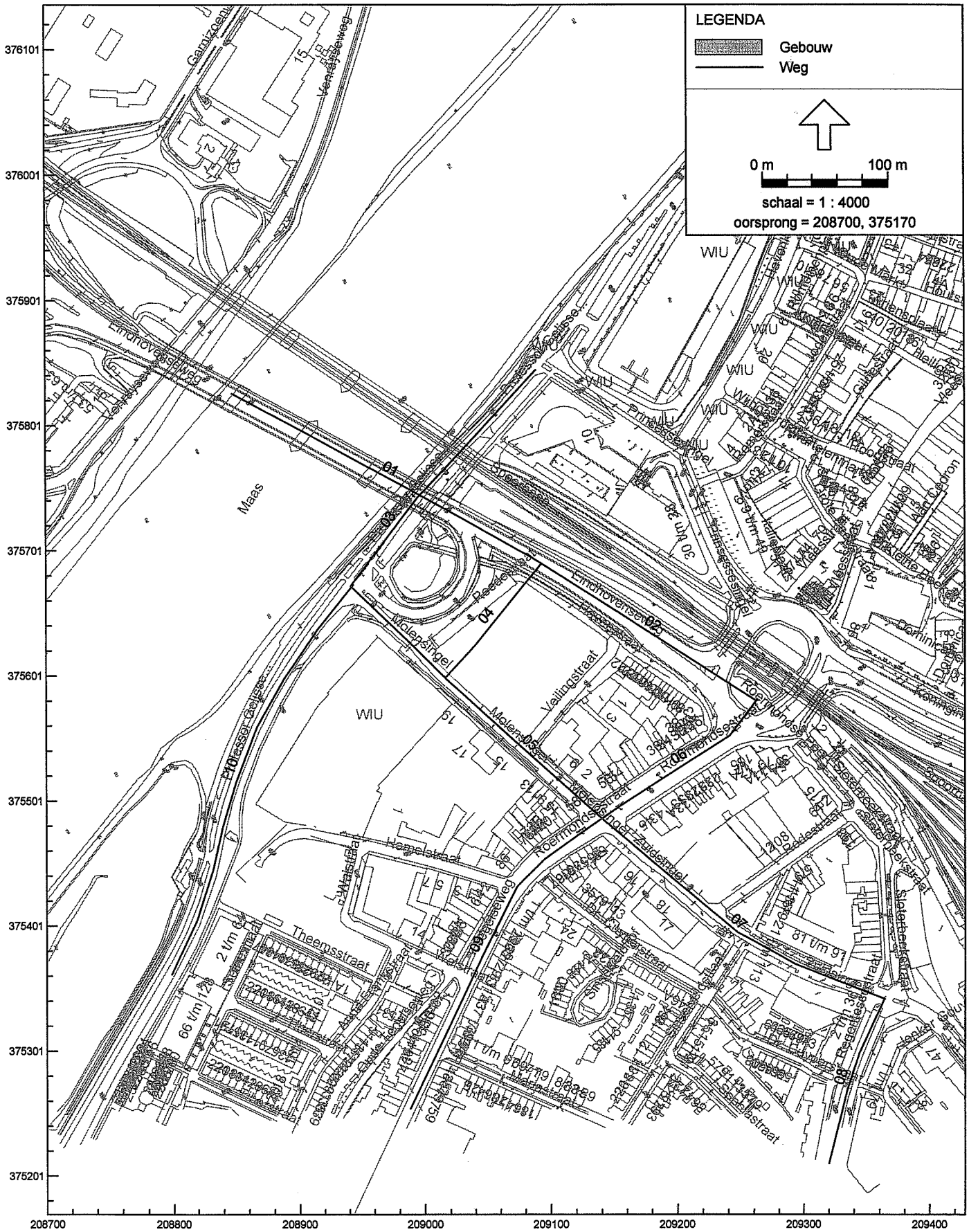
De overschrijdingscontour van de Eindhovenseweg is in de autonome situatie 2009 14m. Bij het toekomstscenario in 2009 wordt vanaf 13m uit de as van de weg wordt wel voldaan aan de grenswaarde NO_2 van 40 $\mu g/m^3$. De wijziging van het plan zorgt dus voor de afname van 1 meter. Binnen deze 13 meter van het toekomstscenario is geen stoep of dergelijke gelegen waar mensen zich kunnen bevinden.

Eindconclusie
Aangezien er alleen in het jaar 2009 een overschrijding optreedt van de grenswaarden en het toekomstscenario een verbetering is ten opzichte van de autonome situatie kent het bouwplan geen bezwaren voor de beoordeling op luchtkwaliteit.

Maastricht, 24 november 2006
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Invoergegevens


LEGENDA
Gebouw
Weg
0 m
100 m
schaal = 1 : 4000
oorsprong = 208700, 375170
376101
376001
375901
375801
375701
375601
375501
375401
375301
375201
208700
208800
208900
209000
209100
209200
209300
209400
Maas
WIU
01
02
03
04
05
06
07
08
09
Luchtvervuiling - CAR II, - - 2009-autonoom [N:\PRJ\M\2006\410100\GEOAIR~1.41] , Geoair V1.41

Model:2009-autonoom
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Id	Omschrijving	Snelheidsindicatie	Wegtype
1	01	Stadsbrug	Normaal stadsverkeer	Wegtype 1: Open gebied
2	02	Eindhovenseweg	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
3	03	Parkeerontsluiting	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
4	04	Verlegde Prof. Gelissensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
5	05	Molensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
6	06	Roermondsestraat	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
7	07	Zuidsingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
8	08	Emmastraat	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
9	09	Tegelseweg	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
10	10	Prof. Gelissensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type

Model:2009-autonoom
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Bomen langs de weg	Parkeerbew	Afst.L	Afst.R	Invoertype	Intensiteit	%LV	%MV	%ZV
1	Geen of weinig	25.00	8.50	8.50	Verdeling	40019.00	93.00	4.00	3.00
2	Geen of weinig	25.00	9.25	9.25	Verdeling	33158.00	93.00	4.00	3.00
3	Geen of weinig	25.00	6.00	6.00	Verdeling	0.00	98.00	2.00	--
4	Geen of weinig	25.00	17.50	17.50	Verdeling	0.00	92.00	5.00	3.00
5	Geen of weinig	25.00	6.25	6.25	Verdeling	5145.00	89.00	6.00	5.00
6	Geen of weinig	25.00	12.75	12.75	Verdeling	27441.00	93.00	4.00	3.00
7	Geen of weinig	25.00	6.00	6.00	Verdeling	9147.00	91.00	6.00	3.00
8	Geen of weinig	25.00	5.75	5.75	Verdeling	7432.00	94.00	4.00	2.00
9	Geen of weinig	25.00	6.00	6.00	Verdeling	10291.00	92.00	5.00	3.00
10	Geen of weinig	25.00	5.75	5.75	Verdeling	9719.00	95.00	3.00	2.00

Model:2009-scenario 1
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Id	Omschrijving	Snelheidsindicatie	Wegtype
1	01	Stadsbrug	Normaal stadsverkeer	Wegtype 1: Open gebied
2	02	Eindhovenseweg	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
3	03	Parkeerontsluiting	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
4	04	Verlegde Prof. Gelissensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
5	05	Molensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
6	06	Roermondsestraat	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
7	07	Zuidsingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
8	08	Emmastraat	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
9	09	Tegelseweg	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
10	10	Prof. Gelissensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type

Model:2009-scenario 1
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Bomen langs de weg	Parkeerbew	Afst.L	Afst.R	Invoertype	Intensiteit	%LV	%MV	%ZV
1	Geen of weinig	0.00	8.50	8.50	Verdeling	36000.00	93.00	4.00	3.00
2	Geen of weinig	0.00	9.25	9.25	Verdeling	30000.00	93.00	4.00	3.00
3	Geen of weinig	0.00	6.00	6.00	Verdeling	2500.00	98.00	2.00	--
4	Geen of weinig	0.00	17.50	17.50	Verdeling	14000.00	92.00	5.00	3.00
5	Geen of weinig	0.00	6.25	6.25	Verdeling	3000.00	89.00	6.00	5.00
6	Geen of weinig	0.00	12.75	12.75	Verdeling	8000.00	93.00	4.00	3.00
7	Geen of weinig	0.00	6.00	6.00	Verdeling	3000.00	91.00	6.00	3.00
8	Geen of weinig	0.00	5.75	5.75	Verdeling	7000.00	94.00	4.00	2.00
9	Geen of weinig	0.00	6.00	6.00	Verdeling	4000.00	92.00	5.00	3.00
10	Geen of weinig	0.00	5.75	5.75	Verdeling	12000.00	95.00	3.00	2.00

Model:2015-autonoom
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Id	Omschrijving	Snelheidsindicatie	Wegtype
1	01	Stadsbrug	Normaal stadsverkeer	Wegtype 1: Open gebied
2	02	Eindhovenseweg	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
3	03	Parkeerontsluiting	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
4	04	Verlegde Prof. Gelissensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
5	05	Molensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
6	06	Roermondsestraat	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
7	07	Zuidsingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
8	08	Emmastraat	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
9	09	Tegelseweg	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
10	10	Prof. Gelissensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type

Model:2015-autonoom
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Bomen langs de weg	Parkeerbew	Afst.L	Afst.R	Invoertype	Intensiteit	%LV	%MV	%ZV
1	Geen of weinig	25.00	8.50	8.50	Verdeling	43758.00	93.00	4.00	3.00
2	Geen of weinig	25.00	9.25	9.25	Verdeling	36257.00	93.00	4.00	3.00
3	Geen of weinig	25.00	6.00	6.00	Verdeling	0.00	98.00	2.00	--
4	Geen of weinig	25.00	17.50	17.50	Verdeling	0.00	92.00	5.00	3.00
5	Geen of weinig	25.00	6.25	6.25	Verdeling	5626.00	89.00	6.00	5.00
6	Geen of weinig	25.00	12.75	12.75	Verdeling	30006.00	93.00	4.00	3.00
7	Geen of weinig	25.00	6.00	6.00	Verdeling	10002.00	91.00	6.00	3.00
8	Geen of weinig	25.00	5.75	5.75	Verdeling	8127.00	94.00	4.00	2.00
9	Geen of weinig	25.00	6.00	6.00	Verdeling	11252.00	92.00	5.00	3.00
10	Geen of weinig	25.00	5.75	5.75	Verdeling	10627.00	95.00	3.00	2.00

Model:2015-scenario 1
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Id	Omschrijving	Snelheidsindicatie	Wegtype
1	01	Stadsbrug	Normaal stadsverkeer	Wegtype 1: Open gebied
2	02	Eindhovenseweg	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
3	03	Parkeerontsluiting	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
4	04	Verlegde Prof. Gelissensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
5	05	Molensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
6	06	Roermondsestraat	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
7	07	Zuidsingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
8	08	Emmastraat	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
9	09	Tegelseweg	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
10	10	Prof. Gelissensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type

Model:2015-scenario 1
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Bomen langs de weg	Parkeerbew	Afst.L	Afst.R	Invoertype	Intensiteit	%LV	%MV	%ZV
1	Geen of weinig	25.00	8.50	8.50	Verdeling	38100.00	93.00	4.00	3.00
2	Geen of weinig	25.00	15.00	15.00	Verdeling	31000.00	93.00	4.00	3.00
3	Geen of weinig	25.00	6.00	6.00	Verdeling	3250.00	98.00	2.00	--
4	Geen of weinig	25.00	17.50	17.50	Verdeling	13000.00	92.00	5.00	3.00
5	Geen of weinig	25.00	6.25	6.25	Verdeling	5000.00	89.00	6.00	5.00
6	Geen of weinig	25.00	12.75	12.75	Verdeling	4250.00	93.00	4.00	3.00
7	Geen of weinig	25.00	6.00	6.00	Verdeling	6000.00	91.00	6.00	3.00
8	Geen of weinig	25.00	5.75	5.75	Verdeling	10000.00	94.00	4.00	2.00
9	Geen of weinig	25.00	6.00	6.00	Verdeling	2250.00	92.00	5.00	3.00
10	Geen of weinig	25.00	5.75	5.75	Verdeling	13000.00	95.00	3.00	2.00

Model:2020-autonoom
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Id	Omschrijving	Snelheidsindicatie	Wegtype
1	01	Stadsbrug	Normaal stadsverkeer	Wegtype 1: Open gebied
2	02	Eindhovenseweg	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
3	03	Parkeerontsluiting	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
4	04	Verlegde Prof. Gelissensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
5	05	Molensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
6	06	Roermondsestraat	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
7	07	Zuidsingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
8	08	Emmastraat	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
9	09	Tegelseweg	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
10	10	Prof. Gelissensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type

Model:2020-autonoom
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Bomen langs de weg	Parkeerbew	Afst.L	Afst.R	Invoertype	Intensiteit	%LV	%MV	%ZV
1	Geen of weinig	25.00	8.50	8.50	Verdeling	47140.00	93.00	4.00	3.00
2	Geen of weinig	25.00	9.25	9.25	Verdeling	39059.00	93.00	4.00	3.00
3	Geen of weinig	25.00	6.00	6.00	Verdeling	0.00	98.00	2.00	--
4	Geen of weinig	25.00	17.50	17.50	Verdeling	0.00	92.00	5.00	3.00
5	Geen of weinig	25.00	6.25	6.25	Verdeling	6061.00	89.00	6.00	5.00
6	Geen of weinig	25.00	12.75	12.75	Verdeling	32325.00	93.00	4.00	3.00
7	Geen of weinig	25.00	6.00	6.00	Verdeling	10775.00	91.00	6.00	3.00
8	Geen of weinig	25.00	5.75	5.75	Verdeling	8755.00	94.00	4.00	2.00
9	Geen of weinig	25.00	6.00	6.00	Verdeling	12122.00	92.00	5.00	3.00
10	Geen of weinig	25.00	5.75	5.75	Verdeling	11448.00	95.00	3.00	2.00

Model:2020-scenario 1
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Id	Omschrijving	Snelheidsindicatie	Wegtype
1	01	Stadsbrug	Normaal stadsverkeer	Wegtype 1: Open gebied
2	02	Eindhovenseweg	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
3	03	Parkeerontsluiting	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
4	04	Verlegde Prof. Gelissensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
5	05	Molensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
6	06	Roermondsestraat	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
7	07	Zuidsingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
8	08	Emmastraat	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
9	09	Tegelseweg	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
10	10	Prof. Gelissensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type

Model:2020-scenario 1
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Bomen langs de weg	Parkeerbew	Afst.L	Afst.R	Invoertype	Intensiteit	%LV	%MV	%ZV
1	Geen of weinig	25.00	8.50	8.50	Verdeling	40200.00	93.00	4.00	3.00
2	Geen of weinig	25.00	9.25	9.25	Verdeling	32000.00	93.00	4.00	3.00
3	Geen of weinig	25.00	6.00	6.00	Verdeling	4000.00	98.00	2.00	--
4	Geen of weinig	25.00	17.50	17.50	Verdeling	12000.00	92.00	5.00	3.00
5	Geen of weinig	25.00	6.25	6.25	Verdeling	7000.00	89.00	6.00	5.00
6	Geen of weinig	25.00	12.75	12.75	Verdeling	500.00	93.00	4.00	3.00
7	Geen of weinig	25.00	6.00	6.00	Verdeling	9000.00	91.00	6.00	3.00
8	Geen of weinig	25.00	5.75	5.75	Verdeling	13000.00	94.00	4.00	2.00
9	Geen of weinig	25.00	6.00	6.00	Verdeling	500.00	92.00	5.00	3.00
10	Geen of weinig	25.00	5.75	5.75	Verdeling	14000.00	95.00	3.00	2.00

Model:2009-autonoom - contour
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Id	Omschrijving	Snelheidsindicatie	Wegtype
1	01	Stadsbrug	Normaal stadsverkeer	Wegtype 1: Open gebied
2	02	Eindhovenseweg	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
3	03	Parkeerontsluiting	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
4	04	Verlegde Prof. Gelissensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
5	05	Molensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
6	06	Roermondsestraat	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
7	07	Zuidsingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
8	08	Emmastraat	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
9	09	Tegelseweg	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
10	10	Prof. Gelissensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type

Model:2009-autonoom - contour
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Bomen langs de weg	Parkeerbew	Afst.L	Afst.R	Invoertype	Intensiteit	%LV	%MV	%ZV
1	Geen of weinig	25.00	8.50	8.50	Verdeling	40019.00	93.00	4.00	3.00
2	Geen of weinig	25.00	14.00	14.00	Verdeling	33158.00	93.00	4.00	3.00
3	Geen of weinig	25.00	6.00	6.00	Verdeling	0.00	98.00	2.00	--
4	Geen of weinig	25.00	17.50	17.50	Verdeling	0.00	92.00	5.00	3.00
5	Geen of weinig	25.00	6.25	6.25	Verdeling	5145.00	89.00	6.00	5.00
6	Geen of weinig	25.00	12.75	12.75	Verdeling	27441.00	93.00	4.00	3.00
7	Geen of weinig	25.00	6.00	6.00	Verdeling	9147.00	91.00	6.00	3.00
8	Geen of weinig	25.00	5.75	5.75	Verdeling	7432.00	94.00	4.00	2.00
9	Geen of weinig	25.00	6.00	6.00	Verdeling	10291.00	92.00	5.00	3.00
10	Geen of weinig	25.00	5.75	5.75	Verdeling	9719.00	95.00	3.00	2.00

Model:2009-scenario 1 - contour
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Id	Omschrijving	Snelheidsindicatie	Wegtype
1	01	Stadsbrug	Normaal stadsverkeer	Wegtype 1: Open gebied
2	02	Eindhovenseweg	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
3	03	Parkeerontsluiting	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
4	04	Verlegde Prof. Gelissensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
5	05	Molensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
6	06	Roermondsestraat	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type
7	07	Zuidsingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
8	08	Emmastraat	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
9	09	Tegelseweg	Normaal stadsverkeer	Wegtype 3a: Bebouwing aan beide zijden
10	10	Prof. Gelissensingel	Normaal stadsverkeer	Wegtype 2: Basis type

Model:2009-scenario 1 - contour
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Bomen langs de weg	Parkeerbew	Afst.L	Afst.R	Invoertype	Intensiteit	%LV	%MV	%ZV
1	Geen of weinig	0.00	8.50	8.50	Verdeling	36000.00	93.00	4.00	3.00
2	Geen of weinig	0.00	13.00	13.00	Verdeling	30000.00	93.00	4.00	3.00
3	Geen of weinig	0.00	6.00	6.00	Verdeling	2500.00	98.00	2.00	--
4	Geen of weinig	0.00	17.50	17.50	Verdeling	14000.00	92.00	5.00	3.00
5	Geen of weinig	0.00	6.25	6.25	Verdeling	3000.00	89.00	6.00	5.00
6	Geen of weinig	0.00	12.75	12.75	Verdeling	8000.00	93.00	4.00	3.00
7	Geen of weinig	0.00	6.00	6.00	Verdeling	3000.00	91.00	6.00	3.00
8	Geen of weinig	0.00	5.75	5.75	Verdeling	7000.00	94.00	4.00	2.00
9	Geen of weinig	0.00	6.00	6.00	Verdeling	4000.00	92.00	5.00	3.00
10	Geen of weinig	0.00	5.75	5.75	Verdeling	12000.00	95.00	3.00	2.00

Bijlage 2

Rekenresultaten

NO2

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. plandrempel		# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. plandrempel		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts	Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	39.2	39.2	26.8	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	43.3	43.3	26.3	0	0	0	0	Ja	Ja	Ja	Ja
3	Parkeerontsluiting	26.8	26.8	26.8	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	26.3	26.3	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
5	Molensingel	33.4	33.4	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	39.0	39.0	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
7	Zuidsingel	36.2	36.2	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
8	Emmastraat	33.4	33.4	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
9	Tegelseweg	36.7	36.7	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	33.8	33.8	26.8	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee

PM10

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	29.0	29.0	25.0	34	34	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	31.1	31.1	24.7	45	45	Ja	Ja
3	Parkeerontsluiting	25.0	25.0	25.0	20	20	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	24.7	24.7	24.7	19	19	Nee	Nee
5	Molensingel	26.4	26.4	24.7	24	24	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	28.9	28.9	24.7	33	33	Nee	Nee
7	Zuidsingel	27.5	27.5	24.7	27	27	Nee	Nee
8	Emmastraat	26.8	26.8	24.7	25	25	Nee	Nee
9	Tegelseweg	27.7	27.7	24.7	28	28	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	27.2	27.2	25.0	26	26	Nee	Nee

Benzeen

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts
1	Stadsbrug	2.0	2.0	1.0	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	2.6	2.6	1.0	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	1.0	1.0	1.0	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	1.0	1.0	1.0	Nee	Nee
5	Molensingel	1.4	1.4	1.0	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	2.1	2.1	1.0	Nee	Nee
7	Zuidsingel	1.7	1.7	1.0	Nee	Nee
8	Emmastraat	1.6	1.6	1.0	Nee	Nee
9	Tegelseweg	1.8	1.8	1.0	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	1.6	1.6	1.0	Nee	Nee

CO

Id	Omschr.	98 perc. 8 uurgem. [ug/m³]		Achtergrond	Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts
1	Stadsbrug	1275.5	1275.5	944.5	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	1565.5	1565.5	947.3	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	944.5	944.5	944.5	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	947.3	947.3	947.3	Nee	Nee
5	Molensingel	1091.0	1091.0	947.3	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	1350.7	1350.7	947.3	Nee	Nee
7	Zuidsingel	1205.1	1205.1	947.3	Nee	Nee
8	Emmastraat	1159.2	1159.2	947.3	Nee	Nee
9	Tegelseweg	1237.3	1237.3	947.3	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	1170.7	1170.7	944.5	Nee	Nee

SO2

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	3.4	3.4	2.8	0	0	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	3.8	3.8	2.9	0	0	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	2.8	2.8	2.8	0	0	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	2.9	2.9	2.9	0	0	Nee	Nee
5	Molensingel	3.1	3.1	2.9	0	0	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	3.5	3.5	2.9	0	0	Nee	Nee
7	Zuidsingel	3.3	3.3	2.9	0	0	Nee	Nee
8	Emmastraat	3.2	3.2	2.9	0	0	Nee	Nee
9	Tegelseweg	3.3	3.3	2.9	0	0	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	3.1	3.1	2.8	0	0	Nee	Nee

NO2

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. plandrempel		# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. plandrempel		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts	Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	38.2	38.2	26.8	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	42.2	42.2	26.3	0	0	0	0	Ja	Ja	Ja	Ja
3	Parkeerontsluiting	28.2	28.2	26.8	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	33.6	33.6	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
5	Molensingel	30.8	30.8	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	31.1	31.1	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
7	Zuidsingel	30.2	30.2	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
8	Emmastraat	33.0	33.0	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
9	Tegelseweg	31.1	31.1	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	35.1	35.1	26.8	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee

PM10

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	28.6	28.6	25.0	31	31	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	30.5	30.5	24.7	41	41	Ja	Ja
3	Parkeerontsluiting	25.5	25.5	25.0	21	21	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	26.6	26.6	24.7	24	24	Nee	Nee
5	Molensingel	25.7	25.7	24.7	22	22	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	25.9	25.9	24.7	22	22	Nee	Nee
7	Zuidsingel	25.6	25.6	24.7	22	22	Nee	Nee
8	Emmastraat	26.7	26.7	24.7	24	24	Nee	Nee
9	Tegelseweg	25.9	25.9	24.7	22	22	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	27.7	27.7	25.0	27	27	Nee	Nee

Benzeen

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts
1	Stadsbrug	1.9	1.9	1.0	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	2.5	2.5	1.0	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	1.2	1.2	1.0	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	1.5	1.5	1.0	Nee	Nee
5	Molensingel	1.2	1.2	1.0	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	1.3	1.3	1.0	Nee	Nee
7	Zuidsingel	1.2	1.2	1.0	Nee	Nee
8	Emmastraat	1.5	1.5	1.0	Nee	Nee
9	Tegelseweg	1.3	1.3	1.0	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	1.7	1.7	1.0	Nee	Nee

CO

Id	Omschr.	98 perc. 8 uurgem. [ug/m³]		Achtergrond	Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts
1	Stadsbrug	1242.3	1242.3	944.5	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	1506.7	1506.7	947.3	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	1001.4	1001.4	944.5	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	1132.4	1132.4	947.3	Nee	Nee
5	Molensingel	1031.1	1031.1	947.3	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	1064.9	1064.9	947.3	Nee	Nee
7	Zuidsingel	1031.9	1031.9	947.3	Nee	Nee
8	Emmastraat	1146.9	1146.9	947.3	Nee	Nee
9	Tegelseweg	1060.0	1060.0	947.3	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	1223.8	1223.8	944.5	Nee	Nee

SO2

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	3.3	3.3	2.8	0	0	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	3.7	3.7	2.9	0	0	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	2.9	2.9	2.8	0	0	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	3.2	3.2	2.9	0	0	Nee	Nee
5	Molensingel	3.0	3.0	2.9	0	0	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	3.1	3.1	2.9	0	0	Nee	Nee
7	Zuidsingel	3.0	3.0	2.9	0	0	Nee	Nee
8	Emmastraat	3.2	3.2	2.9	0	0	Nee	Nee
9	Tegelseweg	3.1	3.1	2.9	0	0	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	3.2	3.2	2.8	0	0	Nee	Nee

NO2

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. plandrempel		# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. plandrempel		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts	Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	32.9	32.9	22.5	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	36.7	36.7	22.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	22.5	22.5	22.5	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	22.1	22.1	22.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
5	Molensingel	27.9	27.9	22.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	32.8	32.8	22.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
7	Zuidsingel	30.3	30.3	22.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
8	Emmastraat	27.9	27.9	22.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
9	Tegelseweg	30.7	30.7	22.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	28.3	28.3	22.5	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee

PM10

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	26.0	26.0	23.5	23	23	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	27.2	27.2	23.2	26	26	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	23.5	23.5	23.5	17	17	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	23.2	23.2	23.2	16	16	Nee	Nee
5	Molensingel	24.2	24.2	23.2	18	18	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	25.8	25.8	23.2	22	22	Nee	Nee
7	Zuidsingel	25.0	25.0	23.2	20	20	Nee	Nee
8	Emmastraat	24.5	24.5	23.2	19	19	Nee	Nee
9	Tegelseweg	25.1	25.1	23.2	20	20	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	24.9	24.9	23.5	20	20	Nee	Nee

Benzeen

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts
1	Stadsbrug	1.7	1.7	1.0	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	2.1	2.1	1.0	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	1.0	1.0	1.0	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	1.0	1.0	1.0	Nee	Nee
5	Molensingel	1.3	1.3	1.0	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	1.8	1.8	1.0	Nee	Nee
7	Zuidsingel	1.5	1.5	1.0	Nee	Nee
8	Emmastraat	1.4	1.4	1.0	Nee	Nee
9	Tegelseweg	1.5	1.5	1.0	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	1.4	1.4	1.0	Nee	Nee

CO

Id	Omschr.	98 perc. 8 uurgem. [ug/m³]		Achtergrond	Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts
1	Stadsbrug	1161.5	1161.5	944.5	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	1352.6	1352.6	947.3	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	944.5	944.5	944.5	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	947.3	947.3	947.3	Nee	Nee
5	Molensingel	1043.7	1043.7	947.3	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	1211.7	1211.7	947.3	Nee	Nee
7	Zuidsingel	1117.9	1117.9	947.3	Nee	Nee
8	Emmastraat	1085.2	1085.2	947.3	Nee	Nee
9	Tegelseweg	1138.2	1138.2	947.3	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	1091.0	1091.0	944.5	Nee	Nee

SO2

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	3.2	3.2	3.0	0	0	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	3.0	3.0	3.0	0	0	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	3.0	3.0	3.0	0	0	Nee	Nee
5	Molensingel	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
7	Zuidsingel	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
8	Emmastraat	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
9	Tegelseweg	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee

NO2

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. plandrempel		# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. plandrempel		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts	Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	31.8	31.8	22.5	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	31.8	31.8	22.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	23.9	23.9	22.5	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	27.3	27.3	22.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
5	Molensingel	27.3	27.3	22.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	24.1	24.1	22.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
7	Zuidsingel	27.4	27.4	22.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
8	Emmastraat	29.0	29.0	22.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
9	Tegelseweg	24.2	24.2	22.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	29.4	29.4	22.5	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee

PM10

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	25.7	25.7	23.5	22	22	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	25.5	25.5	23.2	21	21	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	23.9	23.9	23.5	17	17	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	24.2	24.2	23.2	19	19	Nee	Nee
5	Molensingel	24.1	24.1	23.2	19	19	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	23.6	23.6	23.2	17	17	Nee	Nee
7	Zuidsingel	24.3	24.3	23.2	18	18	Nee	Nee
8	Emmastraat	24.8	24.8	23.2	20	20	Nee	Nee
9	Tegelseweg	23.6	23.6	23.2	17	17	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	25.2	25.2	23.5	21	21	Nee	Nee

Benzeen

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts
1	Stadsbrug	1.6	1.6	1.0	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	1.7	1.7	1.0	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	1.1	1.1	1.0	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	1.3	1.3	1.0	Nee	Nee
5	Molensingel	1.3	1.3	1.0	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	1.1	1.1	1.0	Nee	Nee
7	Zuidsingel	1.3	1.3	1.0	Nee	Nee
8	Emmastraat	1.5	1.5	1.0	Nee	Nee
9	Tegelseweg	1.1	1.1	1.0	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	1.5	1.5	1.0	Nee	Nee

CO

Id	Omschr.	98 perc. 8 uurgem. [ug/m³]		Achtergrond	Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts
1	Stadsbrug	1133.4	1133.4	944.5	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	1180.7	1180.7	947.3	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	987.5	987.5	944.5	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	1050.8	1050.8	947.3	Nee	Nee
5	Molensingel	1032.9	1032.9	947.3	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	984.8	984.8	947.3	Nee	Nee
7	Zuidsingel	1049.6	1049.6	947.3	Nee	Nee
8	Emmastraat	1117.0	1117.0	947.3	Nee	Nee
9	Tegelseweg	985.5	985.5	947.3	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	1123.8	1123.8	944.5	Nee	Nee

SO2

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	3.0	3.0	3.0	0	0	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
5	Molensingel	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	3.0	3.0	3.0	0	0	Nee	Nee
7	Zuidsingel	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
8	Emmastraat	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
9	Tegelseweg	3.0	3.0	3.0	0	0	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee

NO2

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. plandrempel		# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. plandrempel		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts	Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	31.6	31.6	21.6	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	35.2	35.2	21.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	21.6	21.6	21.6	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	21.1	21.1	21.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
5	Molensingel	26.5	26.5	21.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	31.5	31.5	21.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
7	Zuidsingel	28.9	28.9	21.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
8	Emmastraat	26.7	26.7	21.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
9	Tegelseweg	29.3	29.3	21.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	27.3	27.3	21.6	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee

PM10

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	25.5	25.5	23.2	21	21	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	26.4	26.4	22.8	24	24	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	23.2	23.2	23.2	16	16	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	22.8	22.8	22.8	15	15	Nee	Nee
5	Molensingel	23.8	23.8	22.8	17	17	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	25.2	25.2	22.8	21	21	Nee	Nee
7	Zuidsingel	24.4	24.4	22.8	19	19	Nee	Nee
8	Emmastraat	24.0	24.0	22.8	18	18	Nee	Nee
9	Tegelseweg	24.5	24.5	22.8	19	19	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	24.4	24.4	23.2	19	19	Nee	Nee

Benzeen

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts
1	Stadsbrug	1.5	1.5	1.0	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	1.8	1.8	1.0	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	1.0	1.0	1.0	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	1.0	1.0	1.0	Nee	Nee
5	Molensingel	1.2	1.2	1.0	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	1.5	1.5	1.0	Nee	Nee
7	Zuidsingel	1.3	1.3	1.0	Nee	Nee
8	Emmastraat	1.3	1.3	1.0	Nee	Nee
9	Tegelseweg	1.4	1.4	1.0	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	1.3	1.3	1.0	Nee	Nee

CO

Id	Omschr.	98 perc. 8 uurgem. [ug/m³]		Achtergrond	Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts
1	Stadsbrug	1102.7	1102.7	944.5	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	1242.7	1242.7	947.3	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	944.5	944.5	944.5	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	947.3	947.3	947.3	Nee	Nee
5	Molensingel	1019.3	1019.3	947.3	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	1140.1	1140.1	947.3	Nee	Nee
7	Zuidsingel	1072.8	1072.8	947.3	Nee	Nee
8	Emmastraat	1047.0	1047.0	947.3	Nee	Nee
9	Tegelseweg	1087.1	1087.1	947.3	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	1049.9	1049.9	944.5	Nee	Nee

SO2

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	3.2	3.2	3.0	0	0	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	3.0	3.0	3.0	0	0	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	3.0	3.0	3.0	0	0	Nee	Nee
5	Molensingel	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
7	Zuidsingel	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
8	Emmastraat	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
9	Tegelseweg	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee

NO2

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. plandrempel		# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. plandrempel		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts	Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	30.5	30.5	21.6	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	33.4	33.4	21.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	23.2	23.2	21.6	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	25.4	25.4	21.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
5	Molensingel	27.2	27.2	21.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	21.3	21.3	21.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
7	Zuidsingel	27.9	27.9	21.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
8	Emmastraat	28.9	28.9	21.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
9	Tegelseweg	21.5	21.5	21.1	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	28.3	28.3	21.6	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee

PM10

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	25.2	25.2	23.2	21	21	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	25.8	25.8	22.8	22	22	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	23.6	23.6	23.2	17	17	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	23.6	23.6	22.8	18	18	Nee	Nee
5	Molensingel	23.9	23.9	22.8	19	19	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	22.8	22.8	22.8	15	15	Nee	Nee
7	Zuidsingel	24.1	24.1	22.8	18	18	Nee	Nee
8	Emmastraat	24.6	24.6	22.8	19	19	Nee	Nee
9	Tegelseweg	22.9	22.9	22.8	15	15	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	24.7	24.7	23.2	19	19	Nee	Nee

Benzeen

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts
1	Stadsbrug	1.4	1.4	1.0	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	1.6	1.6	1.0	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	1.1	1.1	1.0	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	1.2	1.2	1.0	Nee	Nee
5	Molensingel	1.2	1.2	1.0	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	1.0	1.0	1.0	Nee	Nee
7	Zuidsingel	1.3	1.3	1.0	Nee	Nee
8	Emmastraat	1.4	1.4	1.0	Nee	Nee
9	Tegelseweg	1.0	1.0	1.0	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	1.3	1.3	1.0	Nee	Nee

CO

Id	Omschr.	98 perc. 8 uurgem. [ug/m³]		Achtergrond	Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts
1	Stadsbrug	1079.4	1079.4	944.5	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	1189.3	1189.3	947.3	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	979.1	979.1	944.5	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	1012.3	1012.3	947.3	Nee	Nee
5	Molensingel	1030.5	1030.5	947.3	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	950.3	950.3	947.3	Nee	Nee
7	Zuidsingel	1052.1	1052.1	947.3	Nee	Nee
8	Emmastraat	1095.3	1095.3	947.3	Nee	Nee
9	Tegelseweg	953.1	953.1	947.3	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	1073.4	1073.4	944.5	Nee	Nee

SO2

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	3.2	3.2	3.0	0	0	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	3.0	3.0	3.0	0	0	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
5	Molensingel	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	3.0	3.0	3.0	0	0	Nee	Nee
7	Zuidsingel	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
8	Emmastraat	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee
9	Tegelseweg	3.0	3.0	3.0	0	0	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	3.1	3.1	3.0	0	0	Nee	Nee

NO2

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. plandrempel		# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. plandrempel		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts	Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	28.6	28.6	25.0	31	31	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	29.2	29.2	24.7	34	34	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	25.5	25.5	25.0	21	21	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	26.6	26.6	24.7	24	24	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
5	Molensingel	25.7	25.7	24.7	22	22	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	25.9	25.9	24.7	22	22	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
7	Zuidsingel	25.6	25.6	24.7	22	22	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
8	Emmastraat	26.7	26.7	24.7	24	24	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
9	Tegelseweg	25.9	25.9	24.7	22	22	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	27.7	27.7	25.0	27	27	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee

PM10

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	29.0	29.0	25.0	34	34	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	29.3	29.3	24.7	35	35	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	25.0	25.0	25.0	20	20	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	24.7	24.7	24.7	19	19	Nee	Nee
5	Molensingel	26.4	26.4	24.7	24	24	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	28.9	28.9	24.7	33	33	Nee	Nee
7	Zuidsingel	27.5	27.5	24.7	27	27	Nee	Nee
8	Emmastraat	26.8	26.8	24.7	25	25	Nee	Nee
9	Tegelseweg	27.7	27.7	24.7	28	28	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	27.2	27.2	25.0	26	26	Nee	Nee

NO2

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. plandrempel		# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. plandrempel		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts	Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	39.2	39.2	26.8	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	40.0	40.0	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	26.8	26.8	26.8	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	26.3	26.3	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
5	Molensingel	33.4	33.4	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	39.0	39.0	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
7	Zuidsingel	36.2	36.2	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
8	Emmastraat	33.4	33.4	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
9	Tegelseweg	36.7	36.7	26.3	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	33.8	33.8	26.8	0	0	0	0	Nee	Nee	Nee	Nee

PM10

Id	Omschr.	Jaargem. Conc. [ug/m³]		Achtergrond	# Ovschr. grenswaarde		Ovschr. grenswaarde	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
1	Stadsbrug	29.0	29.0	25.0	34	34	Nee	Nee
2	Eindhovenseweg	29.3	29.3	24.7	35	35	Nee	Nee
3	Parkeerontsluiting	25.0	25.0	25.0	20	20	Nee	Nee
4	Verlegde Prof. Gelissensingel	24.7	24.7	24.7	19	19	Nee	Nee
5	Molensingel	26.4	26.4	24.7	24	24	Nee	Nee
6	Roermondsestraat	28.9	28.9	24.7	33	33	Nee	Nee
7	Zuidsingel	27.5	27.5	24.7	27	27	Nee	Nee
8	Emmastraat	26.8	26.8	24.7	25	25	Nee	Nee
9	Tegelseweg	27.7	27.7	24.7	28	28	Nee	Nee
10	Prof. Gelissensingel	27.2	27.2	25.0	26	26	Nee	Nee

ERRATUM, behorende bij het luchtkwaliteitsonderzoek dd. 24-11-2006 inzake het plangebied Maaswaard.

In november 2006 is een onderzoek verricht naar de gevolgen voor de luchtkwaliteit door het ontwikkelen van een woonzorgcomplex in het plan Maaswaard. Door een wijziging in het plan is de aan- en afvoerverbinding anders gepositioneerd. In het oorspronkelijke plan was de verbinding gelegd naar de Professor Gelissensingel, terwijl in het huidige gewijzigde plan een aansluiting wordt gemaakt op de Hamelstraat.
Op 15 november 2007 is de Wet luchtkwaliteit van kracht geworden (hoofdstuk 5, Wet milieubeheer). Voortvloeiend uit deze wet is het 'Besluit niet in betekenende mate' van kracht geworden (Besluit NIBM). Dit besluit regelt welke projecten/plannen naar aard en omvang 'niet in betekende mate' bijdragen aan de luchtkwaliteit. Het plan Maaswaard valt binnen de kaders van dit besluit, hetgeen inhoudt dat thans geen formeel onderzoek meer hoeft te worden uitgevoerd naar het plan. Voor zover het plan wordt gewijzigd, geldt dat indien de wijzigingen binnen de randvoorwaarden van het Besluit NIBM vallen eveneens geen onderzoek behoeft te worden verricht. In het onderhavige plan is dit het geval voor de gewijzigde aan- en afvoerroute.
Daarnaast is in het kader van het infrastructurele plan Sloterbeekstraat wel een onderzoek gedaan naar de luchtkwaliteit. In dit plan zijn alle relevante wegen meegenomen, waaronder de Tegelseweg/Roermondsestraat. Uit dit onderzoek, waarin de meest recente verkeersprognoses zijn opgenomen, blijkt dat geen overschrijdingen worden veroorzaakt. Hoewel het plan dus onder het Besluit NIBM valt, blijkt het niet relevant zijn van de gevolgen op de luchtkwaliteit ook nog uit voornoemd onderzoek.
Het aspect luchtkwaliteit is derhalve niet belemmerend voor het gewijzigde plan.

Mei 2008

Onderbouwing externe veiligheid

Kantoor- en woonwijk Maaswaard in Venlo

projectnr. 2172-167786
revisie 06
mei 2007

Opdrachtgever

Gemeente Venlo
Postbus 3434
5902 RK VENLO

datum vrijgave	beschrijving revisie 06	goedkeuring	vrijgave
mei 2007	definitief	T. Brekelmans	R. Eerden

Inhoud

		Blz.
1	Inleiding	2
1.1	Doel en aanpak	2
1.2	Plangebied	2
1.3	Leeswijzer	3
2	Risico-onderzoek spoor	4
2.1	Bevolkingssituatie	4
2.2	Berekeningen doorgaand vervoer	5
2.3	Berekeningen emplacement	6
2.4	Resultaten	7
2.4.1	Doorgaand spoorvervoer	7
2.4.2	Emplacementair vervoer	8
2.5	Conclusie spoor	8
3	Risico-onderzoek transport weg en water	10
3.1	Transport van gevaarlijke stoffen over wegen	10
3.2	Transport van gevaarlijke stoffen over water	12
4	Verantwoording groepsrisico	13
4.1	Aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van risicobron	13
4.2	De omvang van het groepsrisico	15
4.3	Mogelijkheden en maatregelen ter beperking van het groepsrisico	16
4.4	Bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval	18
4.4.1	Proactie	18
4.4.2	Maatramp en scenario's	19
4.4.3	Preventie	20
4.4.4	Preparatie	21
4.4.5	Repressie	22
4.5	Mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkeling met een lager groepsrisico	25
4.6	Maatregelen ter beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst	26
5	Restrisico en maatregelen	27
5.1	Restrisico	27
5.2	Generieke maatregelen	27

Bijlage

1	Kaarten en grafieken risico-onderzoek spoor
2	Toelichting begrippen externe veiligheid
3	Advies regionale brandweer
4	Toepassing van artikel 15 WRO
5	Overzicht gewijzigde bevolkingsgegevens
6	Ongevallocaties risico-onderzoek emplacement
7	Invloedsgebieden risicobronnen

1 Inleiding

De gemeente Venlo ontwikkelt als sluitstuk van de planontwikkeling stadsdeel Centrum Zuid kantoren- en woonwijk Maaswaard in Venlo. Ter plaatse wordt de bouw van een nieuw stadskantoor, woningen, appartementen, kantoren en een woonzorgcomplex voorzien.

Ten behoeve van deze ontwikkeling is in de herfst van 2006 een stedenbouwkundig concept opgesteld. Dit stedenbouwkundig concept wordt getoetst aan randvoorwaarden, waaronder milieukundige randvoorwaarden. Onderhavige rapportage bevat de veiligheidsonderbouwing van deze ruimtelijke ontwikkeling.

1.1 Doel en aanpak

Hoofddoel van het onderzoek is het onderbouwen van het aspect externe veiligheid ten behoeve van het voorspoedig doorlopen van de bestemmingsplanprocedures voor plangebied Maaswaard. Het betreffen deels artikel 19-procedures en deels het procedureel doorlopen van een nieuw bestemmingsplan.

De werkzaamheden zijn als volgt onderverdeeld:

- het vaststellen van de externe veiligheidssituatie in en om het plangebied. Hiertoe worden alle risicobronnen geïnventariseerd en wordt de impact per risicobron vastgesteld
- de verantwoording van het groepsrisico. Het opstellen van deze verantwoording, zodat het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Venlo op basis van breed gedeelde en afgewogen informatie een besluit kan nemen inzake de verantwoordingsplicht van het groepsrisico.

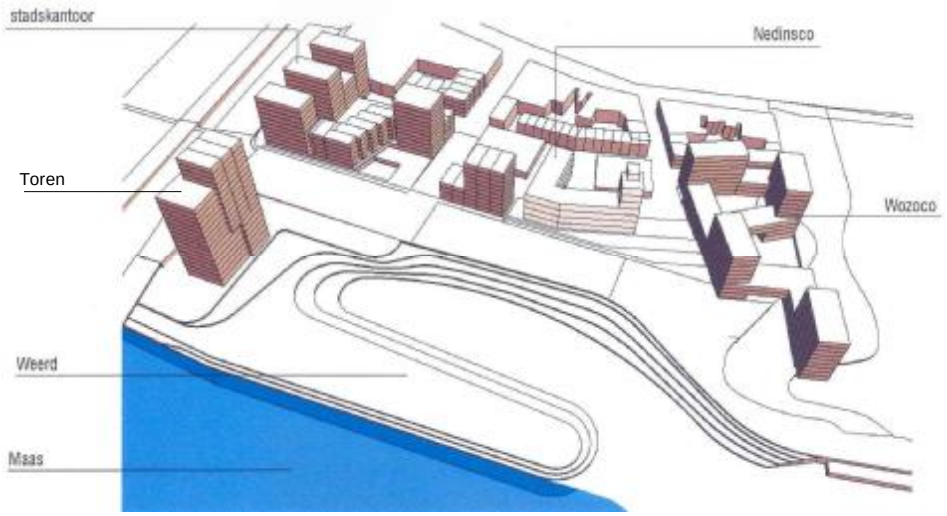
1.2 Plangebied

Het plangebied Maaswaard bevindt zich tussen de rivier de Maas aan de westzijde, de spoorlijn Blerick-Venlo aan de noordzijde en de Tegelseweg/N271 aan de oostzijde.

Binnen het plangebied worden diverse functies planologisch mogelijk gemaakt. Het plangebied is ingedeeld in de volgende delen:

1. Stadskantoor. Het betreft de realisatie van kantoren en appartementen. Deze bebouwing bevindt zich in het noordoostelijk deel van het plangebied.
2. Toren. Het betreft de realisatie van kantoren, appartementen en horeca in een torengebouw in het noordwestelijk deel van het plangebeid
3. Nedinsco. Het betreft de realisatie van grondgebonden woningen, appartementen en panden voor commerciële doeleinden in het middendeel van het plangebied. Het behelst deels nieuwbouw en deels herbestemming van een monumentaal pand (voormalig bedrijfspand Nedinsco).
4. Wozoco. In het zuidelijk deel van het plangebeid wordt een woonzorgcomplex gebouwd. Het behelst de realisatie van appartementen, zorgwoningen en bedrijfsruimten voor commerciële, horeca, medische en zorgdoeleinden
5. Weerd. Weerd betreft een landtong in het westelijke deel van het plangebied, dat met name wordt ingericht voor een nog niet nader vastgestelde bijzondere functie en groene ruimte.

De omvang van het totale plangebied bedraagt circa 8,5 hectare. In de navolgende afbeelding zijn de deelgebieden van het plangebied weergegeven.



Huidige situatie betreft inrichting conform vigerend bestemmingsplan
De huidige inrichting van het gebied komt niet overeen met de inrichting van het plangebied conform het bestemmingsplan 'Centrum Zuid', dat op 27 april 1994 door de gemeenteraad is vastgesteld. Momenteel bevindt zich ter plaatse een parkeerplaats en het buiten gebruik zijnde bedrijfspand van Nedinsco.

In lijn met wet- en regelgeving wordt de vigerende bestemmingsplansituatie als huidige situatie beschouwd. Waar in dit rapport wordt gesproken over huidige situatie wordt de vigerende bestemmingsplansituatie bedoeld.

1.3 Leeswijzer

Het rapport is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 is gewijd aan de kwantitatieve analyse van risico's als gevolg van doorgaand spoorvervoer en activiteiten op het emplacement.
- Hoofdstuk 3 bevat de kwalitatieve risicoanalyse van de overige risicobronnen, te weten transport van gevaarlijke stoffen over het water en over de weg
- Hoofdstuk 4 bevat de uitwerking van de verantwoordingsplicht groepsrisico

2 Risico-onderzoek spoor

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het onderdeel risico-onderzoek spoor. In verband met de nabijheid van een doorgaande spoorlijn en een spooremplacement, waar handelingen met treinen met gevaarlijke stoffen worden verricht, is nader onderzoek naar de externe veiligheid gewenst.

In deze kwantitatieve risicoanalyse worden de volgende scenario's beschouwd:

De risico's van het doorgaande treinverkeer :
1. realisatiecijfers vervoer met de huidige bevolking[1];
2. vervoerscijfers beleidsvrije marktprognose met huidige bevolking;
3. vervoerscijfers beleidsvrije marktprognose met toekomstige bevolking;

De risico's voor het emplacement:
1. vervoerscijfers zoals opgenomen in de vergunning na de ingebruikname van de Betuweroute, met de huidige bevolking
2. vervoerscijfers zoals opgenomen in de vergunning na de ingebruikname van de Betuweroute, met de toekomstige bevolking
3. vervoerscijfers zoals opgenomen in de vergunning na de ingebruikname van de Betuweroute, met de enkel de ontwikkeling' Wozoco' en voor het overige deel van het plangebied de huidige bevolking

De risicoberekening voor het doorgaand treinverkeer zijn uitgevoerd met het risicomodelleringprogramma RBMII. Ten behoeve van de emplacementaire risico's is gerekend met het softwarepakket SAVEII versie 3.03. In bijlage is een toelichting op het gehanteerde invloedsgebied opgenomen.

2.1 Bevolkingssituatie

Huidige bevolkingssituatie
De huidige bevolkingssituatie in het plangebied is geïnventariseerd aan de hand van het vigerend bestemmingsplan 'Centrum Zuid'.

Als basis voor de inventarisatie van huidige bevolkingssituatie om en nabij het plangebied is de bevolkingssituatie , zoals geïnventariseerd in het kader van het project 'Kwantitatieve risicoanalyse spoorwegemplacement Venlo' (Oranjewoud/Save, rp040834-P55, d.d. september 2004) en 'Risicoberekeningen mogelijke locaties nieuw stadskantoor Venlo, rp050296-R84, d.d. maart 2005' genomen. Ter actualisatie heeft in maart 2007 een actualiserende bevolkingsinventarisatie plaatsgevonden. Er is nauwkeurig gekeken naar de actuele stand van de bestemmingsplannen in relatie tot de gebruikte bevolkingsfiles. Dit heeft er toe geleid dat op diverse plekken relatief kleine veranderingen zijn aangebracht in het basis populatiebestand. De wijzigingen ten opzichte van de situatie in 2004 zijn opgesomd in bijlage 5 'Overzicht gewijzigde bevolkingsgegevens'.

Met bovenstaande informatie zijn vier basispopulatieroosters gemaakt:

[1] Voor de definitie van de huidige situatie wordt verwezen naar het tekstkader 'Huidige situatie betreft inrichting conform vigerend bestemmingsplan' in hoofdstuk 1.

10 bij 10 km-rooster met vakjesgrootte van 100 x 100 meter en een nulpunt linksonder met coördinaten 205.000; 370.000 voor de dag- en nachtsituatie;
2,5 bij 2,5 km-rooster met vakjesgrootte van 25 x 25 meter en een nulpunt linksonder met coördinaten 208.700; 374.000 voor de dag- en nachtsituatie.

Toekomstige situatie bevolking
In tabel 2.1 wordt de toekomstige bevolkingssituatie per deelplan weergegeven. Deze bevolkingssituatie is afgeleid uit het Definitief Ontwerp van het stedenbouwkundig plan Maaswaard.

Tabel 2.1: Overzicht deelplannen

Functiegebied	Kenmerken
1. Stadskantoor	• wonen: 196 personen • kantoor: 850 medewerkers[2]
2. Toren	• wonen: 60 personen • kantoor: 167 medewerkers • horeca : 17 medewerkers
3. Nedinsco	• wonen: 205 personen • commercie: 255 medewerkers
4. Wozoco	• wonen: 215 personen
5. Weerd	• bijzondere functie: 50 personen

2.2 Berekeningen doorgaand vervoer

Voor het doorgaande spoorvervoer is het spoortraject Venlo - Blerick, dat zich vrijwel direct ten noorden van het plangebied bevindt, gedefinieerd, zoals weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 2.2: Overzicht spoorgegevens

Naam	Omschrijving	Type	Breedte	Frequentie [1)]	x-coördinaat	y-coördinaat
Traject 1	Blerick – Venlo	Hoge snelheid	4 meter	$6{,}07 \cdot 10^{-8}$	208.000 208.200 208.525 208.700 209.000 209.375 209.925	376.625 376.500 376.125 376.000 375.800 375.550 374.850

1) De faalfrequentie is opgebouwd uit de volgende onderdelen:
- basisfaalfrequentie van $2{,}2 \cdot 10^{-6}$ per wagenkilometer;
- hoge baanvaksnelheid factor van 1,26;
- wisseltoeslag van $3{,}3 \cdot 10^{-6}$ voor aanwezigheid van wissels.

Vervoerscijfers realisatie
In tabel 2.4 zijn de realisatiecijfers voor het traject Venlo - Blerick weergegeven (bron: Capaciteitsmanagement, brief 24 oktober 2006).

2 Gebruik is gemaakt van een specifieke opgave, omdat het stadskantoor wordt ingericht volgens de principes van een zogenaamde activiteit gerelateerd huisvestingsconcept met flexibele werkplekken. Dit komt neer op een reductie van het vloeroppervlak met om en nabij 15 tot 20 % ten aanzien van een traditioneel huisvestingsconcept.

Tabel 2.3: Overzicht realisatiecijfers (2005)

Traject	A (brandbaar gas bloktrein)	A (brandbaar gas bonte trein)	B2 (toxisch gas bonte trein)	C3 (zeer brandbare vloeistof)	D3 (toxische vloeistof)
1	5.720	1.430	100	7.050	650

Vervoerscijfers beleidsvrije marktprognose
In de onderstaande tabel is per traject het vervoer weergegeven (bron: Prognose van het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor: Een beleidsvrije marktprognose. ProRail, december 2003). De in gebruik name van de Betuweroute is in deze cijfers verwerkt.

Tabel 2.4: Overzicht prognosecijfers (2010-2020)

Traject	A (brandbaar gas bloktrein)	A (brandbaar gas bonte trein)	B2 (toxisch gas bonte trein)	C3 (zeer brandbare vloeistof)	D3 (toxische vloeistof)
1	1.840	460	-	-	-

Voor het vervoer gelden verder de volgende uitgangspunten:
- verhouding dag/nacht: brandbaar gas 50% dag, 50% nacht
  toxisch gas 20% dag en 80% nacht
  zeer brandbare vloeistof 50% dag en 50% nacht
  toxische vloeistof 80% dag en 20% nacht
- verhouding werkweek/weekend: 71,4% werkweek en 29,6% weekend

Basisnet
Opgemerkt wordt dat ten tijde van opstellen van deze rapportage door het ministerie van Verkeer & Waterstaat opgestelde concepten circuleren van de regelgeving voor het 'Basisnet spoor'. In deze conceptdocumenten worden aanzienlijk hogere vervoersaantallen gegeven. Het betreft hier echter nadrukkelijk concepten en gezien de afwijking met eerdere prognoses verwachten wij een grote maatschappelijke discussie omtrent de gevolgen van deze vervoersaantallen voor de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland.

2.3 Berekeningen emplacement

Vervoerscijfers
In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van het vervoer voor de periode na 2007 (dus na de realisatie van de Betuweroute). Deze cijfers zijn in overleg met de vervoerders en ProRail Capaciteitsmanagement tot stand gekomen.

Tabel 2.5: Overzicht vervoerscijfers

	A		B2	C3	D3
	Propaan	Butadieen	Ammoniak	Benzine	Acrylnitril
Roermond – Duitsland v.v. sporen 9-16	550	950	350	550	1.200
Roermond – Duitsland v.v. sporen 7-8	1.200	2.300	-	-	-

Voor de stroom vanuit Roermond bestaat de categorie D4 uit natriumcyanide, welke een verwaarloosbare bijdrage heeft aan de risico's voor de externe veiligheid. Deze stroom is derhalve niet meegenomen in de berekeningen.

Scenario's
Ten behoeve van de berekeningen zijn de volgende ongevallocaties en scenario's gedefinieerd. In bijlage 6 is een situatietekening met de ongevallocaties opgenomen.

Tabel 2.6: Overzicht ongevallocaties

Punt	x-coördinaat	y-coördinaat	Naam
1	210.023	374.594	Aankomst / vertrek
2	210.015	374.647	Aankomst / vertrek
3	210.012	374.700	Interactie aankomst / vertrek
4	209.972	374.840	Locwisselen
5	209.927	374.860	Interactie aankomst / vertrek
6	209.934	374.899	Intrinsiek Falen
7	209.866	374.928	Locwisselen
8	209.837	375.016	Intrinsiek Falen
9	209.770	375.103	Intrinsiek Falen
10	209.743	375.103	Intrinsiek Falen / BLEVE door brand
11	209.702	375.198	Intrinsiek Falen
12	209.673	375.191	Intrinsiek Falen / BLEVE door brand
13	209.627	375.250	Intrinsiek Falen / BLEVE door brand
14	209.565	375.327	Intrinsiek Falen / BLEVE door brand
15	209.510	375.397	Intrinsiek Falen / BLEVE door brand

2.4 Resultaten

In de onderstaande paragrafen wordt nader ingegaan op de berekeningsresultaten van de verschillende varianten. Respectievelijk wordt ingegaan op de resultaten met betrekking tot het doorgaande vervoer en het emplacement.

2.4.1 Doorgaand spoorvervoer

1. Huidige situatie met realisatiecijfers
In figuur 5.1 in bijlage 1 is het plaatsgebonden risico weergegeven. In figuur 5.2 in bijlage 1 wordt het berekende groepsrisico weergegeven voor de huidige bevolkingssituatie met de realisatiecijfers voor vervoer. De figuur laat zowel het totale groepsrisico zien, als het kilometertraject met het hoogste groepsrisico. Figuur 5.3 geeft een grafische weergave van het groepsrisico.

2. Huidige situatie met prognosecijfers
In figuur 5.4 in bijlage 1 wordt het berekende plaatsgebonden risico weergegeven. In figuur 5.5 in bijlage 1 wordt het berekende groepsrisico voor de huidige situatie met de prognosecijfers voor vervoer weergegeven. De grafiek laat het groepsrisico over de meest risicovolle kilometer zien en het totale groepsrisico. Figuur 5.6 geeft een grafische weergave van het berekende groepsrisico.

3. Toekomstige situatie met prognosecijfers
Het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de bevolking. Bij wijziging in de bevolking wijzigt het plaatsgebonden risico dus niet, derhalve wordt hier volstaan met de verwijzing naar figuur 5.4 in bijlage 1. In figuur 5.7 in bijlage 1 wordt het berekende groepsrisico weergegeven voor de toekomstige bevolkingssituatie met de prognosecijfers voor het vervoer. Figuur 5.8 geeft een grafisch overzicht van het berekende groepsrisico.

2.4.2 Emplacementair vervoer

1. Huidige situatie met vergund vervoer na realisatie Betuweroute
In figuur 5.9 in bijlage 1 is het berekende plaatsgebonden risico weergegeven. In figuur 5.10 in bijlage 1 is het berekende groepsrisico voor de huidige situatie weergegeven. De figuur laat zien dat de groepsrisicocurve de oriëntatiewaarde in de huidige situatie overschrijdt.

2. Toekomstige situatie met vergunde situatie na realisatie Betuweroute
Ten aanzien van het plaatsgebonden risico geldt, dat deze onafhankelijk is van de bevolking. Derhalve wordt hier volstaan met de verwijzing naar figuur 5.9 in bijlage 1. In figuur 5.11 in bijlage 1 is het groepsrisico voor de toekomstige bevolkingssituatie weergegeven.

3. Ontwikkeling 'Wozoco' en voor het overige deel van het plangebied de huidige bevolking met vergunde situatie na realisatie Betuweroute
Ten aanzien van het plaatsgebonden risico geldt, dat deze onafhankelijk is van de bevolking. Derhalve wordt hier volstaan met de verwijzing naar figuur 5.9 in bijlage 1. In figuur 5.12 in bijlage 1 is het groepsrisico voor de toekomstige bevolkingssituatie weergegeven.

2.5 Conclusie spoor

Doorgaand vervoer
Ten aanzien van het plaatsgebonden risico kan het volgende worden geconcludeerd:
- met betrekking tot de realisatiecijfers wordt een kleine 10^{-6}-risicocontour berekend, die over het spoor heen loopt. De 10^{-6}-risicocontour wordt veroorzaakt door het vervoer van brandbare vloeistoffen;
- met betrekking tot de prognosecijfers is te zien dat er geen 10^{-6}- en 10^{-7}-risicocontouren meer worden berekend. Er wordt alleen nog een 10^{-8}-risicocontour berekend.

Ten aanzien van het groeprisico kan het volgende worden geconcludeerd:
- met betrekking tot de huidige situatie met het gerealiseerde vervoer is te zien dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde blijft;
- met betrekking tot de huidige situatie en het geprognosticeerde vervoer is te zien dat het groepsrisico afneemt ten opzichte van de huidige situatie met realisatievervoer. Dit komt doordat er voor de prognose aanzienlijk minder vervoer plaatsvindt;
- met betrekking tot de toekomstige situatie en het prognosevervoer is te zien dat het groepsrisico weer iets toeneemt, maar wel onder de oriëntatiewaarde blijft.

Hoewel in de huidige als toekomstige situatie geen overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico plaatsvindt dient, vanwege de wijziging van het groepsrisico wel verantwoording te worden afgelegd. Deze verantwoording is opgenomen in hoofdstuk 4.

Emplacementair vervoer
Ten aanzien van het plaatsgebonden risico kan geconcludeerd worden dat er geen 10^{-6}-risicocontour wordt berekend. Er wordt wel een 10^{-7}- en 10^{-8}-risicocontour berekend.

Ten aanzien van het groepsrisico wordt geconcludeerd dat het groepsrisico in de toekomstige situatie gelijk blijft aan de huidige situatie. Dit geldt zowel voor de situatie

waarin alleen het Wozoco, als de situatie waarin het gehele plangebied gerealiseerd is. In alle situaties (zowel huidig als toekomstige) is sprake van een (beperkte) overschrijding van de oriëntatiewaarde. De overschrijdingsfactor bedraagt 1,35.

Op grond van artikel 13 van het Bevi bestaat de wettelijke verplichting om hierover advies te vragen bij het bestuur van de regionale brandweer. Hierbij wordt geanticipeerd op de aanstaande ministeriele aanwijzing van emplacementen, die tot het regime van het Bevi behoren. Het ligt in de lijn der verwachting dat emplacement Venlo tot deze groep van emplacementen behoort.

3 Risico-onderzoek transport weg en water

Het plangebied Maaswaard grenst aan de noordzijde aan de provinciale weg N556/ Eindhovenseweg. Even ten oosten van het plangebied bevindt zich de N271/Tegelseweg. Ten westen van het plangebied bevindt zich de rivier de Maas. Binnen het plangebied bevinden zich geen risicovolle inrichtingen en zijn geen risicovolle inrichtingen gepland. Transport van gevaarlijke stoffen in het plangebied is niet aan de orde.

3.1 Transport van gevaarlijke stoffen over wegen

Zoals gesteld bevindt zich direct ten noorden van het plangebied de provinciale weg N556/ Eindhovenseweg en ten oosten van het plangebied bevindt zich de N271/Tegelseweg. Beide wegen bevinden zich op een afstand kleiner dan 200 meter van het plangebied. Conform de RNVGS (Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen) dienen de mogelijke risico's als gevolg van transport over deze wegen beschouwd te worden. Voor deze kwalitatieve beschouwing is gebruik gemaakt van de Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen (Adviesgroep AVIV BV, 02494, 2003), informatie bekomen van Shell Nederland Verkoopmaatschappij B.V. en van lokale kennis.

Risicoatlas
De provinciale weg N556 is niet opgenomen in de risicoatlas. De provinciale weg N271 is wel opgenomen, echter niet het deel dat grenst aan het plangebied. Het meest in de nabijheid gelegen deel van de N271, waar tellingen hebben plaatsgevonden, betreft de Burgemeester van Rijnsingel. De afstand tot het plangebeid betreft 500 meter. In tabel 4.1 zijn de vervoersgegevens opgenomen van het genoemde deel van de N271. Deze gegevens zijn afkomstig van tellingen.

Tabel 3.1 Vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg

WegNr	LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	LT4	GF1	GF2	GF3	GT	Omschrijving
N271	488	0	0	0	0	0	0	0	488		Bur. van Rijnsingel

Verklaring: GF: brandbare gassen, zoals propaan
GT: toxische gassen, zoals ammoniak
LF: brandbare vloeistoffen, zoals dieselolie (LF1) en benzine (LF2)
LT: toxische vloeistoffen, zoals acrylnitryl (LT1) en propylamine (LT2)

De risicoatlas geeft geen duidelijk beeld van de risicosituatie als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg ter plaatse van het plangebied.

Lokale kennis
In overleg met de gemeente Venlo (lokale kennis) is vervolgens beredeneerd of ter plaatse van het plangebied transporten van gevaarlijke stoffen plaatsvinden. Uitgangspunt hierbij is dat transport van gevaarlijke stoffen veroorzaakt worden door bevoorrading van een afnemer, dan wel afvoer van gereed product . Een transporteur kiest hierbij de meest logische route, oftewel een directe (gemeentelijke) weg tussen een inrichting en een provinciale weg of snelweg. Uitzonderingen hierop zijn transporten, die verschillende afnemers in de gemeente bevoorraden.

Geconstateerd werd dat in de nabijheid van het plangebied geen risicovolle inrichtingen aanwezig zijn, waarnaar/van transporten van gevaarlijke stoffen plaatsvinden. Ten tweede werd geconstateerd dat ten westen en noordoosten van het plangebied Shell-tankstations aanwezig zijn. Hiernaast bevindt zich een tankinstallatie op het spoorweg-emplacement. Gezien de ligging van de tankstations en -installatie is het mogelijk dat er over de N556 en de N271 ter plaatse van het plangebied transporten van brandstoffen plaatsvinden. Uitgangspunt is het gegeven dat de verkoop van LPG ter plaatse van het tankstation aan de Burgemeester van Rijnsingel ten noordoosten van het plangebied) voor realisatie van het plangebied wordt gestaakt. Zodoende is er geen sprake van transport van LPG nabij het plangebied. Er is alleen sprake van transport van benzine en diesel. Uit informatie van Shell Nederland Verkoopmaatschappij B.V. (mail d.d. 15-12-2007) blijkt dat het inderdaad mogelijk is dat transport van brandbare stoffen (benzine en diesel) langs het plangebied plaatsvindt. Shell bedient beide tankstations, alsmede de installatie op het emplacement (NS). In totaal vinden maximaal 780 transporten per jaar plaatsvinden (worst case).

Informatie Shell en toepassing vuistregels
Aan de hand van de door Shell beschikbaar gestelde transportcijfers is door het toepassen van vuistregels vastgesteld of het noodzakelijk is om risico's van het transport van gevaarlijke stoffen te berekenen. Er zijn namelijk ondergrenzen waarbij er per definitie geen risiconormen kunnen worden overschreden; de vuistregels geven deze ondergrenzen aan. In de Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen (VNG, 1998) worden de vuistregels weergegeven. Recente publicaties bevestigen dat de vuistregels nog kunnen worden toegepast (Handleiding omgaan met transport van gevaarlijke stoffen voor overheden, vervoer over weg, water, spoor en door buisleiding, 17 januari 2006, 9R5930, Provincie Gelderland).

Tabel 3.2 Toepassing vuistregels voor wegtransport gevaarlijke stoffen

Toetsing plaatsgebonden risico		
1	Vuistregel 1: Een 50 km/uur-weg heeft geen 10^{-5}-contour.	Er is geen sprake van een PR 10^{-5}-contour
2	Vuistregel 2: Wanneer het aantal LPG-tankwagens per jaar lager is dan 8.000, heeft een 50 km/uur-weg geen 10^{-5}-contour.	Er is geen sprake van LPG-transport. Hierdoor is er geen sprake van een PR 10^{-5}-contour
3	Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) in voor de externe veiligheid relevante categorieën per jaar kleiner is dan 22.000, heeft een 50 km/uur-weg geen 10^{-6}-contour.	De vervoersstroom bedraagt 780 transporten/jaar. Hierdoor is er geen sprake van een PR 10^{-6}-contour
Toetsing groepsrisico		
1	Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) bevat uit de categorieën LT3, LT4, GT5 of GT6, pas dan de IPO-RBM toe.	Er is geen sprake van transport van gevaarlijke stoffen in deze categorie-en.
2	Wanneer de combinatie van aantallen LPG-tankwagens per jaar en inwonerdichtheid lager is dan die in tabel BW4.8, wordt de oriënterende waarde van het groepsrisico niet overschreden (ongeacht de afstand van de bebouwing tot de weg).	Er is geen sprake van transport van LPG.
3	Wanneer de combinatie van aantallen tankwagens per jaar met voor de externe veiligheid relevante stoffen en inwonerdichtheid lager is dan die in tabel BW4.9, wordt de oriënterende waarde van het groepsrisico niet overschreden (ongeacht de afstand van de bebouwing tot de weg).	Ook in deze tabel zijn transporten van LPG van belang. Derhalve wordt de oriënterende waarde van het groepsrisico niet overschreden

Uit toepassing van de vuistregels wordt geconcludeerd dat als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen over de genoemde wegen ter plaatse van het plangebied geen plaatsgebonden risicocontouren $PR10^{-6}$ t/m 10^{-8} berekend zijn. Het groepsrisico als gevolg van deze transportberekeningen is nihil. Er bestaat geen aanleiding te verwachten dat dit transport in de toekomst relevant wijzigt. Indien zich een calamiteit voordoet kan het effect zich uitstrekken tot in het plangebied. Hierop wordt in het hoofdstuk 'Verantwoording groepsrisico, nader ingegaan.

3.2 Transport van gevaarlijke stoffen over water

Het plangebied Maaswaard bevindt zich aan de rivier de Maas. De afstand tussen de meest dichtbijgelegen geplande bebouwing en het midden van de rivier bedraagt 130 meter.

Ter vaststelling van de risicocontouren als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen over de Maas is gebruik gemaakt van de Risicoatlas Hoofdvaarwegen Nederland (Adviesgroep AVIV BV, 02472, 2003). Het betreft hier het waterwegvak tussen de plaats Buggenum en het Maas-Waalkanaal. De totale verkeersintensiteit ter plaatse bedraagt 34.813 schepen per jaar (beroepsvaart).

Uit de risicoatlas blijkt dat over de Maas ter plaatse van Venlo transport van brandbare vloeistoffen en brandbare gassen plaatsvindt. In onderstaande tabel zijn het aantal passages per jaar weergegeven (peiljaar 2001). Via de Adviesdienst voor verkeer en vervoer (AVV-loket, avvloket@avv.rws.minvenw.nl) is geverifieerd of deze cijfers nog representatief zijn (mail 17-01-2007). Gebleken is dat in 2005 vergelijkbare hoeveelheden gevaarlijke stoffen zijn getransporteerd.

Tabel 3.3: Transport van gevaarlijke stoffen per schip

	GF3	GT3	LF1	LF2	LT1	LT2
2001	80	0	529	568	0	0
2005	74	0	418	352	0	0

Verklaring:
GF3: brandbare gassen, zoals propaan
GT3: toxische gassen, zoals ammoniak
LF: brandbare vloeistoffen, zoals dieselolie (LF1) en benzine (LF2)
LT: toxische vloeistoffen, zoals acrylnitryl (LT1) en propylamine (LT2)

Voor onderhavig waterwegvak is geen plaatsgebonden risicocontour $PR10^{-6}$, $PR10^{-7}$ en 10^{-8} berekend. Dit geldt zowel voor de positie gemeten ten opzichte van het midden van de rivier, als gemeten ten opzichte van de oever. Ten behoeve van het groepsrisico is voor het waterwegvak ter plaatse van Venlo een berekening met een fictieve hoge personendichtheid van 1.000 personen per hectare uitgevoerd. Uit deze berekening bleek dat het groepsrisico kleiner is dan 10% van de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde wordt dan ook zeker niet overschreden.

Geconcludeerd wordt dat als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen over de Maas ter plaatse van het plangebied geen plaatsgebonden risicocontouren $PR10^{-6}$ t/m 10^{-8} berekend zijn. Het groepsrisico als gevolg van deze transportberekeningen is nihil. Er bestaat geen aanleiding te verwachten dat dit transport in de toekomst relevant wijzigt. Indien zich een calamiteit voordoet kan het effect zich uitstrekken tot in het plangebied. Hierop wordt in het hoofdstuk 'Verantwoording groepsrisico, nader ingegaan.

4 Verantwoording groepsrisico

Als onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing van het plan Maaswaard dient het groepsrisico te worden beoordeeld. Dit vindt plaats middels een verantwoording van het groepsrisico. De in dit rapport opgenomen informatie bevat de overwegingen, die hebben geleid tot onderhavige invulling van de verantwoording van het groepsrisico. Door middel van dit document en bijbehorend besluit verantwoord het college van burgemeester en wethouders het bij deze ontwikkeling vastgestelde groepsrisico. Een toelichting op (de elementen van) de verantwoordingsplicht is opgenomen in bijlage 2.

Voor het plangebied geldt de verantwoordingsplicht voor de volgende risicomodaliteiten:

- risicovolle handelingen ter plaatse van spoorwegemplacement Venlo
- het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor Blerick - Venlo
- het transport van gevaarlijke stoffen over de rivier de Maas
- het transport van gevaarlijke stoffen over de provinciale weg N556 en N271

Als criteria voor de selectie van relevante risicobronnen geldt dat het invloedsgebied behorende bij deze risicobronnen zich uitstrekt over het plangebied Maaswaard.

4.1 Aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van risicobron

Het eerste criterium betreft de aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de betrokken risicobron. Hierbij dient aandacht te worden besteed aan:

- functie-indeling
- gemiddelde personendichtheid (totaal en per functie/locatie)
- verblijfsduurcorrecties
- verschil tussen huidige en nieuwe situatie

Omvang invloedsgebieden
Het invloedsgebied rond de te beschouwen risicobronnen bedraagt:

- spoorwegemplacement Venlo: 3.000 meter
- het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor Blerick - Venlo: 300 meter (afgeleid uit het (concept) rekenprotocol Vervoer Gevaarlijke stoffen per spoor)
- het transport van gevaarlijke stoffen over de wegen N556 en N271: 300 meter (worst case benadering: afgeleid uit bovengenoemd protocol)
- het transport van gevaarlijke stoffen over de rivier de Maas: 500 meter (afgeleid uit gebruiksprotocol RBM)

Aangaande het transport van gevaarlijke stoffen over alle transportassen wordt het invloedsgebied bepaald door het transport van brandbare gassen. Het invloedsgebied van het emplacement wordt veroorzaakt door het rangeren met wagons gevuld met toxische stoffen. Het invloedsgebied behorende bij het emplacement wijkt af van het invloedsgebied behorende bij het doorgaand spoortransport. Dit wordt veroorzaakt doordat transporten van giftige stoffen wel op het emplacement behandeld worden, maar niet over het spoortraject Blerick-Venlo getransporteerd worden. Deze transporten worden aan- en afgevoerd via de trajecten Roermond-Venlo en Venlo-Duitse grens. Strikt genomen dient emplacement Blerick hier eveneens genoemd te worden. Middels de milieuvergunning is een beperkte veiligheidsruimte voor het rangeren met wagons gevuld met gevaarlijke stoffen toegestaan. Echter, aangezien na 2007 over het spoor Eindhoven-Venlo en Nijmegen-Venlo enkel brandbare gassen worden getransporteerd,

wordt aangenomen dat enkel brandbare gassen op het emplacement Blerick worden behandeld. Dit in tegenstelling tot emplacement Venlo, waar ook giftige stoffen worden behandeld. Het dienovereenkomstige invloedsgebied overlapt het plangebied niet.

Functie-indeling
Binnen het plangebied worden diverse functies planologisch mogelijk gemaakt. Het plangebied is ingedeeld in de volgende delen:

1. Stadskantoor: kantoren en appartementen
2. Toren: kantoren, appartementen en horeca
3. Nedinsco: woningen, appartementen en panden voor commerciële doeleinden
4. Wozoco: appartementen, zorgwoningen en panden voor commerciële, horeca, medische en zorgdoeleinden
5. Weerd: nog niet nader vastgestelde bijzondere functie en groene ruimte

De omvang van het totale plangebied bedraagt circa 8,5 hectare.

Gemiddelde personendichtheid (totaal en per functie/locatie)
In de navolgende tabel is de personendichtheid per deelgebied en voor het totale plangebied opgenomen.

Tabel 4.1: Personendichtheid per functiegebied[3]

Functiegebied	Personendichtheid
1. Stadskantoor • 1046 personen op een oppervlakte van 1,1 hectare • wonen: 196 personen • kantoor: 850 medewerkers[4]	hoog
2. Toren • 244 personen op een oppervlakte van 0,3 hectare • wonen: 60 personen • kantoor: 167 medewerkers • horeca : 17 medewerkers	hoog
3. Nedinsco • 460 personen op een oppervlakte van 1,1 hectare • wonen: 205 personen • commercie: 255 medewerkers	gemiddeld
4. Wozoco, • 215 personen op een oppervlakte van 1,0 hectare • woonzorgcomplex, 215 personen	gemiddeld
5. Weerd • 50 personen op een oppervlakte van 0,7 hectare • bijzondere functie: 350 m^2	laag
Totaal	246 personen/hectare

Verblijfsduurcorrecties
De toe te passen verblijfsduurcorrectie is afhankelijk van de functie van het gebied:

3 De gemiddelde personendichtheid is berekend conform de aannamen voor functieoppervlakten en woningen, zoals afgeleid uit het concept DOSP Een nieuwe Weerd, Model B, d.d. 21 -01-2007 en besproken gedurende diverse overleggen externe veiligheid Maaswaard. Voor de personendichtheden is gebruik gemaakt van de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico. Indien voor handen is gebruik gemaakt van planspecifieke aanwezigheidsgegevens.

4 Gebruik is gemaakt van een specifieke opgave, omdat het stadskantoor wordt ingericht volgens de principes van een zogenaamde activiteit gerelateerd huisvestingsconcept met flexibele werkplekken. Dit komt neer op een reductie van het vloeroppervlak met om en nabij 15 tot 20 % ten aanzien van een traditioneel huisvestingsconcept.

- voor de aanwezigheid van personen in woningen, appartementen en zorgwoningen wordt aangenomen dat in de dagperiode 70% en in de nachtperiode 100% van de bevolking in de woningen aanwezig is
- voor kantoorlocaties, commerciële functies en de nader in te vullen bijzondere functie ter plaatse van Weerd wordt uitgegaan van 100% aanwezigheid overdag en 0% aanwezigheid in de nachtperiode. Voor medische/zorg functies wordt uitgegaan van een aanwezigheid van 100 % in de dagperiode en 20% in de nachtperiode. Voor de ter plaatse van Wozoco te realiseren horecafuncties (eetgelegenheden) wordt uitgegaan van 100% aanwezigheid overdag en 0% aanwezigheid in de nachtperiode. Voor de ter plaatse van de Toren te realiseren horecafuncties (eet- en drinkgelegenheden) wordt uitgegaan van 100% aanwezigheid overdag en 100% aanwezigheid in de nachtperiode.

Huidige situatie
Het vigerende bestemmingsplan Venlo Centrum Zuid, dat overigens niet overeenkomt met de thans aanwezige bebouwing, biedt voor onderhavig plangebied ruimte voor 20.000 m^2 kantoren, 500 m^2 horeca en 325 woningen. Dit resulteert in een aanwezigheid van 1.464 personen. De bijbehorende personendichtheid betreft 172 personen per hectare.

De gemiddelde personendichtheid neemt door de ruimtelijke ontwikkeling toe van circa 170 tot 246 personen per hectare. Opgemerkt dient te worden dat in de toekomst de personenverdeling over het gebied niet evenredig verdeeld zal zijn. Het zwaartepunt bevindt zich ter plaatse van de noordzijde van het plangebied (Stadskantoor en Toren).

4.2 De omvang van het groepsrisico

Uit de risicobeschouwingen, zoals verwoord in de voorgaande hoofdstukken, is gebleken dat de groepsrisico's als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen over de weg en het water nihil zijn. Een nadere beschouwing van deze risico's is opgenomen in hoofdstuk 3 van deze rapportage. In deze paragraaf worden alleen de groepsrisico's als gevolg van spoorse activiteiten beschouwd. Bij de beoordeling van de omvang van het groepsrisico dienen de volgende aspecten te worden betrokken:

- de omvang vóór het van kracht worden van het besluit;
- de omvang na het van kracht worden van het besluit;
- de ligging van de groepsrisicocurve ten opzichte van de oriëntatiewaarde;
- de verandering van het groepsrisico ten gevolge van het besluit.

Transport van gevaarlijke stoffen per spoor
De omvang van het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie is voor wat betreft het transport van gevaarlijke stoffen per spoor middels berekening vastgesteld. De resultaten zijn opgenomen in hoofdstuk 2.

Het groepsrisico behorende bij het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor neemt als gevolg van onderhavige ruimtelijke ontwikkeling toe. Dit wordt veroorzaakt door een toename van de personendichtheid in het gebied. Zowel in de huidige als in de toekomstige situatie overschrijdt het groepsrisico de oriëntatiewaarde niet.

Rangeerhandelingen op het spoorwegemplacement
Ook voor wat betreft risicovolle rangeerhandelingen op het spoorwegemplacement is de omvang van het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie middels berekening vastgesteld. De resultaten zijn opgenomen in hoofdstuk 2.

Het groepsrisico als gevolg van het spoorwegemplacement blijft als gevolg van de ruimtelijke ontwikkeling gelijk. De toename van de bevolking in het gebied Maaswaard is in de risicoberekening voor het emplacement niet relevant. Zowel in de huidige als in de toekomstige situatie overschrijdt het groepsrisico de oriëntatiewaarde licht, namelijk met een factor 1,35.

4.3 Mogelijkheden en maatregelen ter beperking van het groepsrisico

Vastgesteld dient te worden of er mogelijkheden bestaan, dan wel er voorgenomen maatregelen zijn ter beperking van het groepsrisico aan de bron en in het ruimtelijk besluit.

Maatregelen aan de bron
Maatregelen algemeen, brandbare stoffen
De meest relevante gevaarlijke stof voor onderhavig plangebied betreffen brandbare stoffen, met name brandbare gassen. Deze stoffen worden zowel over het water en de weg als per spoor vervoerd en op het emplacement behandeld.

Ten aanzien van het tegengaan van ongevallen met brandbare gassen, in zijn meest rigide vorm een BLEVE, zijn maatregelen mogelijk. Deze maatregelen dienen gezocht te worden in het tegengaan van opwarming van het met gas gevulde compartiment, bijvoorbeeld een tankwagon. Momenteel vindt onderzoek plaats naar het aanbrengen van hittewerende coating op LPG-tankwagens (wegverkeer). Indien deze maatregel voor tankwagens succesvol blijkt te zijn, kan deze maatregel mogelijk worden overgenomen voor andere gascompartimenten, zoals spoorketelwagons. Echter, recentelijk is bekend geworden dat VROM geen rekening houdt met het aanpassen van de faalfrequenties op korte tot middellange termijn. Een dergelijke maatregel dient op Europees niveau geregeld te worden. Met het oog op deze conclusie, wordt deze maatregel voor dit onderzoek als niet-risicoreducerend aangemerkt. De maatregel wordt niet nader beschouwd.

Het tegengaan van een dreigende BLEVE vindt plaats door het koelen van het opslag-compartiment, bijvoorbeeld een tankwagon. Ten behoeve van het koelen dient water in een grote capaciteit aanwezig te zijn. De gemeente voorziet in deze behoefte door het gebruik van het waterleidingnet en geboorde grondwaterputten. Dit aspect wordt nader uitgewerkt in hoofdstuk 4.4.

Maatregelen spoor, emplacement
In het kader van de vergunningverlening voor het spoorwegemplacement Venlo heeft uitgebreid onderzoek plaatsgevonden naar risicoreducerende maatregelen. De maatregelen, die uitgevoerd zijn in de periode 1988 tot heden, dan wel in 2007 worden ingezet, betreffen:

- op de Oost-West-verbinding door Venlo worden voor treinen beladen met, voor een kwantitatieve risicoanalyse, relevante gevaarlijke stoffen uitsluitend locomotieven ingezet, die zónder locomotiefwisseling de Nederlands - Duitse grens kunnen passeren.

- installatie en ingebruikname van een modern beveiligingssysteem (NX-systeem[8]) (1988)
- beëindiging van het op grote schaal plaatsvinden van het sorteerproces (onder andere via stoten) van wagens beladen met gevaarlijke stoffen (1991)
- het gebruiken van rangeerlocomotieven die op afstand radiografisch bedienbaar zijn. Vooral het geduwd rangeren is hiermee veiliger
- aanleg van een vloeistofkering in de vorm van een verhoogd looppad tussen spoor 8 en 9. Deze vloeistofkering houdt een eventuele plasbrand op de sporenbundel 9 tot tot en met 16 op voldoende afstand van gasketelwagens op sporen 7 en 8, zodat hiermee een scenario BLEVE door brand wordt vermeden

Voor een specifieke omschrijving van veiligheidsmaatregelen wordt verwezen naar de aanvraag veranderingsvergunning ingevolge de Wet milieubeheer emplacement Venlo (2172-27795.48, revisie 01, mei 2004).

Maatregelen spoor, doorgaand treinverkeer
Ter plaatse van het plangebied bevindt het doorgaand spoor zich op een spoordijk. Sporen en wegen kruisen elkaar ongelijkvloers. De kans op een ongeval auto/treinverkeer is in de huidige en toekomstige situatie afwezig.

Door middel van het verlagen van de snelheid van treinen, wordt de kans op een ongeval gereduceerd. In de risicomodellering mag hiertoe een lagere faalfrequentie worden toegepast. Het is belangrijk om deze maatregel te beoordelen in samenhang met het functioneren van de ATB[6]. Deze werkt niet meer bij een snelheid onder de 40 km/uur. Het niet functioneren van de ATB werkt risicoverhogend.
De snelheid ter plaatse van het baanvak nabij Maasweerd is niet beperkt. De snelheid op het emplacement is wel beperkt tot 40 km/u. Het bord met deze snelheidsbeperking bevindt zich bij het inrijsein komende vanaf Blerick, tussen brug en emplacement. Gezien de geringe afstand tussen het plangebied en het begin van het emplacement wordt aangenomen dat de snelheid ter plaatse van het plangebied circa 40 tot 50 km/u bedraagt. Deze lage snelheid mag niet worden verdisconteert in de risicomodellering, maar mag wel worden beschouwd in deze verantwoording. Gesteld wordt dat de lage snelheid van treinen ter plaatse van het plangebied de kans op een ongeval reduceert.

De gemeente en ProRail zijn niet voornemens om aanvullende maatregelen aan het spoor te treffen.

Maatregelen in het ruimtelijk besluit
In het ruimtelijk besluit zijn eveneens maatregelen ter beperking van het groepsrisico mogelijk. Het in ruimtelijke zin scheiden van risicobronnen en (beperkt) kwetsbare objecten is een belangrijk instrument om risico's te reduceren. Van dit instrument heeft de gemeente Venlo binnen het spectrum van stedelijk planologische randvoorwaarden gebruik gemaakt.
Gekozen is voor het positioneren van het woonzorgcomplex aan de zuidzijde van plangebied. Hiermee bevindt dit complex zich zo ver als mogelijk van de spoorbaan. De meest kwetsbare personen zijn door deze maatregel zo ver mogelijk van de spoorbaan geplaatst.

---

5 Het emplacement is uitgerust met NX-beveiliging. Het kenmerk van dit systeem is de centrale elektrische bediening van wissels en seinen vanuit een post en het uitsluitend elektrische verband tussen seinen en wissels.

6 ATB: Automatische Trein beïnvloeding. Technisch veiligheidsysteem dat de trein automatisch tot stilstand brengt wanneer de machinist een rood sein negeert.

Getuige de positie van Toren en Stadskantoor kan, binnen de planningsopgave en uit stedenbouwkundige overweging, aan het scheiden van kwetsbare objecten en risicobronnen niet volledig tegemoet worden gekomen. De gemeente kiest bij deze deelplannen voor de mogelijkheid risico's te reduceren door het reguleren van personendichtheden. De gemeente neemt in het ruimtelijk besluit een voorschrift op dat de personendichtheid van Toren en Stadskantoor reguleert. Deze kantoren mogen hierdoor niet worden gebruikt voor kantoordoeleinden met een hoge personenintensiteit, zoals callcentra.

4.4 Bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval

Vastgesteld dient te worden wat de mogelijkheden tot voorbereiding op en bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval zijn. Hierbij dient aandacht te zijn voor de volgende schakels van de veiligheidsketen:

- proactie
- preventie
- preparatie
- repressie

Uitleg veiligheidsketen
De hoofdtaken van de hulpverleningsdiensten brandweer en geneeskundige hulpverlening zijn ondergebracht in de zogenaamde 'veiligheidsketen'. Deze veiligheidsketen bestaat uit de volgende schakels:
Proactie
Dit is het wegnemen van structurele oorzaken van onveiligheid en het voorkomen van het ontstaan daarvan. Het betreft bijvoorbeeld het structureel adviseren over (brand)veiligheid bij ruimtelijke en infrastructurele plannen.
Preventie
Preventie omvat de zorg voor het voorkomen van directe oorzaken van onveiligheid en het zoveel mogelijk beperken van gevolgen van inbreuken op die veiligheid indien die zouden optreden.
Preparatie
Preparatie is de voorbereiding op het daadwerkelijke optreden van de brandweer. Onder andere door het opleiden en oefenen van het personeel, de aanwezigheid van het juiste materieel en juiste middelen, de aanwezigheid van procedures en een adequate informatievoorziening.
Repressie
Repressie is het daadwerkelijk bestrijden van onveiligheid en het verlenen van hulp in noodsituaties.
Nazorg
Nazorg is alle zorg om zo snel mogelijk terug te keren naar de normale verhoudingen. Dit betekent de opvang van betrokkenen en het personeel na een incident en de rapportage en evaluatie van de incidenten.

4.4.1 Proactie

In het kader van Proactie wordt in de voorbereidingsfase van een ruimtelijke ontwikkeling het aspect veiligheid onderzocht en onderbouwd. Dit vindt plaats middels risico-onderzoek en de verantwoording van het groepsrisico. Onderhavige rapportage bevat de weerslag van dit onderzoek.

De invulling van deze onderbouwing is tot stand gekomen in samenspraak met de volgende partijen:

- de gemeente Venlo, afdeling milieu, ruimtelijke ordening, bouwen en wonen en grondzaken en projecten en de (lokale) brandweer
- de regionale brandweer, Sector Veiligheid Noord- en Midden Limburg

Deze genoemde partijen hebben zich verenigd in een werkgroep, die in de periode laatste kwartaal 2006 - eerste kwartaal 2007 meerdere malen de voortgang en resultaten van het onderzoek hebben besproken. In het kader van de advisering door de regionale brandweer heeft bestuurlijk overleg plaatsgevonden tussen de verantwoordelijk wethouder en de commandant van de regionale brandweer. Tenslotte heeft naar aanleiding van het concept advies van de regionale brandweer overleg plaatsgevonden met de initiatiefnemer van het Woonzorgcomplex. Het overleg had betrekking op de specifieke veiligheidsmaatregelen voor het woonzorgcomplex (zie hoofdstuk 5).

Proactief veiligheidsbeleid Sector Veiligheid Noord- en Midden-Limburg
In de regio Noord- en Midden-Limburg is bepaald welk hulpaanbod tegenover de maatgevende hulpvraag zou moeten worden gezet. Gebleken is dat het hulpverleningsniveau van de hulpverleningsdiensten ontoereikend is. De Raad van de Sector Veiligheid Noord- en Midden-Limburg heeft vervolgens op 15 april 2004 de volgende beleidslijn vastgesteld (bron: Sector Veiligheid Noord- en Midden-Limburg Veiligheid):

- het beperken van risico's van zeer grote rampen ten gevolge van ongevallen met brandbare, explosieve en giftige stoffen door het voeren van een actief pro-actiebeleid tot maatramp III.

Dit impliceert dat de hulpverleningsdiensten zich voorbereiden op rampen met maximaal 100 slachtoffers (doden en gewonden T1 en T2).

4.4.2 Maatramp en scenario's

De 'Leidramp Maatramp' en de 'Leidraad Operationele Prestaties' geven inzicht in de soort rampen, die kunnen optreden en de benodigde capaciteit voor hulpdiensten. Voor onderhavige plangebied zijn de volgende rampscenario's mogelijk:

- als gevolg van het rangeeractiviteiten op het emplacement kan zich zowel een ongeval met giftige stoffen, als een ongeval met brandbare/explosieve stoffen in de open lucht voordoen.
- als gevolg van transport van brandbare stoffen over het spoor, het water en de weg kan zich een ramp met brandbare gassen in de open lucht voordoen.

Maatramp
In haar advies heeft de regionale brandweer (Regio Noord- en Midden-Limburg, sector Veiligheid) het ramptype 'ongeval met giftige stoffen op het emplacement' als maatgevend aangeduid. Onderhavige veiligheidsanalyse concentreert zich dan ook op dit scenario. Hiernaast wordt aandacht besteed aan een ongeval met brandbare stoffen ter plaatse van het doorgaande spoor. Het volledige advies is opgenomen in bijlage 3.

Scenario ongeluk met giftige gassen
In geval van een calamiteit op het emplacement komen giftige gassen vrij en vormen een gaswolk. Het vrijkomen van het giftig gas vindt instantaan plaats. Tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van de brandweer zit een tijdsperiode, waarin giftige stoffen zich in de omgeving verspreiden. De invloedsafstand van een gaswolk hangt onder andere af van de sterkte en richting van de wind. Bij een percentage van de in de omgeving aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan deze gaswolk. Hierbij is de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang. De inzet van de brandweer is gericht op het neerslaan van de ontstane giftige wolk, zodat verdere verspreiding wordt beperkt.

De regionale brandweer heeft op basis van de fN-curve (in bijlage: figuren 5.10 en 5.11, emplacement) een inschatting van het totaal aantal mogelijke slachtoffers gemaakt:

- huidige situatie: 900 slachtoffers (doden en T1 en T2 slachtoffers)
- toekomstige situatie: 1100 slachtoffers

Onderhavige ontwikkeling voldoet niet aan ramptype III. De huidige situatie voldoet eveneens niet aan ramptype III. Zowel in de huidige als in de toekomstige situatie zal in geval van een calamiteit conform de maatramp de hulpvraag groter zijn dan het aanbod. Geconcludeerd wordt dat de hulpverleningsdiensten onvoldoende zijn voorbereid op een calamiteit van deze omvang.

Scenario ongeluk met brandbare gassen
Het maatgevende effect dat op kan treden bij een ongeval met een ketelspoorwagon gevuld met brandbaar gas is een BLEVE. De indicatieve waarde voor de 1%-letaal-effectafstand bij een grote calamiteit waarbij de gehele wageninhoud vrijkomt, is 300 meter. Het gehele plangebied bevindt zich binnen dit invloedsgebied. De BLEVE geeft zowel een drukgolf als een intense warmtestraling. Binnen 200 meter is het effect van een BLEVE dusdanig dat de mensen buitenshuis overlijden (verbranding door gaswolk), maar binnenshuis in eerste instantie beschermd zijn (geraakt worden door glas vormt hierop een uitzondering). Echter, het ontstaan van secundaire branden maakt het in tweede instantie noodzakelijk te vluchten. Buiten de 200 meter is het effect van een BLEVE dusdanig dat de mensen buitenshuis brandwonden door warmtestraling van de vuurwolk oplopen. Achter een gebouw is men beschermd tegen de straling van de vuurwolk. Binnenshuis is men in eerste instantie beschermd. Deze 200 meter grens bevindt zich halverwege het deelgebied Nedinsco.

Op het moment dat een BLEVE zich heeft voorgedaan zal de inzet van de hulpverleningsdiensten zich richten op het blussen van secundaire branden, het behandelen van slachtoffers en bergen van doden. Het is te allen tijde zaak het ontstaan van een BLEVE te voorkomen. Dit is tot op zeker hoogte mogelijk door het koelen van de bedreigde wagons. Hiertoe is de aanwezigheid van voldoende bluswater onontbeerlijk.

4.4.3 Preventie

De volgende preventieve maatregelen zijn betrokken bij het opstellen van de verantwoording.

Giftige stoffen
Ter plaatse van het emplacement wordt gerangeerd met wagons gevuld met giftige stoffen. De volgende maatregelen kunnen worden getroffen:

- het uitvoeren van lekwerende maatregelen aan gebouwen (deuren en ramen, ventilatie- en schoorsteenkanalen)
- ventilatiebeperkende maatregelen aan gebouwen, namelijk gebouwen uitvoeren met een afsluitbare ventilatie die centraal kan worden aangestuurd. Ventilatieopeningen dienen niet aan de zijde van het spoor te worden aangebracht.

Brandbare en explosieve stoffen
Ook ten aanzien van het optreden van een plasbrand, fakkels en BLEVE zijn maatregelen mogelijk. De volgende maatregelen zijn overwogen:

- brandwerende muren en hittewerende bekleding aan gebouwen
- het situeren van nooduitgangen van de risicobron af gericht
- verminderen van het glasoppervlak aan de spoorzijde
- beglazing aan gebouwen zodanig uitvoeren dat scherfwerking wordt voorkomen
- gebouwen aan de spoorzijde uitvoeren met vlakke gevels

- gevelornamenten aan gebouwen minimaliseren
- maatregelen ten behoeve van het verkorten van de ontruimingstijd: ruimten waar (minder zelfredzame) personen gedurende langere tijd verblijven zo dicht mogelijk bij nooduitgangen of op de begane grond situeren

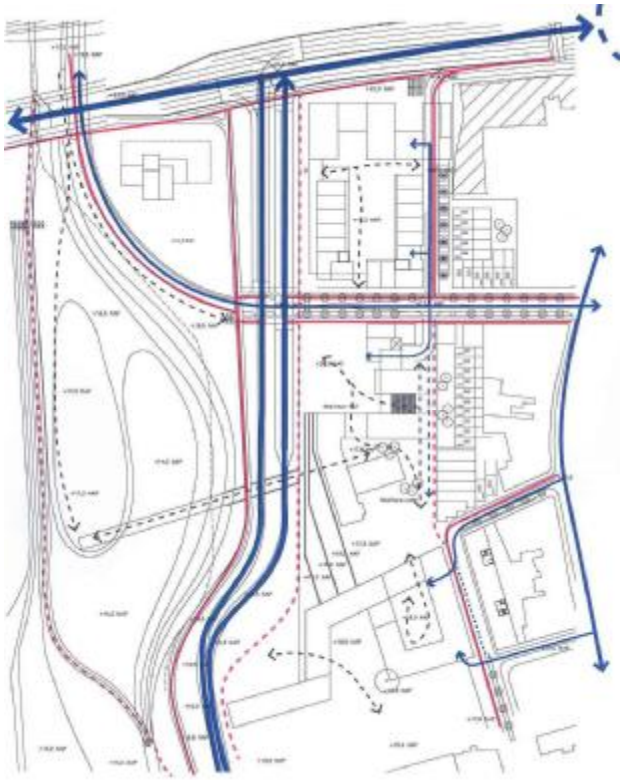
In het volgende hoofdstuk wordt toegelicht hoe met het treffen van maatregelen in de verschillende delen van het plangebied wordt omgegaan.

4.4.4 Preparatie

Risicocommunicatie bedrijven en burgers
In onderhavig plan worden relatief hoge gebouwen nabij het spoor gebouwd. Juist voor deze situatie is het zaak de risicocommunicatie hierop af te stemmen. Voor de kantoren en zorginstellingen binnen het plangebied is het goed mogelijk hiermee planmatig rekening te houden. Middels bedrijfsnoodplannen kunnen noodprocedures worden vastgelegd en vervolgens geoefend. Het gebruiksvergunningenstelsel biedt de lokale brandweer een sturingsinstrument. De gemeente zal van dit instrument gebruik maken om de risicocommunicatie binnen het plangebied te optimaliseren. Middels arbeidsomstandigheden- en bouwregelgeving zijn deze maatregelen afdwingbaar.

Dit sturingsinstrument ontbreekt voor wat betreft de woningen in het plangebied. De gemeente maakt hier gebruik maken van meer algemene middelen voor communicatie over risico's. Burgers dienen te weten hoe te handelen bij een ramp of grootschalig ongeval. De gemeente Venlo communiceert minimaal jaarlijks met haar bewoners over dit onderwerp. Inzake crisiscommunicatie werken de gemeenten samen op regionaal niveau. Dit aspect heeft betrekking op de nazorgschakel van de veiligheidsketen.

Rampenbestrijdingsoefeningen
Preparatie op een ongeval met gevaarlijke stoffen ter plaatse van het spoor (zowel doorgaand, als emplacement) is een zaak van vlekkeloze samenwerking tussen de lokale brandweer en ProRail. Voor de afhandeling van calamiteiten op het spoor heeft ProRail een landelijk calamiteitenplan, het Calamiteitenplan Spoor, ontwikkeld. Deze plannen worden in samenwerking met locale hulpverleningsdiensten verfijnd. Ook in de regio Noord- en Midden-Limburg heeft dit plaatsgevonden middels het opstellen van TIM (TreinIncidentManagement). Middels TIM worden lokaal de procedures ter afhandeling van calamiteiten ter plaatse van het spoor afgestemd en



door middel van oefening beproefd. Deze oefeningen vinden regelmatig plaats.

4.4.5 Repressie

Aspecten behorende tot repressie zijn:
- bereikbaarheid
- bluswatervoorzieningen
- zelfredzaamheid

Bereikbaarheid van het plangebied
In de afbeelding op de vorige bladzijde zijn de verkeerstromen van het autoverkeer (dikke pijlen) het fietsverkeer (dunne pijlen) en het voetgangersverkeer (gestippelde pijlen) weergegeven. Het plangebied is aan de oostkant bereikbaar via de Koninginnesingel/Roermondsepoort. Aan de noord/westzijde is de bereikbaarheid geborgd middels de Eindhovenseweg . De barrière, die de Maas in principe vormt, wordt opgeheven door de aanwezigheid van een brug en de afslag ter hoogte van het plangebied. Aan de zuidzijde bevinden zich twee toegangsweg: de Professor Gelissensingel en de Tegelseweg.

Uitgangspunt voor de bereikbaarheid van de brandweer is een uitruk vanuit de brandweerkazerne in Venlo. Deze bevindt zich nu nog aan de Nijmeegseweg, maar wordt binnen enkele jaren (2008 - 2009) verplaatst naar de Ariensstraat. De verplaatsing van de kazerne vindt plaats voor de realisatie van het voornaamste deel van het plangebied, zodat de nieuwe positie uitgangspunt is voor dit onderzoek. De brandweer kan de het plangebeid vanaf de kazerne aan de Ariensstraat bereiken zonder daartoe eerst risicobronnen te passeren. Het risico dat het plangebied niet eenvoudig te bereiken is als gevolg van een calamiteit met een gevaarlijke stoffen is hierdoor niet aanwezig. Tenslotte wordt opgemerkt dat de brandweerkazerne op een afstand van 2 kilometer van het plangebeid is gelegen.

In geval van een calamiteit is het plangebied vanaf verschillende windrichtingen bereikbaar voor de hulpdiensten. Maaswaard voldoet derhalve aan de bereikbaarheidseisen voor hulpverleningsvoertuigen (conform de Handleiding Bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid, NVBR, 2003).

Bereikbaarheid binnen het plangebied
Afgaande op de projectie van wegen beschikbaar voor het wegverkeer (blauwen lijnen op bovenstaande afbeelding) zijn alle gebouwen binnen het plangebeid vanuit twee windrichtingen bereikbaar tot op een afstand van 40 meter. De bereikbaarheid binnen het plangebied is uiteraard afhankelijk van de uiteindelijke inrichting van het openbaar terrein en de situering van gebouwen en toegangen. De lokale brandweer ziet gedurende de uitwerking van het plan toe op de binnenplanse bereikbaarheid, zodat voldaan wordt aan de eisen die conform bovengenoemde handreiking gesteld worden aan een verblijfsadres.

De inrichting van wegen in het plangebied zal hiermee in de toekomst voldoen aan de eisen, die de lokale brandweer aan de bereikbaarheid stelt.

Bereikbaarheid van de risicobronnen
De bereikbaarheid van het doorgaand spoor en het emplacement bevindt zich op een acceptabel niveau. De lokale brandweer is geoefend in het bereiken van spoor en emplacement, omdat er regelmatig oefeningen plaatsvinden op het emplacement.

Bluswatervoorzieningen binnen en buiten het plangebied
De primaire bluswatervoorzieningen binnen het plangebied zijn uiteraard nog niet aangepast aan de nieuwe ontwikkeling. Tijdens het aanleggen van de nieuwe wijk wordt de bluswatercapaciteit in het gebied op een bij de bebouwing passend niveau gebracht. De primaire bluswatercapaciteit dient 60 m^3/uur en de secundaire bluswatercapaciteit dient 90 m^3/uur te bedragen. Binnen 40 meter van een bouwwerk moet een primaire voorziening liggen, binnen 320 meter moet een secundaire voorziening liggen.
De voorwaarden waaraan de primaire en secundaire bluswatervoorzieningen moeten voldoen zijn opgenomen in de notitie 'Bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid' van brandweer Venlo. De bluswatervoorzieningen worden aangelegd conform deze notitie, waarbij de lokale brandweer zelf de uitvoering monitort.

Om een effectieve bronbestrijding ter plaatse van de nabijgelegen risicobronnen buiten het plangebied mogelijk te maken, is bij het maatgevend scenario op het spoor ter hoogte van het plangebied een capaciteit van 6.000 liter/min, oftewel 360 m^3/uur noodzakelijk.

De primaire bluswatercapaciteit wordt geleverd middels het drinkwaterleidingnet. De rivier de Maas, gelegen aan de westzijde van het plangebeid, zou in principe kunnen dienen als secundaire bluswaterbron, ware het niet dat hieraan praktische bezwaren kleven. De Maas is ten eerste niet geschikt als bron van secundair bluswater door de aanwezigheid van kaden en uiterwaarden. Dit zou kunnen worden ondervangen door het treffen van speciale voorzieningen die de bereikbaarheid van het water borgen. Hierbij valt te denken aan droge bluswaterleidingen, waarvan de uitmonding zich te allen tijde beneden de waterspiegel van de Maas bevindt. Echter, bij een lage waterstand van de Maas is de hoogte waarover het rivierwater moet worden opgepompt niet te overbruggen. Het niveauverschil tussen de waterspiegel van de Maas en de opstelplaats van de brandweerwagen is in dat geval dusdanig groot, dat de pomp in de brandweerwagen dit niveauverschil (meer dan 8 meter) niet kan overbruggen.

Het aanleggen van geboorde putten is een goed alternatief voor het gebruik van rivierwater. Nabij het plangebied, namelijk ter hoogte van de Reedestraat bevindt zich reeds een geboorde put. Gezien de locatie van deze put kan deze op de huidige locatie niet gehandhaafd worden. Ter vervanging van deze put wordt een nieuwe geboorde put voorzien van een diepwelpomp met een capaciteit van minimaal 90 m^3/uur aangelegd. Deze nieuwe geboorde put wordt ter plaatse van de aansluiting van het plangebied op de Eindhovenseweg gerealiseerd.

De bluswatervoorzieningen op het emplacement worden momenteel in het kader van het Besluit bedrijfsbrandweer gereguleerd en worden in de verantwoording van het plan Maaswaard niet meegenomen.

Zelfredzaamheid
Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. Het zelfredzame vermogen van personen in de buurt van een risicovolle bron is een belangrijke voorwaarde om grote effecten bij een incident te voorkomen. De mate van succes van zelfredzaamheid hangt af van een tweetal factoren, namelijk :
1. Wat zijn de mogelijkheden van zelfredzaamheid om slachtoffers te voorkomen?
2. Is het gebied voldoende ingericht om de zelfredzaamheid te kunnen faciliteren?

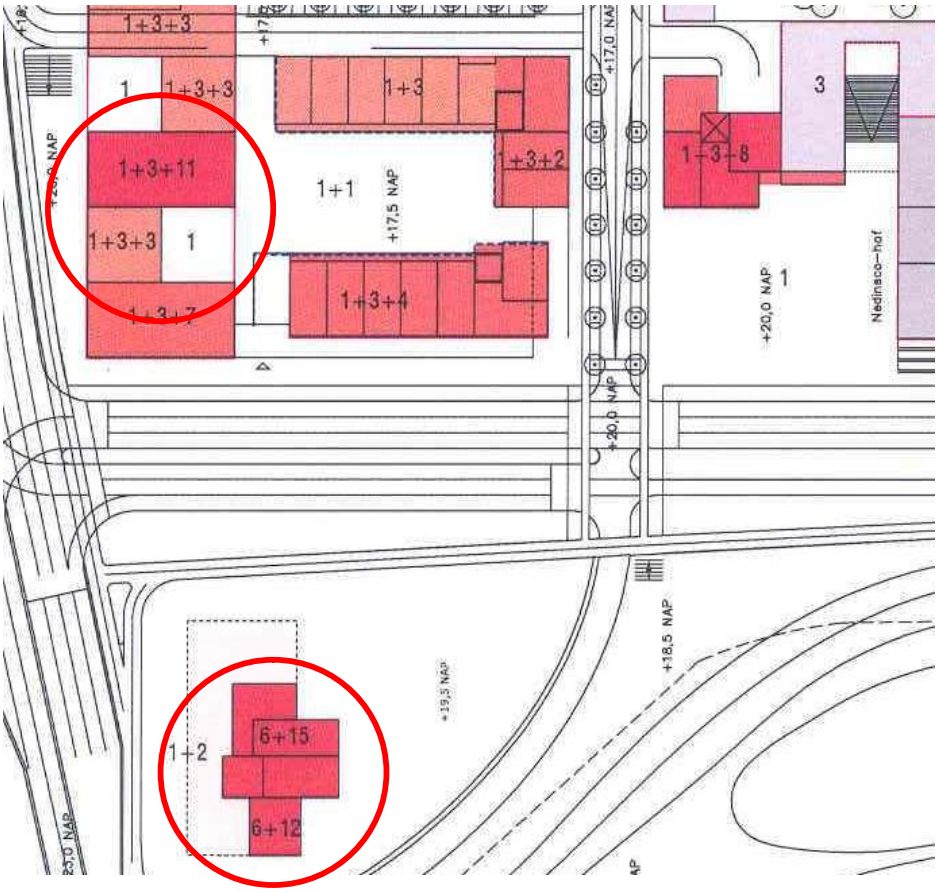
1. Wat zijn de mogelijkheden van zelfredzaamheid om slachtoffers te voorkomen?
Zoals verplicht in Nederland dient binnen woonwijken het akoestisch bereik van sirenes (WAS) zodanig te zijn dat deze buiten en binnen hoorbaar zijn. Momenteel is dekking van het WAS (Waarschuwings- en Alarmeringssysteem) voldoende voor het plangebied.

Het plan voorziet onder andere in het realiseren van een woonzorgcomplex. Dit betekent dat binnen het plangebeid locaties zijn opgenomen waar traditioneel veel personen met een lage zelfredzaamheid aanwezig zijn. De gemeente Venlo kiest er voor dit complex zo ver mogelijk van de aanwezige risicobronnen te situeren. Hiernaast kiest de gemeente voor het realiseren van relatief hoge gebouwen (maximaal 21 etages) in de nabijheid van het spoor. De afbeelding op de volgende pagina geeft het aantal bouwlagen van de hoogste gebouwen in het plangebied weer.

Hoe meer etages een pand telt, hoe complexer de evacuatie. Om een evacuatie toch zo voorspoedig mogelijk te laten verlopen, kunnen enkele maatregelen worden getroffen:

- het realiseren van het trappenhuis en (extra) liftschachten aan de zijde van het pand, die van de risicobron is afgewend. De kans dat deze vluchtwegen door een calamiteit buiten gebruik raken wordt hierdoor verkleind
- het realiseren van kantoren aan de zijde van de risicobron en het realiseren van kantoren boven woningen (indien sprake is van deze twee functies in een pand). Gemiddeld genomen bevinden zich in een kantoor zelfredzamere personen, dan in woningen. Bejaarden en kinderen werken immers niet op kantoren.

Maatregelen van bouwkundige aard zijn in het bestemmingsplan vast te leggen middels toepassing van artikel 15 WRO.



2. Is het gebied voldoende ingericht om de zelfredzaamheid te kunnen faciliteren?
Vluchtwegen dienen zo gelegen te zijn dat de personen in het plangebied zich gemakkelijk van de risicobron af kunnen verplaatsen. In het plangebied bevinden zich na realisatie verschillende wegen, fiets- en wandelpaden. De ontvluchtingwegen zijn dusdanig geconstrueerd dat ontvluchten van de risicovolle bronnen (met name spoorbaan) af, plaatsvindt. Hiernaast kunnen deze vluchtwegen niet buiten gebruik raken tijdens situaties met een ongunstige windrichting. De aanwezigen kunnen afhankelijk van het rampscenario relatief snel vluchten, dan wel schuilen.
Indien tegelijkertijd de hulpdiensten het gebied in willen gaan en de aanwezigen het gebied ontvluchten ontstaat gezien de aard van en het aantal wegen in het plangebied geen congestie. Deze conclusie geldt in samenhang met het gering aantal verblijvenden eveneens voor deelgebied de Weerd. Een brug, maar ook de gedurende het grootste deel van het jaar droge uiterwaard, borgen het vluchten in zuidelijke richting.

4.5 Mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkeling met een lager groepsrisico

De voor- en nadelen van andere mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkeling met een lager groepsrisico is een beoordelingsaspect met een link naar ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving (lokaal niveau).

Het plangebied Maaswaard vormt de afronding van de grote bouwlocatie Venlo centrum Zuid. Het totale project, waaraan sinds 1995 gewerkt wordt, omvat de bouw en realisatie van circa 1.600 woningen, een basisschool, een park en circa 20.000 m^2 kantoren. De visie die aan de planontwikkeling ten grondslag ligt is het creëren van een hoogwaardig en gedifferentieerd centraal stedelijk woongebied op een zodanige wijze dat optimaal inhoud wordt gegeven aan de opvang van de locale en regionale woningbehoefte in het stedelijke gebied en een versterking van de stedelijke structuur en het woon- en leefklimaat in Venlo Zuid. Zo worden door de realisatie van de woningen enkele bedrijven uit dit gebied verplaatst.

Voor de realisatie van dit plan is destijds subsidie van het ministerie VROM ontvangen onder de voorwaarde dat het totale programma in 2005 verwezenlijkt zou zijn. Om diverse redenen is dit niet mogelijk gebleken waardoor thans uitstel is verleend tot het jaar 2010. Het plandeel Maaswaard vormt dus de afronding van een eerder in gang gezette stedelijke vernieuwing en wordt ingericht voor kantoor- woon- en maatschappelijke doeleinden.

Bij de situering van de kantoorgedeelten binnen het plan is de geluidafschermende werking hiervan meegenomen in het ontwerp. Dit betekent dat deze kantoorgedeelten met name tussen de geprojecteerde woningen en de Eindhovenseweg/spoorlijn Blerick-Venlo een plek krijgen.

In het kader van de vergunningverlening voor het emplacement is destijds al rekening gehouden met bovenstaande planontwikkeling. Hierbij is ook afgesproken dat op het emplacement gerealiseerde veiligheidswinst niet zal worden aangetast door ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving daarvan. De gemeente Venlo heeft in haar brief van 20 april 2001 aan ProRail (destijds Railinfrabeheer) dan ook medegedeeld dat zij in de ruimtelijke ordening ernaar streeft dat de (destijds vanwege het emplacement veroorzaakte) overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico niet zal laten toenemen. Geen ontwikkeling van het plangebied als oplossing voor de externe veiligheidsproblematiek is dan ook geen realistische optie.

Verlaging van het groepsrisico zou ook kunnen plaatsvinden door geen transport van gevaarlijke stoffen per spoor-, water-, of weg toe te staan. Het is voor gemeenten niet mogelijk het vervoer van gevaarlijke stoffen over de spoorlijn, waterwegen en rijkswegen te beïnvloeden, omdat dit door hogere (nationale of zelfs Europese) wetgeving wordt gereguleerd. Omdat de gemeente hierop geen invloed kan uitoefenen is dit eveneens geen realistische mogelijkheid

4.6 Maatregelen ter beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst

Vastgesteld dient te worden of er in de toekomst mogelijkheden bestaan, dan wel er voorgenomen maatregelen zijn ter beperking van het groepsrisico aan de bron en in het ruimtelijk besluit.

De belangrijkste maatregel 'aan de bron' is de in gebruik name van de Betuweroute en de maatregelen, die de veiligheid op het spoorwegemplacement bevorderen. Vooralsnog wordt voor het spoortraject Blerick-Venlo in tegenstelling tot de huidige situatie alleen het transport van gevaarlijke stoffen geprognosticeerd. Deze prognose is echter niet afdwingbaar omdat dit op gespannen voet staat met Europese regelgeving, die het recht van vrij vervoer behartigt. Ter plaatse van het emplacement vinden wel enkele zekere maatregelen plaats. Zo leidt het inzetten van multilocs op het emplacement tot een vermindering van het aantal rangeerhandelingen en daarmee eveneens de kans op een ongeval. Deze maatregelen zijn vastgelegd middels de milieuvergunning.

De mogelijke invoering van het Basisnet zal een ander licht doen schijnen op het transport van gevaarlijke stoffen per spoor. Met de onzekere ontwikkeling, die Basisnet vormt, is in overleg bewust geen rekening gehouden, omdat concrete getallen betreffende maximale wagenaantallen met gevaarlijke stoffen nog niet bekend zijn.

In de omgeving zijn geen ontwikkelingen te verwachten, die een voorziene positieve, dan wel negatieve invloed op het groepsrisico zullen hebben.

5 Restrisico en maatregelen

5.1 Restrisico

De in dit rapport opgenomen informatie bevat de overwegingen, die hebben geleid tot onderhavige invulling van de verantwoording van het groepsrisico.

Door middel van dit document en bijbehorende besluiten verantwoord het college van burgemeester en wethouders het bij deze ontwikkeling vastgestelde groepsrisico. Door middel van de hier genoemde maatregelen wordt het te accepteren restrisico verkleind.

5.2 Generieke maatregelen

De hier genoemde maatregelen vormen, na besluitvorming door het college van Burgemeester en Wethouders, de uitgangspunten voor de verdere uitwerking van de tot het plangebied behorende deelgebieden. Alleen middels een separaat collegebesluit kan gemotiveerd van het treffen van de in deze paragraaf samengevatte maatregelen worden afgeweken:

Maatregelen in het ruimtelijk besluit

1. In het ruimtelijk besluit wordt een voorschrift opgenomen dat de personendichtheid van Toren en Stadskantoor reguleert. Deze kantoren mogen hierdoor niet worden gebruikt voor kantoordoeleinden met een hoge personenintensiteit, zoals callcentra.

Maatregelen bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen

2. Ten behoeve van bestrijding van calamiteiten ter plaatse van het doorgaand spoor dient extra bluswatercapaciteit te worden gerealiseerd. Ten behoeve van bestrijding wordt een nieuwe geboorde put voorzien van een diepwelpomp met een capaciteit van minimaal 90 m³/uur aangelegd. Deze nieuwe geboorde put wordt ter plaatse van de aansluiting van het plangebied op de Eindhovenseweg gerealiseerd.
3. De primaire bluswatercapaciteit wordt geleverd middels het drinkwaterleidingnet. De brandweer monitort de uitvoering.
4. Afgaande op de projectie van wegen beschikbaar voor het wegverkeer zijn alle gebouwen binnen het plangebeid vanuit twee windrichtingen bereikbaar tot op een afstand van 40 meter. De lokale brandweer ziet gedurende de uitwerking van het plan toe op de binnenplanse bereikbaarheid.
5. In geval van een calamiteit is het plangebied vanaf verschillende windrichtingen bereikbaar voor de hulpdiensten. Maaswaard voldoet derhalve aan de bereikbaarheidseisen voor hulpverleningsvoertuigen. Het treffen van aanvullende maatregelen is niet noodzakelijk.

Maatregelen aan de risicobron

6. In het kader van de vergunningverlening spoorwegemplacement Venlo heeft ProRail maatregelen getroffen, die een gunstige invloed hebben op het risicobeeld van het plangebied. Deze maatregelen zijn geborgd middels de Wm-vergunning emplacement Venlo:
7. op de Oost-West-verbinding door Venlo worden voor treinen beladen met, voor een kwantitatieve risicoanalyse, relevante gevaarlijke stoffen uitsluitend locomotieven ingezet, die zónder locomotiefwisseling de Nederlands - Duitse grens kunnen passeren.
8. installatie en ingebruikname van een modern beveiligingssysteem (NX-systeem)
9. beëindiging van het op grote schaal plaatsvinden van het sorteerproces (onder andere via stoten) van wagens beladen met gevaarlijke stoffen
10. het gebruiken van rangeerlocomotieven die op afstand radiografisch bedienbaar zijn. Vooral het geduwd rangeren is hiermee veiliger

11. aanleg van een vloeistofkering in de vorm van een verhoogd looppad tussen spoor 8 en 9. Deze vloeistofkering houdt een eventuele plasbrand op de sporenbundel 9 tot tot en met 16 op voldoende afstand van gasketelwagens op sporen 7 en 8, zodat hiermee een scenario BLEVE door brand wordt vermeden

Maatregelen aan gebouwen

12. de gebouwen in het plangebied worden uitgevoerd met preventief lekwerende middelen om deuren/ramen, ventilatiekanalen en schoorsteenkanalen zoveel mogelijk lekdicht te kunnen afsluiten (conform Bouwbesluit)
13. de gebouwen worden voorzien van brandwerende gevels en ramen
14. de beglazing aan gebouwen wordt zodanig uitgevoerd dat scherfwerking wordt voorkomen
15. het minimaliseren van het glasoppervlak aan de spoorzijde
16. het situeren van de (nood)uitgangen uit gebouwen van de risicobron af gericht
17. de gebouwen uitvoeren met vlakke gevels aan de spoorzijde
18. eventuele gevelornamenten aan gebouwen minimaliseren
19. binnen een gebouw kwetsbare groepen zo ver mogelijk van de risicobron situeren
20. wijziging indeling (hoge) gebouwen voor het verkorten van de ontruimingstijd: ruimten waar (minder zelfredzame) personen gedurende langere tijd verblijven zo dicht mogelijk bij nood-uitgangen of op de begane grond situeren
21. vermijden van gebouwfuncties met minder zelfredzame personen
22. gebouwen waarbij een BHV-organisatie aanwezig is uitvoeren met een centraal omroepsysteem om de aanwezige personen tijdig te waarschuwen om zich naar binnen het gebouw te begeven, daar te blijven of te vluchten. De BHV-organisatie begeleidt de uitvoering bij de oproep
23. gebouwen uitvoeren met een afsluitbare ventilatie die centraal kan worden aangestuurd. De ventilatieopeningen niet aan de spoorzijde te worden aanbrengen

Organisatorische maatregelen

24. het vastleggen en beoefenen van noodprocedures. Deze procedures worden vastgelegd in bedrijfsnoodplannen.

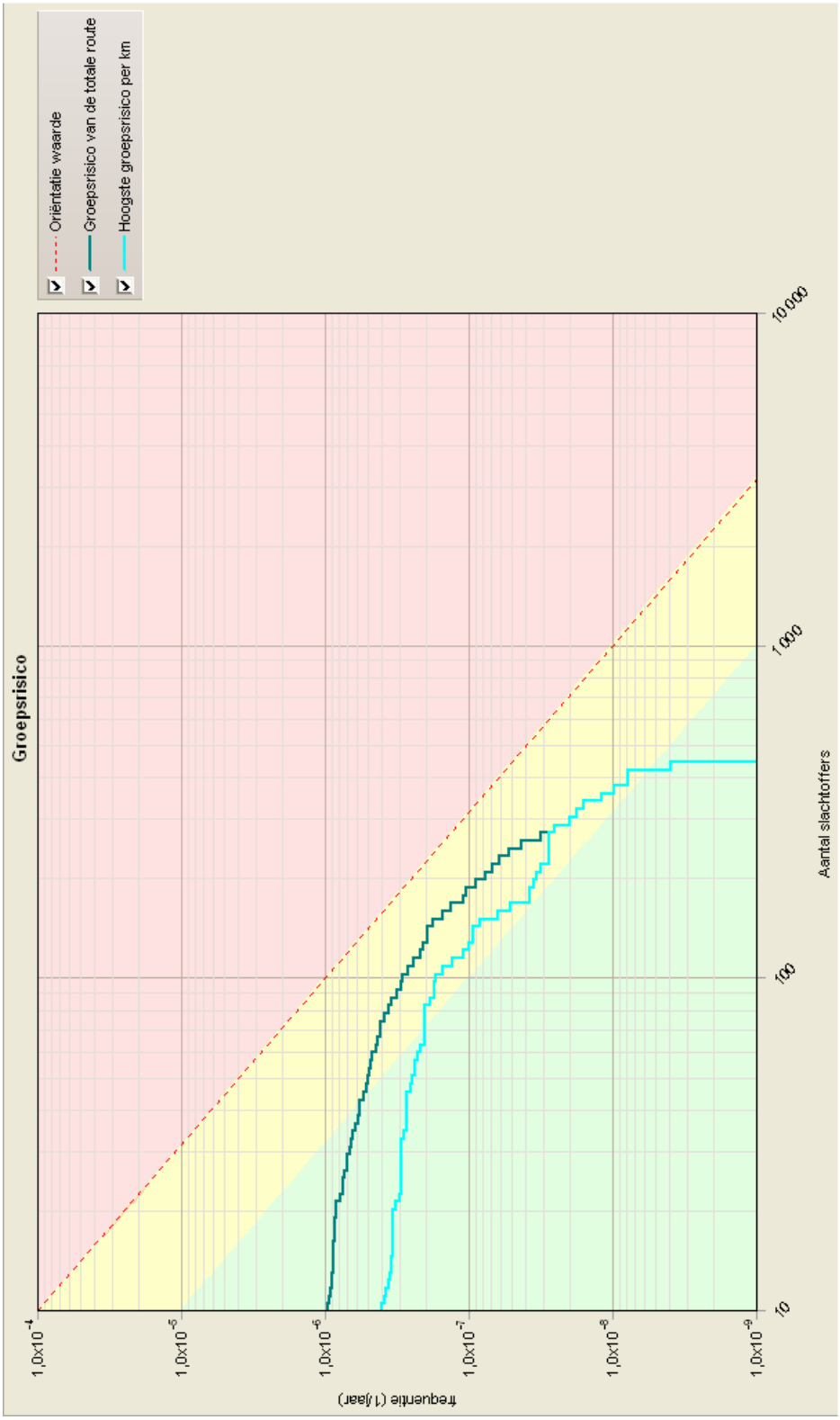
Bijlagen

Bijlage 1 Kaarten en grafieken risico-onderzoek spoor

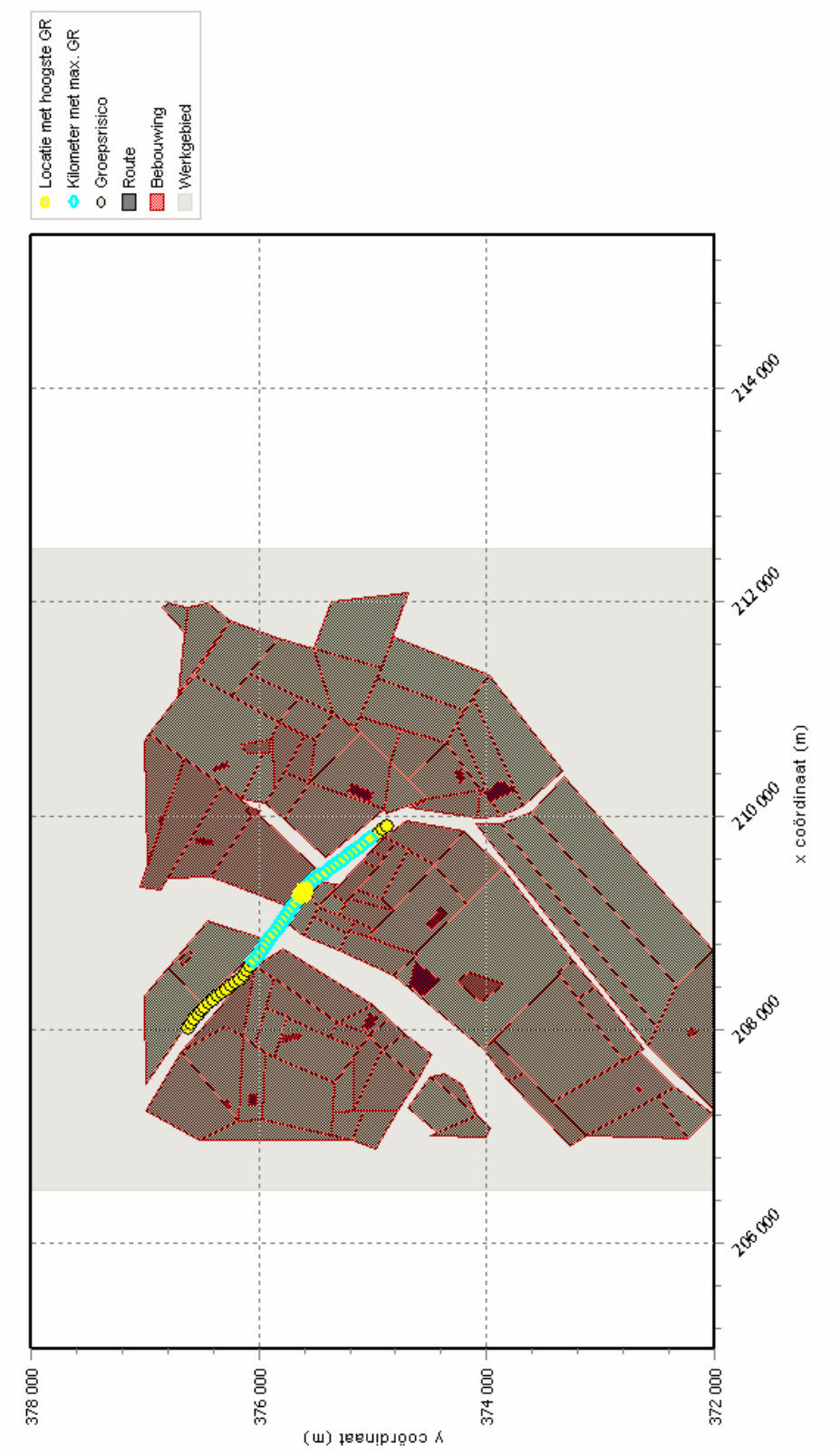
Figuur 5.1: Plaatsgebonden risico doorgaand spoor (realisatiecijfers)



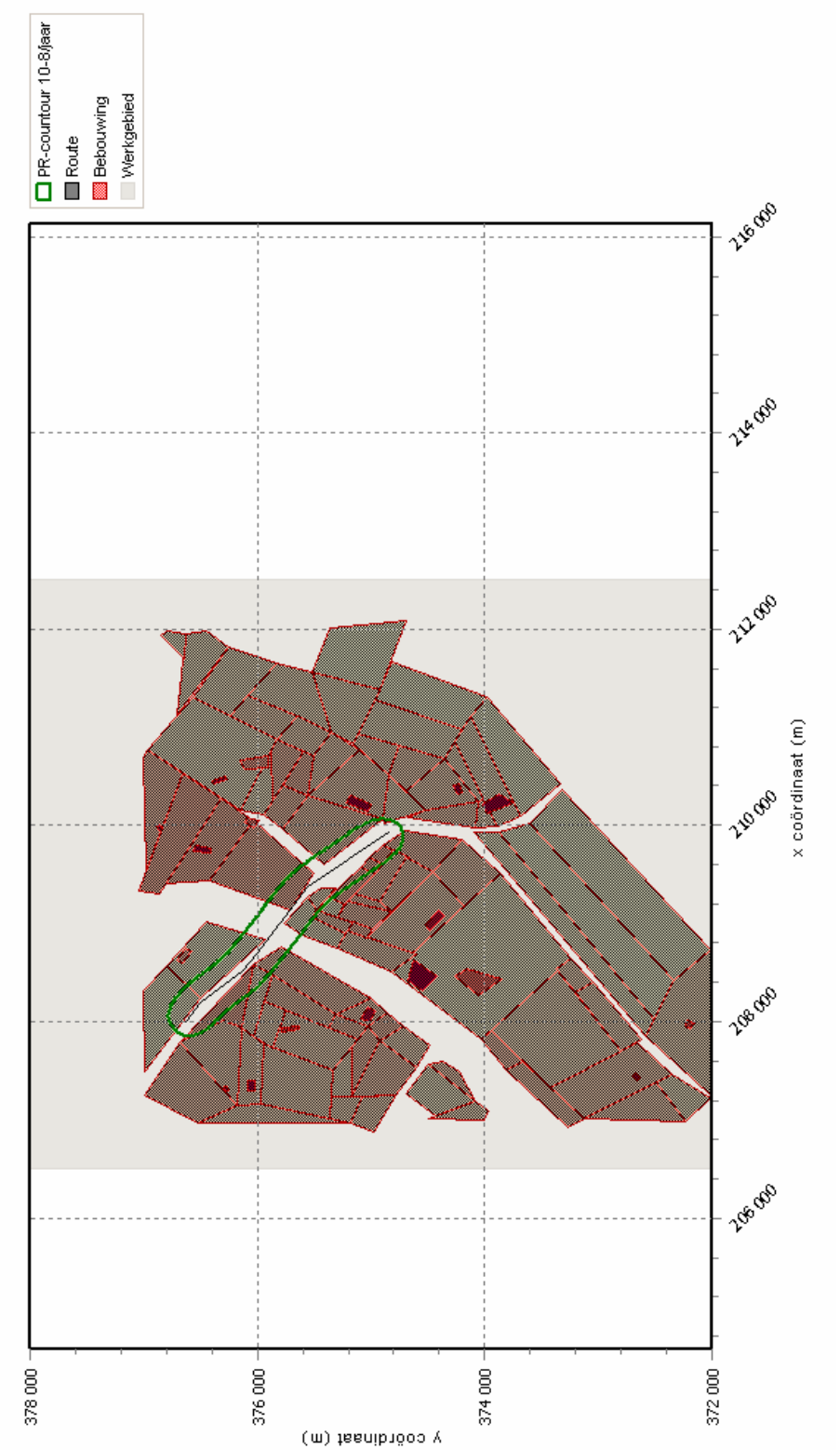
Figuur 5.2: Groepsrisico doorgaand spoor (huidige bevolkingssituatie/realisatiecijfers)



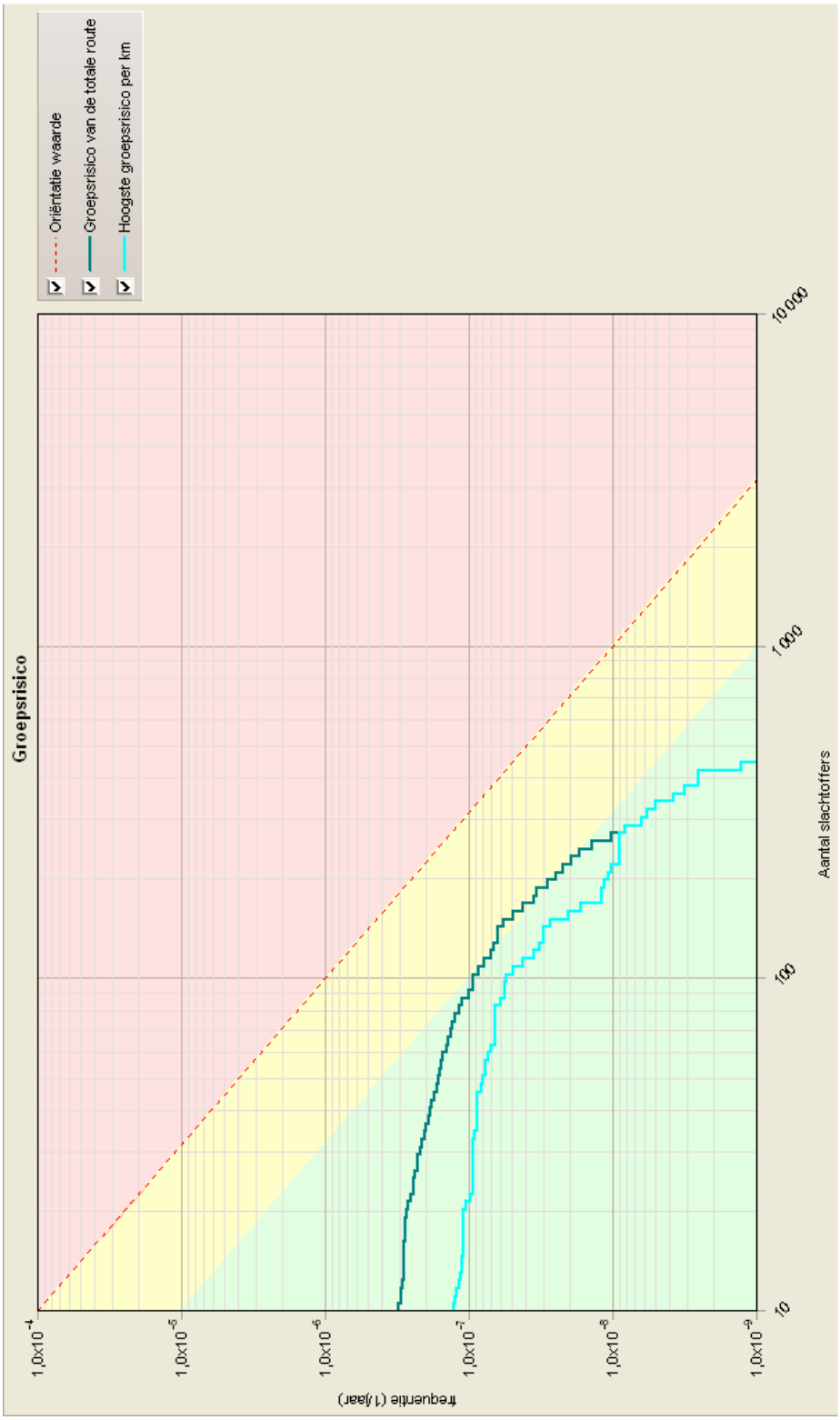
Figuur 5.3: Grafisch overzicht groepsrisico doorgaand spoor (huidige bevolkingssituatie/realisatiecijfers)



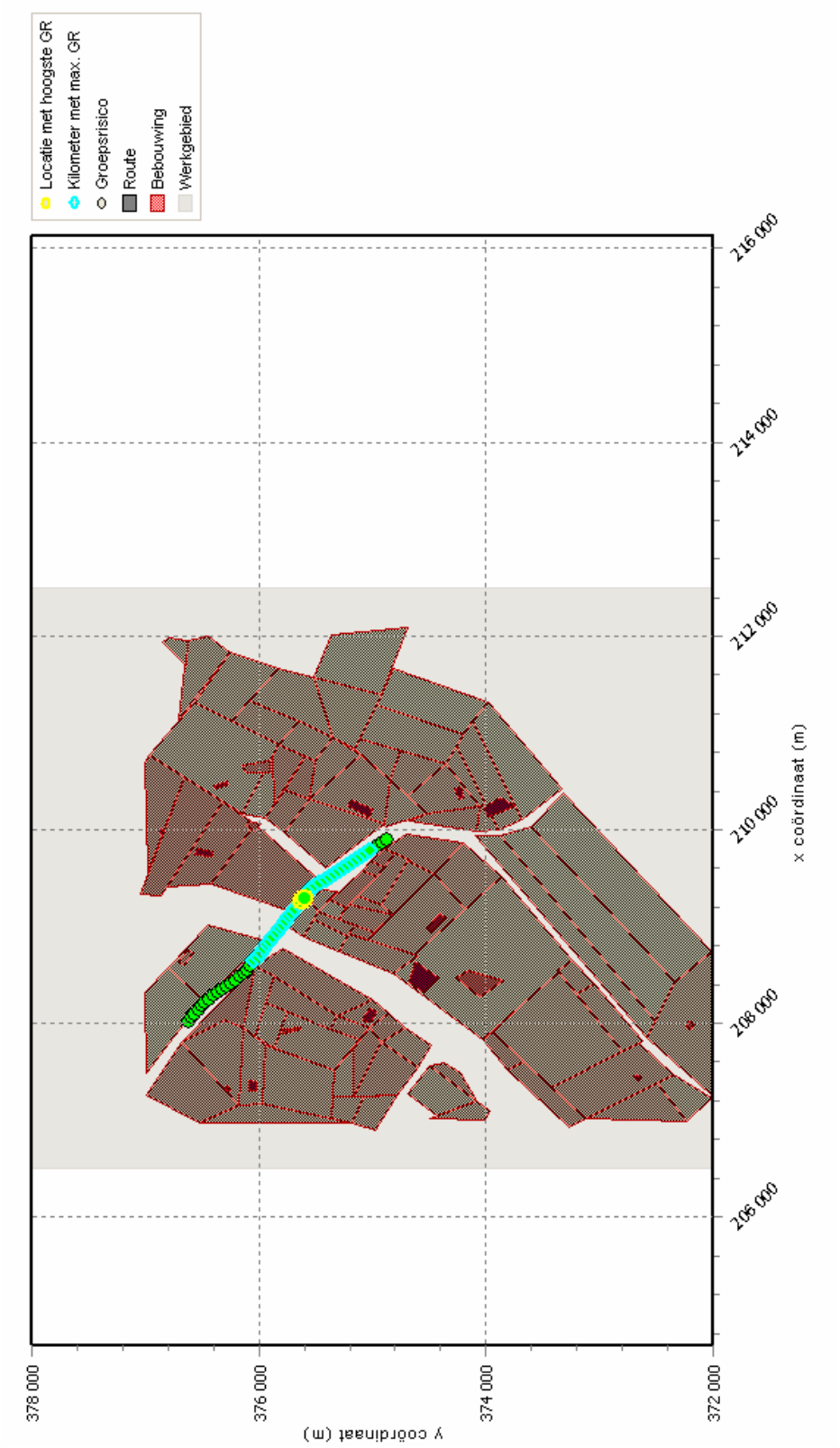
Figuur 5.4: Plaatsgebonden risico (huidige bevolkingssituatie/prognosecijfers)



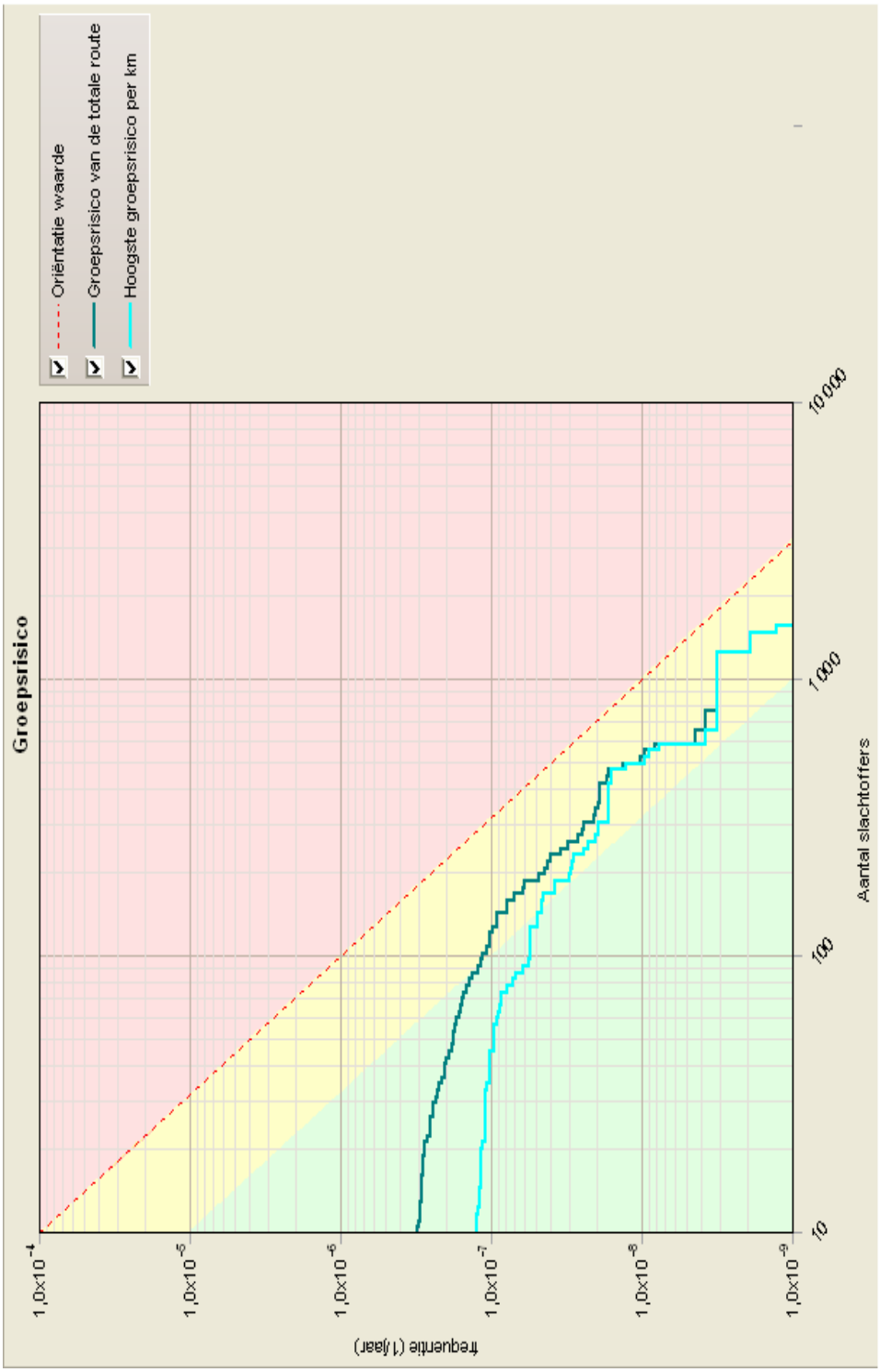
Figuur 5.5: Groepsrisico doorgaand spoor (huidige bevolkingssituatie/prognosecijfers)



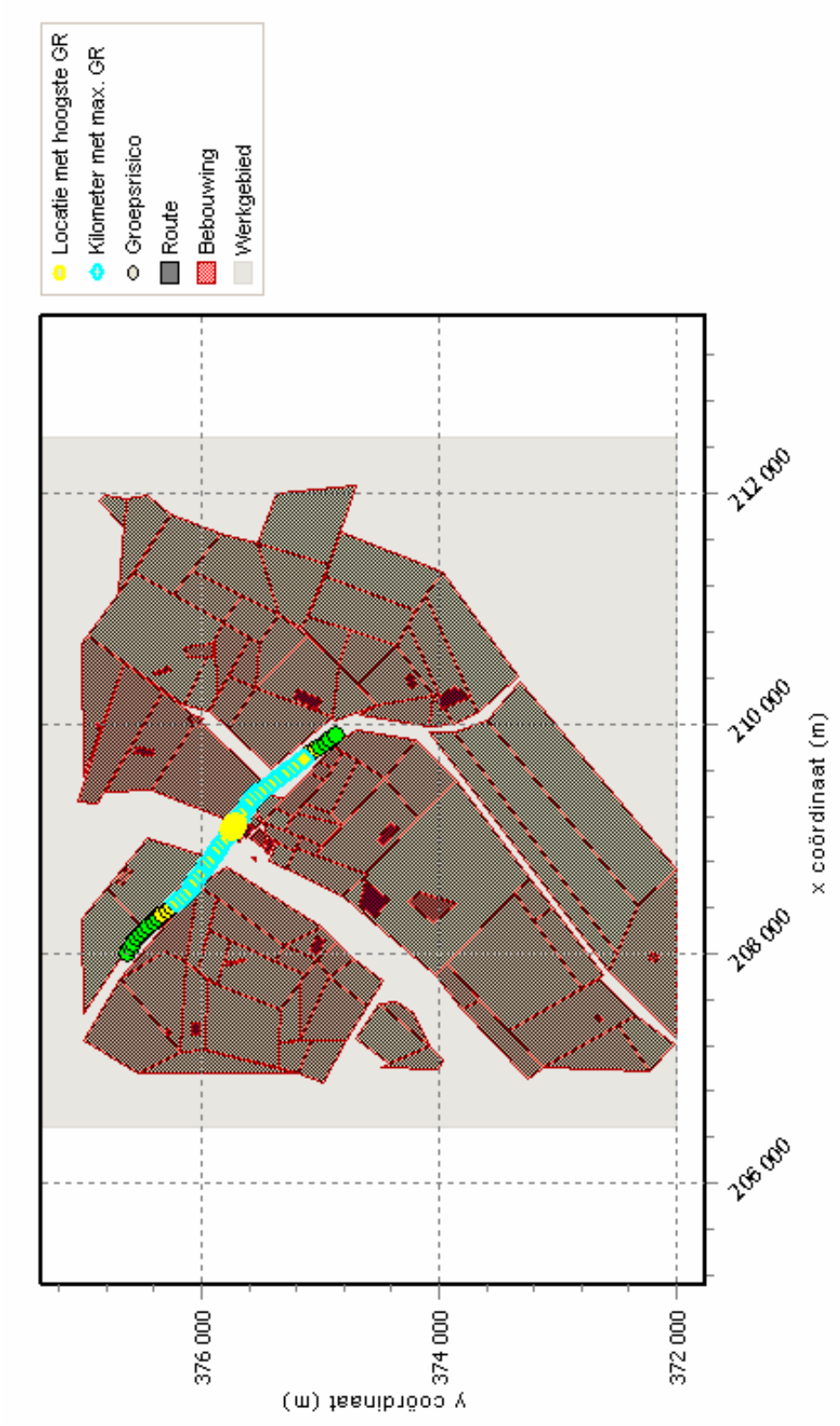
Figuur 5.6: Grafisch overzicht groepsrisico doorgaand spoor (huidige bevolkingssituatie/prognosecijfers)



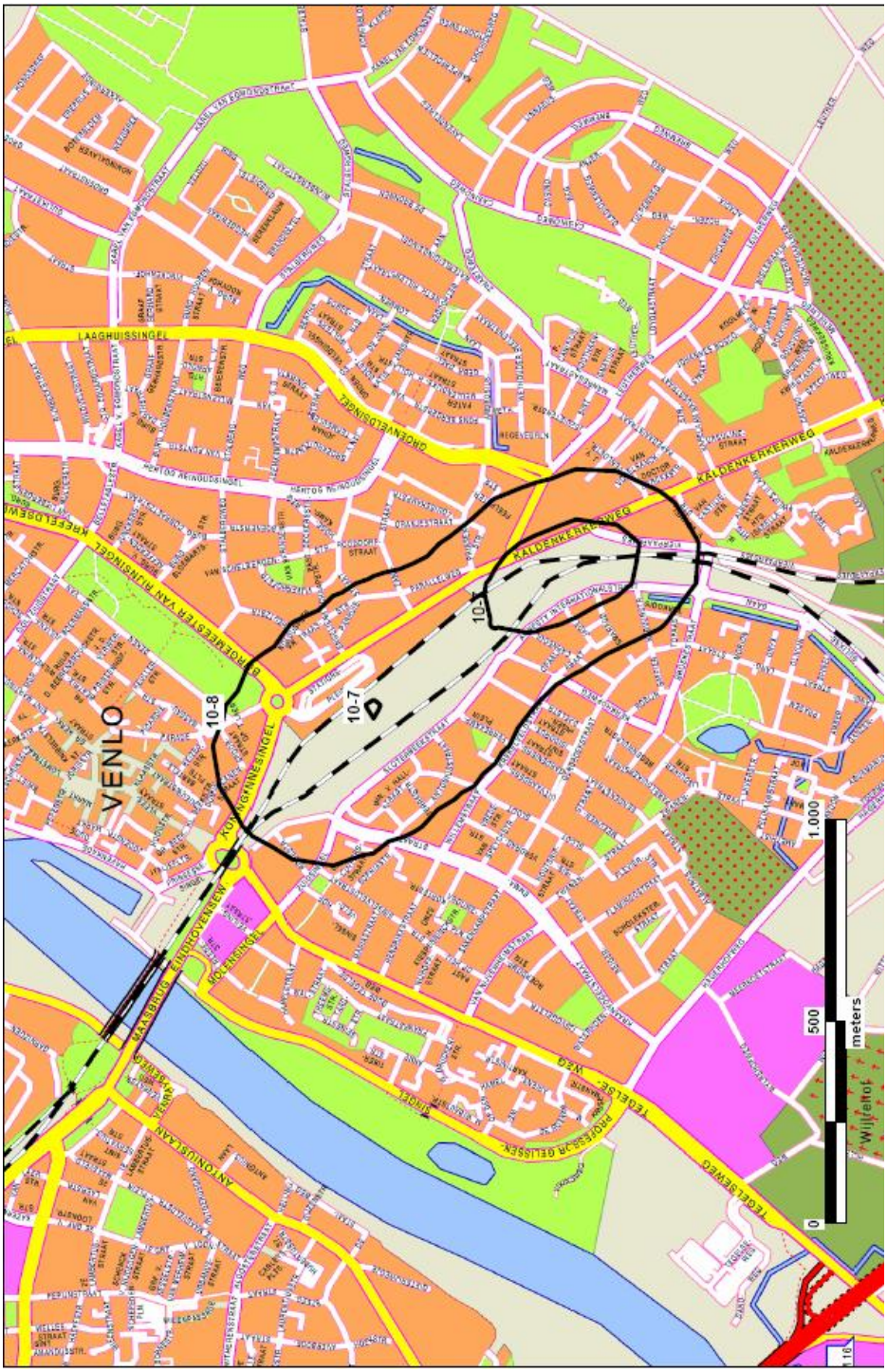
Figuur 5.7: Groepsrisico doorgaand spoor (toekomstige bevolkingssituatie/prognosecijfers)



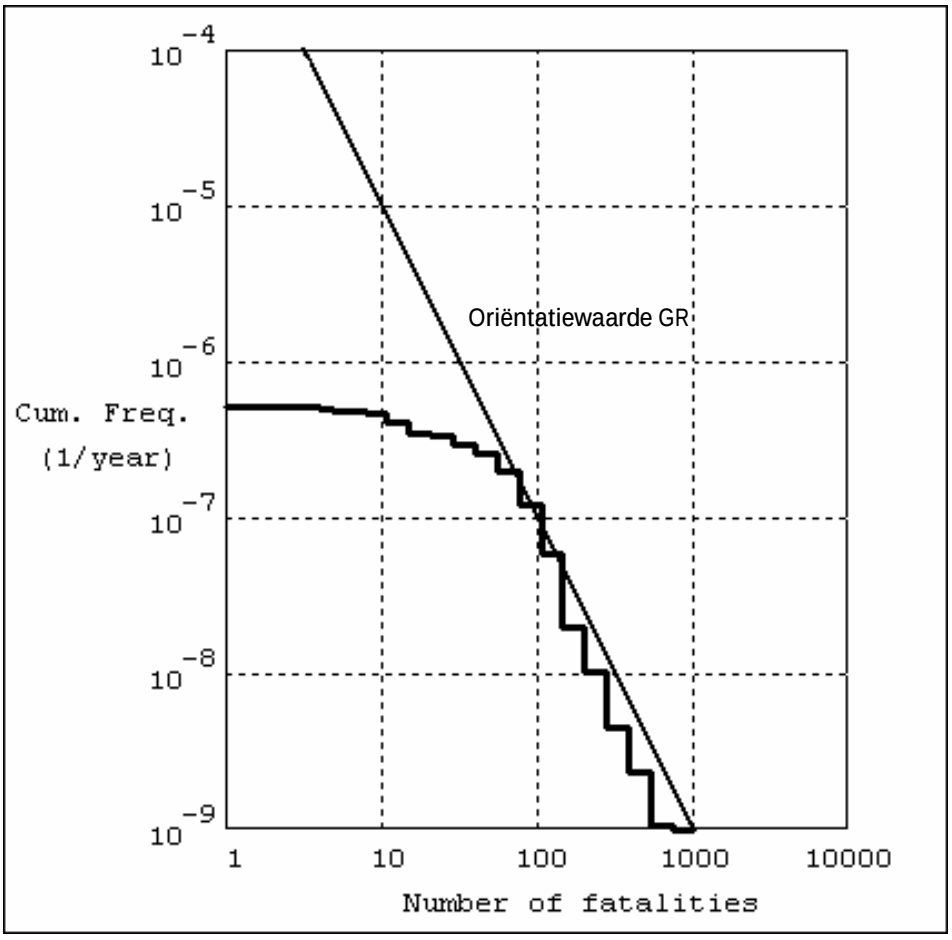
Figuur 5.8: Grafisch overzicht groepsrisico doorgaand spoor (toekomstige bevolkingssituatie/prognosecijfers)



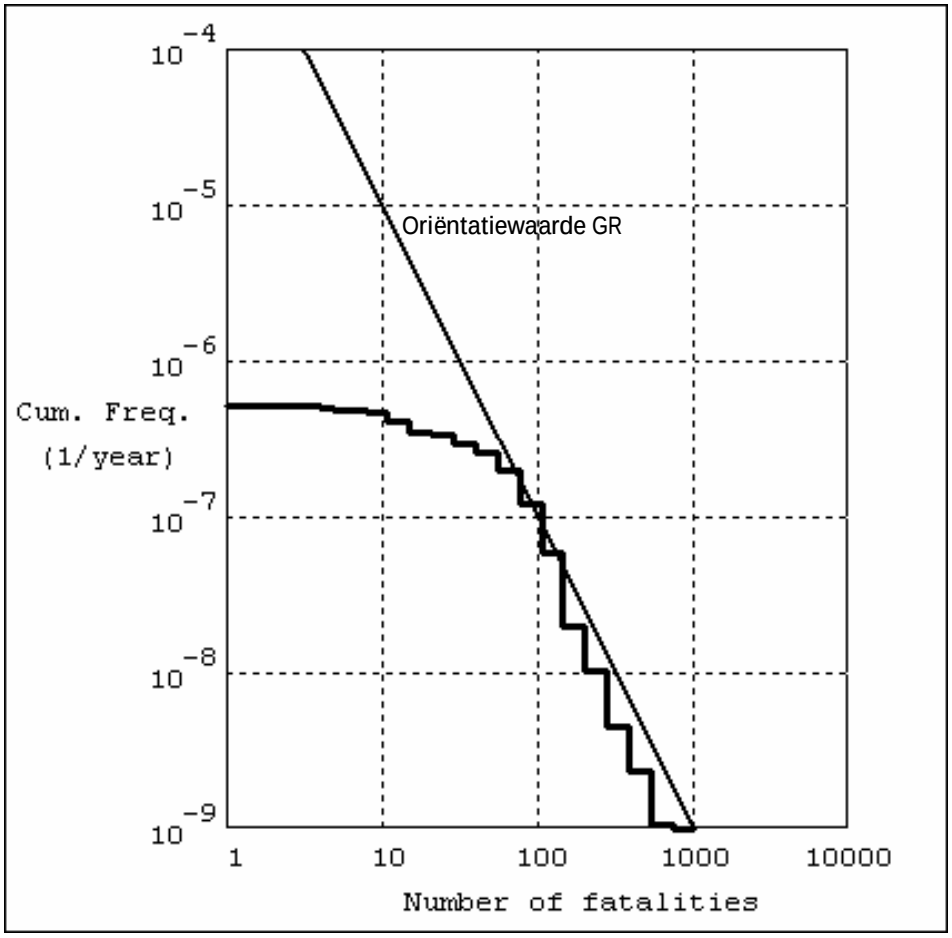
Figuur 5.9: Plaatsgebonden risico emplacement (huidige bevolkingsituatie/prognose) met van binnen naar buiten de 10^{-7}- en 10^{-8}-risicocontour



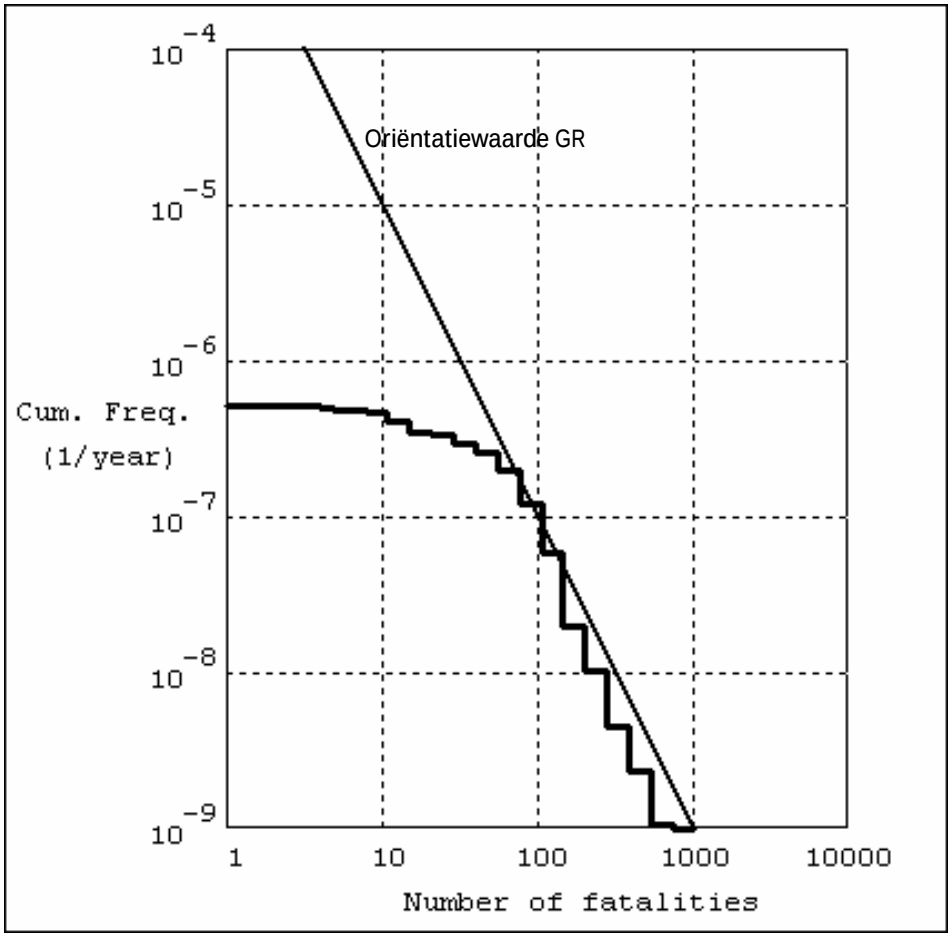
Figuur 5.10: Groepsrisico emplacement (huidige bevolkingssituatie/prognose)



Figuur 5.11: Groepsrisico emplacement (toekomstige bevolkingssituatie/prognose)



Figuur 5.12: Groepsrisico emplacement (Ontwikkeling 'Wozoco' en voor het overige deel van het plangebied de huidige bevolkingssituatie/prognose)



Bijlage 2 Toelichting begrippen externe veiligheid

Bij onderzoek in het kader van externe veiligheid worden twee grootheden onderscheiden. Het betreft het plaatsgebonden risico (PR), en het groepsrisico (GR). Met het GR en PR kan de relatie worden uitgedrukt tussen activiteiten met gevaarlijke stoffen en hun omgeving. De beoordeling van het risico vindt onder meer plaats op de gevolgen die ontstaan voor kwetsbare bestemmingen (wonen, werken, recreëren).

Plaatsgebonden risico

Het PR is gedefinieerd als de plaatsgebonden kans, per jaar, op overlijden voor een onbeschermd individu ten gevolge van ongevallen met een bepaalde activiteit. Het PR wordt weergegeven met contouren.

Voor het plaatsgebonden risico geldt een getalsnorm inhoudend de maximaal toelaatbare overlijdenskans voor een individu van:

- 1 op 100.000 per jaar (10^{-5}/j) voor bestaande situaties
- 1 op 1.000.000 per jaar (10^{-6}/j) voor nieuwe situaties

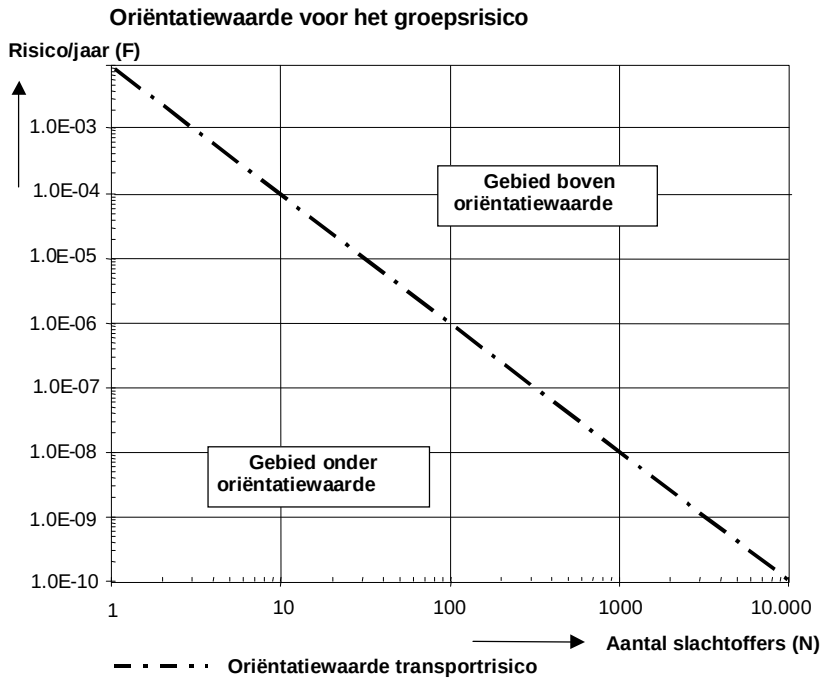
Dit betekent voor nieuwe situaties dat de grenswaarde wordt overschreden indien zich woningen of andere kwetsbare objecten bevinden tussen de 10^{-6} risicocontour en de rand van de (spoor)weg of inrichting. Voor bestaande situaties is de grenswaarde gesteld op 10^{-5} per jaar. Deze grenswaarden zijn juridisch harde normen. Ter indicatie wordt vaak nog de 10^{-7} en de 10^{-8} contour gegeven. Als een calamiteit zich werkelijk voor doet geven deze 10^{-7} en de 10^{-8} contouren een indicatie van de omvang van de effecten.

Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve kans per jaar dat tenminste een aantal mensen het slachtoffer wordt van een ongeval. Het GR valt niet grafisch weer te geven met risicocontouren langs de weg maar wordt weergegevens in een grafiek met een zogenaamde fN-curve. In deze grafiek wordt het overlijden van een groep van tenminste een bepaalde omvang afgezet tegen de kans daarop per jaar. Het groepsrisico wordt gezien als een indicatie van de maatschappelijke ontwrichting als gevolg van een calamiteit.

Er wordt binnen het GR geen verschil gemaakt tussen bestaande en nieuwe situaties. Het GR wordt bepaald binnen de het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit gebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens. Het GR kent geen vaste norm maar een oriëntatiewaarde. Het bevoegd gezag heeft de mogelijkheid om gemotiveerd op basis van een belangenafweging van de oriëntatiewaarde af te wijken. In de belangenafweging dienen belangen op zowel lokaal, regionaal als landelijk niveau te worden betrokken.

In grafiek 2.1 is de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico van het doorgaande verkeer weergegeven. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico van inrichtingen ligt een factor 10 lager.



Grafiek 3.1; Oriëntatiewaarde

Verantwoordingsplicht

De beoordeling van het groepsrisico (GR) vindt niet plaats middels een vaste norm maar door middel van het afleggen van een verantwoording. In het kader van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (BEVI) dient conform artikel 13 elke verandering van het GR verantwoord te worden (de verantwoordingsplicht) . Deze verantwoordingsplicht geldt dus ook als het groepsrisico toeneemt maar de curve wel onder de oriëntatiewaarde blijft. Deze verantwoording van het groepsrisico heeft betrekking op alle bestaande risicobronnen met een invloedsgebied, dat het plangebied overlapt.

Bij de verantwoording van het groepsrisico zijn niet alleen de ligging van de fN-curve ten opzichte van de oriëntatiewaarde en de toename van het groepsrisico ten opzichte van de huidige situatie van belang. Ook de volgende aspecten worden betrokken:

- zelfredzaamheid,
- bestrijdbaarheid,
- nut en noodzaak van de ontwikkeling,
- tijdsaspect.

Hiernaast dienen de maatregelen die in het kader van de ruimtelijke ordeningsprocedure kunnen worden getroffen om deze aspecten te verbeteren, te worden onderzocht. Tenslotte dient de regionale brandweer om advies te worden gevraagd, die immers wettelijk adviseur is. Het bevoegd gezag beoordeelt of het groepsrisico kan worden verantwoord. De verantwoordingsplicht is nader toegelicht in de Handreiking Verantwoordingsplicht groepsrisico (versie oktober 2006).

Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoording zijn:

Onderdeel
1. Aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de betrokken risicobron • Functie-indeling • Gemiddelde personendichtheid (totaal en per functie/locatie) • Verblijfsduurcorrecties • Verschil tussen bestaande en nieuwe situatie
2. De omvang van het groepsrisico • De omvang voor het van kracht worden van het besluit; • De omvang na het van kracht worden van het besluit; • De verandering van het groepsrisico ten gevolge van het besluit; • De ligging van de groepsrisicocurve ten opzichte van de oriëntatiewaarde.
3. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico bij de betrokken inrichting(en) en/of transportroute
4. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in het ruimtelijke besluit
5. De mogelijkheden tot voorbereiding op en bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval • Pro-actie • Preventie • Preparatie • Repressie/zelfredzaamheid
6. De mogelijkheden van personen die zich in het invloedsgebied van de risicobron bevinden om zichzelf in veiligheid te brengen
7. De voor- en nadelen van andere mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico
8. De mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst
9. De voorschriften die het bevoegd gezag voornemens is te verbinden in geval van het afgeven van een oprichtingsvergunning, in geval deze verhogend werkt op het groepsrisico van het betrokken gebied (van toepassing op oprichtingsvergunning conform artikel 8.1, 1e lid sub a van de Wet milieubeheer of veranderingsvergunning conform hetzelfde lid sub b).

Onderzoeksgebied spoor

De circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen geeft het afwegingskader van veiligheidsbelangen die een rol spelen bij het vervoer van gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving.

In deze circulaire is geen uniforme afstand tot een risicomodaliteit vastgesteld, waarbinnen risico onderzoek plaats moet vinden. Conform de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen dient het plaatsgebonden risico en het groepsrisico voor de toekomstige situatie berekend te worden met actuele gegevens omtrent aard en omvang van transportstromen. De omvang van het invloedsgebied, oftewel het gebied waarbinnen ten behoeve van de risicomodellering de bevolking wordt geïnventariseerd, is dus afhankelijk van de getransporteerde stofcategorieën. Voor wat betreft spoorvervoer dient hiervoor contact opgenomen te worden met ProRail. ProRail heeft hiertoe de Beleidsvrije marktprognose (ProRail, 2003). Deze Prognosecijfers hebben betrekking op de middellange termijn 2010-2020. In deze Prognosecijfers is ook de invloed van de Betuwelijn verwerkt. Uit navraag bij ProRail blijkt dat deze Prognose de meest actuele betreft en derhalve nog steeds gebruikt kan, dan wel dient te worden.
Voor de ruimtelijke ontwikkelingen zijn juridisch gezien alléén de Prognosecijfers van belang. De conclusies in dit rapport over de hoogte van het groepsrisico zijn gebaseerd op deze Prognosecijfers. Uit de Prognosecijfers van ProRail van 2003 blijkt dat na openstelling van de Betuwelijn, alléén brandbaar gas (cat. A) vervoerd zal gaan worden. Uit berekening door Oranjewoud/SAVE voor het ministerie van V&W blijkt dat voor het invloedsgebied ten gevolge van het transport van brandbare gassen een afstand van 300 meter aangehouden dient te worden (gebaseerd op een weertype van Pasquill-klasse F 1,5). Voor berekeningen met brandbare gassen is dan ook het gebied tot 300 meter aan weerszijden van de spoorlijn van belang. Van de vervoerde gevaarlijke stoffen

uit de Realisatiecijfers is de stofcategorie giftige vloeistof (D4) maatgevend. Het invloedsgebied bij het ongunstige weertype F1,5 reikt tot 3.000 meter. Uit eerdere berekeningen blijkt dat het gebied verder dan 1.500 meter van de spoorlijn geen significante invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico. In dit onderzoek is voor de berekening met de Realisatiecijfers het gebied tot 1.500 meter van de spoorlijn geïnventariseerd.

Los van het invloedsgebied wordt in de Circulaire gesproken over een onderscheid in de gebieden tot 200 meter van de risicomodaliteit en het deel van het invloedsgebied gelegen op meer dan 200 meter van de risicomodaliteit. In de zone tot 200 meter kan externe veiligheid beperkingen opleggen aan het ruimtegebruik. In het gebied dat op meer dan 200 meter van een route of tracé ligt, kunnen in principe geen beperkingen aan het ruimtegebruik worden gesteld. Dit laat onverlet dat bestuursorganen in verband met de mogelijke effecten van een ongeval met gevaarlijke stoffen, voor ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied liggend in de zone tussen de 200 en (in dit geval) 300 meter, wel de verantwoordingsplicht dienen in te vullen.
Voor zowel de berekening met de Prognosecijfers als de berekening met de Realisatie-cijfers, geldt dat binnen het invloedsgebied de eerste 300 meter van de spoorlijn van beduidend grotere invloed op de hoogte van de risicoberekening is. Dit gebied is dan ook nauwkeurig geïnventariseerd worden. Het resterende gebied gelegen verder dan 300 meter zal vanwege de beperktere invloed op het groepsrisico globaler vastgelegd worden in het model. Voor juridische procedures is het echter van belang dat de gehele zone geïnventariseerd wordt.

Risicoberekeningen ten behoeve van spoorwegemplacementen vinden plaats op basis van het Rekenprotocol Spoor. Ook hier is het invloedsgebied bepalend voor de omvang van het gebeid waarbinnen de bevolking geïnventariseerd dient te worden, oftewel het onderzoeksgebied. Ter plaatse van het spoorwegemplacement wordt gerangeerd met giftige stoffen. Het invloedsgebied behorende bij de maatgevende stofcategorie giftige vloeistof (D4) en het ongunstige weertype F1,5 reikt tot 3.000 meter.

Bijlage 3 Advies regionale brandweer

REGIO NOORD- EN MIDDEN-LIMBURG
Sector Veiligheid

Nr.: 071 3483
Afd.: BOW Af:
15 FEB. 2007
Gemeente Venlo
Clus: 1731.212

GHOR
Regionale Brandweer
Nijmeegseweg 42
Postbus 11
5900 AA Venlo
Telefoon: 077 - 35 98 777
Fax: 077 - 35 42 454
info@sectorveiligheidnml.nl

College van Burgemeester en wethouders
Gemeente Venlo
Postbus 3434
5902 RK Venlo

datum 12 februari 2007

uw kenmerk
ons kenmerk 2007500176

behandeld door Dhr. E. Verbugt
doorkiesnummer +31 (077) 3598840 **bijlage(n)**

onderwerp definitief advies "Maaswaard"

Geacht College,

Op 15 december 2006 heeft u het bestuur van de regionale brandweer gevraagd om advies uit te brengen voor het definitief ontwerp plangebied "Maaswaard". In het plangebied wordt onder andere het nieuwe stadskantoor van de gemeente Venlo gevestigd.
Het plangebied Maaswaard bevindt zich nabij diverse bronnen die een risico voor de omgeving vormen en dus voor de bewoners en werknemers in het plangebied. Het gaat daarbij om:

- weg, water en spoor waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd,
- spoorwegemplacement Venlo.

Het spoorwegemplacement is door de gemeente Venlo als inrichting aangewezen die valt onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Het advies wordt gevraagd vanuit artikel 13 van dit besluit.

In dit advies komen aan de orde: een inleiding met de gevolgde procedure, de wettelijke basis en het regionaal beleid. Daarna volgt een analyse van de huidige en toekomstige situatie. Het advies sluit af met conclusies en het uiteindelijke advies.

Inleiding
Gevolgde procedure
Voorafgaand aan de adviesaanvraag is op verzoek van de gemeente Venlo door dhr. E. Verbugt (Sector Veiligheid) onder andere de inhoud van de risicostudie besproken. Hierdoor beschikten wij bij de adviesaanvraag over voldoende gegevens om een advies op te kunnen stellen. Dit advies is gebaseerd op het rapport:

- Onderbouwing externe veiligheid, kantoren- en woonwijk Maaswaard in Venlo, projectnummer 2172-167786, revisie 02, 14 december 2006.

Op 13 november 2006 zijn de conceptversies deelrapport 1 en 2 besproken. Verder zijn door dhr. E. Verbugt op 21 november 2006 per mail opmerkingen gegeven over deelrapport 3. De drie deelrapporten zijn samengevoegd tot één rapport.

Op 3 januari 2007 heeft de regionaal commandant, dhr. S. van der Schuit, op verzoek van dhr. J. Opheij (projectleider Maaswaard), een overleg gevoerd. Hierbij was ook dhr. R. Zwiebel (hoofd afdeling milieu) aanwezig.
Op 8 januari 2007 is het conceptadvies besproken met dhr. T. Keizers, L. Rooden, M. Adolfsen (allen gemeente Venlo), dhr. R. Beeren (brandweer Venlo), dhr. T. Brekelmans (Oranjewoud) en dhr. E. Verbugt.
Op verzoek van de regionaal commandant is het conceptadvies op 5 februari bestuurlijk toegelicht. Hierbij waren aanwezig: dhr. H.J.G. Janssen (wethouder Ruimte & Wonen, gemeente Venlo), dhr. J. Opheij, dhr. S. van der Schuit en dhr . E. Verbugt.

Wettelijke basis
Het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor brengt een risico voor de omgeving met zich mee. Dit geldt ook voor het rangeren met wagons op het spoorwegemplacement. Door ruimtelijke ontwikkelingen nabij transportassen waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd of nabij een Bevi-inrichting, neemt dit risico toe.
Bij een toename en/of overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico dient het bevoegd gezag het groepsrisico te verantwoorden volgens de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Deze wettelijke verplichting is opgenomen in de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Ook het Bevi kent een verantwoordingsplicht van het groepsrisico voor het bevoegd gezag. Het is voor het bevoegd gezag niet wettelijk verplicht om hierbij ook advies van het bestuur van de regionale brandweer te vragen. Dat geldt alleen als het Bevi van kracht is.
Het bestuur van de regionale brandweer brengt advies uit over (de omvang en de toename van) het groepsrisico, de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en over zelfredzaamheid.

Regionaal beleid
Met de door het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) aangereikte Risicoanalyse en de Leidraad Operationele Prestaties is bepaald welk hulpaanbod in onze regio tegenover de maatgevende hulpvraag zou moeten worden gezet. Hieruit blijkt dat het hulpverleningsniveau van de hulpverleningsdiensten in onze regio ontoereikend is om te voldoen aan de hulpvraag. De Raad van de regio Noord- en Midden-Limburg heeft op 15 april 2004 voor de risicobeheersing in de regio de volgende beleidslijn vastgesteld:

1. Het beperken van risico's van zeer grote rampen door ongevallen met brandbare en explosieve stoffen door het voeren van een actief pro-actiebeleid tot Maatramp III.
2. Het beperken van risico's van zeer grote rampen door ongevallen met giftige stoffen door het voeren van een actief pro-actiebeleid tot Maatramp III.

Deze beleidslijn voor het omgaan met risico's en het streefniveau van hulpverlening is de basis geweest in het Regionaal Beheersplan Rampenbestrijding voor proactie en preventie en is de basis voor dit advies.

Ramptype
De hulpverleningsorganisatie bereidt zich voor op een maximaal scenario. In de bovengenoemde geschetste situatie is dit het scenario van het ramptype "ongevallen met giftige stoffen in open lucht".

Dit ramptype kent vijf groottes die zijn gekoppeld aan het aantal doden en aan het aantal T1- en T2-slachtoffers (ernstig gewond). Deze zijn in tabel 1 weergegeven.

Tabel 1. Maatramp "ongevallen met giftige stof in open lucht"

Grootte	I	II	III	IV	V
Aantal slachtoffers (doden + gewonden T1/T2)	tot 10	Tot 50	tot 100	tot 500	Tot 2000
Waarvan aantal doden	-	10	20	100	400

De regio Noord- en Midden-Limburg wil zich voorbereiden op hulpverleningsniveau III. Dit betekent voor dit ramptype dat de hulpverlening zich voorbereidt op maximaal 100 slachtoffers.

Om de voorgestelde situatie te kunnen toetsen aan het regionale beleid worden zowel de huidige- als de voorgestelde situatie in de systematiek van de Leidraad Maatramp ingebracht.
Onder de huidige situatie wordt verstaan: ruimtelijke situatie volgens vigerend bestemmingsplan.
Onder toekomstige situatie wordt verstaan: ruimtelijke situatie volgens nieuw bestemmingsplan.

Analyse van de huidige situatie
Het plangebied bevindt zich tussen de rivier de Maas aan de westzijde, de spoorlijn Venlo-Blerick aan de Noordzijde en de Tegelseweg/N271 aan de Oostzijde. Het plangebied vormt een onderdeel van de ontwikkeling van het stadsdeel Centrum-Zuid. De werkelijke ruimtelijke situatie komt niet overeen met het vigerende bestemmingsplan. Zo is er nu een parkeerplaats op de locatie waar volgens het bestemmingsplan het nieuwe stadskantoor is gepland.
Verder bevindt zich in het gebied ook de Nedinsco-toren.

Groepsrisico
Het groepsrisico is berekend voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het water, het spoor en voor het emplacement. Het risico van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg is alleen kwalitatief beschreven.
Bij de berekening is uitgegaan van de realisatiecijfers over het traject Venlo-Blerick. De gegevens zijn opgevraagd bij ProRail d.d. 24 oktober 2006.

Groepsrisico water
Uit deze berekening volgt dat in de huidige situatie de oriënterende waarde van het groepsrisico niet wordt overschreden.

Groepsrisico spoor
Uit deze berekening volgt dat in de huidige situatie de oriënterende waarde van het groepsrisico niet wordt overschreden.

Groepsrisico emplacement
Uit deze berekening volgt dat in de huidige situatie de oriënterende waarde van het groepsrisico marginaal wordt overschreden.

Mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval
Er wordt uitgegaan van een ongeval met een giftige stof in de open lucht. Giftige stoffen worden alleen op het spoorwegemplacement behandeld. Met een f/N-curve en met de methodiek uit de Leidraad Maatramp is een grove inschatting van het totaal aantal mogelijke slachtoffers gemaakt. De methode is als volgt:

Aantal slachtoffers = 10 x aantal slachtoffers bij een kans van 1 x 10^{-7} per jaar

Voor de beschreven situatie is gebruik gemaakt van de f/N-curve van het spoorwegemplacement (figuur 5.10) en leidt deze methodiek tot mogelijk 900 slachtoffers. De hulpverleningsvraag komt hiermee overeen met Maatramp V.

Hieruit volgt dat als zich in de huidige situatie op het emplacement een ongeval voordoet met een giftige stof in de open lucht, de hulpverleningscapaciteit hierop onvoldoende is voorbereid.

Zelfredzaamheid
De zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in staat zijn om zich op eigen kracht in veiligheid te brengen. De zelfredzaamheid wordt onder andere bepaald door de snelheid van alarmeren en bestaat bij het gekozen ramptype uit het zo snel mogelijk naar binnen gaan van de gebouwen en appartementen, het sluiten van deuren en ramen en het stopzetten van de binnenventilatie. Het naar binnen vluchten en het sluiten van ramen en deuren komt overeen met het te verwachten gedrag van burgers bij alarmering middels het Waarschuwings- en Alarmeringssysteem, oftewel de sirenes.

Analyse van de toekomstige situatie
In het plangebied zijn de volgende ontwikkelingen voorzien:
- stadskantoor,
- appartementen,
- kantoren,
- woonzorgcomplex (WoZoCo).

Het woonzorgcomplex bestaat uit groepswoningen, zorgappartementen en huurwoningen. Daarnaast bevinden zich in het complex ook horeca-, zorg- en welzijnsvoorzieningen.

Groepsrisico
In de risicostudie is het groepsrisico berekend voor de toekomstige situatie, waarbij het plangebied volgens het nieuwe bestemmingsplan is gerealiseerd. Bij de berekening is daarbij uitgegaan van de toekomstige transportaantallen gevaarlijke stoffen, afkomstig van de beleidsvrije marktprognose. Deze aantallen worden verwacht na ingebruikname van de Betuweroute in 2007.
Na de ingebruikname van de Betuweroute of uiterlijk 1 juli 2007 worden over het doorgaand spoortraject Venlo-Eindhoven alleen nog brandbare gassen vervoerd. Het vervoer van toxische stoffen over het doorgaand spoortraject Roermond – Venlo – Duitsland blijft daarentegen. Dit betekent dat op het rangeerterrein nog steeds handelingen met toxische stoffen worden uitgevoerd. Deze handelingen worden op een andere plek op het emplacement uitgevoerd waarbij de afstand tot het plangebied Maaswaard groter is.

Groepsrisico water
In de toekomstige situatie zal de oriënterende waarde van het groepsrisico niet worden overschreden.

Groepsrisico spoor
Uit deze berekening volgt dat in de toekomstige situatie het groepsrisico toeneemt maar de oriënterende waarde van het groepsrisico niet wordt overschreden.

Groepsrisico emplacement
Uit deze berekening volgt dat het groepsrisico in de toekomstige situatie toeneemt. Dit zorgt ook voor een verdere overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico.

Mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval
Na de ingebruikname van de Betuweroute of uiterlijk per 1 juli 2007 worden over het traject Venlo – Eindhoven alleen brandbare gassen vervoerd. Voor het maken van een inschatting van het aantal slachtoffers is gebruik gemaakt van de f/N-curve van figuur 5.7. Volgens de methodiek leidt dit tot mogelijk 1200 slachtoffers.
De hulpverleningsvraag komt hiermee overeen met Maatramp V.

De handelingen op het rangeerterrein met toxische stoffen blijven bestaan, weliswaar op een grotere afstand dan dat nu het geval is. Voor deze situatie is gebruik gemaakt van de f/N-curve van het spoorwegemplacement (figuur 5.11) en leidt deze methodiek tot mogelijk 1100 slachtoffers. De hulpverleningsvraag komt hiermee overeen met Maatramp V.

Zelfredzaamheid
Zoals aangegeven heeft zelfredzaamheid betrekking op de mate waarin iemand in staat is zichzelf in veiligheid te brengen. Dit hangt enerzijds af van de fysieke en/of geestelijke gesteldheid van de persoon maar anderzijds ook van de tijd die beschikbaar is. Door de verminderde fysieke en/of geestelijke gesteldheid van de bewoners van het woonzorgcomplex kunnen zij worden aangemerkt als verminderd zelfredzaam. Daarom zou het woonzorgcomplex in het plangebied zo ver mogelijk gesitueerd moeten worden van het spoor en het emplacement. Dit is in het plangebied al toegepast.

Met de volgende maatregelen wordt de zelfredzaamheid vergroot. De maatregelen zijn onderverdeeld naar bouwkundige en organisatorische maatregelen en hebben zowel betrekking op een ongeval met een toxische stof en op een ongeval met een brandbare of explosieve stof. De maatregelen gelden voor het gehele plangebied Maaswaard. Het plangebied ligt geheel binnen het invloedsgebied van een ongeval met een brandbaar gas.

Bouwkundige maatregelen
- de gebouwen in het plangebied uitvoeren met preventief lekwerende middelen om deuren/ramen, ventilatiekanalen en schoorsteenkanalen zoveel mogelijk lekdicht te kunnen afsluiten,
- aanbrengen van brandwerende gevels en ramen,
- beglazing aan gebouwen zodanig uitvoeren zodat scherfwerking wordt voorkomen,
- verminderen van het glasoppervlak aan de spoorzijde,
- situering (nood)uitgangen uit gebouwen van de risicobron af gericht,
- gebouwen uitvoeren met vlakke gevels aan de spoorzijde,
- gevelornamenten aan gebouwen minimaliseren,
- binnen een gebouw kwetsbare groepen zo ver mogelijk van de risicobron situeren,
- wijziging indeling (hoge) gebouwen voor het verkorten van de ontruimingstijd: ruimten waar (minder zelfredzame) personen gedurende langere tijd verblijven zo dicht mogelijk bij nooduitgangen of op de begane grond situeren.

Organisatorische maatregelen
- vermijden van gebouwfuncties met minder zelfredzame personen.

Met de volgende maatregel wordt de waarschuwingstijd verkort en daarmee de tijd om op een veilige plek te komen vergroot. Het betreffen installatietechnische maatregelen.

Installatietechnische maatregelen
- gebouwen waarbij een BHV-organisatie aanwezig is uitvoeren met een centraal omroepsysteem om de aanwezige personen tijdig te waarschuwen om zich naar binnen het gebouw te begeven, daar te blijven of te vluchten. De BHV-organisatie begeleidt de uitvoering bij de oproep.

- gebouwen uitvoeren met een afsluitbare ventilatie die centraal per gebouw, kan worden aangestuurd. De ventilatieopeningen dienen niet aan de spoorzijde te worden aangebracht.

Conclusie en advies

Conclusie
Uit de analyse kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

1. In de huidige situatie wordt alleen de oriënterende waarde van het groepsrisico van het emplacement marginaal overschreden.
2. In de toekomstige situatie wordt de oriënterende waarde van het groepsrisico van het emplacement verder overschreden.
3. De huidige situatie komt overeen met een hulpverleningsvraag van Maatramp V.
4. De toekomstige situatie komt, ondanks de ingebruikname van de Betuweroute, overeen met een hulpverleningsvraag van Maatramp V.
5. De ontwikkeling van het plangebied leidt, ondanks de preventieve maatregelen, tot een aantal mogelijke slachtoffers waar de hulpverleningscapaciteit van de regio Noord- en Midden-Limburg niet op is voorbereid.
6. Met de voorgestelde maatregelen wordt de zelfredzaamheid voor de bewoners en de werknemers vergroot en de waarschuwingstijd verkort.

Advies
Wij adviseren u om in uw besluitvorming de genoemde bouwkundige, organisatorische en installatietechnische maatregelen, die het effect van een ramp verkleinen en/of de zelfredzaamheid bevorderen, te betrekken.

Het Bevi heeft tot doel de burgers in de omgeving van risicovolle inrichtingen te beschermen tegen de risico's van die inrichtingen. Het Bevi legt een relatie tussen het vergunningverlening en ruimtelijke ordening. Wij verzoeken u om dit advies te verspreiden onder de medewerkers van de afdeling milieu en ruimtelijke ordening binnen uw gemeente. Zo wordt externe veiligheid, het Bevi en het regionaal beleid onder de aandacht gebracht.

Een afschrift van dit advies is verzonden naar:
- commandant van de brandweer Venlo,
- hoofd afdeling pro-actie en preventie brandweer Venlo.

Namens het bestuur van de regionale brandweer,

Sjoerd van der Schuit
Directeur Veiligheid

Bijlage 4 Toepassing van artikel 15 WRO

Artikel 15 WRO geeft aan dat:

1. Bij een bestemmingsplan kan worden bepaald, dat burgemeester en wethouders met inachtneming van de in het plan vervatte regelen bevoegd zijn:
   a. van bij het plan aan te geven voorschriften vrijstelling te verlenen
   b. ten opzichte van in het plan omschreven punten nadere eisen te stellen
2. Bij het plan kan worden bepaald, dat vrijstelling voor bepaalde soorten voorschriften slechts kan worden verleend mits vooraf van gedeputeerde staten de verklaring is ontvangen, dat zij tegen het verlenen van de vrijstelling geen bezwaar hebben. Gedeputeerde staten kunnen de verklaring weigeren wegens strijdigheid met een goede ruimtelijke ordening.
3. Aan een vrijstelling als bedoeld onder a van het eerste lid mogen slechts voorwaarden worden verbonden ter bescherming van de belangen, ten behoeve waarvan de bepalingen, waarvan vrijstelling wordt verleend, in het plan zijn opgenomen. Aan de vrijstelling kan een termijn worden verbonden, waarbinnen van de vrijstelling gebruik moet zijn gemaakt.

Gebruik van artikel 15:

Hieruit volgt dat artikel 15 de mogelijkheid biedt om het ten behoeve van de externe veiligheid gewenste beschermingsniveau bij de invulling van een bestemmingsplan te optimaliseren door het stellen van nadere eisen. Het artikel kan uitsluitend gebruikt worden bij het toetsen van nieuwe bouwplannen. Bestaande situaties waarbij geen bouwplan speelt, kunnen niet worden beïnvloed. Bij de toepassing van artikel 15 gelden een aantal voorwaarden:

1. Het bouwplan moeten passen binnen de bestemming zoals in het bestemmingsplan is aangegeven.
2. Het bestemmingsplan moeten aangegeven dat binnen die bestemming nadere eisen kunnen worden gesteld.
3. Het bestemmingsplan moet een toelichting geven waaruit het kader blijkt op grond waarvan de nadere eis wordt gesteld.

Vooral punt 3 stelt hoge eisen aan het anticiperend vermogen van de planopsteller. Bijvoorbeeld stellen: ‘Er kunnen nadere eisen worden gesteld met betrekking tot zelfredzaamheid’ volstaat niet. Een dergelijke omschrijving is te onbegrensd. De verzoeker om de bouwvergunning krijgt vooraf onvoldoende inzicht in de mogelijke impact van de nadere eis. De planopsteller zal dus vooraf een kader moeten stellen. Dit vraagt een visie die over lange termijn houdbaar is én die voor de verzoeker om een bouwvergunning én plantoetser eenduidig valt te interpreteren.

Voorbeeld:

Langs een spoorlijn wordt een nieuw bouwplan ontwikkeld. In het bestemmingsplan is aangegeven hoe de verantwoordingsplicht door het college van burgemeester en wethouders in deze situatie is uitgewerkt (dit wordt in dit voorbeeld niet nader toegelicht). Het bestemmingsplan is globaal van aard, zodat pas in later stadium de werkelijke invulling duidelijk zal worden. B&W constateren dat door een gefaseerde invulling van het bestemmingsplan de vluchtroutes niet optimaal gelegen zullen zijn, bijvoorbeeld doordat een nieuw bouwplan de optimale vluchtroute vanuit een ander bouwwerk blokkeert. Door nu reeds in het bestemmingsplan hoofdlijnen van vluchtroutes[7] vast te leggen en de mogelijkheid van nadere eisen op te nemen, is dit aspect van zelfredzaamheid geborgd.

7 Hierbij worden in deze situatie geen vluchtroutes binnen gebouwen bedoeld maar vluchtroutes in een omgeving.

Het artikel waarin de nadere eis is geformuleerd, luidt:

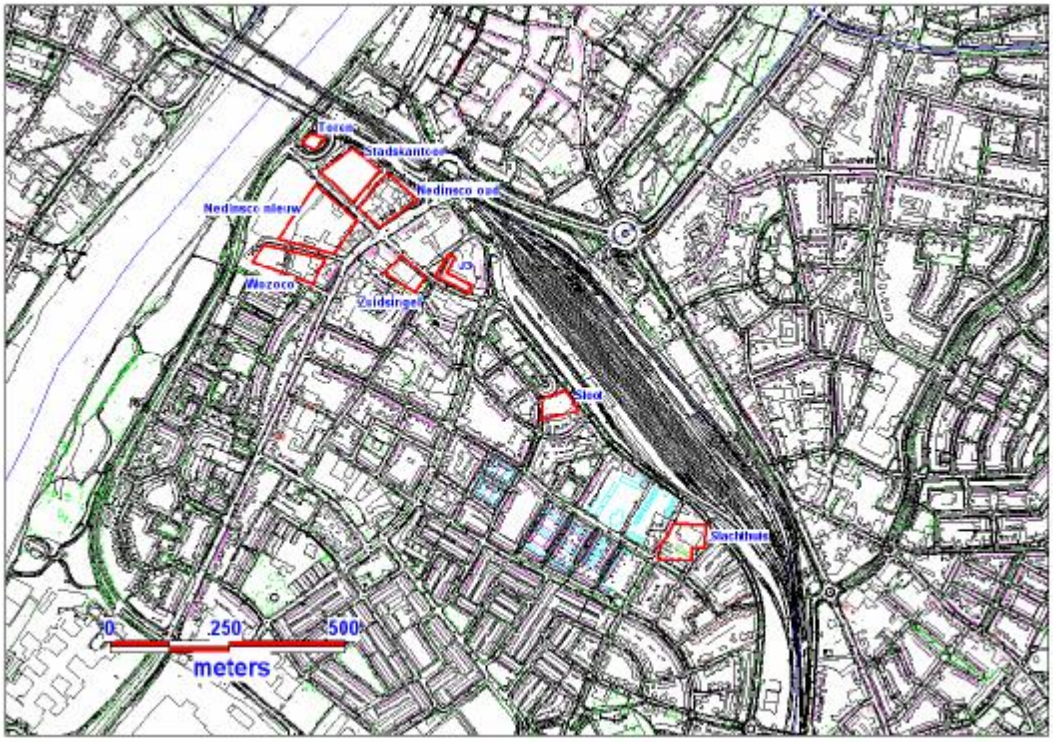
Nadere eis:
Burgemeester en Wethouders zijn met het oog op het aspect externe veiligheid, ter beheersing van de uitpandige vluchtroutes, en met inachtneming van de in artikel X opgenomen beschrijving in hoofdlijnen bevoegd nadere eisen te stellen aan:

- de situering van bouwwerken
- de inrichting van terreinen
- de bebouwde oppervlakte van gebouwen
- de vloeroppervlakte van gebouwen

Bijlage 5 Overzicht gewijzigde bevolkingsgegevens

Ten behoeve van onderhavig kwantitatief risico-onderzoek is een inventarisatie van de bevolking om en nabij het plangebeid uitgevoerd. In de onderstaande figuur zijn de gebieden aangegeven waar personenaantallen gewijzigd zijn ten opzichte van voorgaande studies(Kwantitatieve risicoanalyse spoorwegemplacement Venlo, Oranjewoud/Save, rp040834-P55, d.d. september 2004 en Risicoberekeningen mogelijke locaties nieuw stadskantoor Venlo, rp050296-R84, d.d. maart 2005.

Figuur B1.1: Overzichtsfiguur gewijzigde bevolking



In de onderstaande tabel worden de gewijzigde aantallen van de betreffende gebieden gegeven.

Tabel B1.1: Overzicht gewijzigde bevolking

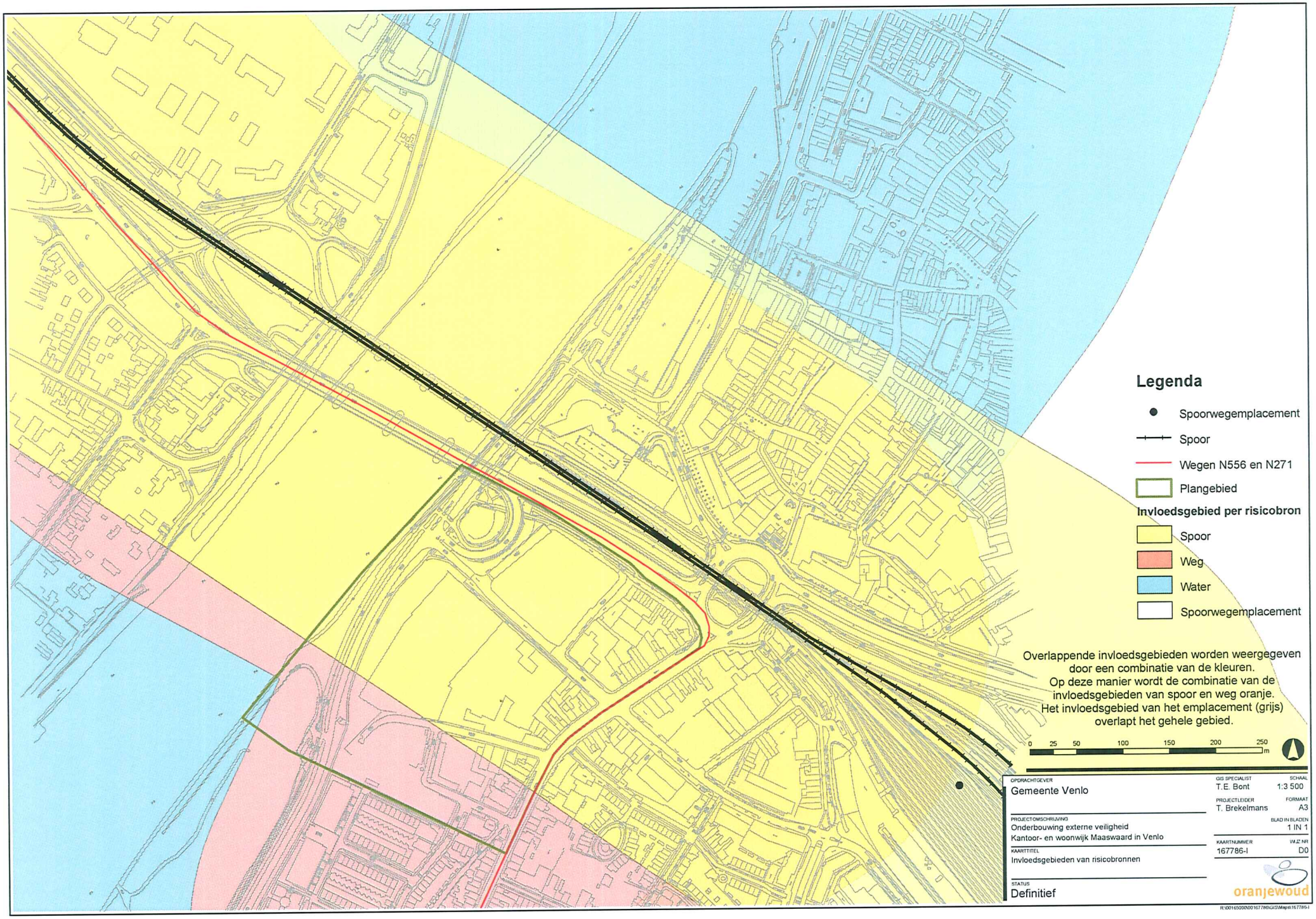
Plan	oude situatie	nieuwe situatie
Slachthuis	30 personen	35 + 18 personen
Sloterbeekstraat	30 personen	60 personen
J3	10 personen	90 + 24 personen
Zuidsingel	10 personen	45 + 30 personen

Bijlage 6 Ongevallocaties risico-onderzoek emplacement



○ : Overzicht ongevallocaties risico-onderzoek emplacement

Bijlage 7 Invloedsgebieden risicobronnen


Legenda
Spoorwegemplacement
Spoor
Wegen N556 en N271
Plangebied
Invloedsgebied per risicobron
Spoor
Weg
Water
Spoorwegemplacement
Overlappende invloedsgebieden worden weergegeven door een combinatie van de kleuren.
Op deze manier wordt de combinatie van de invloedsgebieden van spoor en weg oranje.
Het invloedsgebied van het emplacement (grijs) overlapt het gehele gebied.
0 25 50 100 150 200 250 m
OPDRACHTGEVER
Gemeente Venlo
PROJECTOMSCHRIJVING
Onderbouwing externe veiligheid
Kantoor- en woonwijk Maaswaard in Venlo
KAARTTITEL
Invloedsgebieden van risicobronnen
STATUS
Definitief
GIS SPECIALIST
T.E. Bont
SCHAAL
1:3 500
PROJECTLEIDER
T. Brekelmans
FORMAAT
A3
BLAD IN BLADEN
1 IN 1
KAARTNUMMER
167786-I
WIJZ NR
D0
oranjewoud

RAAP-NOTITIE 1823

Plangebied Maaswaard

Gemeente Venlo
Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en veldinspectie

Colofon

Opdrachtgever: gemeente Venlo
Titel: Plangebied Maaswaard, gemeente Venlo; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en veldinspectie
Status: eindversie
Datum: september 2006
Auteur: *ir. G.R. Ellenkamp*
Projectcode: VMAA
Bestandsnaam: NO1823-VMAA.doc
Projectleider: ir. G.R. Ellenkamp
Projectmedewerkers: drs. X.C.C. van Dijk & drs. M.A.H. Lipsch
ARCHIS-vondstmeldingsnummers: niet van toepassing
ARCHIS-waarnemingsnummers: niet van toepassing
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer/CIS-code: 18772
Bewaarplaats documentatie: RAAP Zuid Nederland
Autorisatie: drs. X.C.C. van Dijk/drs. W. de Baere

ISSN: 0925-6369

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.
Zeeburgerdijk 54
1094 AE Amsterdam
Postbus 1347
1000 BH Amsterdam

telefoon: 020-463 4848
telefax: 020-463 4949
E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2006

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

In opdracht van gemeente Venlo heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau eind augustus 2006 een bureauonderzoek en veldinspectie uitgevoerd in verband met voorgenomen bouwwerkzaamheden in plangebied Maaswaard, gemeente Venlo. Doel van het onderzoek was een goed inzicht te krijgen in de landschappelijke kenmerken van het gebied om op basis hiervan uitspraken te kunnen doen over de genese van het landschap, de bodemopbouw en de ligging en stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische vindplaatsen kunnen zijn ingebed.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied ligt op een hogere rug ten oosten van de Maas. Deze rug vormde een gunstige vestigingsplaats voor zowel de jager-verzamelaars als de latere landbouwers. Getuige archeologische resten in de binnenstad van Venlo, direct ten noorden van het plangebied, heeft op de rug in de Romeinse tijd en vanaf de Late Middeleeuwen bewoning plaatsgevonden. Venlo nam vanaf de Late Middeleeuwen in regionaal belang toe. In 1343 verwierf het stadsrechten en werd begonnen met de bouw van een stadsmuur. De muur werd nadien uitgebreid met vestingwerken. Hoewel deze vestingwerken in de 19e eeuw werden geslecht, bevinden zich rondom de binnenstad nog restanten van deze werken in de ondergrond. Dit is zeer waarschijnlijk ook het geval in het noordelijke deel van het plangebied, dat ligt ter plaatse van de voormalige vestingwerken.

Uit de veldinspectie blijkt dat de bodem in grote delen van het plangebied verstoord dan wel opgehoogd is. Eventuele niet of nauwelijks afgedekte archeologische resten zullen hierdoor waarschijnlijk volledig verdwenen of verstoord zijn. Het is echter aannemelijk dat resten van de vestingwerken in het noordelijke deel van het plangebied nog in de ondergrond aanwezig zijn. Het gaat met name om de grachten en de fundamenten van de vestingwerken.

Om de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging van de archeologische resten nader vast te kunnen stellen, wordt voor het noordelijke deel van het plangebied nader onderzoek in de vorm van proefsleuven aanbevolen. Verder verdient het aanbeveling de oude plataan te behouden en in het nieuwe stedenbouwkundig plan te integreren.

1 Inleiding

1.1 Kader en doelstelling

In opdracht van gemeente Venlo heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau eind augustus 2006 een bureauonderzoek en veldinspectie uitgevoerd in verband met voorgenomen bouwwerkzaamheden in plangebied Maaswaard, gemeente Venlo. Het onderzoek diende te worden uitgevoerd omdat realisatie van de plannen zou kunnen leiden tot aantasting of vernietiging van archeologische resten. Doel van het onderzoek was een goed inzicht te krijgen in de landschappelijke kenmerken van het gebied en de stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische vindplaatsen kunnen zijn ingebed. De resultaten van het bureauonderzoek worden gebruikt voor het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het gebied. Op basis hiervan wordt een advies opgesteld met betrekking tot de vervolgprocedure ten aanzien van eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen.

1.2 Plangebied

Het plangebied (circa 8,5 ha) ligt direct ten zuiden van de spoorbrug over de Maas op de oostelijke Maasoever en wordt globaal begrensd door de provinciale weg N556, de Tegelseweg, Theemstraat en Professor Gelissensingel (figuur 1). Het gebied staat afgebeeld op kaartblad 52G van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000); de centrumcoördinaat is 209.006/375.540. Ten tijde van het onderzoek was het plangebied in gebruik als parkeerterrein, bedrijfsterrein en plantsoen.

1.3 Onderzoeksopzet en richtlijnen

Het onderzoek bestond uit een bureauonderzoek en een veldinspectie en is uitgevoerd volgens de hiervoor geldende normen en richtlijnen die zijn vastgelegd in het Handboek ROB-specificaties (Brinkkemper e.a., 1998). RAAP Archeologisch Adviesbureau en de door RAAP toegepaste procedures zijn goedgekeurd door het College voor de Archeologische Kwaliteit (CvAK), de instelling die het beheer heeft over de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) en die valt onder de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; http://www.sikb.nl). Zie tabel 1 voor de dateringen van de in deze notitie genoemde

archeologische perioden. Enkele vaktermen worden achter in deze notitie beschreven (zie verklarende woordenlijst).

2 Bureauonderzoek

2.1 Methoden

Het bureauonderzoek omvat het inventariseren en bestuderen van de beschikbare landschappelijke en cultuurhistorische (archeologische en historische) gegevens van het plangebied en haar directe omgeving. Op basis van de geomorfologische en bodemkundige aspecten kunnen uitspraken worden gedaan over de genese van het landschap, de bodemopbouw en de ligging en stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische vindplaatsen kunnen zijn ingebed. Deze gegevens zijn van belang voor het bepalen van de archeologische verwachting voor het gebied. In het kader van het bureauonderzoek zijn verschillende bronnen geraadpleegd (zie literatuurlijst).

Om inzicht te krijgen in het voorkomen van archeologische vindplaatsen in of nabij het plangebied is het ARCHeologisch Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) te Amersfoort geraadpleegd. Oude topografische kaarten verschaffen informatie over (voormalige) natuurlijke elementen en het historisch landgebruik.

2.2 Resultaten

Geologie en geomorfologie
De basis van het landschap in het plangebied is gevormd in het Laat Pleistoceen. In deze periode zijn door de Maas leemrijke zanden en kleien afgezet in de vorm van dalvlakteterrassen (Staring Centrum, 1995: code 5E9). Tijdens de laatste ijstijd (Weichselien; circa 120.000-10.000 jaar geleden) heeft de Maas zich enkele malen in haar eigen afzettingen ingesneden. Daardoor zijn verschillende terrasniveaus ontstaan, waarbij de huidige rivierdalbodem het laagste niveau vormt. De dalvlakteterrassen vormen de voormalige dalbodem van de Maas. Door het vlechtende karakter van de Maas in het Weichselien is een complex van geulen ontstaan dat het dalvlakteterras versnijdt. De hoger gelegen zandige opduikingen tussen de geulen kunnen geïnterpreteerd worden als voormalige zandbanken van het vlechtende afwateringssysteem (Staring Centrum, 1995). Het plangebied ligt op een dergelijke zandopduiking direct ten oosten van de Maas. Het terrasrestant is herkenbaar aan een steilrand aan de zijde van de Maas.

Bodem

Volgens de bodemkaart bestaat de bodem in het plangebied uit rooibrikgronden (Stiboka, 1968: code BZd24). Deze gronden zijn ontstaan in de lutumrijke zanden van de Maas, waarin als gevolg van kleiverplaatsing een uitspoelingshorizont en daaronder een inspoelinghorizont zijn ontstaan. De inspoelingshorizont of briklaag kenmerkt zich door een hoger lutumgehalte en is sterk verdicht. Voor de vorming van een dergelijke briklaag is een zeer lange tijd nodig (Stiboka, 1968). In de ondergrond van deze bodem bevindt zich veelal lutumarm, lemig zand.

Hoewel het gebied direct ten oosten van het plangebied vanwege de aanwezige bebouwing bodemkundig niet is gekarteerd, valt op basis van overeenkomsten in hoogteligging en morfologie af te leiden dat zich ten zuiden en oosten van het plangebied lager gelegen poldervaaggronden (oude rivierklei) en veengronden bevinden.

Archeologie

In ARCHIS staan geen archeologische vindplaatsen geregistreerd uit het plangebied. In de directe omgeving van het plangebied bevinden zich meerdere vindplaatsen. Alleen de ARCHIS-waarnemingen (vindplaatsen) in de directe nabijheid van het plangebied en aangetroffen in een vergelijkbare landschappelijke situatie zijn beschreven (zie tabel 2). Daarnaast bevinden zich in de omgeving van het plangebied 2 niet-geregistreerde waarnemingen. Het betreft een vondst uit circa 1866 (ter plaatse van de spoorbrug) van dikke eikenhouten palen met metalen beslag aan het ondereinde (VABK-nummer 321; Van Dijk, in voorbereiding). Vermoedelijk gaat het om restanten van een Romeinse of middeleeuwse brug. VABK-nummer 506 betreft een literatuurverwijzing naar boerderij de Smitshuizenhof uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd. Een deel van deze vindplaatsen is aangegeven op figuur 2. De op figuur 2 weergegeven ARCHIS-waarnemingsnummers 27351 en 27352 zijn foutief afgebeeld en liggen in werkelijkheid noordelijker (in het centrum van Venlo). In (de directe omgeving van) het plangebied bevinden zich geen archeologische monumenten.

Historie

Venlo is in ieder geval in de Vroeg Romeinse tijd door Romeinse militairen en geromaniseerde handelaren bewoond geweest (Hupperetz, 1993). In het huidige centrum aan de Maaskade, ten noorden van het plangebied, zijn tijdens een opgraving door het ADC resten van Romeinse woningen aangetroffen (Van de Velde e.a., in voorbereiding). Verder zijn onder andere resten van een kelder, een weg, 2 graven en verschillende losse vondsten uit de Romeinse tijd aangetroffen. Gezien de Romeinse occupatie is het niet onwaarschijnlijk dat ook op de hogere vruchtbare gronden langs de Maas (zoals het plangebied) rondom de

Romeinse bewonings- en handelskern boerderijen hebben gelegen die zorgden voor de voedseltoevoer.
De bewoning in Venlo nam van vanaf de 2e eeuw sterk af. Uit de Laat Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen zijn weinig tot geen vondsten uit de kern van Venlo bekend. Uit de Late Middeleeuwen (1100-1200 na Chr.) zijn echter weer volop vondsten bekend. Bij opgravingen in de binnenstad zijn bewoningssporen uit de 12e eeuw aangetroffen. Vanaf de Late Middeleeuwen nam het belang van Venlo vanwege de gunstige landschappelijke ligging weer toe. In 1343 kreeg Venlo stadsrechten en werd begonnen met de bouw van een stadsmuur die vanaf de 16e eeuw werd omgeven met een stelsel van vestingwerken (Hermans, 1999). Omdat de vestingwerken vanuit militair oogpunt overbodig waren geworden en om de groei van Venlo niet te belemmeren, zijn de vestingwerken aan het eind van de 19e eeuw geslecht. In de ondergrond bevinden zich echter nog volop resten die niet zijn geslecht. Dergelijke resten van de vestingwerken zijn onder andere aangetroffen tijdens een opgraving aan de Maaskade en bij het GAK-kantoor. Plaatselijk zijn in de binnenstad delen van de stadsmuurbovengronds bewaard gebleven, waaronder een deel dat bekend staat als 'de Luif' (figuur 3).

Het plangebied ligt direct ten zuiden van de historische kern van Venlo. Uit vergelijking van diverse historische kaarten (o.a. de Tranchotkaart [Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, 1968] en de Historische Atlas van Limburg [Wolters-Noordhoff, 1992]) met de huidige kaart (ANWB, 2004) blijkt dat in het noordelijke deel van het plangebied de voormalige zuidelijke vestingwerken hebben gelegen (figuur 4). Uit de Historische atlas van Venlo (Hermans, 1999) blijkt dat de huidige spoorlijn waarschijnlijk deels is gefundeerd op de hoekpunten van de stadsmuur. In het gebied tussen de spoorlijn en de Molensingel bevonden zich de vestingwerken, bestaande uit een complex van muren, grachten en aarden wallen. Uit een stadsplattegrond van Venlo van Jacob van Deventer uit de 16e eeuw (Koeman, 1998) zijn in de zuidwestelijke hoek van Venlo ook bruggen, een 'porta' (stadspoort) en een 'mola' (molen) als onderdeel van de vestingwerken opgetekend.
Uit zowel de Historische atlas van Limburg 1837-1844 (Wolters-Noordhoff, 1992) als de Tranchotkaart (Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, 1968) blijkt dat het zuidelijke deel van het plangebied in de 19e eeuw tot de hoger gelegen landbouwgronden behoorde. Het gebruik bestond voornamelijk uit akkerbouw. In die periode kwam de vorm van Venlo nog grotendeels overeen met de laat-middeleeuwse situatie. Alleen ten zuidoosten van het plangebied, aan de Tegelseweg, bevond zich een cluster huisplaatsen/boerderijen. Een tekening van Chr. Schiller, waarop Venlo in omstreeks 1850 vanuit het zuidwesten is weergegeven, geeft een goede indruk van de vorm en omvang van de muren en aarden wallen (figuur 5; Hermans, 1999). Het plangebied bevindt zich op de tekening helemaal rechts en omvat een deel van de vestingwerken alsmede de ten

zuiden daarvan gelegen landbouwgronden (gras op de tekening). Op de tekening zijn ook duidelijk de door de Maas gevormde terrasranden herkenbaar.

Pas na het slechten van de vestingwerken en met name vanaf de weder-opbouwperiode na de Tweede Wereldoorlog vonden grootschalige uitbreidingen van Venlo plaats. In 1941 was het noordelijke deel van het plangebied bebouwd, maar behoorde het zuidelijke deel nog altijd tot de landbouwgronden (Uitgeverij Nieuwland, 2006). Uit de vooroorlogse industriële periode dateren enkele fabrieks- en opslagpanden, waarvan het Nedinsco-pand (Nederlandse Instrumenten Compagnie) uit circa 1920, de status van Rijksmonument heeft (http://flexiweb.limburg.nl/chw).

3 Veldinspectie

3.1 Methoden

Aanvullend op het bureauonderzoek is een veldinspectie uitgevoerd. Hierbij zijn 2 boringen verricht en is de fysieke gesteldheid van het plangebied beoordeeld. De boringen dienden met name tot het verkrijgen van inzicht in de bodemopbouw van het plangebied. Er is geboord tot maximaal 120 cm -Mv met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. De boringen zijn lithologisch conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989) beschreven.

3.2 Resultaten

Geologie en bodem
Uit de veldinspectie blijkt dat grote delen van het plangebied verhard zijn en dienen als parkeerterrein (figuren 2 en 6). Het centraal gelegen parkeerterrein is bovendien opgehoogd. Hier ligt ook een fabriekshal waarvan het vloeroppervlak op het maaiveldniveau van het ophogingspakket ligt. Mits de hal niet onderkelderd is, kan de verstoring van de oorspronkelijke bodem (onder het ophogingspakket) beperkt zijn. Uit de boringen gezet ten zuiden van het ophogingspakket blijkt echter dat de oorspronkelijke bodem vrijwel volledig verdwenen is. Van een briklaag is geen sprake. De aangetroffen bodem bestaat uit lichtbruingeel, grof zand. Dit komt overeen met de door Stiboka beschreven ondergrond van de rooibrikgronden (§ 2.2.2). Bovendien is in beide boringen recent bouwpuin aangetroffen. In dit deel van het plangebied is de bovengrond afgegraven ten behoeve van het voormalige zwembad. Vervolgens is plaatselijk een ophogingspakket aangebracht. Een tweede sterke aanwijzing voor afgraving vormt een oude plataan in het plangebied die wortelt in een talud, waarvan de bovenzijde circa 75 cm boven het omringende maaiveld uitsteekt (figuur 7).

Archeologie
Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

4 Archeologische verwachting

Vanwege de aanwezigheid van bebouwing is aan het plangebied op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW; ROB, 2005) geen trefkans voor archeologische waarden toegekend. Op basis van de verzamelde gegevens kan echter een archeologische verwachting voor plangebied Maaswaard worden gespecificeerd.

Locatiekeuze (aard en ouderdom)
Het verspreidingspatroon van archeologische vindplaatsen uit de verschillende archeologische perioden is voor een deel gekoppeld aan de fysieke eisen die men stelde aan de leef- en woonomgeving. Meest markant zijn de verschillen tussen jager-verzamelaars enerzijds en landbouwers anderzijds.

Jager-verzamelaars
In het Paleolithicum en Mesolithicum (Oude Steentijd resp. Midden Steentijd) leefde de mens van jagen, verzamelen en visvangst. Deze zogenaamde jager-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk (dagen, weken) op een plek. Het blijkt dat dergelijke verblijfplaatsen opvallend vaak voorkomen op en rond zogenaamde gradiëntsituaties (o.a. nat/droog, hoog/ laag, voedselrijk/voedselarm). Het op korte afstand voorhanden zijn van een grote verscheidenheid aan voedselbronnen alsmede de nabijheid en bereikbaarheid van (drink-)water verklaren deze sterke relatie.
Bovendien kon in de holocene Maasbedding vuursteen worden verzameld (grondstofwinning) en was de rivier een sterk richtinggevend element voor migratieroutes.
Het plangebied ligt op een zandige opduiking die in het westen wordt begrensd door de bedding van de Maas en in het oosten door een oude Maasgeul. Gezien de grote aantrekkingskracht van de Maas (voedsel, grondstoffen en migratieroutes) geldt voor plangebied Maaswaard een middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit het Paleolithicum en Mesolithicum.
Het loopvlak van de jager-verzamelaars is als gevolg van de afgraving en bouwactiviteiten die in het plangebied hebben plaatsgevonden, echter sterk verstoord, of zelfs verwijderd. Zodoende kan waarschijnlijk niet of nauwelijks informatie over vindplaatsen van jager-verzamelaars verkregen worden.

Landbouwers

Met de introductie van de landbouw in de loop van het Neolithicum (Nieuwe Steentijd) stelde de mens geleidelijk andere eisen aan zijn landschappelijke omgeving. De mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren, werd een steeds belangrijkere factor. De geschiktheid voor beakkering was onder andere afhankelijk van fysische eigenschappen zoals het grondwaterregime, de natuurlijke vruchtbaarheid en de bewerkbaarheid. De hogere rug waarop het plangebied ligt, bood geschikte voorwaarden voor de landbouw. De hogere ligging en zandige ondergrond garandeerde een goede ontwatering en de aanwezige rooibrikgronden waren vruchtbaar en goed bewerkbaar. Voor het plangebied geldt derhalve een middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de periode Neolithicum t/m Nieuwe tijd (landbouwers).

De archeologische informatie over nederzettingen wordt (naast vondsten) gedragen door grondsporen. Dit zijn sporen in de bodem van menselijke werkzaamheden in het verleden (kuilen, greppels, paalgaten). Ze zijn herkenbaar als verkleuringen en verstoringen van de bodemstructuur. Uit de veldinspectie blijkt dat de oorspronkelijke bodem in het plangebied gedeeltelijk is afgegraven, mogelijk tot 75 cm beneden het oorspronkelijk maaiveld. Eventuele grondsporen zijn hierdoor waarschijnlijk volledig vernietigd.

Vestingwerken
Uit de historische kaarten blijkt dat de vestingwerken van de stad Venlo zich deels in het noordelijke deel van het plangebied bevonden. Hoewel de bovengrondse werken grotendeels zijn geslecht, is bekend dat de ondergrondse resten veelal nog aanwezig zijn. Aangezien in het noordelijke deel van het plangebied pas vanaf de 20e eeuw bebouwing heeft plaatsgevonden, is het aannemelijk dat de verstoring van de vestingwerken beperkt is. Zodoende wordt verwacht dat in het noordelijke deel van het plangebied restanten van de voormalige Venlose vestingwerken intact bewaard zijn gebleven (grachten en fundamenten).

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied ligt op een hoger gelegen rug ten oosten van de Maas. De ondergrond bestaat uit Maasafzettingen (lemig zand en klei) waar oorspronkelijk rooibrikgronden in ontwikkeld zijn. Vanwege de aanwezigheid van gradiëntsituaties en de gunstige omstandigheden voor de landbouw geldt voor het gebied een middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen van zowel jager-verzamelaars (Paleolithicum en Mesolithicum) als landbouwers (Neolithicum t/m Nieuwe tijd). Het is bekend dat op de rug in het centrum van Venlo in de Romeinse tijd en vanaf de Late Middeleeuwen bewoning heeft plaatsgevonden. Na een terugval van bewoning in de Vroege Middeleeuwen zijn vanaf 1100-1200 weer archeologische vondsten bekend. Vanaf de Late Middeleeuwen kreeg de stad regionale betekenis. In 1343 verwierf de stad stadsrechten en werd begonnen met de bouw van een stadsmuur die nadien werd uitgebreid met vestingwerken. Omdat de vestingwerken vanuit militair oogpunt overbodig waren geworden en om de groei van Venlo niet te belemmeren, zijn ze aan het eind van de 19e eeuw geslecht.

Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat het noordelijke deel van het plangebied (ten noorden van de Molensingel) overeenkomt met de ligging van de vestingwerken. Het is bekend dat de ondergrondse delen hiervan vaak bewaard zijn gebleven. Uit de veldinspectie blijkt dat het plangebied grotendeels is afgegraven of verstoord. Hoewel eventuele ondiepe archeologische resten uit de periode voor de Late Middeleeuwen hierdoor waarschijnlijk volledig verstoord of verdwenen zijn, is het aannemelijk dat resten van de vestingwerken in het noordelijke deel van het plangebied nog in de ondergrond aanwezig zijn. Het gaat met name om de grachten en de fundamenten van de muren en wallen. Ondanks de afgraving is in het zuidelijke deel van het plangebied een cultuurhistorisch waardevolle oude plataan bewaard gebleven.

5.2 Aanbevelingen

Uit de resultaten van onderhavig onderzoek blijkt dat in het plangebied ten zuiden van de Molensingel, als gevolg van afgraving en verstoring, geen archeologische resten meer te verwachten zijn. In het deel ten noorden

van de Molensingel bevinden zich echter vermoedelijk resten van de Venlose vestingwerken in de ondergrond.
Uitvoering van de geplande werkzaamheden zou kunnen leiden tot aantasting of vernietiging van deze archeologische resten. Derhalve wordt aanbevolen de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging van de archeologische resten nader vast te stellen door middel van een waarderend proefsleuvenonderzoek. Het proefsleuvenonderzoek dient voldoende gegevens op te leveren om uitspraken te kunnen doen over de behoudenswaardigheid van de vindplaats. Op basis van de resultaten is besluitname mogelijk over het vervolgtraject. Afhankelijk van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek kan aansluitend een archeologische begeleiding worden uitgevoerd of een beslissing ten aanzien van een archeologische opgraving worden genomen. Indien de aard van de geplande werkzaamheden hiertoe aanleiding geeft, kan eventueel besloten worden het proefsleuvenonderzoek te vervangen door een archeologische begeleiding. Het bevoegd gezag dient hierin een beslissing te nemen. Voorafgaand aan zowel het archeologisch proefsleuvenonderzoek als een archeologische begeleiding dient een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld waarin de precieze aard en locatie van de archeologische graafwerkzaamheden worden omschreven. Dit PvE dient te worden goedgekeurd door het bevoegd gezag.

Tot slot verdient het aanbeveling de oude plataan in het zuidelijke deel van het plangebied te behouden en in het nieuwe stedenbouwkundig plan te integreren.

Literatuur

ANWB bv, 2004. *Topografische Atlas, schaal 1:25.000; Limburg.* ANWB bv,
Den Haag.

Brinkkemper, O., e.a. (redactie), 1998. *Handboek ROB-specificaties.* Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.

Dijk, X.C.C. van, in voorbereiding. *Gemeente Venlo: archeologische beleids- en advieskaart.* RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.

Hermans, F., 1999 *Historische stedenatlas van Nederland: deel 6: Venlo.* Delft University Press, Delft.

Hupperetz, W., 1993. De Romeinse bewoning in de binnenstad van Venlo. *De Maasgouw* 112: 205-212.

Koeman, C. & J.C. Visser, 1998. *De stadsplattegronden van Jacob van Deventer, map 8: Nederland: Noord-Brabant en Limburg.* Canaletto, Alphen aan den Rijn.

Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, 1968. *Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling 1803-1820, schaal 1:25.000. Kaartblad 33 Venlo.* Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen.

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters.* Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

ROB, 2005. *Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) versie 2.1.* Ontleend aan http://www.archis.nl.

Staring Centrum, 1995. *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad 58 Roermond: concept-kaart.* Staring Centrum, Wageningen.

Stiboka, 1968. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad 58 oost, Roermond.* Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Uitgeverij Nieuwland, 2006. *Grote Historische Topografische Atlas 1894-1926, Limburg, schaal 1:25.000.* Uitgeverij Nieuwland, Tilburg.

Van de Velde, in voorbereiding. Archeologisch Diensten Centrum, Bunschoten.

Wolters-Noordhoff Atlasprodukties, 1992. *Grote Historische Provincie Atlas, schaal 1:25.000; Limburg 1837-1844.* Wolters-Noordhoff Atlasprodukties, Groningen.

Gebruikte afkortingen

ARCHIS	ARCHeologisch Informatie Systeem
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
-Mv	beneden maaiveld
RACM	Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschappen en Monumentenzorg
ROB	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek

Verklarende woordenlijst

A-horizont	Donkergekleurde humushoudende bovengrond.
antropogeen	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen gemaakt/ veroorzaakt).
Brikgrond	Grond met een inspoelingslaag van klei.
briklaag	Klei-inspoelingshorizont in leemgrond.
horizont	Een bodemlaag waarin zich bepaalde bodemkundige processen afspelen.
leem	Grondsoort die wordt gekenmerkt door een hoog siltgehalte (bodemdeeltjes tussen 0,002 en 0,05 mm).
morfologie	Het geheel van vormen in een landschap.
nederzetting (-sterrein)	Woonplaats; de aard en samenstelling van het in het veld aangetroffen sporen en materiaal wordt geïnterpreteerd als resten van bewoning in het verleden.
Neolithicum	Nieuwe Steentijd, in Nederland ca. 8800-3700 jaar geleden.
Pleistoceen	Geologisch tijdperk dat ca. 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatswisselingen van gematigd warm tot zeer koud. Na de laatste IJstijd begint het Holoceen (ca. 8800 voor Chr.).
Prehistorie	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.
terras (rivier-)	Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodem.
textuur	Innerlijke structuur; bodemtextuur: de innerlijke structuur is bepaald door de grootte en de vorm van de samenstellende deeltjes.
vindplaats	Plaats waar archeologisch materiaal is verzameld of te verzamelen is.

vlechtende rivier Een verwilderde of vlechtende rivier bestaat uit een stelsel van meerdere, ondiepe waterlopen die zich herhaaldelijk splitsen en samenvoegen

Weichselien Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuur 1. Ligging plangebied (gearceerd); inzet: ligging in Nederland (ster).
Figuur 2. Resultaten archeologisch onderzoek.
Figuur 3. Restant van de stadsmuur aan de Maaskade, bekend als 'de Luif'.
Figuur 4. Uitsnede van de historische kaart 1837-1844 (Wolters-Noordhoff, 1992).
Figuur 5. Tekening van Chr. Schiller, gezicht op Venlo vanuit het westen, omstreeks 1850 (Hermans, 1999).
Figuur 6. Overzichtsfoto plangebied Maaswaard vanuit het noorden.
Figuur 7. Niveauverschil tussen het oorspronkelijke maaiveldniveau, rond de oude plataan, en het huidige (afgegraven) niveau.

Tabel 1. Archeologische tijdschaal.
Tabel 2. Beschrijving ARCHIS-waarnemingen

Bijlage 1. Boorbeschrijvingen.

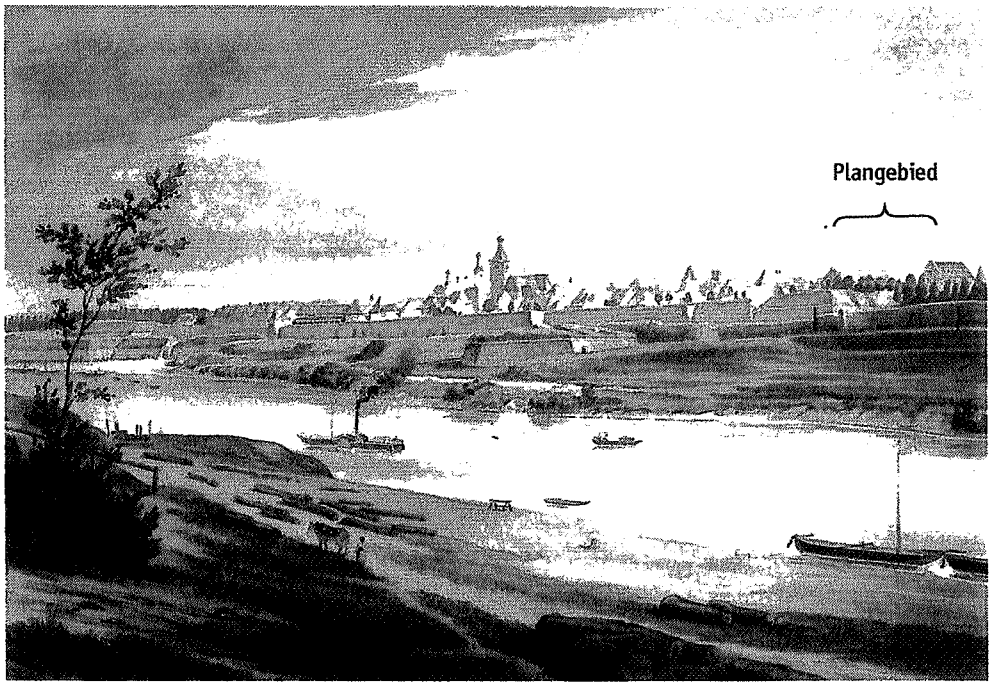
Periode	Datering				
Nieuwe tijd	1500		-	heden	
Late Middeleeuwen	1050		-	1500	na Chr.
Vroege Middeleeuwen	450		-	1050	na Chr.
Romeinse tijd	12	voor	-	450	na Chr.
IJzertijd	800		-	12	voor Chr.
Bronstijd	2000		-	800	voor Chr.
Neolithicum (nieuwe steentijd)	5300		-	2000	voor Chr.
Mesolithicum (midden steentijd)	8800		-	4900	voor Chr.
Paleolithicum (oude steentijd)	300.000		-	8800	voor Chr.

Tabel 1. Archeologische tijdschaal.

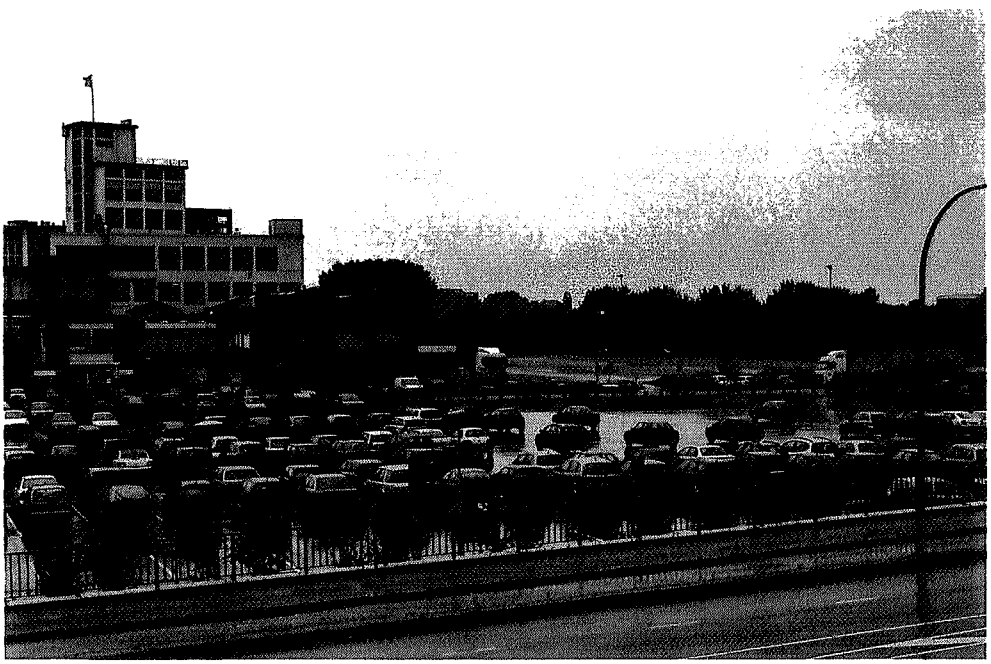
ARCHIS	Datering	materiaal	complex

waarn.nr.			
29495	Romeinse tijd Romeinse tijd–Vroege Middeleeuwen	steen (fundering), aardewerk keramiek (Terra Sigillata)	- -
31646	Romeinse tijd	-	nederzetting
29506	Romeinse tijd	keramiek (wrijfschaal, Terra Sigillata, beeld, aardewerk), munt, metaal (fibula).	-
27995	Late Middeleeuwen	steen (muur)	wal
130647	Paleolithicum Paleolithicum – Neolithicum Romeinse tijd – Nieuwe tijd Late Middeleeuwen	vuursteen (mes en afslag) vuursteen (kling) ijzer (paalschoen) ijzer (dolk), munten	- - -

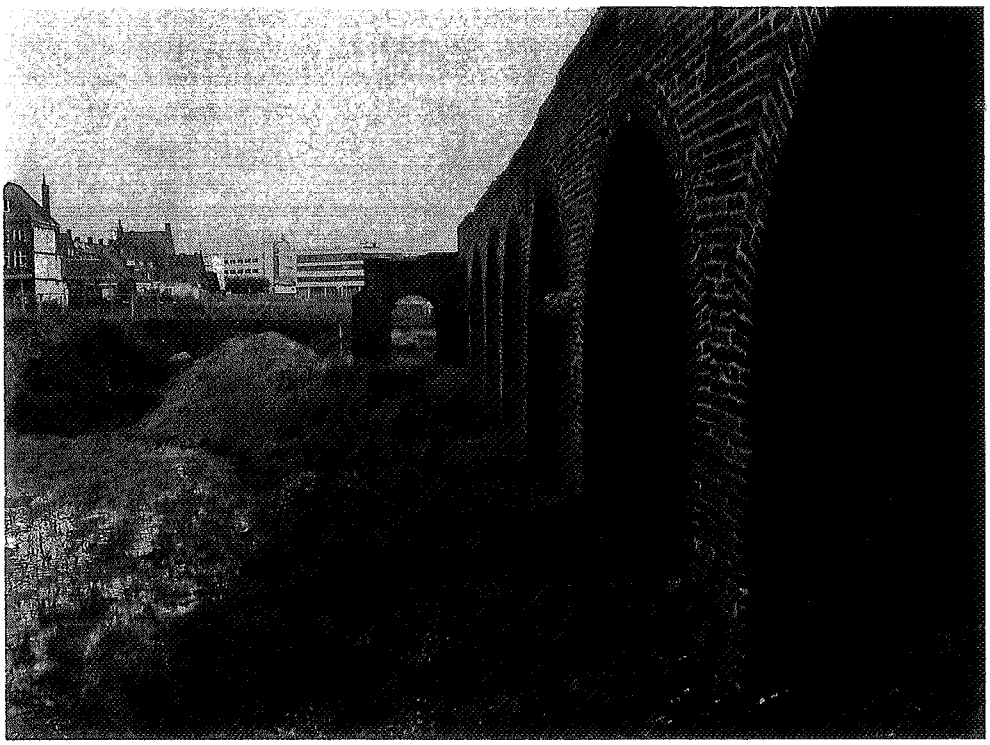
Tabel 2. Beschrijving ARCHIS-waarnemingen.



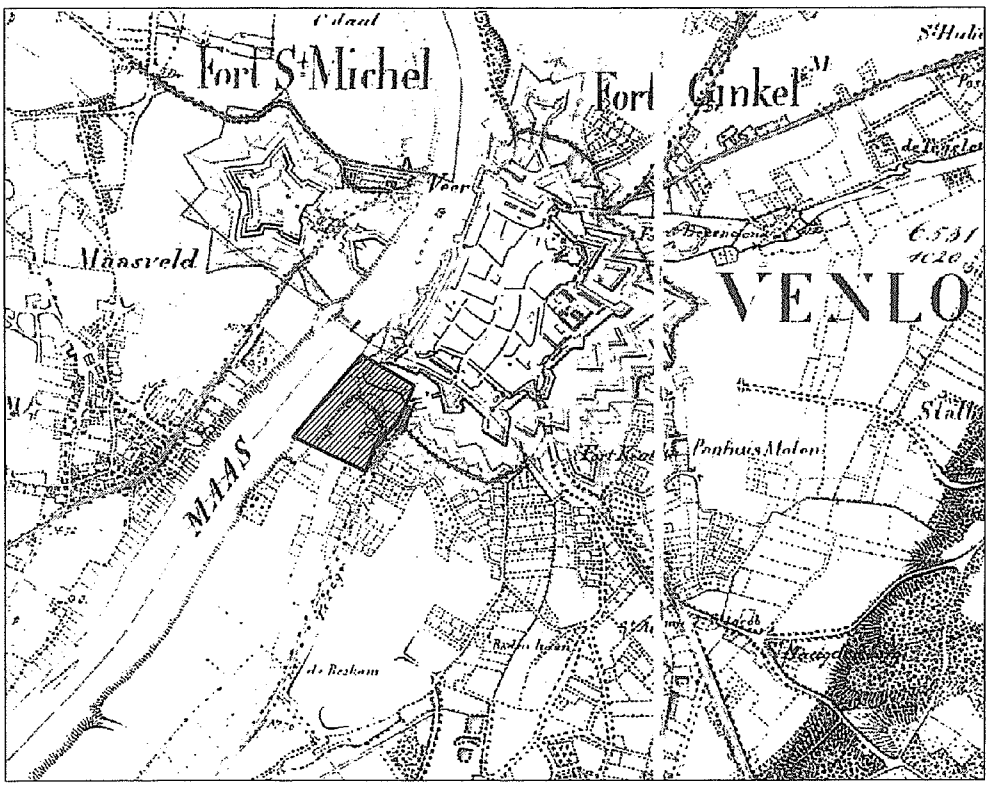
Figuur 5. Tekening van Chr. Schiller, gezicht op Venlo vanuit het westen, omstreeks 1850 (Hermans, 1999).



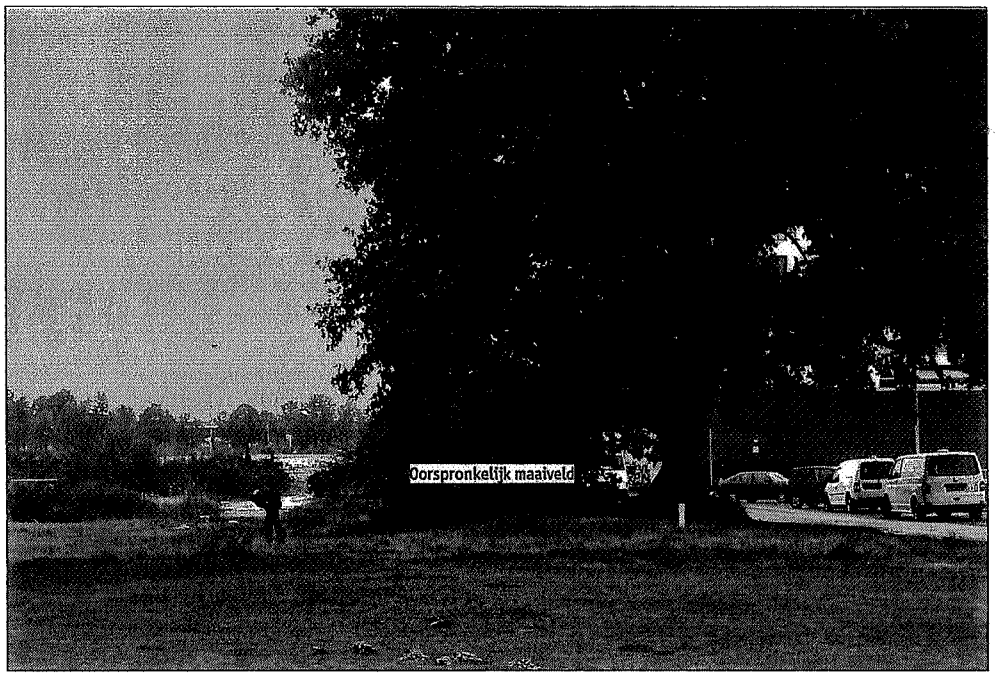
Figuur 6. Overzichtsfoto plangebied Maaswaard vanuit het noorden.



Figuur 3. Restant van de stadsmuur aan de Maaskade, bekend als 'de Luif'.



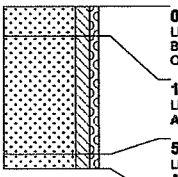
Figuur 4. Uitsnede van de historische kaart 1837-1844 (Wolters-Noordhoff, 1992).



Figuur 7. Niveauverschil tussen het oorspronkelijke maaiveldniveau rond de oude plataan en het huidige (afgegraven) niveau.

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

boring: VMAA-1
beschrijver: RE, datum: 29-8-2006, X: 208.915, Y: 375.413, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 52G, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: bodemkunde, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Limburg, gemeente: Venlo, plaatsnaam: Venlo, opdrachtgever: Gemeente Venlo, uitvoerder: RAAP Zuid



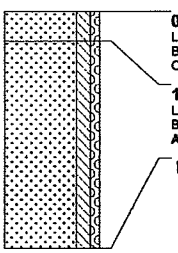
0 cm -Mv
Lithologie: zand, matig siltig, zwak grindig, lichtgeelbruin, matig grof
Bodemkundig: interpretatie: bouwvoor
Opmerking: bruin gevlekt

10 cm -Mv
Lithologie: zand, matig siltig, zwak grindig, lichtbruingeel, matig grof
Archeologie: fragmenten bouwpuin (onbepaald)

50 cm -Mv
Lithologie: zand, matig siltig, zwak grindig, lichtbruingeel, matig grof
Archeologie: ondoordringbaar bouwpuin (onbepaald)

Einde boring op 55 cm -Mv

boring: VMAA-2
beschrijver: RE, datum: 29-8-2006, X: 208.935, Y: 375.389, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 52G, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: bodemkunde, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Limburg, gemeente: Venlo, plaatsnaam: Venlo, opdrachtgever: Gemeente Venlo, uitvoerder: RAAP Zuid



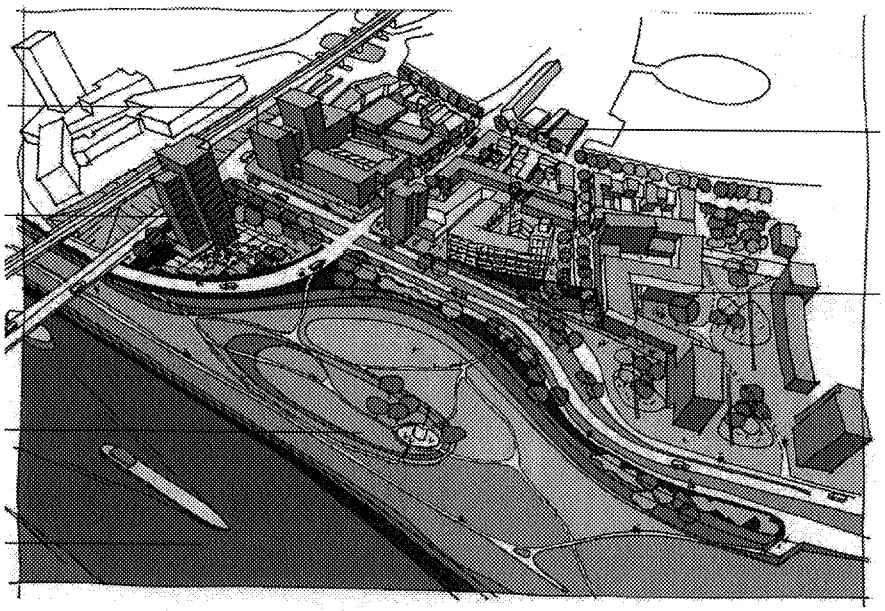
0 cm -Mv
Lithologie: zand, matig siltig, zwak grindig, lichtgeelbruin, matig grof
Bodemkundig: interpretatie: bouwvoor
Opmerking: bruin gevlekt

10 cm -Mv
Lithologie: zand, matig siltig, zwak grindig, lichtbruingeel, matig grof
Bodemkundig: C-horizont
Archeologie: enkel fragment bouwpuin (onbepaald)

Einde boring op 80 cm -Mv

Bestemmingsplan Maaswaard te Venlo

Woontorens en woningen



Geluidonderzoek verkeerslawaai

Gemeente Venlo
Afdeling BLMIL

april-mei 2007
definitief

Bestemmingsplan Maaswaard te Venlo

Woontorens en woningen

Geluidonderzoek verkeerslawaai

dossier : A5038.01-001
registratienummer : LI20072130
versie : 1

Gemeente Venlo
Afdeling BLMIL

april-mei 2007
definitief

© DHV B.V. Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV B.V., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.
Het kwaliteitssysteem van DHV B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001.

INHOUD BLAD

1	SAMENVATTING	2
2	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	3
3	SITUATIE EN PROBLEEMBESCHRIJVING	5
4	GELUIDBEREKENINGEN EN -TOETS	7
4.1	Wet geluidhinder: bescherming van nieuw te bouwen woningen	7
4.1.1	Prof. Gelissensingel: geluidbelasting overstijgt de grenswaarde van 48 dB	7
4.1.2	Eindhovenseweg: geluidbelasting overstijgt de grenswaarde van 48 dB	7
4.1.3	Molensingel: geluidbelasting overstijgt de grenswaarde van 48 dB	7
4.1.4	Geluidbelasting overstijgt de grenswaarde van 48 dB niet	8
4.1.5	Spoorweglawaai overstijgt de grenswaarde van 55 dB	8
4.2	Hogere waardenprocedure	8
4.2.1	Cumulatie van geluid tengevolge van alle wegen	8
5	COLOFON	9

BIJLAGEN

1	Tekeningen, uitgangspunten en verkeersgegevens
2	Invoergegevens rekenmodel
3	Rekenresultaten uitgewerkt plan
4	Rekenresultaten niet-geluidgevoelige objecten

1 SAMENVATTING

De gemeente Venlo is bezig voor het gebied Maaswaard te Venlo een bestemmingsplan te ontwikkelen. Binnen het bestemmingsplan komen het nieuwe Stadskantoor, een Woonzorgcomplex, woningen (in appartemententorens) en een uiterwaardengebied van de Maas.

Het bouwplan zal in verschillende fasen worden gerealiseerd. Inherent aan de planontwikkeling is de benodigde reconstructie van de afrit van de Eindhovenseweg naar de Prof. Gelissensingel (naar een volledige kruising), de reconstructie van de Molensingel en de Prof. Gelissensingel. Deze uitwerking voorziet in een verkeersaantrekkende werking.

Ingevolge de Wet geluidhinder dient de geluidbelasting tengevolge van wettelijk gezoneerde verkeerswegen getoetst te worden voor de nieuwe geluidgevoelige objecten. Enkele wooneenheden worden ook door een spoorweg belast.

De Weerdtoren, de Nedinsco-woontoren en de appartementengebouwen in het Stadskantoorblok en woningen zijn een relevant onderdeel van het gehele plan. Figuur 2 geeft een overzicht van de ligging van de woonblokken. Deze geluidgevoelige objecten zijn gelegen binnen de wettelijke geluidzones van vijf wegen, allen gelegen binnen de bebouwde kom van Venlo. Het betreft de Eindhovenseweg, de Molensingel en de Prof. Gelissensingel, en de Tegelseweg en Roermondsestraat.

Op grond van het voorgaande is door DHV B.V. een geluidsonderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting van de woningen en appartementen.

Conclusie

- Een deel van de appartementen voldoet niet aan de grenswaarde van 55 dB vanwege spoorweglawaai. De maximale ontheffingswaarde van 68 dB wordt niet overschreden.
- Het onderzoek toont aan, dat vanwege de Roermondsestraat en de Tegelseweg de grenswaarde van 48 dB niet wordt overschreden.
- Binnen het plangebied ondervinden woningen en appartementen vanwege de Eindhovenseweg (tot 60 dB), de Molensingel (tot 60 dB) en de Prof. Gelissensingel (tot 58 dB) een geluidbelasting boven de grenswaarde van 48 dB (inclusief aftrek 5 dB art. 110 Wgh).
- De maximale ontheffingswaarde ingevolge het besluit hogere waarden binnen zones van verkeerswegen bedraagt 63 dB.
- Het treffen van bronmaatregelen (verlaging snelheid, weren verkeer en aanbrengen stillere wegdektypen) kunnen voor een reductie tot de grenswaarde van 48 dB voeren voor een groot aantal wooneenheden binnen het plangebied, doch zijn vanwege financiële, stedenbouwkundige, verkeerskundige en landschappelijke aard niet uitvoerbaar.
- Alvorens het bestemmingsplan vast te stellen zal voor een aantal wooneenheden een hogere waarde-procedure gevolgd dienen te worden[1].

[1] Per 1 januari 2007 is de Wet geluidhinder gewijzigd. Een van de wijzigingen betreft de decentralisatie van de procedures voor hogere waarden: het vaststellen van de hogere waarden komt (op enkele uitzonderingen na) bij de gemeente te liggen, waarbij zij zelf de motivatieplicht hebben. Ook de invoer van de Lden is daarmee een feit geworden.

2 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Niet respecteren van de geluidgrenswaarde

Uit de berekeningen blijkt dat:

- appartementen Nedinsco-toren, appartementen Standskantoorblok en de Weerdtoren vanwege de Eindhovenseweg een geluidbelasting ondervinden die boven de grenswaarde van 48 dB (na aftrek van 5 dB ingevolge art. 110g) ligt, tot maximaal 60 dB.
- appartementen en woningen binnen het Nedinsco-blok en het Stadskantoorblok vanwege de Molensingel een geluidbelasting boven de grenswaarde ondervinden, tot maximaal 60 dB
- appartementen Nedinsco-toren, appartementen Stadskantoorblok, de Weerdtoren en appartementen in het bestaande Nedinscogebouw een geluidbelasting ondervinden vanwege de Prof. Gelissensingel tot maximaal 58 dB (na aftrek van 5 dB ingevolge art. 110g) Zie figuur 4.
- Vanwege de Tegelseweg en de Roermondsestraat de streefwaarde niet wordt overschreden.
- De wooneenheden hebben allen een geluidluwe gevel.

	Eindhovenseweg	Molensingel	Prof Gelissensingel
Nedinsco[2]			
– gg-woningen	---	---	---
– app. chocoladefabriek	---	**Hgw**	---
– woontoren	**Hgw**	**Hgw**	**Hgw**
Stadskantoor			
– gg-woningen	---	**Hgw**	---
– appartementen westzijde	---	**Hgw**	**Hgw**
– appartementen oostzijde	**Hgw**	**Hgw**	**Hgw**
Weerdtoren	**Hgw**	---	**Hgw**
Nedinsco bestaand	---	---	**Hgw**

- Vanwege spoorweglawaai worden appartementen belast tot boven de grenswaarde van 55 dB, namelijk tot 68 dB (woontoren Nedinsco, appartementen westzijde Stadskantoor en Weerdtoren).

Binnen de huidige regelgeving kan, zonder maatregelen, de woonbestemming voor de wooneenheden worden gerealiseerd.
Voor de wooneenheden met een geluidbelasting hoger dan 48 dB (wegverkeerslawaai) resp. 55 dB (spoorweglawaai) dient vrijstelling ingevolge de Wet geluidhinder te worden geregeld (hogere waarde Wgh vaststellen).

Geluidreducerende maatregelen mogelijk

De geluidbelasting voor de wooneenheden kan worden verminderd door:

1. verlaging van de snelheid:
   De snelheid op de wegen bedraagt 50 km/u. Verlaging van de snelheid naar 30 km/u houdt in dat er wettelijk geen geluidzone aanwezig is.

[2] Benaming en indeling overeenkomstig figuur 3 en 4

Ingevolge de 'Wet geluidhinder' en het 'Bouwbesluit 2003' hoeven voor de niet-gezoneerde verkeerswegen geen gevelgeluidwerende maatregelen te worden gedimensioneerd. Echter, middels de Abcoude-uitspraak (ABRS, 200203751/1) heeft de Raad van State uitgesproken dat het bevoegd gezag (gemeente Venlo) zich dient uit te spreken over de aanvaardbaarheid van de geluidimmissie vanwege dit niet zoneringsplichtig verkeersgeluid. Gezien de achtergrond van de geluidgrenswaarden voor zoneringsplichtige verkeerswegen (gezondheidsaspecten) heeft het de voorkeur om de gevelgeluidwering van de nieuw te bouwen wooneenheden af te stemmen op de daadwerkelijke (gecumuleerde) geluidbelasting.

Het gemiddeld effect van de snelheidsmaatregel op de geluidbelasting omstreeks bedraagt 2 dB.

Vanwege stedenbouwkundige en verkeerskundige aard (hoofdverkeersontsluitingsweg) is het niet wenselijk om voor de bedoelde wegen een snelheidsverlaging uit te voeren.

2. opwerpen van een overdrachtsmaatregel tussen de wegen en appartementenblokken is een afschermende voorziening niet realistisch: zelfs de bovenste verdiepingen (10 etages) kennen nog een geluidbelasting boven de grenswaarde.
   Het gebruik van een glazen "vliesgevel" past eveneens niet binnen de huidige planvorming.
   Vanwege de gebruiktoepassing en stedenbouwkundige aard is het niet wenselijk om een afschermende voorziening te realiseren.

3. het aanbrengen van een stiller wegdektype op de wegen.
   Voor de wegen is reeds een wegdek uit SMA 0/6 voorzien. Het aanbrengen van een stiller wegdektype (dunne deklaag 2 of ZSA) geeft een geluidreductie van 3 tot 4 dB, waarmee er voor een aantal wooneenheden nog steeds een overschrijding van de geluidgrenswaarde blijft bestaan. De extra kosten voor deze maatregel schatten wij op € 250.000,--. De verwachting is dat de kosten voor eventuele (extra) gevelgeluidwerende maatregelen veel lager zullen zijn waardoor het vervangen van het voorziene asfalt SMA 0/6 een dure "oplossing" is.

Het is natuurlijk ook mogelijk een combinatie van de genoemde maatregelen te nemen.

Hogere waardenprocedure doorlopen

Voor de woningen en appartementen met een hogere geluidbelasting dan 48 dB dient vrijstelling ingevolge de Wet geluidhinder te worden geregeld.
Per 1 januari 2007 is de gewijzigde Wet geluidhinder in werking treden. Het vaststellen van hogere waarden dient dan door het bevoegd gezag (B&W van Venlo) te gebeuren, waarbij zij zelf de motivatieplicht hebben. De daarbij geldende systematiek van voorkeursgrenswaarden en hogere grenswaarden blijft bestaan.

Indien door Burgemeester en Wethouders van Venlo voor de betreffende bouwlocaties hogere waarden worden vastgesteld, dan zijn er van geluidwege geen belemmeringen voor het bestemmingsplan of voor het bouwen van de wooneenheden.
Wel dient ingevolge artikel 111 van de Wet geluidhinder bij deze woningen voldoende gevelgeluidwering te worden aangebracht, opdat het wettelijke maximale binnengeluiddrukniveau van 33 dB niet wordt overschreden.

3 SITUATIE EN PROBLEEMBESCHRIJVING

Wettelijk kader: 'Wet geluidhinder'

Bij het nemen van een besluit tot vaststelling – als bedoeld in de Wet op de Ruimtelijke Ordening – dat betrekking heeft op gronden, behorende tot een geluidzone als bedoeld in artikel 74 van de Wet geluidhinder (= geluidzones van verkeerswegen), dienen de bevoegde gezagen ingevolge artikel 76 of 76a van de Wet geluidhinder de geluidgrenswaarden in acht te nemen die ingevolge de artikelen 82 en 83 als de ten hoogste toelaatbare worden aangemerkt[3].

Ingevolge artikel 77 van de Wet geluidhinder dienen Burgemeester en Wethouders een akoestisch onderzoek in te stellen naar:

a. de geluidbelastingen die door woningen binnen de geluidzone vanwege de bestaande wegen zou worden ondervonden, zonder de invloed van (eventuele nieuw aan te brengen) maatregelen die de geluidsbelasting beperken;
b. de doeltreffendheid van de in aanmerking komende verkeersmaatregelen en andere maatregelen, om te voorkomen dat de toekomstig optredende geluidbelastingen tengevolge van de bestaande wegen de waarden bij de geluidgevoelige objecten die ingevolge de artikelen 82 en 100 als de ten hoogste toelaatbare worden aangemerkt, te boven zou gaan.

Concrete toepassing van het wettelijk kader op de voorliggende situatie

Alle woningbouwlocaties betreffen nog niet geprojecteerde woningen en appartementen binnen de bebouwde kom.

Ingevolge artikel 82 van de Wet geluidhinder geldt maximaal toelaatbare geluidbelasting per wegvak van 48 dB. In hoofdstuk VI van de Wet (verwijzend naar Besluit geluidhinder, hoofdstuk 3) zijn bij algemene maatregels van bestuur regels gesteld om hogere waarden dan 48 dB vast te stellen, met dien verstande dat deze waarde voor woningen in binnenstedelijk gebied 63 dB niet te boven mag gaan (artikel 83 lid 2 Wet geluidhinder).

Ingevolge artikel 110, lid 5 kan het bevoegd gezag enkel een hogere waarde vaststellen in die gevallen waarin de toepassing van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de te verwachten geluidbelasting vanwege de weg, onvoldoende treffend zal zijn, dan wel overwegende bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard.

[3] Per 1 januari 2007 is de Wet geluidhinder gewijzigd. Een van de wijzigingen betreft het feit dat het verlenen van een hogere waarde als bedoeld in het Besluit grenswaarden binnen zones langs wegen voor gemeentelijke wegen niet meer door GS vastgesteld hoeft te worden: de gemeente kan dan daar zelf in voorzien.

Welke verkeerswegen worden in de berekeningen opgenomen?
De relevante ingevolge artikel 74 Wet geluidhinder wettelijk gezoneerde verkeerswegen voor de bouwlocaties zijn:

- de Eindhovenseweg (binnen bebouwde kom, 50 km/uur)
- de Molensingel (binnen bebouwde kom, 50 km/uur)
- de Roermondsestraat (binnen bebouwde kom, 50 km/uur)
- de Tegelseweg (binnen bebouwde kom, 50 km/uur)
- en de Prof. Gelissensingel (binnen bebouwde kom, 50 km/uur).

De spoorlijn (traject 796: Venlo – Eindhoven) heeft een geluidzone welke over het plangebied ligt.

Voor de genoemde wegen en de spoorlijn zijn geluidberekeningen uitgevoerd conform Standaard RekenMethode 2 van het 'Reken- en Meetvoorschrift 2006', waarbij gebruik is gemaakt van het computersoftwarepakket Geonoise van dgmr.

Bronvermelding verkeersgegevens
De verkeersgegevens zijn aangereikt door de gemeente Venlo, gebaseerd op het verkeersmodel (Venlo 2003, variant gvvp) van de gemeente.
Voor de geluidberekeningen is een verkeersprognose voor het jaar 2020 gehanteerd. Zie bijlage 1 voor een gedetailleerd overzicht van de verkeersgegevens.

Voor de railverkeerlawaaiberekeningen is gebruik gemaakt van de gegevens uit het Akoestisch Spoorboekje, prognose 2015/2020, zie bijlage 2.

4 GELUIDBEREKENINGEN EN -TOETS

4.1 Wet geluidhinder: bescherming van nieuw te bouwen woningen

Zoals reeds aangegeven zijn de beoogde wooneenheden gelegen binnen de wettelijke geluidzone van wegen. De formele geluidtoets ingevolge de Wet geluidhinder is voor de genoemde wegen en de wooneenheden van toepassing.

In het kader van de bescherming van de toekomstige bewoners is het raadzaam de gevelgeluidwerende maatregelen af te stemmen op de gecumuleerde geluidbelasting van de bij de locatie geluidrelevante wegen.

4.1.1 Prof. Gelissensingel: geluidbelasting overstijgt de grenswaarde van 48 dB

Uit de berekeningen blijkt dat:
- een aantal wooneenheden binnen de Nedinsco-toren, binnen de beide appartementencomplexen van het Stadskantoorblok, binnen de Weerdtoren en binnen het bestaande Nedinsco-gebouw een geluidbelasting ondervinden vanwege de Prof. Gelissensingel tot maximaal 58 dB (na aftrek van 5 dB ingevolge art. 110g). Zie figuur 3.
- De wooneenheden hebben allen een geluidluwe gevel.

Zie bijlagen 3 en 4 voor een gedetailleerd overzicht van de berekeningsresultaten.

4.1.2 Eindhovenseweg: geluidbelasting overstijgt de grenswaarde van 48 dB

Uit de berekeningen blijkt dat:
- een aantal wooneenheden binnen de Nedinsco-toren, binnen een van de beide appartementencomplexen van het Stadskantoorblok en binnen de Weerdtoren een geluidbelasting ondervinden vanwege de Eindhovenseweg tot maximaal 60 dB (na aftrek van 5 dB ingevolge art. 110g).
- De wooneenheden hebben allen een geluidluwe gevel.

Zie bijlagen 3 en 4 voor een gedetailleerd overzicht van de berekeningsresultaten.

4.1.3 Molensingel: geluidbelasting overstijgt de grenswaarde van 48 dB

Uit de berekeningen blijkt dat:
- woningen en appartementen binnen de Nedinsco-toren, alsmede woningen en appartementen binnen de beide appartementencomplexen van het Stadskantoorblok een geluidbelasting ondervinden vanwege de Molensingel tot maximaal 60 dB (na aftrek van 5 dB ingevolge art. 110g).
- De wooneenheden hebben allen een geluidluwe gevel.

Zie bijlagen 3 en 4 voor een gedetailleerd overzicht van de berekeningsresultaten.

4.1.4 Geluidbelasting overstijgt de grenswaarde van 48 dB niet

Uit de geluidberekeningen vanwege de Roermondsestraat en de Tegelseweg blijkt dat de geluidbelastingen van de wooneenheden binnen het plangebied beneden de 48 dB (na aftrek van 5 dB ingevolge art. 110g) liggen.
Zie bijlagen 3 voor een gedetailleerd overzicht van de berekeningsresultaten.

4.1.5 Spoorweglawaai overstijgt de grenswaarde van 55 dB

Vanwege de spoorlijn Venlo-Eindhoven zullen appartementen van de Nedinsco-woontoren, het appartementencomplex (west) van het Stadskantoorblok en van de Weerdtoren worden belast boven de streefwaarde van 55 dB. De maximale waarde bedraagt 68 dB bij de Weerdtoren.
Zie bijlage 3 voor de rekenresultaten.

4.2 Hogere waardenprocedure

Indien geluidreducerende bronmaatregelen aan de Eindhovenseweg, de Molensingel en de Prof. Gelissensingel en / of geluidsoverdracht onvoldoende soelaas bieden voor de wooneenheden, dan wel stuiten op overwegende bezwaren van financiële, verkeerskundige, landschappelijke of stedenbouwkundige aard, kan op grond van de volgende ontheffingscriteria door B&W van Venlo hogere waarden worden vastgesteld. Het is aan B&W van Venlo om de benodigde afwegingen te maken en te motiveren.
In hoofdstuk 2 is een korte beschrijving opgenomen van de mogelijk te treffen geluidreducerende maatregelen aan de wegen en / of geluidsoverdracht.

4.2.1 Cumulatie van geluid tengevolge van alle wegen

Er dient bij het afgeven van de bouwvergunning rekening te worden gehouden met cumulatie van geluid door andere wegen en andere bronnen (art. 110a).
Nu de geluidbijdrage vanwege de overige wegen en de spoorweg betekenend is te noemen, zal cumulatie aan de orde zijn.

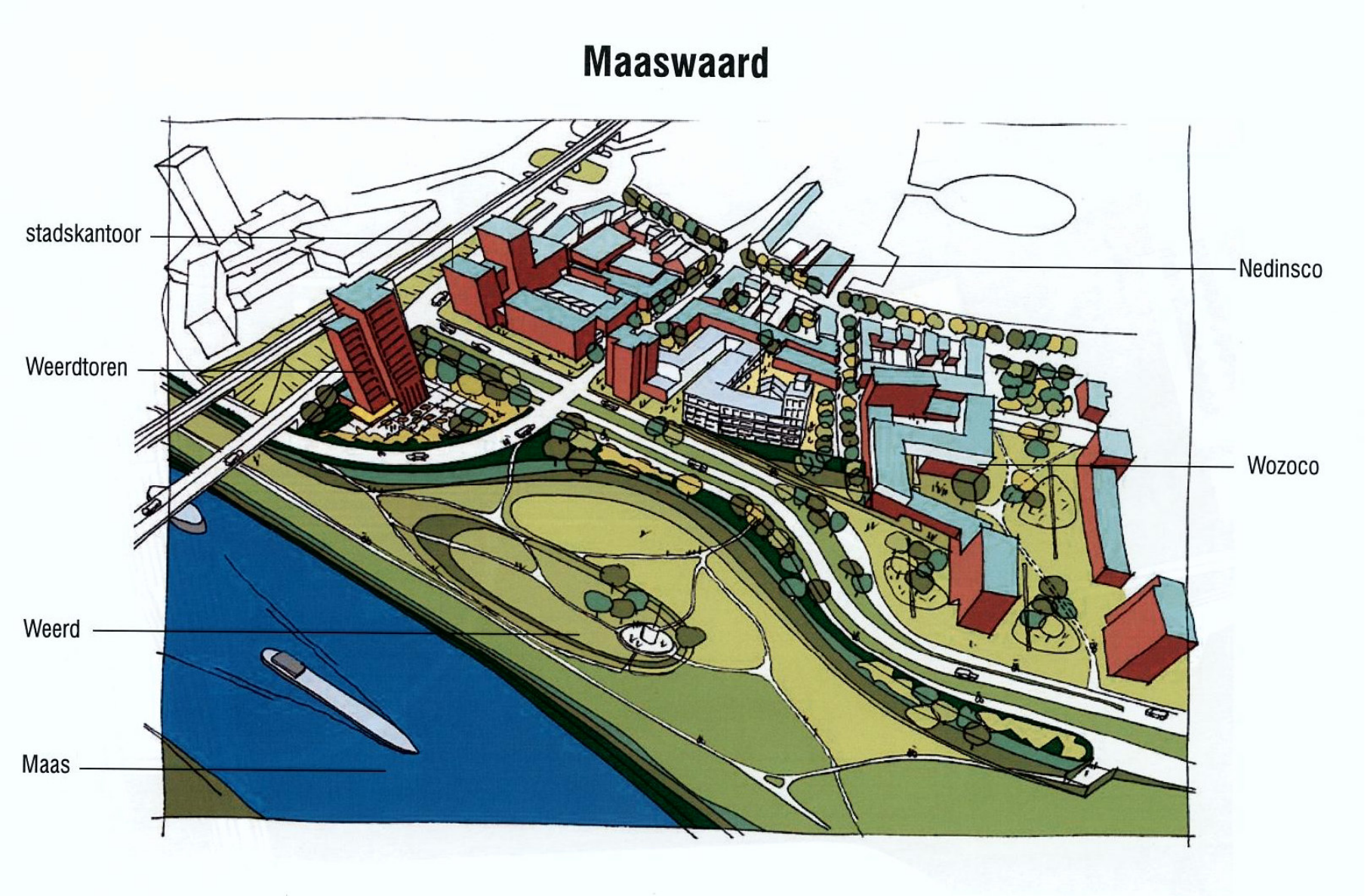
Note:
In bijlage 4 is een overzicht gegeven van de geluidbelastingen van de niet-geluidsgevoelige delen van het plan (onderste etages van de Weerdtoren alsmede het Stadskantoorcomplex).De geluidbelastingen kunnen gebruikt worden bij toetsing aan het Bouwbesluit voor kantoorpanden etc.

5 COLOFON

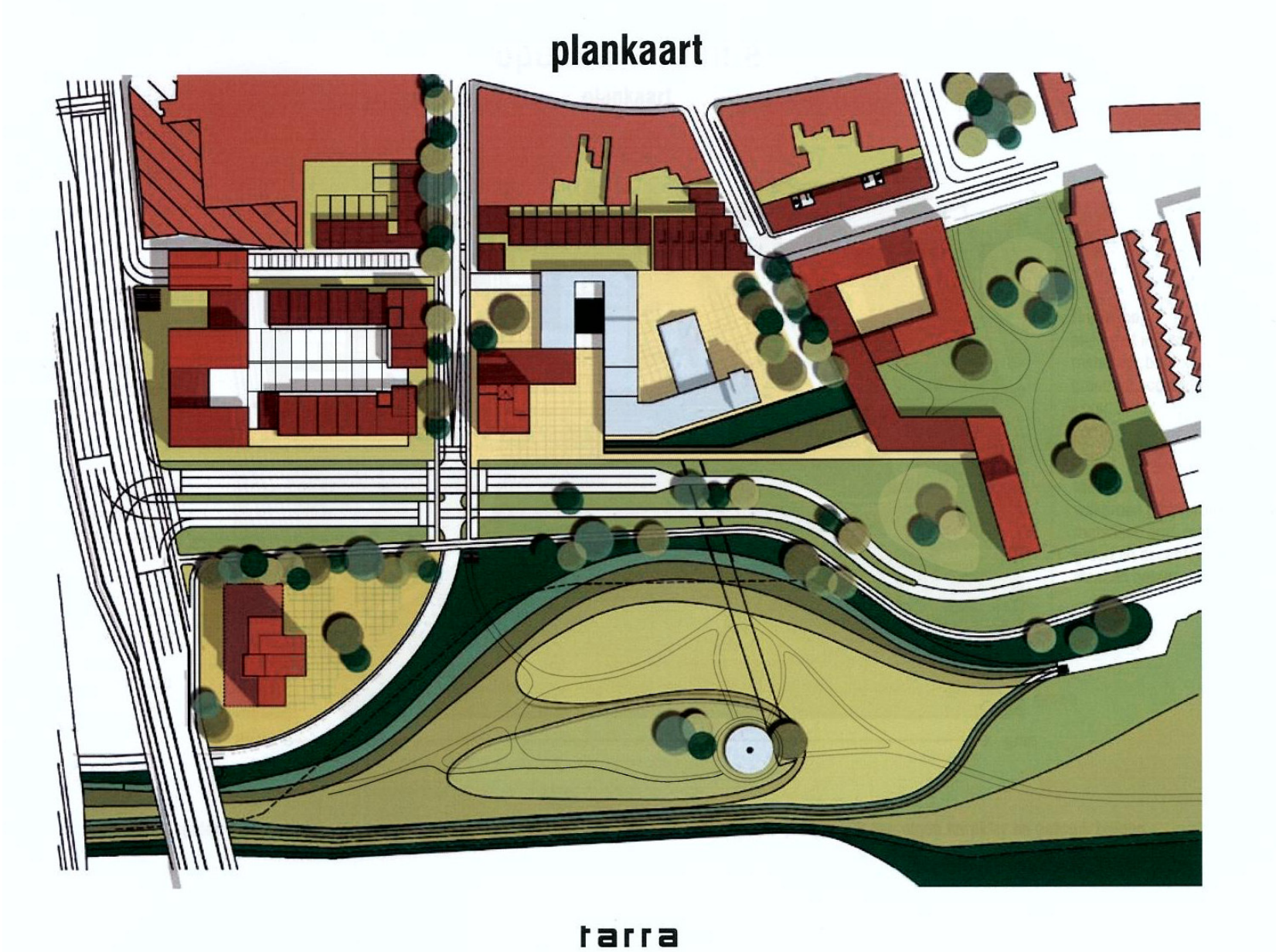
Opdrachtgever	:	Gemeente Venlo
		Afdeling BLMIL
Project	:	Bestemmingsplan Maaswaard te Venlo
		Woontorens en woningen
Dossier	:	A5038.01-001
Omvang rapport	:	9 pagina's
Auteur	:	ing. J.M.M. (Han) Vossen
Bijdrage	:	
Projectleider	:	ing. J.M.M. (Han) Vossen
Projectmanager	:	drs. L.E.J. (Lejon) de Loo
Datum	:	15 mei 2007
Naam/Paraaf	:	

DHV B.V.
Horsterweg 18/A
6199 AC Maastricht Airport
Postbus 302
6199 ZN Maastricht Airport
T (043) 329 48 48
F (043) 329 48 99
E maastricht@dhv.nl
www.dhv.nl

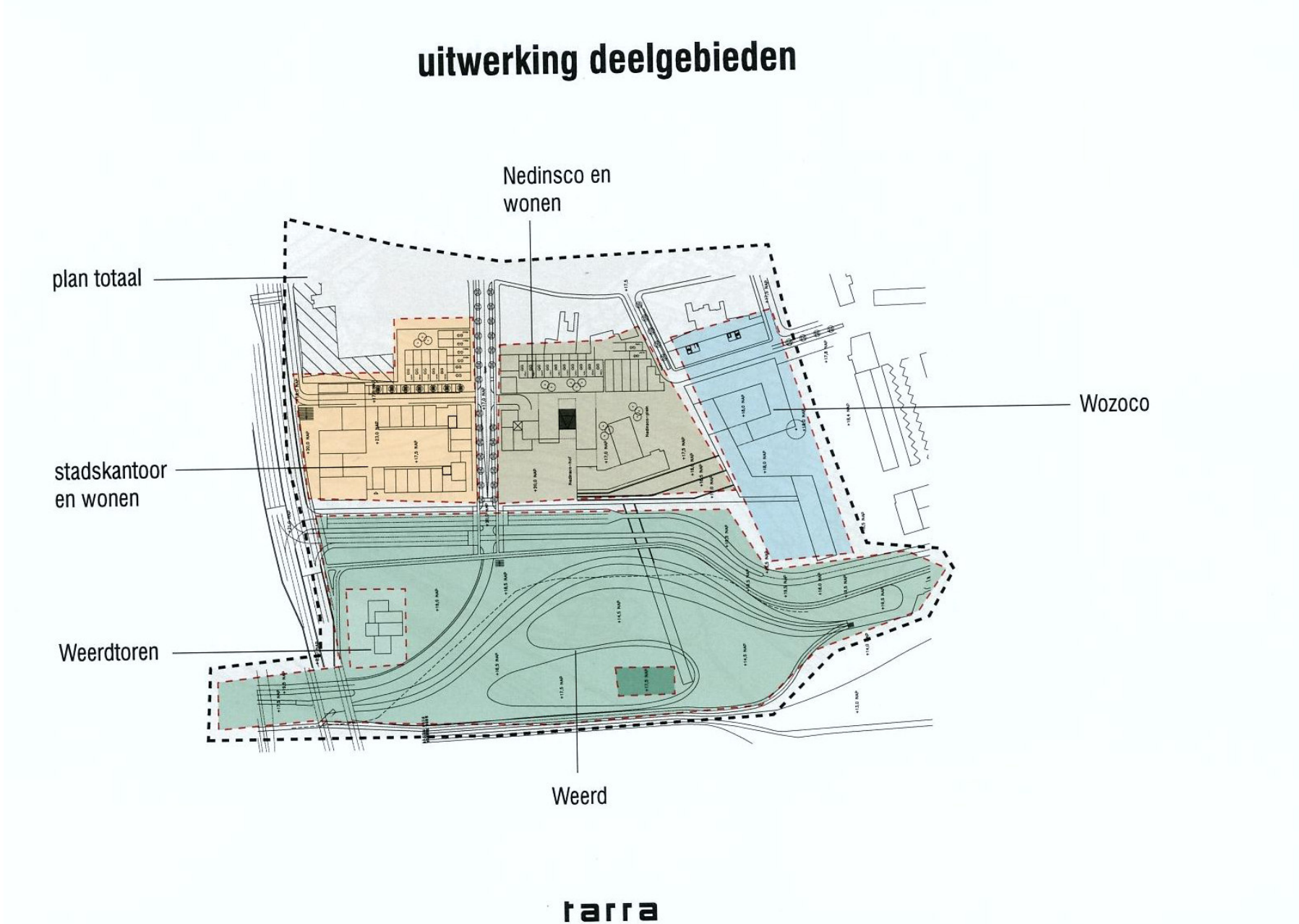
BIJLAGE 1 Tekeningen, uitgangspunten en verkeersgegevens



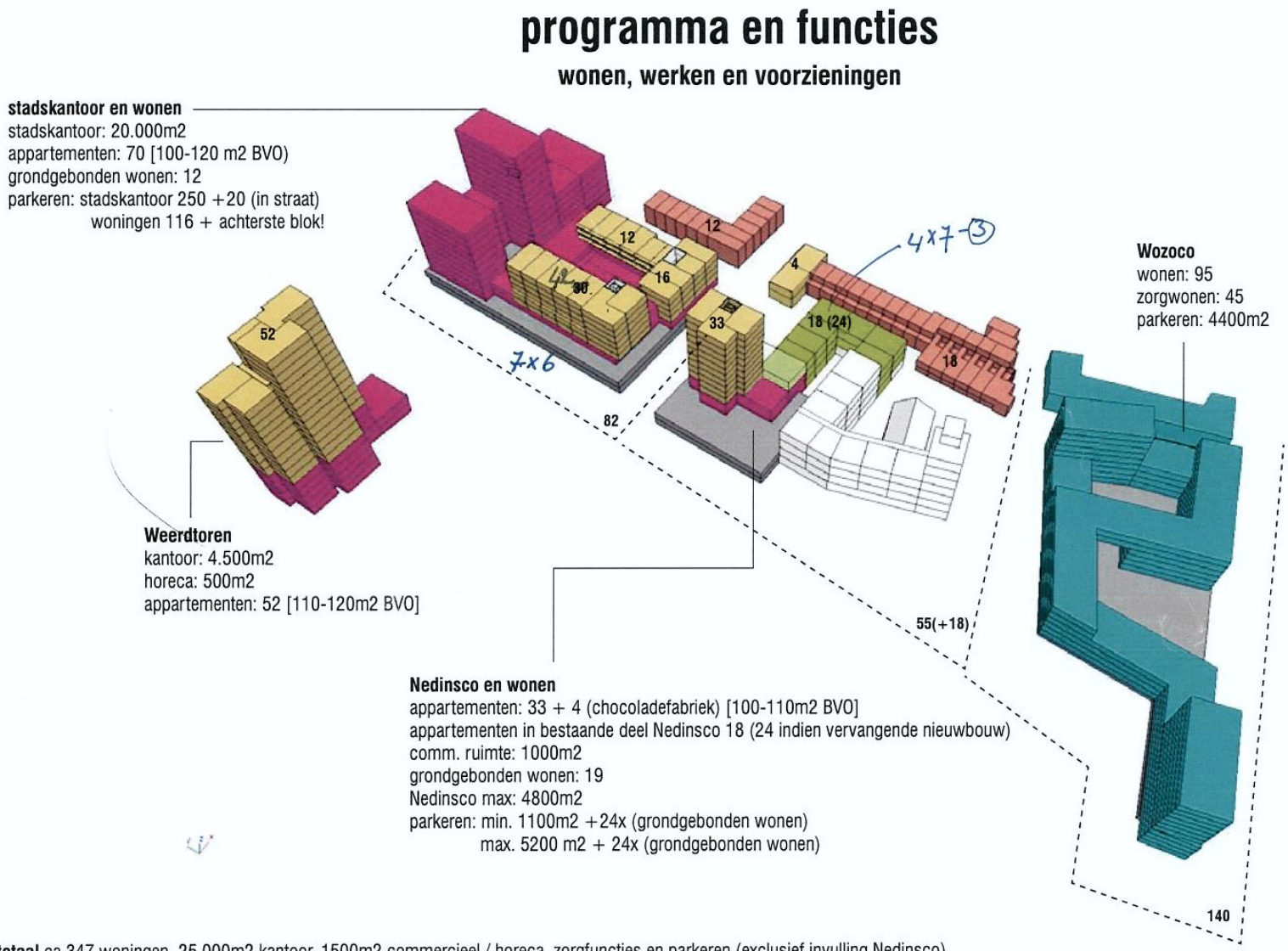
Figuur 1: Impressie Maaswaard



Figuur 2: Plankaart

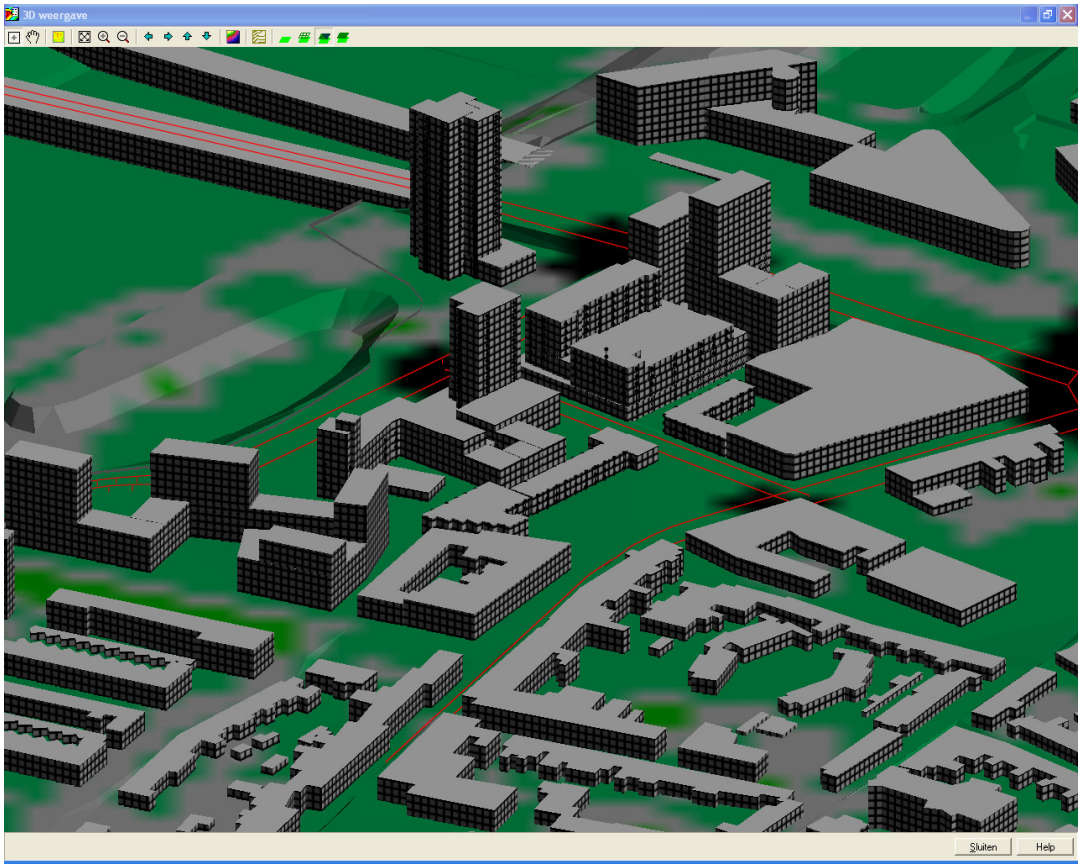


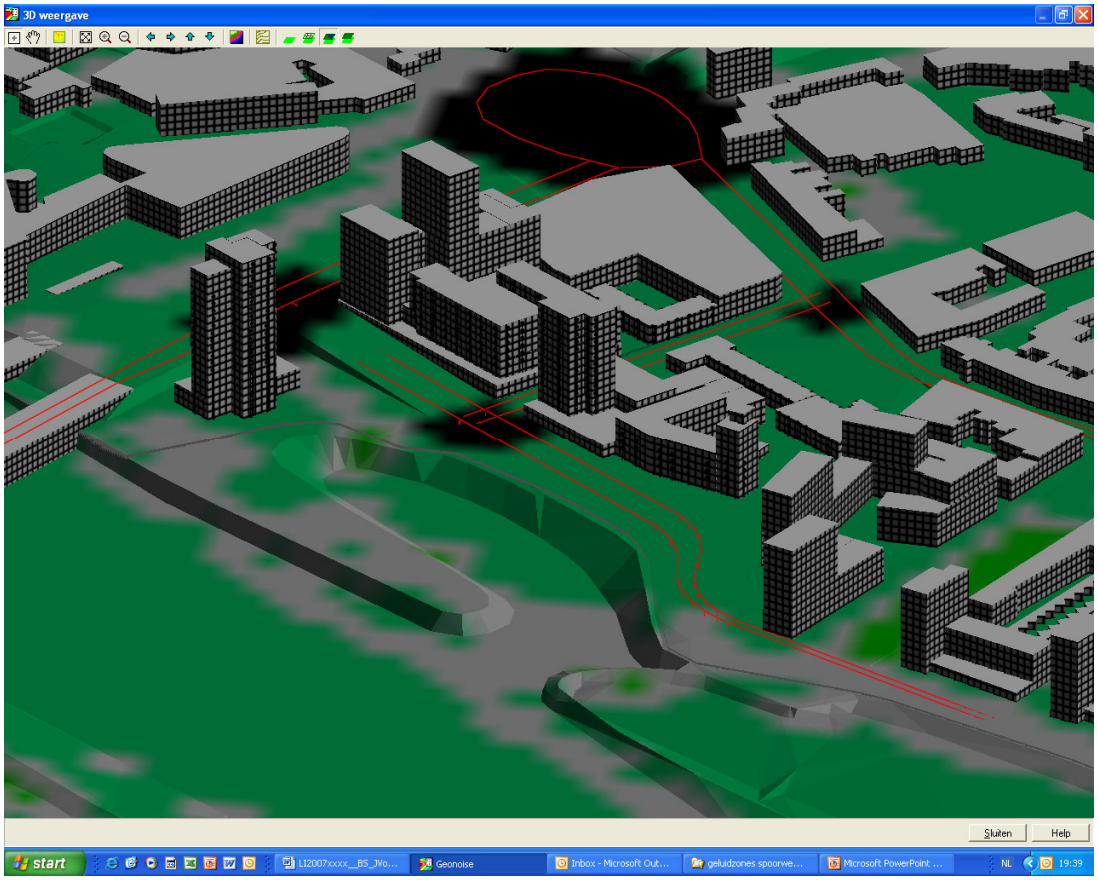
Figuur 3: Indeling deelgebieden Plankaart

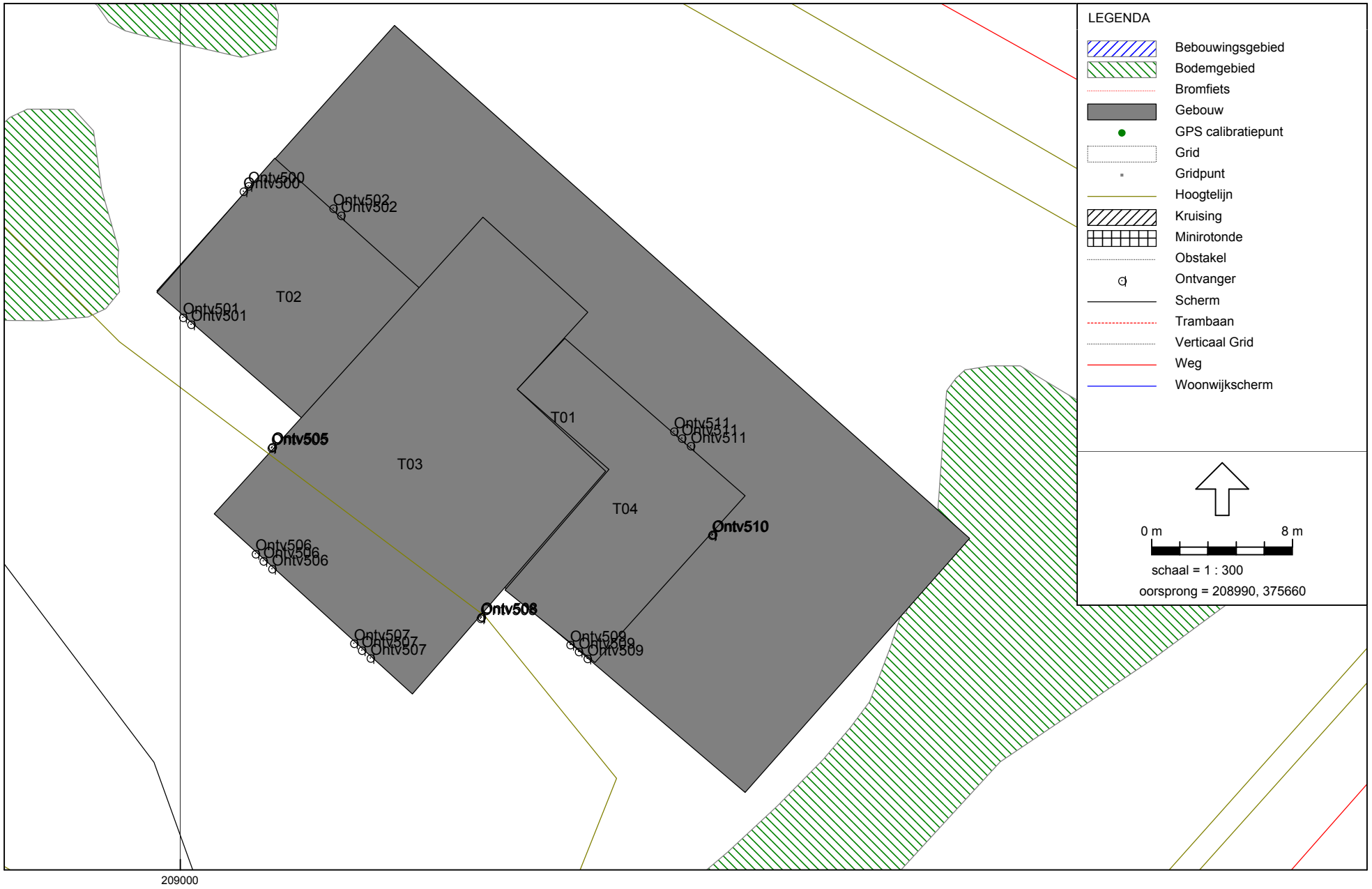


Figuur 4: Overzicht functies

BIJLAGE 2 Invoergegevens rekenmodel

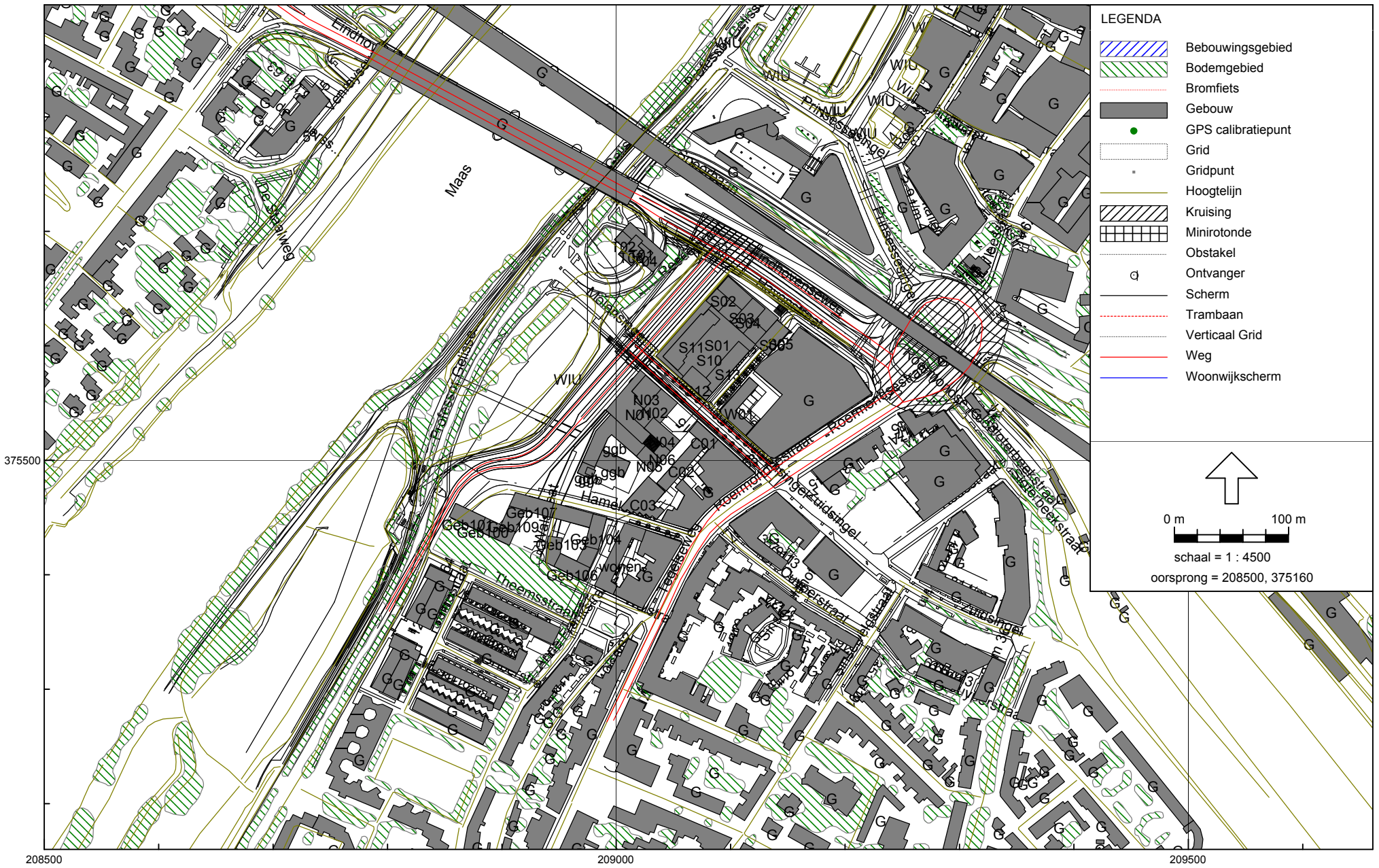

3D weergave
Sluiten
Help


3D weergave
Sluiten
Help
start
Geonoise
Inbox - Microsoft Out...
geluidzones spoorwe...
Microsoft PowerPoint ...
NL
19:39



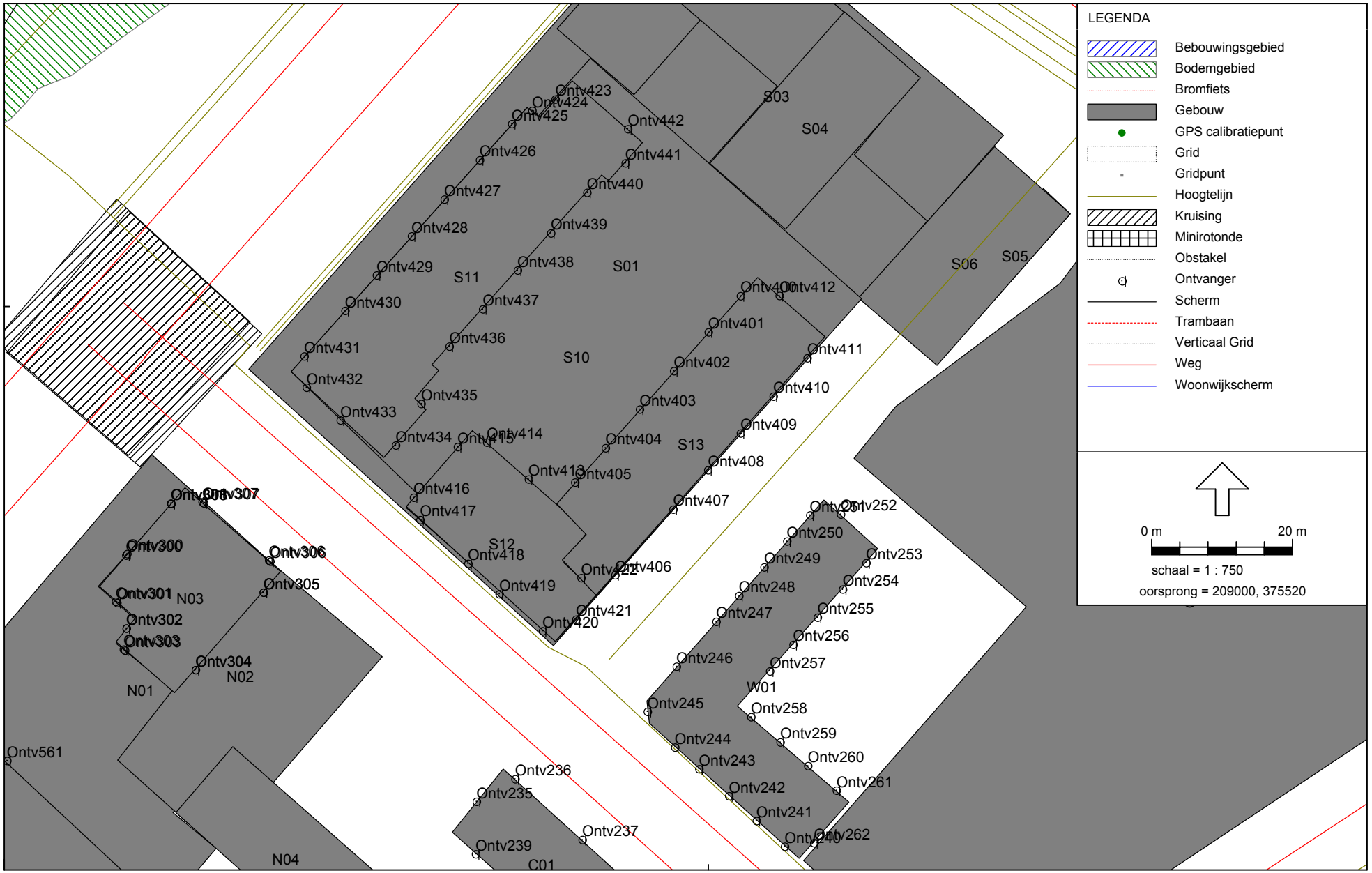
Wegverkeerslawaai - RMV-2002, Gebied - versie van Gebied - Kopie eerste model TOTAAL plan [P:\A5038-01.001\04 Projectgegevens\A5038\] , Geonoise V5.24

Overzicht rekenpunten WEERDTOREN



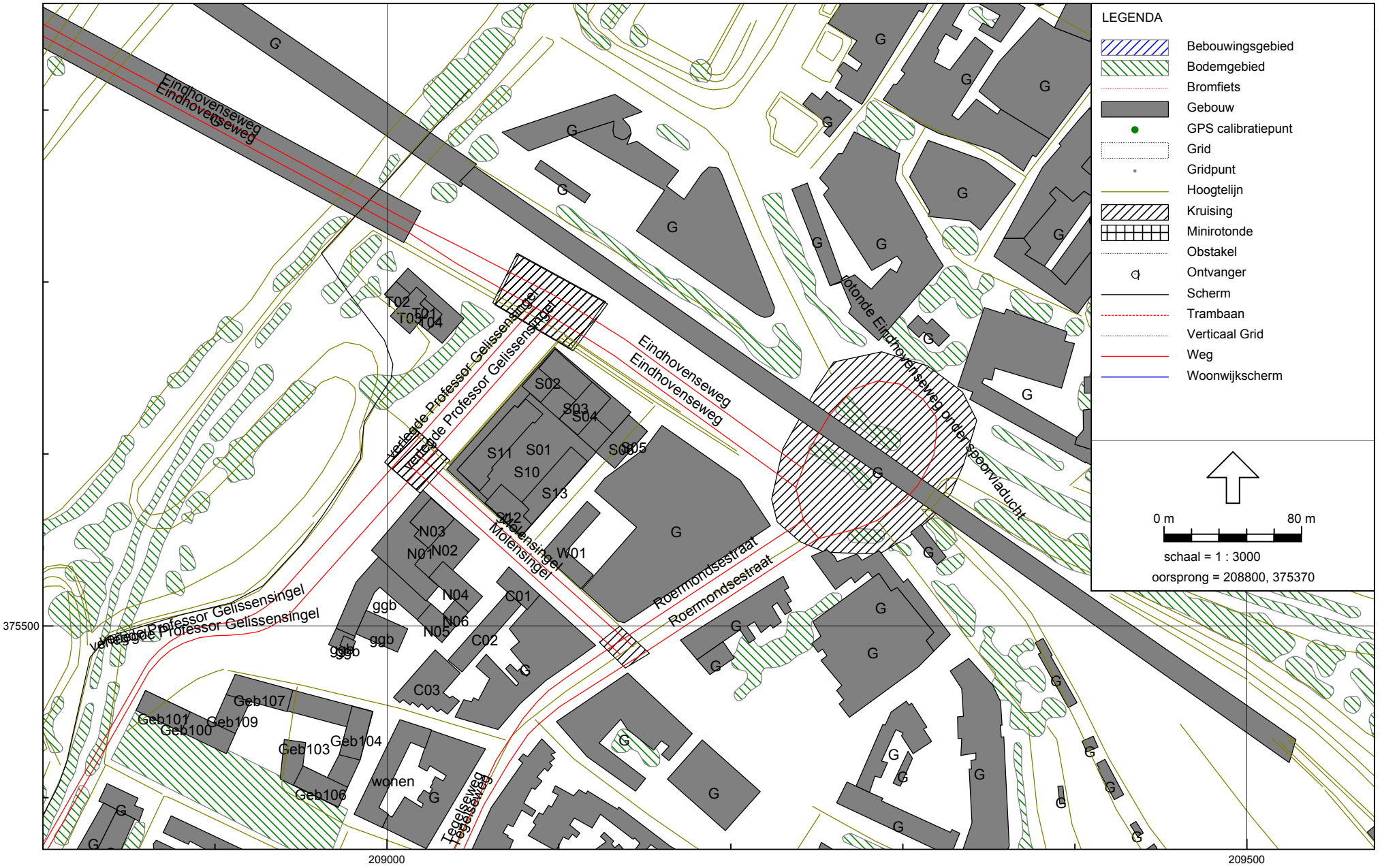
Wegverkeerslawaai - RMV-2002, Gebied - versie van Gebied - Kopie eerste model TOTAAL plan [P:\A5038-01.001\04 Projectgegevens\A5038\] , Geonoise V5.24

Overzicht rekenmodel
Figuur 1



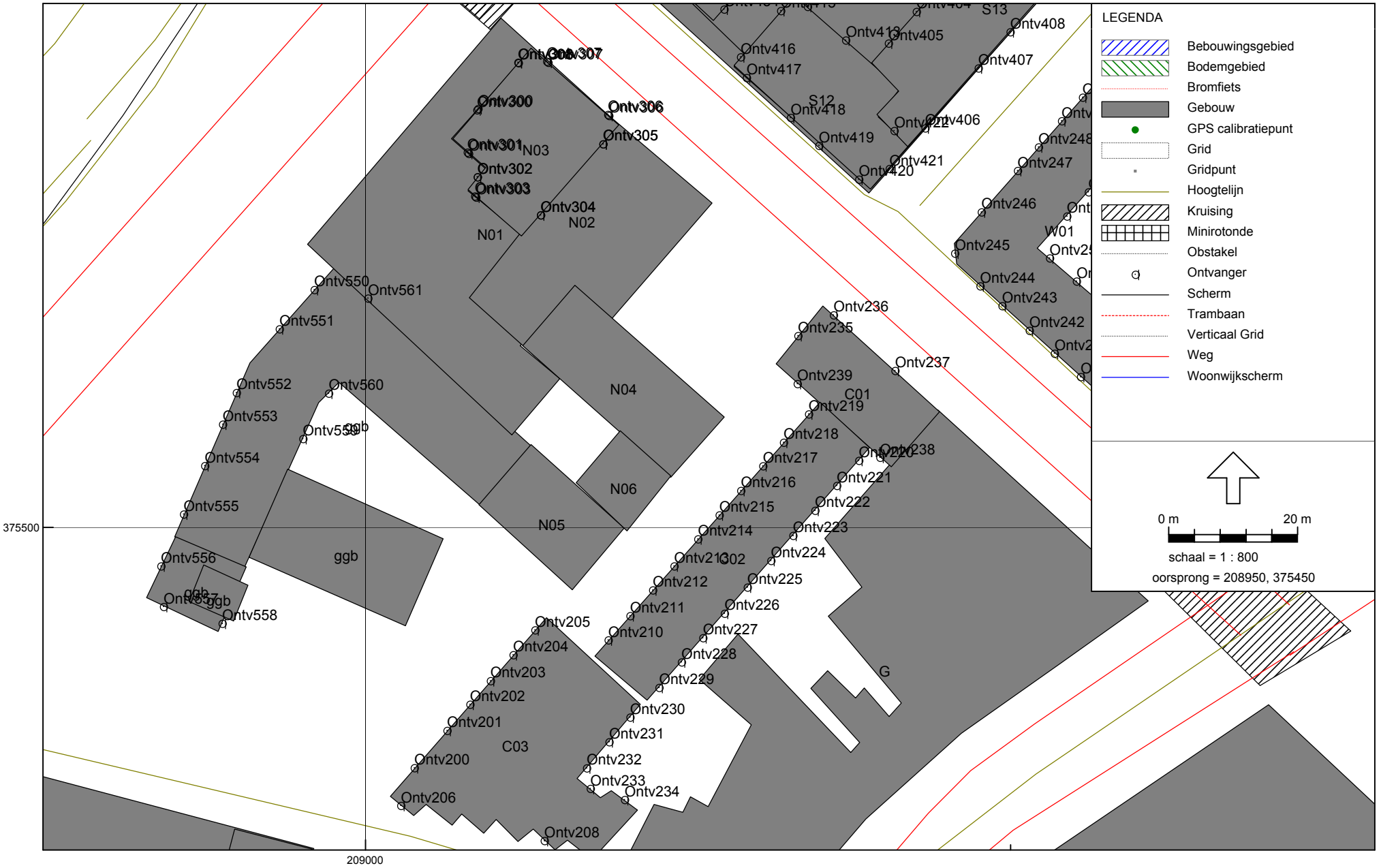
Wegverkeerslawaai - RMV-2002, Gebied - versie van Gebied - Kopie eerste model TOTAAL plan [P:\A5038-01.001\04 Projectgegevens\A5038\] , Geonoise V5.24

Overzicht rekenpunten STADSKANTOOR-BLOK



Wegverkeerslawaai - RMV-2002, Gebied - versie van Gebied - Kopie eerste model TOTAAL plan [P:\A5038-01.001\04 Projectgegevens\A5038\] , Geonoise V5.24

Overzicht rekenmodel
Figuur 2



Wegverkeerslawaai - RMV-2002, Gebied - versie van Gebied - Kopie eerste model TOTAAL plan [P:\A5038-01.001\04 Projectgegevens\A5038\] , Geonoise V5.24

Overzicht rekenpunten NEDINSCO-BLOK

A5038-01-001 **Maaswaard**

Overzicht objecten rekenmodel geonoise 5.24

	Id	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
1	T01	parkeren toren	7	19	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
2	T02	kantoren/wonen toren	58	19	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
3	T03	kantoren/wonen toren	62,5	19	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
4	T04	kantoren/wonen toren	62,5	19	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
5	S01	parkeren stadskantoor	6	17,5	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
6	S02	stadskantoor west	41	17,5	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
7	S03	stadskantoor laag	30,5	17,5	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
8	S04	stadskantoor hoog oost	58,5	17,5	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
9	S05	stadskantoor laag	30,5	17,5	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
10	S06	stadskantoor laag	24,5	23,5	Eigen waarde	0 dB	T	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
11	S10	kantoren woondeel	13	17,5	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
12	S11	wonen west	27,5	17,5	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
13	S12	wonen oost	21,5	17,5	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
14	S13	wonen oost laag	18,5	17,5	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
15	W01	grondgebonden wonen	8,5	17	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
16	N01	parkeren Nedinsco	6	17,5	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
17	N02	kantoren Nedinsco	13	17,5	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
18	N03	woontoren Nedinsco	46	17,5	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
19	N04	commercieel Nedinsco	10,5	17,5	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
20	N05	commercieel Nedinsco	10,5	17,5	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
21	N06	commercieel Nedinsco	7	21	Eigen waarde	0 dB	T	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
22	C01	wonen	7	17,5	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
23	C02	wonen grondgebonden	8	17,5	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
24	C03	wonen grondgebonden	8	17,5	Eigen waarde	0 dB	F	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Model:Kopie eerste model TOTAAL plan
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMV-2002

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Invoertype	Hbron	Ch	Wegdek	V(MR)	V(LV)	V(MV)	V(ZV)	Intensiteit
A	Eindhovenseweg	0,00	--	Eigen waarde	Verdeling	0,75	0,00	SMA 0/6	50	50	50	50	20100,00
B	Eindhovenseweg	0,00	--	Eigen waarde	Verdeling	0,75	0,00	SMA 0/6	50	50	50	50	20100,00
C	Eindhovenseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	0,75	0,00	SMA 0/6	50	50	50	50	16000,00
D	Eindhovenseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	0,75	0,00	SMA 0/6	50	50	50	50	16000,00
E	rotonde Eindhovenseweg onder spoorviaducht	0,00	--	Relatief	Verdeling	0,75	0,00	*Fijn	50	50	50	50	20100,00
A	verlegde Professor Gelissensingel	0,00	--	Eigen waarde	Verdeling	0,75	5,70	SMA 0/6	50	50	50	50	6000,00
B	verlegde Professor Gelissensingel	0,00	--	Eigen waarde	Verdeling	0,75	5,70	SMA 0/6	50	50	50	50	6000,00
D	verlegde Professor Gelissensingel	0,00	--	Eigen waarde	Verdeling	0,75	0,00	SMA 0/6	50	50	50	50	4500,00
C	verlegde Professor Gelissensingel	0,00	--	Eigen waarde	Verdeling	0,75	0,00	SMA 0/6	50	50	50	50	4500,00
A	Roermondsestraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	0,75	0,00	*Fijn	50	50	50	50	250,00
A	Roermondsestraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	0,75	0,00	*Fijn	50	50	50	50	250,00
A	Molensingel	0,00	--	Relatief	Verdeling	0,75	0,00	SMA 0/6	50	50	50	50	3500,00
B	Molensingel	0,00	--	Relatief	Verdeling	0,75	0,00	SMA 0/6	50	50	50	50	3500,00
A	Tegelseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	0,75	0,00	*Fijn	50	50	50	50	250,00
B	Tegelseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	0,75	0,00	*Fijn	50	50	50	50	250,00

Model:Kopie eerste model TOTAAL plan
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMV-2002

Id	%Int.(D)	%Int.(A)	%Int.(N)	%Int.(P4)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)
A	6,92	2,75	0,75	--	--	--	--	--	93,00	93,00	94,00	--	4,00	4,00	3,50	--	3,00	3,00	2,50	--	--
B	6,92	2,75	0,75	--	--	--	--	--	93,00	93,00	94,00	--	4,00	4,00	3,50	--	3,00	3,00	2,50	--	--
C	6,92	2,75	0,75	--	--	--	--	--	93,00	93,00	94,00	--	4,00	4,00	3,50	--	3,00	3,00	2,50	--	--
D	6,92	2,75	0,75	--	--	--	--	--	93,00	93,00	94,00	--	4,00	4,00	3,50	--	3,00	3,00	2,50	--	--
E	6,92	2,75	0,75	--	--	--	--	--	93,00	93,00	94,00	--	4,00	4,00	3,50	--	3,00	3,00	2,50	--	--
A	6,50	3,70	0,90	--	--	--	--	--	92,00	92,00	93,00	--	5,00	5,00	4,00	--	3,00	3,00	3,00	--	--
B	6,50	3,70	0,90	--	--	--	--	--	92,00	92,00	93,00	--	5,00	5,00	4,00	--	3,00	3,00	3,00	--	--
D	6,92	2,73	0,76	--	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	3,00	3,00	3,00	--	2,00	2,00	2,00	--	--
C	6,92	2,73	0,76	--	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	3,00	3,00	3,00	--	2,00	2,00	2,00	--	--
A	6,50	4,00	0,75	--	--	--	--	--	93,00	93,00	97,00	--	4,00	4,00	2,00	--	3,00	3,00	1,00	--	--
A	6,50	4,00	0,75	--	--	--	--	--	93,00	93,00	97,00	--	4,00	4,00	2,00	--	3,00	3,00	1,00	--	--
A	6,50	3,83	0,84	--	--	--	--	--	89,00	89,00	93,00	--	6,00	6,00	3,00	--	5,00	5,00	4,00	--	--
B	6,50	3,83	0,84	--	--	--	--	--	89,00	89,00	93,00	--	6,00	6,00	3,00	--	5,00	5,00	4,00	--	--
A	6,50	3,58	0,96	--	--	--	--	--	92,00	92,00	94,00	--	5,00	5,00	4,00	--	3,00	3,00	2,00	--	--
B	6,50	3,58	0,96	--	--	--	--	--	92,00	92,00	94,00	--	5,00	5,00	4,00	--	3,00	3,00	2,00	--	--

Model:Kopie eerste model TOTAAL plan
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMV-2002

Id	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63
A	--	--	--	1293,56	514,06	141,71	--	55,64	22,11	5,28	--	41,73	16,58	3,77	--	88,08
B	--	--	--	1293,56	514,06	141,71	--	55,64	22,11	5,28	--	41,73	16,58	3,77	--	88,08
C	--	--	--	1029,70	409,20	112,80	--	44,29	17,60	4,20	--	33,22	13,20	3,00	--	87,09
D	--	--	--	1029,70	409,20	112,80	--	44,29	17,60	4,20	--	33,22	13,20	3,00	--	87,09
E	--	--	--	1293,56	514,06	141,71	--	55,64	22,11	5,28	--	41,73	16,58	3,77	--	90,04
A	--	--	--	358,80	204,24	50,22	--	19,50	11,10	2,16	--	11,70	6,66	1,62	--	83,66
B	--	--	--	358,80	204,24	50,22	--	19,50	11,10	2,16	--	11,70	6,66	1,62	--	83,66
D	--	--	--	295,83	116,71	32,49	--	9,34	3,69	1,03	--	6,23	2,46	0,68	--	81,12
C	--	--	--	295,83	116,71	32,49	--	9,34	3,69	1,03	--	6,23	2,46	0,68	--	81,12
A	--	--	--	15,11	9,30	1,82	--	0,65	0,40	0,04	--	0,49	0,30	0,02	--	70,72
A	--	--	--	15,11	9,30	1,82	--	0,65	0,40	0,04	--	0,49	0,30	0,02	--	70,72
A	--	--	--	202,48	119,30	27,34	--	13,65	8,04	0,88	--	11,38	6,70	1,18	--	81,02
B	--	--	--	202,48	119,30	27,34	--	13,65	8,04	0,88	--	11,38	6,70	1,18	--	81,02
A	--	--	--	14,95	8,23	2,26	--	0,81	0,45	0,10	--	0,49	0,27	0,05	--	70,80
B	--	--	--	14,95	8,23	2,26	--	0,81	0,45	0,10	--	0,49	0,27	0,05	--	70,80

Model:Kopie eerste model TOTAAL plan
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMV-2002

Id	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63
A	91,32	98,70	105,77	110,06	108,19	101,39	95,60	84,07	87,32	94,69	101,76	106,05	104,18	97,39	91,59	78,20
B	91,32	98,70	105,77	110,06	108,19	101,39	95,60	84,07	87,32	94,69	101,76	106,05	104,18	97,39	91,59	78,20
C	90,33	97,71	104,78	109,07	107,20	100,40	94,61	83,08	86,33	93,70	100,77	105,06	103,19	96,40	90,60	77,21
D	90,33	97,71	104,78	109,07	107,20	100,40	94,61	83,08	86,33	93,70	100,77	105,06	103,19	96,40	90,60	77,21
E	95,91	102,22	105,53	110,95	109,40	101,70	94,43	86,04	91,90	98,21	101,52	106,94	105,39	97,69	90,42	80,26
A	86,91	94,61	101,31	105,50	103,63	96,88	91,18	81,22	84,46	92,16	98,87	103,06	101,19	94,43	88,73	74,92
B	86,91	94,61	101,31	105,50	103,63	96,88	91,18	81,22	84,46	92,16	98,87	103,06	101,19	94,43	88,73	74,92
D	84,43	91,43	98,77	103,26	101,41	94,57	88,68	77,08	80,39	87,39	94,73	99,22	97,37	90,53	84,64	71,52
C	84,43	91,43	98,77	103,26	101,41	94,57	88,68	77,08	80,39	87,39	94,73	99,22	97,37	90,53	84,64	71,52
A	76,59	82,89	86,20	91,62	90,08	82,38	75,11	68,61	74,48	80,78	84,09	89,51	87,97	80,27	73,00	60,77
A	76,59	82,89	86,20	91,62	90,08	82,38	75,11	68,61	74,48	80,78	84,09	89,51	87,97	80,27	73,00	60,77
A	84,16	92,06	98,76	102,75	100,83	94,11	88,46	78,72	81,86	89,77	96,46	100,45	98,53	91,81	86,16	71,48
B	84,16	92,06	98,76	102,75	100,83	94,11	88,46	78,72	81,86	89,77	96,46	100,45	98,53	91,81	86,16	71,48
A	76,78	83,20	86,33	91,68	90,12	82,46	75,24	68,21	74,19	80,61	83,74	89,09	87,53	79,87	72,65	62,22
B	76,78	83,20	86,33	91,68	90,12	82,46	75,24	68,21	74,19	80,61	83,74	89,09	87,53	79,87	72,65	62,22

Model:Kopie eerste model TOTAAL plan
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMV-2002

Id	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 12	LE (P4) 25	LE (P4) 50	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
A	81,48	88,68	95,88	100,26	98,40	91,59	85,74	--	--	--	--	--	--	--	--
B	81,48	88,68	95,88	100,26	98,40	91,59	85,74	--	--	--	--	--	--	--	--
C	80,49	87,69	94,89	99,27	97,41	90,59	84,75	--	--	--	--	--	--	--	--
D	80,49	87,69	94,89	99,27	97,41	90,59	84,75	--	--	--	--	--	--	--	--
E	86,02	92,20	95,58	101,17	99,67	91,93	84,60	--	--	--	--	--	--	--	--
A	78,14	85,68	92,61	96,82	94,94	88,17	82,42	--	--	--	--	--	--	--	--
B	78,14	85,68	92,61	96,82	94,94	88,17	82,42	--	--	--	--	--	--	--	--
D	74,83	81,84	89,18	93,66	91,82	84,98	79,09	--	--	--	--	--	--	--	--
C	74,83	81,84	89,18	93,66	91,82	84,98	79,09	--	--	--	--	--	--	--	--
A	66,16	71,84	75,49	81,73	80,37	72,49	64,97	--	--	--	--	--	--	--	--
A	66,16	71,84	75,49	81,73	80,37	72,49	64,97	--	--	--	--	--	--	--	--
A	74,63	82,00	89,28	93,44	91,52	84,74	78,93	--	--	--	--	--	--	--	--
B	74,63	82,00	89,28	93,44	91,52	84,74	78,93	--	--	--	--	--	--	--	--
A	68,01	74,20	77,43	83,13	81,66	73,91	66,58	--	--	--	--	--	--	--	--
B	68,01	74,20	77,43	83,13	81,66	73,91	66,58	--	--	--	--	--	--	--	--

BIJLAGE 3 Rekenresultaten uitgewerkt plan

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Hbron	Invoertype	Bovenbouwconstructie
Spoor		0,00	--	Relatief	0,20	Intensiteit	2 - Houten of zigzag betonnen dwarsliggers in ballastbed
Spoor		0,00	--	Relatief	0,20	Intensiteit	6 - Regelbare railbevestiging
Spoor		0,00	--	Relatief	0,20	Intensiteit	3 - Niet doorgelaste rail
spoorbrug		0,00	23,50	Eigen waarde	0,20	Bronvermogen	1 - Betonnen dwarsliggers

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	Baancorrectie	Vdoor1	Vdoor2	Vdoor3	Vdoor4	Vdoor5	Vdoor6	Vdoor7	Vdoor8	Vdoor9	Vstop1	Vstop2	Vstop3	Vstop4	Vstop5	Vstop6	Vstop7	Vstop8
Spoor	1 - Doorgelaste rail	--	60	60	40	--	--	--	60	--	0	40	40	0	0	0	0	40
Spoor	1 - Doorgelaste rail	--	40	45	40	--	--	--	41	--	0	40	44	0	0	0	0	40
Spoor	3 - 2 wissels per 100 meter	--	60	60	40	--	--	--	60	--	0	40	43	0	0	0	0	46
spoorbrug	1 - Doorgelaste rail	--	41	57	40	--	--	--	60	--	0	40	54	0	0	0	0	60

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	Vstop9	Ecorr1	Ecorr2	Ecorr3	Ecorr4	Ecorr5	Ecorr6	Ecorr7	Ecorr8	Ecorr9	Aantal1(D)	Aantal2(D)	Aantal3(D)	Aantal4(D)	Aantal5(D)	Aantal6(D)	Aantal7(D)	Aantal8(D)
Spoor	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	26,00	24,00	32,58	--	--	--	28,00
Spoor	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	26,00	24,00	32,58	--	--	--	28,00
Spoor	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	26,00	24,00	32,58	--	--	--	28,00
spoorbrug	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	26,00	24,00	32,58	--	--	--	28,00

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	Aantal9/1(	Aantal9/2(	Aantal1(A)	Aantal2(A)	Aantal3(A)	Aantal4(A)	Aantal5(A)	Aantal6(A)	Aantal7(A)	Aantal8(A)	Aantal9/1(	Aantal9/2(	Aantal1(N)	Aantal2(N)
Spoor	--	--	--	26,00	24,00	50,16	--	--	--	36,00	--	--	--	4,88
Spoor	--	--	--	26,00	24,00	50,16	--	--	--	36,00	--	--	--	4,88
Spoor	--	--	--	26,00	24,00	50,16	--	--	--	36,00	--	--	--	4,88
spoorbrug	--	--	--	26,00	24,00	50,16	--	--	--	36,00	--	--	--	4,88

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	Aantal3(N)	Aantal4(N)	Aantal5(N)	Aantal6(N)	Aantal7(N)	Aantal8(N)	Aantal9/1(	Aantal9/2(	Aantal1(P4	Aantal2(P4	Aantal3(P4	Aantal4(P4	Aantal5(P4	Aantal6(P4
Spoor	4,50	34,46	--	--	--	60,00	--	--	--	--	--	--	--	--
Spoor	4,50	34,46	--	--	--	6,75	--	--	--	--	--	--	--	--
Spoor	4,50	34,46	--	--	--	6,75	--	--	--	--	--	--	--	--
spoorbrug	4,50	34,46	--	--	--	6,75	--	--	--	--	--	--	--	--

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	Aantal7(P4	Aantal8(P4	Aantal9/1(	Aantal9/2(	FStop1(D)	FStop2(D)	FStop3(D)	FStop4(D)	FStop5(D)	FStop6(D)	FStop7(D)	FStop8(D)	FStop9(D)	FStop1(A)	FStop2(A)
Spoor	--	--	--	--	--	1,00	1,00	--	--	--	--	1,00	--	--	1,00
Spoor	--	--	--	--	--	1,00	1,00	--	--	--	--	1,00	--	--	1,00
Spoor	--	--	--	--	--	1,00	1,00	--	--	--	--	1,00	--	--	1,00
spoorbrug	--	--	--	--	--	1,00	1,00	--	--	--	--	1,00	--	--	1,00

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	FStop3(A)	FStop4(A)	FStop5(A)	FStop6(A)	FStop7(A)	FStop8(A)	FStop9(A)	FStop1(N)	FStop2(N)	FStop3(N)	FStop4(N)	FStop5(N)	FStop6(N)	FStop7(N)	FStop8(N)	FStop9(N)
Spoor	1,00	--	--	--	--	1,00	--	--	1,00	1,00	--	--	--	--	1,00	--
Spoor	1,00	--	--	--	--	1,00	--	--	1,00	1,00	--	--	--	--	1,00	--
Spoor	1,00	--	--	--	--	1,00	--	--	1,00	1,00	--	--	--	--	1,00	--
spoorbrug	1,00	--	--	--	--	1,00	--	--	1,00	1,00	--	--	--	--	1,00	--

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	FStop1(P4)	FStop2(P4)	FStop3(P4)	FStop4(P4)	FStop5(P4)	FStop6(P4)	FStop7(P4)	FStop8(P4)	FStop9(P4)	LE0(D) 63	LE0(D) 125	LE0(D) 250	LE0(D) 500	LE0(D) 1k	LE0(D) 2k
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	76,11	92,85	108,83	115,92	107,77	102,87
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	75,11	91,87	107,86	110,92	105,82	102,01
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	77,05	100,23	114,28	118,71	110,07	104,25
spoorbrug	--	--	--	--	--	--	--	--	--	85,84	102,06	117,91	121,16	116,85	113,35

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	LE0(D) 4k	LE0(D) 8k	LE0.5(D) 6	LE0.5(D) 1	LE0.5(D) 2	LE0.5(D) 5	LE0.5(D) 1	LE0.5(D) 2	LE0.5(D) 4	LE0.5(D) 8	LE1.0(D) 6	LE1.0(D) 1	LE1.0(D) 2	LE1.0(D) 5
Spoor	99,43	89,84	73,74	90,97	106,64	111,88	105,07	103,05	98,19	87,68	--	--	--	--
Spoor	98,55	89,11	72,99	90,16	105,83	107,25	103,24	103,05	97,44	87,02	--	--	--	--
Spoor	101,71	93,17	74,18	97,06	111,53	114,60	107,15	103,97	100,22	90,68	--	--	--	--
spoorbrug	109,58	100,23	82,96	99,96	115,86	117,62	113,81	114,40	108,18	97,92	--	--	--	--

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	LE1.0(D) 1	LE1.0(D) 2	LE1.0(D) 4	LE1.0(D) 8	LE2.0(D) 6	LE2.0(D) 1	LE2.0(D) 2	LE2.0(D) 5	LE2.0(D) 1	LE2.0(D) 2	LE2.0(D) 4	LE2.0(D) 8	LE5.0(D) 6
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
spoorbrug	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	LE5.0(D) 1	LE5.0(D) 2	LE5.0(D) 5	LE5.0(D) 1	LE5.0(D) 2	LE5.0(D) 4	LE5.0(D) 8	LE0(A) 63	LE0(A) 125	LE0(A) 250	LE0(A) 500	LE0(A) 1k	LE0(A) 2k	LE0(A) 4k	LE0(A) 8k
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	76,65	93,59	109,75	116,54	108,73	103,85	100,75	90,80
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	75,65	92,61	108,77	111,54	106,77	102,95	99,84	90,03
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	77,61	100,97	115,19	119,34	111,03	105,21	103,00	94,10
spoorbrug	--	--	--	--	--	--	--	86,47	102,81	118,81	121,80	117,81	114,28	110,77	101,04

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	LE0.5(A) 6	LE0.5(A) 1	LE0.5(A) 2	LE0.5(A) 5	LE0.5(A) 1	LE0.5(A) 2	LE0.5(A) 4	LE0.5(A) 8	LE1.0(A) 6	LE1.0(A) 1	LE1.0(A) 2	LE1.0(A) 5	LE1.0(A) 1
Spoor	74,33	91,90	107,86	112,94	106,46	103,89	99,77	89,06	--	--	--	--	--
Spoor	73,55	91,06	107,01	108,23	104,59	103,72	98,94	88,32	--	--	--	--	--
Spoor	74,83	98,26	112,89	115,67	108,54	104,84	101,80	92,08	--	--	--	--	--
spoorbrug	83,61	100,91	117,02	118,56	115,10	114,95	100,53	99,03	--	--	--	--	--

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	LE1.0(A) 2	LE1.0(A) 4	LE1.0(A) 8	LE2.0(A) 6	LE2.0(A) 1	LE2.0(A) 2	LE2.0(A) 5	LE2.0(A) 1	LE2.0(A) 2	LE2.0(A) 4	LE2.0(A) 8	LE5.0(A) 6	LE5.0(A) 1
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
spoorbrug	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	LE5.0(A) 2	LE5.0(A) 5	LE5.0(A) 1	LE5.0(A) 2	LE5.0(A) 4	LE5.0(A) 8	LE0(N) 63	LE0(N) 125	LE0(N) 250	LE0(N) 500	LE0(N) 1k	LE0(N) 2k	LE0(N) 4k	LE0(N) 8k	LE0.5(N) 6
Spoor	--	--	--	--	--	--	74,72	91,33	108,08	114,64	107,28	101,91	99,18	88,54	71,25
Spoor	--	--	--	--	--	--	70,03	88,18	104,76	106,37	102,79	99,21	96,98	86,33	68,70
Spoor	--	--	--	--	--	--	71,91	96,52	111,18	114,14	106,91	101,32	100,04	90,36	70,18
spoorbrug	--	--	--	--	--	--	80,60	98,28	114,78	116,54	113,31	109,85	107,34	96,80	78,74

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	LE0.5(N) 1	LE0.5(N) 2	LE0.5(N) 5	LE0.5(N) 1	LE0.5(N) 2	LE0.5(N) 4	LE0.5(N) 8	LE1.0(N) 6	LE1.0(N) 1	LE1.0(N) 2	LE1.0(N) 5	LE1.0(N) 1	LE1.0(N) 2
Spoor	89,15	105,81	111,08	104,80	100,68	97,99	87,00	--	--	--	--	--	--
Spoor	87,44	104,02	104,64	101,90	99,56	96,68	85,66	--	--	--	--	--	--
Spoor	95,31	110,25	112,24	105,88	101,16	99,63	89,58	--	--	--	--	--	--
spoorbrug	97,38	114,02	114,79	112,08	110,21	106,87	95,92	--	--	--	--	--	--

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	LE1.0(N) 4	LE1.0(N) 8	LE2.0(N) 6	LE2.0(N) 1	LE2.0(N) 2	LE2.0(N) 5	LE2.0(N) 1	LE2.0(N) 2	LE2.0(N) 4	LE2.0(N) 8	LE5.0(N) 6	LE5.0(N) 1	LE5.0(N) 2
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
spoorbrug	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	LE5.0(N) 5	LE5.0(N) 1	LE5.0(N) 2	LE5.0(N) 4	LE5.0(N) 8	LE0(P4) 63	LE0(P4) 12	LE0(P4) 25	LE0(P4) 50	LE0(P4) 1k	LE0(P4) 2k	LE0(P4) 4k	LE0(P4) 8k	LE0.5(P4)
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
spoorbrug	--	--	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

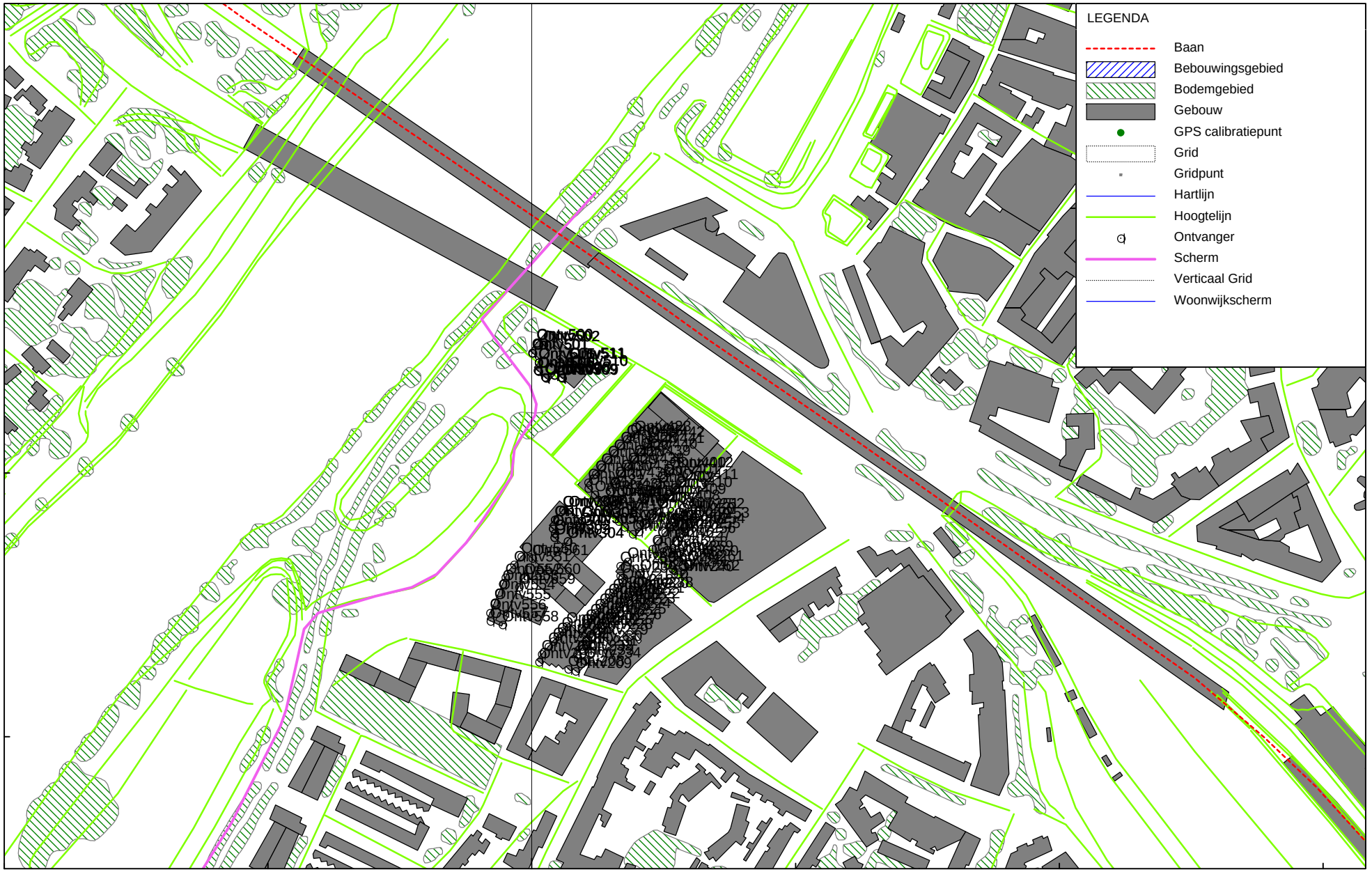
Id	LE0.5(P4)	LE0.5(P4)	LE0.5(P4)	LE0.5(P4)	LE0.5(P4)	LE0.5(P4)	LE0.5(P4)	LE1.0(P4)	LE1.0(P4)	LE1.0(P4)	LE1.0(P4)	LE1.0(P4)
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
spoorbrug	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	LE1.0(P4)	LE1.0(P4)	LE1.0(P4)	LE2.0(P4)	LE2.0(P4)	LE2.0(P4)	LE2.0(P4)	LE2.0(P4)	LE2.0(P4)	LE2.0(P4)	LE2.0(P4)	LE5.0(P4)
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Spoor	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
spoorbrug	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model:goede versie spoorberekening 2015
Groep:hoofdgroep
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996

Id	LE5.0(P4)	LE5.0(P4)	LE5.0(P4)	LE5.0(P4)	LE5.0(P4)	LE5.0(P4)	LE5.0(P4)
Spoor	--	--	--	--	--	--	--
Spoor	--	--	--	--	--	--	--
Spoor	--	--	--	--	--	--	--
spoorbrug	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Venlo 2005 en 2015-2020

Railverkeerslawaai - RMR-1996, venlo spoor - versie van venlo spoor - goede versie spoorberekening 2015 [D:\joost venlo spoor\GNProj_2007-04-19\] , Geonoise V5.31

Rekenresultaten RL plan Maasweerd

Id punt	Omschrijving	Hoogte [m]	Dag dB	Avond dB	Nacht dB	Lden dB	HGW aan te vragen
Ontv300_A	woontoren Nedinsco	14,5	49,3	50,2	46,2	53,7	
Ontv300_B	woontoren Nedinsco	17,5	49,9	50,8	46,8	54,4	
Ontv300_C	woontoren Nedinsco	20,5	50,3	51,2	47,2	54,7	
Ontv300_D	woontoren Nedinsco	23,5	50,8	51,7	47,7	55,2	
Ontv300_E	woontoren Nedinsco	26,5	51,1	52,0	47,9	55,5	**56**
Ontv300_F	woontoren Nedinsco	29,5	51,3	52,1	48,1	55,7	**56**
Ontv300_A	woontoren Nedinsco	32,5	51,4	52,3	48,3	55,8	**56**
Ontv300_B	woontoren Nedinsco	35,5	51,6	52,4	48,4	56,0	**56**
Ontv300_C	woontoren Nedinsco	38,5	51,7	52,6	48,5	56,1	**56**
Ontv300_D	woontoren Nedinsco	41,5	51,7	52,5	48,5	56,0	**56**
Ontv300_E	woontoren Nedinsco	44,5	51,7	52,6	48,5	56,1	**56**
Ontv308_A	woontoren Nedinsco	14,5	49,8	50,7	46,7	54,2	
Ontv308_B	woontoren Nedinsco	17,5	50,4	51,2	47,3	54,8	
Ontv308_C	woontoren Nedinsco	20,5	50,6	51,5	47,6	55,1	
Ontv308_D	woontoren Nedinsco	23,5	51,1	52,0	48,0	55,5	**56**
Ontv308_E	woontoren Nedinsco	26,5	51,4	52,2	48,2	55,8	**56**
Ontv308_F	woontoren Nedinsco	29,5	51,5	52,4	48,4	56,0	**56**
Ontv308_A	woontoren Nedinsco	32,5	51,7	52,6	48,6	56,1	**56**
Ontv308_B	woontoren Nedinsco	35,5	51,9	52,8	48,7	56,3	**56**
Ontv308_C	woontoren Nedinsco	38,5	52,0	52,9	48,8	56,4	**56**
Ontv308_D	woontoren Nedinsco	41,5	52,0	52,8	48,8	56,4	**56**
Ontv308_E	woontoren Nedinsco	44,5	52,0	52,9	48,9	56,4	**56**
Ontv307_A	woontoren Nedinsco	14,5	48,7	49,6	45,7	53,2	
Ontv307_B	woontoren Nedinsco	17,5	49,4	50,2	46,3	53,8	
Ontv307_C	woontoren Nedinsco	20,5	49,9	50,8	46,8	54,4	
Ontv307_D	woontoren Nedinsco	23,5	50,4	51,3	47,3	54,8	
Ontv307_E	woontoren Nedinsco	26,5	50,7	51,6	47,6	55,1	
Ontv307_F	woontoren Nedinsco	29,5	50,9	51,8	47,8	55,3	
Ontv307_A	woontoren Nedinsco	32,5	51,3	52,2	48,2	55,8	**56**
Ontv307_B	woontoren Nedinsco	35,5	51,4	52,3	48,3	55,9	**56**
Ontv307_C	woontoren Nedinsco	38,5	51,5	52,4	48,4	55,9	**56**
Ontv307_D	woontoren Nedinsco	41,5	51,5	52,4	48,4	56,0	**56**
Ontv307_E	woontoren Nedinsco	44,5	51,6	52,4	48,4	56,0	**56**
Ontv423_B	app. stadskantoor west	14,0	53,1	54,0	49,9	57,5	**58**
Ontv423_C	app. stadskantoor west	17,0	53,8	54,6	50,6	58,1	**58**
Ontv423_D	app. stadskantoor west	20,0	54,2	55,0	50,9	58,5	**58**
Ontv423_E	app. stadskantoor west	23,0	54,4	55,3	51,2	58,8	**59**
Ontv423_F	app. stadskantoor west	26,0	54,6	55,4	51,3	58,9	**59**
Ontv424_A	app. stadskantoor west	11,0	54,7	55,5	51,5	59,1	**59**
Ontv424_B	app. stadskantoor west	14,0	55,2	56,1	52,1	59,6	**60**
Ontv424_C	app. stadskantoor west	17,0	55,9	56,7	52,7	60,3	**60**
Ontv424_D	app. stadskantoor west	20,0	56,3	57,1	53,0	60,6	**61**
Ontv424_E	app. stadskantoor west	23,0	56,6	57,4	53,3	60,9	**61**
Ontv424_F	app. stadskantoor west	26,0	56,7	57,5	53,4	61,0	**61**
Ontv425_A	app. stadskantoor west	11,0	52,5	53,3	49,4	56,9	**57**
Ontv425_B	app. stadskantoor west	14,0	53,3	54,2	50,2	57,8	**58**
Ontv425_C	app. stadskantoor west	17,0	53,9	54,8	50,7	58,3	**58**
Ontv425_D	app. stadskantoor west	20,0	54,2	55,1	51,1	58,6	**59**
Ontv425_E	app. stadskantoor west	23,0	54,5	55,4	51,3	58,9	**59**
Ontv425_F	app. stadskantoor west	26,0	54,6	55,5	51,4	59,0	**59**
Ontv426_A	app. stadskantoor west	11,0	53,1	53,9	49,9	57,5	**58**
Ontv426_B	app. stadskantoor west	14,0	53,9	54,7	50,7	58,3	**58**

Rekenresultaten RL plan Maasweerd

Id punt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	HGW aan te vragen
		[m]	dB	dB	dB	dB	
Ontv426_C	app. stadskantoor west	17,0	54,4	55,3	51,2	58,8	**59**
Ontv426_D	app. stadskantoor west	20,0	54,7	55,6	51,5	59,1	**59**
Ontv426_E	app. stadskantoor west	23,0	55,0	55,8	51,8	59,3	**59**
Ontv426_F	app. stadskantoor west	26,0	55,1	56,0	51,9	59,5	**60**
Ontv427_A	app. stadskantoor west	11,0	52,8	53,6	49,6	57,2	**57**
Ontv427_B	app. stadskantoor west	14,0	53,6	54,5	50,5	58,0	**58**
Ontv427_C	app. stadskantoor west	17,0	54,2	55,0	51,0	58,6	**59**
Ontv427_D	app. stadskantoor west	20,0	54,4	55,3	51,2	58,8	**59**
Ontv427_E	app. stadskantoor west	23,0	54,7	55,6	51,5	59,1	**59**
Ontv427_F	app. stadskantoor west	26,0	54,8	55,7	51,6	59,2	**59**
Ontv428_A	app. stadskantoor west	11,0	52,0	52,8	48,9	56,4	**56**
Ontv428_B	app. stadskantoor west	14,0	52,9	53,8	49,8	57,3	**57**
Ontv428_C	app. stadskantoor west	17,0	53,5	54,3	50,3	57,9	**58**
Ontv428_D	app. stadskantoor west	20,0	53,7	54,6	50,5	58,1	**58**
Ontv428_E	app. stadskantoor west	23,0	53,9	54,8	50,7	58,3	**58**
Ontv428_F	app. stadskantoor west	26,0	54,1	54,9	50,9	58,5	**58**
Ontv429_A	app. stadskantoor west	11,0	51,4	52,2	48,2	55,8	**56**
Ontv429_B	app. stadskantoor west	14,0	52,3	53,2	49,2	56,7	**57**
Ontv429_C	app. stadskantoor west	17,0	52,9	53,8	49,8	57,3	**57**
Ontv429_D	app. stadskantoor west	20,0	53,1	54,0	50,0	57,5	**58**
Ontv429_E	app. stadskantoor west	23,0	53,4	54,2	50,2	57,7	**58**
Ontv429_F	app. stadskantoor west	26,0	53,6	54,4	50,3	57,9	**58**
Ontv431_A	app. stadskantoor west	11,0	49,7	50,5	46,6	54,1	
Ontv431_B	app. stadskantoor west	14,0	50,4	51,3	47,4	54,9	
Ontv431_C	app. stadskantoor west	17,0	51,1	51,9	48,0	55,5	**56**
Ontv431_D	app. stadskantoor west	20,0	51,3	52,2	48,2	55,7	**56**
Ontv431_E	app. stadskantoor west	23,0	51,5	52,4	48,4	56,0	**56**
Ontv431_F	app. stadskantoor west	26,0	51,7	52,6	48,6	56,2	**56**
Ontv430_A	app. stadskantoor west	11,0	50,6	51,4	47,5	55,0	
Ontv430_B	app. stadskantoor west	14,0	51,5	52,3	48,4	55,9	**56**
Ontv430_C	app. stadskantoor west	17,0	52,0	52,9	48,9	56,5	**56**
Ontv430_D	app. stadskantoor west	20,0	52,2	53,1	49,1	56,7	**57**
Ontv430_E	app. stadskantoor west	23,0	52,5	53,4	49,4	56,9	**57**
Ontv430_F	app. stadskantoor west	26,0	52,7	53,6	49,5	57,1	**57**
Ontv500_A	app. torenflat	19,0	62,9	63,8	59,6	67,2	**67**
Ontv500_B	app. torenflat	22,0	62,9	63,8	59,6	67,2	**67**
Ontv500_C	app. torenflat	25,0	62,9	63,7	59,6	67,2	**67**
Ontv500_D	app. torenflat	28,0	62,9	63,7	59,6	67,2	**67**
Ontv500_E	app. torenflat	31,0	62,8	63,6	59,5	67,1	**67**
Ontv500_F	app. torenflat	34,0	62,8	63,6	59,5	67,1	**67**
Ontv500_A	app. torenflat	37,0	62,8	63,6	59,5	67,1	**67**
Ontv500_B	app. torenflat	40,0	62,7	63,5	59,4	67,0	**67**
Ontv500_C	app. torenflat	43,0	62,7	63,5	59,3	67,0	**67**
Ontv500_D	app. torenflat	46,0	62,6	63,4	59,3	66,9	**67**
Ontv500_E	app. torenflat	49,0	62,5	63,3	59,2	66,8	**67**
Ontv502_A	app. torenflat	19,0	63,6	64,4	60,3	67,9	**68**
Ontv502_B	app. torenflat	22,0	63,6	64,4	60,3	67,9	**68**
Ontv502_C	app. torenflat	25,0	63,6	64,4	60,3	67,9	**68**
Ontv502_D	app. torenflat	28,0	63,6	64,4	60,3	67,9	**68**
Ontv502_E	app. torenflat	31,0	63,5	64,4	60,2	67,9	**68**
Ontv502_F	app. torenflat	34,0	63,5	64,3	60,2	67,8	**68**
Ontv502_A	app. torenflat	37,0	63,5	64,4	60,2	67,8	**68**

Rekenresultaten RL plan Maasweerd

Id punt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	HGW aan te vragen
		[m]	dB	dB	dB	dB	
Ontv502_B	app. torenflat	40,0	63,5	64,3	60,2	67,8	**68**
Ontv502_C	app. torenflat	43,0	63,4	64,3	60,1	67,7	**68**
Ontv502_D	app. torenflat	46,0	63,4	64,2	60,1	67,7	**68**
Ontv502_E	app. torenflat	49,0	63,3	64,2	60,0	67,6	**68**
Ontv510_A	app. torenflat	19,0	51,6	52,5	48,6	56,1	**56**
Ontv510_B	app. torenflat	22,0	51,7	52,6	48,7	56,2	**56**
Ontv510_C	app. torenflat	25,0	51,8	52,7	48,8	56,3	**56**
Ontv510_D	app. torenflat	28,0	51,9	52,8	48,9	56,4	**56**
Ontv510_E	app. torenflat	31,0	52,0	52,9	48,9	56,4	**56**
Ontv510_F	app. torenflat	34,0	52,0	52,9	49,0	56,5	**56**
Ontv510_A	app. torenflat	37,0	52,1	53,0	49,0	56,6	**57**
Ontv510_B	app. torenflat	40,0	52,1	53,0	49,1	56,6	**57**
Ontv510_C	app. torenflat	43,0	52,1	53,0	49,0	56,6	**57**
Ontv510_D	app. torenflat	46,0	52,0	52,9	49,0	56,5	**56**
Ontv510_E	app. torenflat	49,0	51,5	52,4	48,4	55,9	**56**
Ontv511_A	app. torenflat	19,0	60,9	61,8	57,7	65,3	**65**
Ontv511_B	app. torenflat	22,0	61,0	61,8	57,7	65,3	**65**
Ontv511_C	app. torenflat	25,0	61,0	61,8	57,7	65,3	**65**
Ontv511_D	app. torenflat	28,0	61,0	61,8	57,7	65,3	**65**
Ontv511_E	app. torenflat	31,0	61,0	61,8	57,7	65,3	**65**
Ontv511_F	app. torenflat	34,0	60,9	61,8	57,7	65,3	**65**
Ontv511_A	app. torenflat	37,0	60,9	61,7	57,7	65,3	**65**
Ontv511_B	app. torenflat	40,0	60,9	61,7	57,6	65,2	**65**
Ontv511_C	app. torenflat	43,0	60,8	61,7	57,6	65,2	**65**
Ontv511_D	app. torenflat	46,0	60,8	61,6	57,6	65,1	**65**
Ontv511_E	app. torenflat	49,0	60,8	61,6	57,5	65,1	**65**
Ontv511_F	app. torenflat	52,0	60,7	61,5	57,4	65,0	**65**
Ontv511_A	app. torenflat	55,0	60,7	61,5	57,4	65,0	**65**
Ontv511_B	app. torenflat	58,0	60,6	61,4	57,4	64,9	**65**
Ontv511_C	app. torenflat	61,0	60,6	61,4	57,3	64,9	**65**

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv200_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	33,2	29,2	23,3	33,4	28
Ontv200_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	34,4	30,3	24,5	34,6	30
Ontv200_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	35,1	31,1	25,2	35,3	30
Ontv201_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	34,1	30,1	24,3	34,4	29
Ontv201_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	35,3	31,2	25,4	35,5	31
Ontv201_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	35,9	31,9	26,1	36,2	31
Ontv202_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	33,5	29,5	23,7	33,8	29
Ontv202_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	34,5	30,5	24,7	34,7	30
Ontv202_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	35,2	31,2	25,4	35,5	31
Ontv203_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	34,8	30,8	25	35,0	30
Ontv203_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	36	32	26,1	36,2	31
Ontv203_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	36,6	32,6	26,8	36,9	32
Ontv204_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	34,5	30,5	24,7	34,8	30
Ontv204_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	35,8	31,8	26	36,0	31
Ontv204_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	36,4	32,4	26,6	36,7	32
Ontv205_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	33,8	29,8	24	34,1	29
Ontv205_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	35,1	31,1	25,3	35,3	30
Ontv205_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	35,8	31,7	25,9	36,0	31
Ontv206_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	25,6	21,6	15,8	25,9	21
Ontv206_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	27,2	23,2	17,4	27,5	23
Ontv206_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	30,3	26,3	20,5	30,6	26
Ontv208_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	36,6	32,6	26,9	36,9	32
Ontv208_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	37,5	33,5	27,7	37,7	33
Ontv208_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	38,1	34,1	28,3	38,4	33
Ontv209_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	37	33	27,2	37,2	32
Ontv209_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	37,8	33,8	28,1	38,1	33
Ontv209_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	38,5	34,5	28,7	38,7	34
Ontv210_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	30,8	26,8	21	31,1	26
Ontv210_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	33,3	29,3	23,5	33,5	29
Ontv210_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	38,8	34,8	29	39,0	34
Ontv211_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	30,7	26,7	20,8	30,9	26
Ontv211_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	33,4	29,4	23,5	33,6	29
Ontv211_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	39	35	29,2	39,2	34
Ontv212_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	30,9	26,9	21	31,1	26
Ontv212_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	33,5	29,4	23,6	33,7	29
Ontv212_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	39,6	35,6	29,8	39,8	35
Ontv213_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	30,6	26,6	20,7	30,8	26
Ontv213_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	32,8	28,8	22,9	33,0	28
Ontv213_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	39,6	35,6	29,7	39,8	35
Ontv214_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	30,7	26,7	20,9	30,9	26
Ontv214_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	32,9	28,9	23,1	33,2	28
Ontv214_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	40	35,9	30,1	40,2	35
Ontv215_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	32,1	28,1	22,3	32,3	27
Ontv215_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	33,9	29,9	24,1	34,1	29
Ontv215_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	39,3	35,3	29,5	39,6	35
Ontv216_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	32,3	28,3	22,5	32,6	28
Ontv216_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	34,1	30,1	24,3	34,3	29
Ontv216_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	39,7	35,6	29,8	39,9	35
Ontv217_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	32,1	28,1	22,2	32,3	27
Ontv217_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	33,7	29,7	23,8	33,9	29
Ontv217_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	39,3	35,3	29,5	39,6	35
Ontv218_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	32,6	28,6	22,8	32,9	28
Ontv218_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	34,3	30,3	24,4	34,5	30
Ontv218_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	39,8	35,8	30	40,1	35
Ontv219_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	31,8	27,7	21,9	32,0	27
Ontv219_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	33,5	29,5	23,6	33,7	29
Ontv219_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	40,7	36,7	30,9	41,0	36
Ontv220_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	30,7	26,6	20,8	30,9	26
Ontv220_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	35,9	31,8	26	36,1	31
Ontv220_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	38,2	34,2	28,3	38,4	33
Ontv221_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	30,9	26,9	21	31,1	26
Ontv221_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	34,7	30,7	24,9	35,0	30
Ontv221_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	36,9	32,9	27,1	37,2	32
Ontv222_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	31,3	27,3	21,5	31,6	27
Ontv222_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	35	31	25,2	35,3	30
Ontv222_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	37,5	33,4	27,6	37,7	33
Ontv223_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	31,3	27,3	21,5	31,6	27
Ontv223_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	35	31	25,2	35,2	30
Ontv223_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	37,7	33,7	27,9	38,0	33
Ontv224_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	31,1	27,1	21,3	31,3	26
Ontv224_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	34,7	30,7	24,9	35,0	30
Ontv224_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	37,4	33,4	27,5	37,6	33
Ontv225_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	34	30	24,2	34,2	29
Ontv225_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	36,5	32,5	26,7	36,8	32
Ontv225_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	38,8	34,8	29	39,0	34
Ontv226_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	35,7	31,7	25,9	35,9	31

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv226_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	37	32,9	27,2	37,2	32
Ontv226_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	38,2	34,2	28,4	38,4	33
Ontv227_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	36,2	32,1	26,4	36,4	31
Ontv227_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	37,5	33,4	27,7	37,7	33
Ontv227_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	38,9	34,9	29,1	39,2	34
Ontv228_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	36	32	26,2	36,3	31
Ontv228_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	37,3	33,3	27,5	37,5	33
Ontv228_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	38,3	34,3	28,5	38,6	34
Ontv229_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	36,9	32,9	27,2	37,2	32
Ontv229_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	38,1	34,1	28,3	38,4	33
Ontv229_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	39	35	29,3	39,3	34
Ontv230_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	39,6	35,6	29,8	39,8	35
Ontv230_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	40,5	36,5	30,8	40,8	36
Ontv230_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	41,1	37,1	31,3	41,3	36
Ontv231_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	37,5	33,5	27,8	37,8	33
Ontv231_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	38,7	34,7	28,9	39,0	34
Ontv231_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	39,6	35,6	29,8	39,9	35
Ontv232_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	35,5	31,5	25,7	35,7	31
Ontv232_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	36,8	32,8	27	37,0	32
Ontv232_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	38,2	34,2	28,4	38,5	34
Ontv233_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	36,6	32,6	26,8	36,9	32
Ontv233_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	37,9	33,9	28,1	38,2	33
Ontv233_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	39	34,9	29,1	39,2	34
Ontv234_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	38,7	34,7	29	39,0	34
Ontv234_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	39,9	35,9	30,1	40,1	35
Ontv234_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	40,7	36,7	30,9	41,0	36
Ontv235_A	appartementen choco	1,5	39,9	35,9	30,1	40,2	35
Ontv235_B	appartementen choco	4,5	43	39	33,2	43,3	38
Ontv236_A	appartementen choco	1,5	43,8	39,7	33,9	44,0	39
Ontv236_B	appartementen choco	4,5	45,8	41,8	36	46,1	41
Ontv237_A	appartementen choco	1,5	40,4	36,4	30,6	40,7	36
Ontv237_B	appartementen choco	4,5	43,1	39,1	33,3	43,3	38
Ontv238_A	appartementen choco	1,5	29	25	19,2	29,3	24
Ontv238_B	appartementen choco	4,5	33	29	23,1	33,2	28
Ontv239_A	appartementen choco	1,5	29,3	25,3	19,5	29,6	25
Ontv239_B	appartementen choco	4,5	31,1	27,1	21,3	31,3	26
Ontv240_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	37,1	33,1	27,3	37,3	32
Ontv240_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	40	36	30,2	40,3	35
Ontv240_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	40,2	36,2	30,4	40,4	35
Ontv241_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	37,6	33,6	27,8	37,9	33
Ontv241_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	40,5	36,5	30,7	40,8	36
Ontv241_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	40,8	36,8	30,9	41,0	36
Ontv242_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	38,2	34,1	28,3	38,4	33
Ontv242_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	41,1	37	31,2	41,3	36
Ontv242_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	40,9	36,9	31	41,1	36
Ontv243_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	38,8	34,8	29	39,1	34
Ontv243_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	41,9	37,9	32,1	42,1	37
Ontv243_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	41,9	37,9	32,1	42,1	37
Ontv244_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	39,4	35,4	29,6	39,6	35
Ontv244_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	41,9	37,9	32,1	42,2	37
Ontv244_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	42,2	38,2	32,3	42,4	37
Ontv245_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	40,6	36,6	30,8	40,8	36
Ontv245_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	43,2	39,2	33,4	43,5	39
Ontv245_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	42,9	38,9	33,1	43,1	38
Ontv246_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	43,4	39,4	33,6	43,7	39
Ontv246_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	44,8	40,8	35	45,0	40
Ontv246_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	46	42	36,2	46,2	41
Ontv247_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	42,8	38,8	33	43,1	38
Ontv247_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	44,2	40,2	34,4	44,4	39
Ontv247_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	45,3	41,3	35,5	45,6	41
Ontv248_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	44	40	34,2	44,3	39
Ontv248_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	45,4	41,4	35,6	45,7	41
Ontv248_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	46,4	42,4	36,6	46,7	42
Ontv249_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	44,2	40,1	34,3	44,4	39
Ontv249_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	45,6	41,6	35,7	45,8	41
Ontv249_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	46,6	42,6	36,8	46,9	42
Ontv250_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	44,2	40,2	34,4	44,4	39
Ontv250_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	45,7	41,7	35,8	45,9	41
Ontv250_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	46,8	42,8	36,9	47,0	42
Ontv251_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	45,3	41,3	35,5	45,6	41
Ontv251_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	46,8	42,8	37	47,1	42
Ontv251_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	47,8	43,8	37,9	48,0	43
Ontv252_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	35	31	25,2	35,2	30
Ontv252_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	36,4	32,4	26,6	36,7	32
Ontv252_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	38,7	34,7	28,9	39,0	34
Ontv253_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	32,3	28,2	22,4	32,5	28

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv253_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	34,2	30,2	24,4	34,5	30
Ontv253_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	36,6	32,6	26,8	36,8	32
Ontv254_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	32,7	28,7	22,9	32,9	28
Ontv254_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	34,7	30,7	24,8	34,9	30
Ontv254_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	36,9	32,9	27,1	37,2	32
Ontv255_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	33	29	23,2	33,2	28
Ontv255_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	35,1	31,1	25,2	35,3	30
Ontv255_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	37,2	33,2	27,3	37,4	32
Ontv256_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	32,9	28,9	23,1	33,2	28
Ontv256_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	35	31	25,2	35,2	30
Ontv256_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	37	33	27,2	37,3	32
Ontv257_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	33	29	23,2	33,3	28
Ontv257_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	35,1	31,1	25,3	35,3	30
Ontv257_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	37,1	33,1	27,3	37,3	32
Ontv258_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	35,4	31,4	25,5	35,6	31
Ontv258_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	37,3	33,3	27,4	37,5	33
Ontv258_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	39,5	35,5	29,7	39,8	35
Ontv259_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	35,4	31,4	25,6	35,6	31
Ontv259_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	37,2	33,2	27,4	37,4	32
Ontv259_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	39,2	35,2	29,3	39,4	34
Ontv260_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	35,2	31,2	25,4	35,5	31
Ontv260_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	36,9	32,9	27,1	37,2	32
Ontv260_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	38,9	34,9	29	39,1	34
Ontv261_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	34,8	30,8	25	35,1	30
Ontv261_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	36,4	32,4	26,5	36,6	32
Ontv261_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	38,2	34,2	28,4	38,4	33
Ontv262_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	30	26	20,2	30,2	25
Ontv262_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	31,2	27,2	21,4	31,5	27
Ontv262_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	32,9	28,9	23,1	33,2	28
Ontv300_A	woontoren Nedinsco	14,5	52,9	48,9	43,1	53,2	48
Ontv300_B	woontoren Nedinsco	17,5	53,1	49,1	43,3	53,3	48
Ontv300_C	woontoren Nedinsco	20,5	53,2	49,2	43,4	53,5	49
Ontv300_D	woontoren Nedinsco	23,5	53,3	49,3	43,5	53,6	49
Ontv300_E	woontoren Nedinsco	26,5	53,4	49,4	43,6	53,7	49
Ontv300_F	woontoren Nedinsco	29,5	53,5	49,5	43,7	53,7	49
Ontv300_A	woontoren Nedinsco	32,5	53,5	49,5	43,7	53,8	49
Ontv300_B	woontoren Nedinsco	35,5	53,6	49,6	43,7	53,8	49
Ontv300_C	woontoren Nedinsco	38,5	53,6	49,6	43,8	53,8	49
Ontv300_D	woontoren Nedinsco	41,5	53,5	49,5	43,7	53,7	49
Ontv300_E	woontoren Nedinsco	44,5	53,4	49,4	43,6	53,7	49
Ontv301_A	woontoren Nedinsco	14,5	39,7	35,7	29,9	40,0	35
Ontv301_B	woontoren Nedinsco	17,5	41,6	37,6	31,7	41,8	37
Ontv301_C	woontoren Nedinsco	20,5	40,2	36,2	30,4	40,4	35
Ontv301_D	woontoren Nedinsco	23,5	40,6	36,6	30,8	40,8	36
Ontv301_E	woontoren Nedinsco	26,5	41	37	31,1	41,2	36
Ontv301_F	woontoren Nedinsco	29,5	41,3	37,3	31,5	41,6	37
Ontv301_A	woontoren Nedinsco	32,5	42,5	38,5	32,6	42,7	38
Ontv301_B	woontoren Nedinsco	35,5	42,9	38,9	33,1	43,2	38
Ontv301_C	woontoren Nedinsco	38,5	43,3	39,3	33,4	43,5	39
Ontv301_D	woontoren Nedinsco	41,5	37,9	33,9	28,1	38,1	33
Ontv301_E	woontoren Nedinsco	44,5	38,2	34,2	28,3	38,4	33
Ontv302_A	woontoren Nedinsco	14,5	44,5	40,5	34,7	44,8	40
Ontv302_B	woontoren Nedinsco	17,5	45,8	41,7	35,9	46,0	41
Ontv302_C	woontoren Nedinsco	20,5	44,5	40,5	34,6	44,7	40
Ontv302_D	woontoren Nedinsco	23,5	44,7	40,7	34,9	45,0	40
Ontv302_E	woontoren Nedinsco	26,5	44,9	40,9	35,1	45,2	40
Ontv302_F	woontoren Nedinsco	29,5	45,1	41,1	35,3	45,4	40
Ontv302_A	woontoren Nedinsco	32,5	45,3	41,3	35,5	45,5	41
Ontv302_B	woontoren Nedinsco	35,5	45,5	41,5	35,7	45,7	41
Ontv302_C	woontoren Nedinsco	38,5	45,7	41,6	35,8	45,9	41
Ontv302_D	woontoren Nedinsco	41,5	44,7	40,7	34,9	45,0	40
Ontv302_E	woontoren Nedinsco	44,5	45,1	41,1	35,2	45,3	40
Ontv303_A	woontoren Nedinsco	14,5	43	39	33,2	43,2	38
Ontv303_B	woontoren Nedinsco	17,5	44,7	40,7	34,9	45,0	40
Ontv303_C	woontoren Nedinsco	20,5	40,3	36,3	30,5	40,6	36
Ontv303_D	woontoren Nedinsco	23,5	40,7	36,7	30,9	40,9	36
Ontv303_E	woontoren Nedinsco	26,5	41	37	31,2	41,3	36
Ontv303_F	woontoren Nedinsco	29,5	41,5	37,4	31,6	41,7	37
Ontv303_A	woontoren Nedinsco	32,5	41,9	37,9	32,1	42,1	37
Ontv303_B	woontoren Nedinsco	35,5	42	38	32,1	42,2	37
Ontv303_C	woontoren Nedinsco	38,5	42,3	38,3	32,5	42,6	38
Ontv303_D	woontoren Nedinsco	41,5	38	33,9	28,1	38,2	33
Ontv303_E	woontoren Nedinsco	44,5	38,2	34,2	28,4	38,5	34
Ontv308_A	woontoren Nedinsco	14,5	53,5	49,5	43,7	53,7	49
Ontv308_B	woontoren Nedinsco	17,5	53,7	49,6	43,8	53,9	49
Ontv308_C	woontoren Nedinsco	20,5	53,8	49,7	43,9	54,0	49

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv308_D	woontoren Nedinsco	23,5	53,9	49,9	44,1	54,1	49
Ontv308_E	woontoren Nedinsco	26,5	54	50	44,2	54,2	49
Ontv308_F	woontoren Nedinsco	29,5	54,1	50,1	44,2	54,3	49
Ontv308_A	woontoren Nedinsco	32,5	54,1	50,1	44,2	54,3	49
Ontv308_B	woontoren Nedinsco	35,5	54,1	50,1	44,3	54,3	49
Ontv308_C	woontoren Nedinsco	38,5	54,1	50,1	44,2	54,3	49
Ontv308_D	woontoren Nedinsco	41,5	54	50	44,2	54,3	49
Ontv308_E	woontoren Nedinsco	44,5	53,9	49,9	44	54,1	49
Ontv307_A	woontoren Nedinsco	14,5	53,3	49,3	43,5	53,5	49
Ontv307_B	woontoren Nedinsco	17,5	53,4	49,4	43,6	53,7	49
Ontv307_C	woontoren Nedinsco	20,5	53,6	49,6	43,7	53,8	49
Ontv307_D	woontoren Nedinsco	23,5	53,8	49,8	44	54,0	49
Ontv307_E	woontoren Nedinsco	26,5	54,1	50,1	44,2	54,3	49
Ontv307_F	woontoren Nedinsco	29,5	54,2	50,1	44,3	54,4	49
Ontv307_A	woontoren Nedinsco	32,5	54,2	50,1	44,3	54,4	49
Ontv307_B	woontoren Nedinsco	35,5	54,2	50,2	44,4	54,5	50
Ontv307_C	woontoren Nedinsco	38,5	54,3	50,3	44,4	54,5	50
Ontv307_D	woontoren Nedinsco	41,5	54,2	50,2	44,4	54,5	50
Ontv307_E	woontoren Nedinsco	44,5	54,2	50,2	44,4	54,5	50
Ontv304_A	woontoren Nedinsco	14,5	33,6	29,6	23,8	33,8	29
Ontv304_B	woontoren Nedinsco	17,5	34,8	30,7	24,9	35,0	30
Ontv304_C	woontoren Nedinsco	20,5	35	31	25,2	35,3	30
Ontv304_D	woontoren Nedinsco	23,5	37	33	27,2	37,2	32
Ontv304_E	woontoren Nedinsco	26,5	42	38	32,2	42,2	37
Ontv304_F	woontoren Nedinsco	29,5	42,9	38,9	33,1	43,1	38
Ontv304_A	woontoren Nedinsco	32,5	43,4	39,4	33,6	43,7	39
Ontv304_B	woontoren Nedinsco	35,5	43,7	39,7	34	44,0	39
Ontv304_C	woontoren Nedinsco	38,5	43,7	39,7	34	44,0	39
Ontv304_D	woontoren Nedinsco	41,5	44,1	40,1	34,3	44,4	39
Ontv304_E	woontoren Nedinsco	44,5	44,4	40,4	34,7	44,7	40
Ontv305_A	woontoren Nedinsco	14,5	32,9	28,9	23	33,1	28
Ontv305_B	woontoren Nedinsco	17,5	34	30	24,2	34,3	29
Ontv305_C	woontoren Nedinsco	20,5	35,5	31,4	25,6	35,7	31
Ontv305_D	woontoren Nedinsco	23,5	38,3	34,3	28,5	38,5	34
Ontv305_E	woontoren Nedinsco	26,5	42,7	38,6	32,9	42,9	38
Ontv305_F	woontoren Nedinsco	29,5	43,4	39,4	33,6	43,7	39
Ontv305_A	woontoren Nedinsco	32,5	43,8	39,8	34,1	44,1	39
Ontv305_B	woontoren Nedinsco	35,5	44	40	34,3	44,3	39
Ontv305_C	woontoren Nedinsco	38,5	44,2	40,2	34,4	44,5	40
Ontv305_D	woontoren Nedinsco	41,5	44,4	40,4	34,6	44,6	40
Ontv305_E	woontoren Nedinsco	44,5	44,7	40,7	34,9	45,0	40
Ontv306_A	woontoren Nedinsco	14,5	50,7	46,7	40,9	51,0	46
Ontv306_B	woontoren Nedinsco	17,5	50,8	46,8	41	51,1	46
Ontv306_C	woontoren Nedinsco	20,5	51	47	41,2	51,2	46
Ontv306_D	woontoren Nedinsco	23,5	51,4	47,4	41,6	51,6	47
Ontv306_E	woontoren Nedinsco	26,5	52	48	42,2	52,2	47
Ontv306_F	woontoren Nedinsco	29,5	52,3	48,3	42,4	52,5	48
Ontv306_A	woontoren Nedinsco	32,5	52,7	48,7	42,9	52,9	48
Ontv306_B	woontoren Nedinsco	35,5	53,2	49,2	43,4	53,4	48
Ontv306_C	woontoren Nedinsco	38,5	53,4	49,4	43,6	53,6	49
Ontv306_D	woontoren Nedinsco	41,5	53,6	49,6	43,8	53,8	49
Ontv306_E	woontoren Nedinsco	44,5	53,6	49,6	43,8	53,9	49
Ontv400_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv400_B	app. stadskantoor oost	14	35,2	31,2	25,3	35,4	30
Ontv400_C	app. stadskantoor oost	17	35,5	31,5	25,6	35,7	31
Ontv401_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv401_B	app. stadskantoor oost	14	36,9	32,8	27	37,1	32
Ontv401_C	app. stadskantoor oost	17	38,1	34,1	28,3	38,4	33
Ontv402_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv402_B	app. stadskantoor oost	14	34,8	30,8	25	35,1	30
Ontv402_C	app. stadskantoor oost	17	35,3	31,3	25,4	35,5	31
Ontv403_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv403_B	app. stadskantoor oost	14	35	31	25,1	35,2	30
Ontv403_C	app. stadskantoor oost	17	35,6	31,6	25,7	35,8	31
Ontv404_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv404_B	app. stadskantoor oost	14	35	31	25,2	35,2	30
Ontv404_C	app. stadskantoor oost	17	35,7	31,7	25,8	35,9	31
Ontv405_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv405_B	app. stadskantoor oost	14	35,2	31,2	25,4	35,4	30
Ontv405_C	app. stadskantoor oost	17	35,8	31,8	25,9	36,0	31
Ontv406_A	app. stadskantoor oost	11	45,6	41,6	35,8	45,8	41
Ontv406_B	app. stadskantoor oost	14	46,7	42,6	36,8	46,9	42
Ontv406_C	app. stadskantoor oost	17	47,1	43,1	37,3	47,3	42
Ontv407_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv407_B	app. stadskantoor oost	14	45,3	41,3	35,5	45,5	41
Ontv407_C	app. stadskantoor oost	17	47,1	43,1	37,3	47,3	42

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv408_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv408_B	app. stadskantoor oost	14	46,6	42,6	36,8	46,8	42
Ontv408_C	app. stadskantoor oost	17	48,3	44,3	38,4	48,5	44
Ontv409_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv409_B	app. stadskantoor oost	14	46,9	42,9	37	47,1	42
Ontv409_C	app. stadskantoor oost	17	48,3	44,3	38,5	48,5	44
Ontv410_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv410_B	app. stadskantoor oost	14	48,1	44,1	38,3	48,3	43
Ontv410_C	app. stadskantoor oost	17	49,4	45,4	39,5	49,6	45
Ontv411_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv411_B	app. stadskantoor oost	14	49,2	45,2	39,4	49,5	45
Ontv411_C	app. stadskantoor oost	17	50,3	46,3	40,5	50,5	46
Ontv412_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv412_B	app. stadskantoor oost	14	42,2	38,2	32,4	42,5	38
Ontv412_C	app. stadskantoor oost	17	44,1	40,1	34,3	44,4	39
Ontv413_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv413_B	app. stadskantoor oost	14	36,5	32,5	26,7	36,7	32
Ontv413_C	app. stadskantoor oost	17	38,3	34,3	28,4	38,5	34
Ontv413_D	app. stadskantoor oost	20	41,6	37,6	31,8	41,9	37
Ontv414_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv414_B	app. stadskantoor oost	14	36,8	32,8	27	37,1	32
Ontv414_C	app. stadskantoor oost	17	38,1	34,1	28,2	38,3	33
Ontv414_D	app. stadskantoor oost	20	39,8	35,8	30	40,0	35
Ontv415_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv415_B	app. stadskantoor oost	14	42,7	38,7	32,8	42,9	38
Ontv415_C	app. stadskantoor oost	17	44,6	40,6	34,8	44,8	40
Ontv415_D	app. stadskantoor oost	20	45,2	41,2	35,4	45,5	41
Ontv416_A	app. stadskantoor oost	11	42,9	38,9	33,1	43,2	38
Ontv416_B	app. stadskantoor oost	14	45,3	41,3	35,5	45,6	41
Ontv416_C	app. stadskantoor oost	17	45,2	41,2	35,4	45,5	41
Ontv416_D	app. stadskantoor oost	20	45,9	41,9	36	46,1	41
Ontv417_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv417_B	app. stadskantoor oost	14	42,2	38,2	32,4	42,5	38
Ontv417_C	app. stadskantoor oost	17	44,7	40,7	34,8	44,9	40
Ontv417_D	app. stadskantoor oost	20	45	41	35,1	45,2	40
Ontv418_A	app. stadskantoor oost	11	42,4	38,4	32,6	42,7	38
Ontv418_B	app. stadskantoor oost	14	43,7	39,7	33,9	44,0	39
Ontv418_C	app. stadskantoor oost	17	45	41	35,1	45,2	40
Ontv418_D	app. stadskantoor oost	20	44,9	40,9	35,1	45,1	40
Ontv419_A	app. stadskantoor oost	11	44,1	40,1	34,3	44,3	39
Ontv419_B	app. stadskantoor oost	14	45,6	41,6	35,8	45,9	41
Ontv419_C	app. stadskantoor oost	17	45,7	41,7	35,9	46,0	41
Ontv419_D	app. stadskantoor oost	20	45,9	41,9	36	46,1	41
Ontv419_E	app. stadskantoor oost	23	48,5	44,5	38,7	48,8	44
Ontv419_F	app. stadskantoor oost	26	49,7	45,7	39,9	49,9	45
Ontv420_A	app. stadskantoor oost	11	43,9	39,9	34	44,1	39
Ontv420_B	app. stadskantoor oost	14	45	41	35,2	45,3	40
Ontv420_C	app. stadskantoor oost	17	44,2	40,2	34,3	44,4	39
Ontv420_D	app. stadskantoor oost	20	43,7	39,7	33,9	44,0	39
Ontv421_A	app. stadskantoor oost	11	45,4	41,4	35,6	45,6	41
Ontv421_B	app. stadskantoor oost	14	45,8	41,8	36	46,0	41
Ontv421_C	app. stadskantoor oost	17	46,5	42,5	36,7	46,8	42
Ontv421_D	app. stadskantoor oost	20	47,7	43,7	37,9	47,9	43
Ontv422_D	app. stadskantoor oost	20	45	41	35,2	45,3	40
Ontv423_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv423_B	app. stadskantoor west	14	57	53	47,1	57,2	52
Ontv423_C	app. stadskantoor west	17	57	53	47,2	57,2	52
Ontv423_D	app. stadskantoor west	20	57	53	47,2	57,2	52
Ontv423_E	app. stadskantoor west	23	57	52,9	47,1	57,2	52
Ontv423_F	app. stadskantoor west	26	56,9	52,9	47	57,1	52
Ontv424_A	app. stadskantoor west	11	59,2	55,1	49,3	59,4	54
Ontv424_B	app. stadskantoor west	14	59,2	55,2	49,4	59,5	55
Ontv424_C	app. stadskantoor west	17	59,3	55,3	49,4	59,5	55
Ontv424_D	app. stadskantoor west	20	59,3	55,3	49,4	59,5	55
Ontv424_E	app. stadskantoor west	23	59,2	55,2	49,4	59,5	55
Ontv424_F	app. stadskantoor west	26	59,2	55,2	49,3	59,4	54
Ontv425_A	app. stadskantoor west	11	57	52,9	47,1	57,2	52
Ontv425_B	app. stadskantoor west	14	57,1	53,1	47,2	57,3	52
Ontv425_C	app. stadskantoor west	17	57,1	53,1	47,3	57,4	52
Ontv425_D	app. stadskantoor west	20	57,1	53,1	47,3	57,3	52
Ontv425_E	app. stadskantoor west	23	57,1	53,1	47,2	57,3	52
Ontv425_F	app. stadskantoor west	26	57	53	47,1	57,2	52
Ontv426_A	app. stadskantoor west	11	56,7	52,6	46,8	56,9	52
Ontv426_B	app. stadskantoor west	14	56,8	52,8	46,9	57,0	52
Ontv426_C	app. stadskantoor west	17	56,9	52,9	47	57,1	52
Ontv426_D	app. stadskantoor west	20	56,9	52,9	47	57,1	52

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv426_E	app. stadskantoor west	23	56,9	52,9	47	57,1	52
Ontv426_F	app. stadskantoor west	26	56,9	52,8	47	57,1	52
Ontv427_A	app. stadskantoor west	11	56	51,9	46,1	56,2	51
Ontv427_B	app. stadskantoor west	14	56,1	52,1	46,2	56,3	51
Ontv427_C	app. stadskantoor west	17	56,3	52,3	46,4	56,5	51
Ontv427_D	app. stadskantoor west	20	56,3	52,3	46,5	56,5	51
Ontv427_E	app. stadskantoor west	23	56,3	52,3	46,5	56,5	51
Ontv427_F	app. stadskantoor west	26	56,3	52,3	46,4	56,5	51
Ontv428_A	app. stadskantoor west	11	55,5	51,5	45,6	55,7	51
Ontv428_B	app. stadskantoor west	14	55,6	51,6	45,8	55,9	51
Ontv428_C	app. stadskantoor west	17	55,8	51,8	46	56,0	51
Ontv428_D	app. stadskantoor west	20	55,9	51,9	46,1	56,1	51
Ontv428_E	app. stadskantoor west	23	55,9	51,9	46,1	56,2	51
Ontv428_F	app. stadskantoor west	26	55,9	51,9	46,1	56,2	51
Ontv429_A	app. stadskantoor west	11	55,2	51,2	45,3	55,4	50
Ontv429_B	app. stadskantoor west	14	55,4	51,4	45,6	55,6	51
Ontv429_C	app. stadskantoor west	17	55,5	51,5	45,7	55,8	51
Ontv429_D	app. stadskantoor west	20	55,6	51,6	45,8	55,9	51
Ontv429_E	app. stadskantoor west	23	55,7	51,7	45,9	55,9	51
Ontv429_F	app. stadskantoor west	26	55,7	51,7	45,9	55,9	51
Ontv431_A	app. stadskantoor west	11	54,2	50,2	44,4	54,4	49
Ontv431_B	app. stadskantoor west	14	54,6	50,6	44,8	54,8	50
Ontv431_C	app. stadskantoor west	17	54,7	50,7	44,8	54,9	50
Ontv431_D	app. stadskantoor west	20	54,8	50,8	45	55,1	50
Ontv431_E	app. stadskantoor west	23	54,9	50,9	45,1	55,2	50
Ontv431_F	app. stadskantoor west	26	55	51	45,1	55,2	50
Ontv430_A	app. stadskantoor west	11	54,7	50,7	44,9	55,0	50
Ontv430_B	app. stadskantoor west	14	55,1	51,1	45,2	55,3	50
Ontv430_C	app. stadskantoor west	17	55,2	51,2	45,3	55,4	50
Ontv430_D	app. stadskantoor west	20	55,3	51,3	45,5	55,6	51
Ontv430_E	app. stadskantoor west	23	55,4	51,4	45,6	55,6	51
Ontv430_F	app. stadskantoor west	26	55,4	51,4	45,6	55,7	51
Ontv432_A	app. stadskantoor west	11	41,8	37,7	31,9	42,0	37
Ontv432_B	app. stadskantoor west	14	42,4	38,4	32,6	42,6	38
Ontv432_C	app. stadskantoor west	17	42,4	38,4	32,6	42,7	38
Ontv432_D	app. stadskantoor west	20	42,4	38,4	32,6	42,6	38
Ontv432_E	app. stadskantoor west	23	42,5	38,5	32,7	42,8	38
Ontv432_F	app. stadskantoor west	26	43,4	39,4	33,6	43,7	39
Ontv433_A	app. stadskantoor west	11	45,3	41,3	35,5	45,6	41
Ontv433_B	app. stadskantoor west	14	45,9	41,9	36,1	46,1	41
Ontv433_C	app. stadskantoor west	17	45,9	41,9	36,1	46,1	41
Ontv433_D	app. stadskantoor west	20	45,9	41,9	36	46,1	41
Ontv433_E	app. stadskantoor west	23	45,9	41,9	36	46,1	41
Ontv433_F	app. stadskantoor west	26	45,9	41,9	36,1	46,1	41
Ontv434_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv434_B	app. stadskantoor west	14	34,3	30,3	24,4	34,5	30
Ontv434_C	app. stadskantoor west	17	37,1	33	27,2	37,3	32
Ontv434_D	app. stadskantoor west	20	37	33	27,2	37,2	32
Ontv434_E	app. stadskantoor west	23	40,7	36,7	30,9	40,9	36
Ontv434_F	app. stadskantoor west	26	42,6	38,6	32,8	42,9	38
Ontv435_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv435_B	app. stadskantoor west	14	37,1	33,1	27,3	37,4	32
Ontv435_C	app. stadskantoor west	17	38,2	34,2	28,4	38,4	33
Ontv435_D	app. stadskantoor west	20	39,5	35,5	29,7	39,8	35
Ontv435_E	app. stadskantoor west	23	43,1	39,1	33,3	43,4	38
Ontv435_F	app. stadskantoor west	26	44,9	40,9	35,1	45,1	40
Ontv436_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv436_B	app. stadskantoor west	14	34,7	30,7	24,8	34,9	30
Ontv436_C	app. stadskantoor west	17	35,7	31,7	25,8	35,9	31
Ontv436_D	app. stadskantoor west	20	36,9	32,9	27	37,1	32
Ontv436_E	app. stadskantoor west	23	40,3	36,2	30,5	40,5	36
Ontv436_F	app. stadskantoor west	26	41,7	37,7	31,9	42,0	37
Ontv437_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv437_B	app. stadskantoor west	14	35,7	31,7	25,8	35,9	31
Ontv437_C	app. stadskantoor west	17	37,1	33,1	27,2	37,3	32
Ontv437_D	app. stadskantoor west	20	39	35	29,2	39,2	34
Ontv437_E	app. stadskantoor west	23	42,4	38,4	32,6	42,6	38
Ontv437_F	app. stadskantoor west	26	42,1	38,1	32,4	42,4	37
Ontv438_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv438_B	app. stadskantoor west	14	35,9	31,9	26,1	36,2	31
Ontv438_C	app. stadskantoor west	17	37,4	33,4	27,6	37,7	33
Ontv438_D	app. stadskantoor west	20	39,1	35,1	29,3	39,3	34
Ontv438_E	app. stadskantoor west	23	42,3	38,3	32,5	42,6	38
Ontv438_F	app. stadskantoor west	26	40,5	36,5	30,7	40,8	36
Ontv439_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv439_B	app. stadskantoor west	14	35,7	31,7	25,8	35,9	31

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv439_C	app. stadskantoor west	17	36,9	32,9	27	37,1	32
Ontv439_D	app. stadskantoor west	20	38,1	34,1	28,3	38,4	33
Ontv439_E	app. stadskantoor west	23	41,3	37,3	31,5	41,5	37
Ontv439_F	app. stadskantoor west	26	38,5	34,5	28,7	38,7	34
Ontv440_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv440_B	app. stadskantoor west	14	35,8	31,8	26	36,0	31
Ontv440_C	app. stadskantoor west	17	37,1	33,1	27,3	37,3	32
Ontv440_D	app. stadskantoor west	20	37,3	33,3	27,5	37,6	33
Ontv440_E	app. stadskantoor west	23	40,2	36,2	30,4	40,4	35
Ontv440_F	app. stadskantoor west	26	39,2	35,2	29,4	39,5	35
Ontv441_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv441_B	app. stadskantoor west	14	36,4	32,4	26,5	36,6	32
Ontv441_C	app. stadskantoor west	17	37,8	33,8	27,9	38,0	33
Ontv441_D	app. stadskantoor west	20	37	33	27,2	37,2	32
Ontv441_E	app. stadskantoor west	23	40,1	36,1	30,3	40,3	35
Ontv441_F	app. stadskantoor west	26	40,1	36	30,2	40,3	35
Ontv442_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv442_B	app. stadskantoor west	14	48,6	44,6	38,8	48,8	44
Ontv442_C	app. stadskantoor west	17	50,1	46,1	40,3	50,4	45
Ontv442_D	app. stadskantoor west	20	50,2	46,2	40,3	50,4	45
Ontv442_E	app. stadskantoor west	23	50,2	46,2	40,3	50,4	45
Ontv442_F	app. stadskantoor west	26	50,2	46,1	40,3	50,4	45
Ontv500_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	62,4	58,3	52,5	62,6	58
Ontv500_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	62,2	58,2	52,3	62,4	57
Ontv500_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	62	58	52,1	62,2	57
Ontv500_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	61,7	57,7	51,9	62,0	57
Ontv500_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	61,5	57,5	51,6	61,7	57
Ontv500_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	61,3	57,2	51,4	61,5	57
Ontv500_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	61	57	51,1	61,2	56
Ontv500_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	60,7	56,7	50,9	61,0	56
Ontv500_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	60,5	56,5	50,6	60,7	56
Ontv500_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	60,2	56,2	50,4	60,5	55
Ontv500_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	60	56	50,1	60,2	55
Ontv501_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	50,6	46,6	40,7	50,8	46
Ontv501_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	50,6	46,6	40,8	50,9	46
Ontv501_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	50,7	46,7	40,8	50,9	46
Ontv501_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	50,8	46,8	40,9	51,0	46
Ontv501_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	50,8	46,8	40,9	51,0	46
Ontv501_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	50,8	46,8	40,9	51,0	46
Ontv501_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	50,8	46,8	41	51,1	46
Ontv501_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	50,8	46,8	41	51,1	46
Ontv501_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	50,8	46,8	41	51,1	46
Ontv501_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	50,8	46,8	41	51,1	46
Ontv501_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	50,8	46,8	41	51,1	46
Ontv502_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	65,1	61	55,2	65,3	60
Ontv502_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	64,8	60,8	55	65,1	60
Ontv502_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	64,6	60,6	54,8	64,9	60
Ontv502_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	64,4	60,4	54,5	64,6	60
Ontv502_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	64,1	60,1	54,3	64,4	59
Ontv502_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	63,9	59,9	54	64,1	59
Ontv502_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	63,6	59,6	53,7	63,8	59
Ontv502_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	63,3	59,3	53,4	63,5	59
Ontv502_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	63	59	53,2	63,3	58
Ontv502_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	62,8	58,7	52,9	63,0	58
Ontv502_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	62,5	58,5	52,6	62,7	58
Ontv505_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	53,1	49,1	43,2	53,3	48
Ontv505_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	53,1	49,1	43,3	53,4	48
Ontv505_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	53,1	49,1	43,3	53,4	48
Ontv505_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	53,1	49,1	43,3	53,3	48
Ontv505_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	53,1	49,1	43,2	53,3	48
Ontv505_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	53,1	49,1	43,2	53,3	48
Ontv505_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	53,1	49	43,2	53,3	48
Ontv505_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	53	49	43,1	53,2	48
Ontv505_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	53	49	43,1	53,2	48
Ontv505_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	52,9	48,9	43,1	53,1	48
Ontv505_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	52,9	48,9	43	53,1	48
Ontv505_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	52,8	48,8	43	53,0	48
Ontv505_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	52,8	48,8	42,9	53,0	48
Ontv505_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	52,7	48,7	42,9	53,0	48
Ontv505_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	52,8	48,8	42,9	53,0	48
Ontv506_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	48,2	44,2	38,3	48,4	43
Ontv506_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	48,2	44,2	38,3	48,4	43
Ontv506_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	48,3	44,3	38,4	48,5	44
Ontv506_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	48,4	44,4	38,5	48,6	44
Ontv506_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	48,1	44,1	38,3	48,4	43
Ontv506_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	48,2	44,2	38,3	48,4	43

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv506_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	48,2	44,2	38,4	48,5	44
Ontv506_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	48,3	44,2	38,4	48,5	44
Ontv506_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	48,3	44,3	38,4	48,5	44
Ontv506_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	48,3	44,3	38,4	48,5	44
Ontv506_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	48,3	44,2	38,4	48,5	44
Ontv506_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	47,9	43,9	38	48,1	43
Ontv506_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	47,9	43,9	38	48,1	43
Ontv506_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	47,8	43,8	37,9	48,0	43
Ontv506_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	47,6	43,6	37,7	47,8	43
Ontv507_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	48	44	38,1	48,2	43
Ontv507_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	48	44	38,2	48,2	43
Ontv507_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	48,1	44,1	38,2	48,3	43
Ontv507_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	48,2	44,2	38,3	48,4	43
Ontv507_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	48	44	38,1	48,2	43
Ontv507_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	48	44	38,1	48,2	43
Ontv507_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	48,1	44,1	38,2	48,3	43
Ontv507_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	48,1	44,1	38,3	48,4	43
Ontv507_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	48,2	44,2	38,3	48,4	43
Ontv507_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	48,2	44,2	38,3	48,4	43
Ontv507_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	48,2	44,2	38,3	48,4	43
Ontv507_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	47,8	43,7	37,9	48,0	43
Ontv507_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	47,7	43,7	37,9	47,9	43
Ontv507_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	47,6	43,6	37,7	47,8	43
Ontv507_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	47,4	43,4	37,6	47,6	43
Ontv508_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	48,4	44,4	38,5	48,6	44
Ontv508_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	48,3	44,3	38,5	48,6	44
Ontv508_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	48,4	44,4	38,5	48,6	44
Ontv508_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	48,5	44,4	38,6	48,7	44
Ontv508_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	48,2	44,2	38,3	48,4	43
Ontv508_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	48,2	44,2	38,3	48,4	43
Ontv508_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	47,5	43,5	37,6	47,7	43
Ontv508_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	47,5	43,5	37,7	47,8	43
Ontv508_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	47,6	43,6	37,7	47,8	43
Ontv508_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	47,5	43,5	37,7	47,8	43
Ontv508_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	47,5	43,5	37,6	47,7	43
Ontv508_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	47	43	37,2	47,3	42
Ontv508_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	46,9	42,9	37,1	47,2	42
Ontv508_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	46,9	42,9	37	47,1	42
Ontv508_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	46,1	42,1	36,2	46,3	41
Ontv510_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	60	56	50,1	60,2	55
Ontv510_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	59,8	55,8	50	60,1	55
Ontv510_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	59,7	55,7	49,8	59,9	55
Ontv510_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	59,5	55,5	49,7	59,7	55
Ontv510_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	59,3	55,3	49,5	59,6	55
Ontv510_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	59,1	55,1	49,3	59,3	54
Ontv510_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	58,9	54,9	49	59,1	54
Ontv510_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	58,7	54,7	48,8	58,9	54
Ontv510_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	58,4	54,4	48,5	58,6	54
Ontv510_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	58,2	54,2	48,3	58,4	53
Ontv510_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	58	54	48,1	58,2	53
Ontv510_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	57,7	53,7	47,9	58,0	53
Ontv510_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	57,5	53,4	47,6	57,7	53
Ontv510_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	57,2	53,2	47,3	57,4	52
Ontv510_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	56,8	52,8	47	57,1	52
Ontv511_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	60,9	56,9	51,1	61,2	56
Ontv511_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	60,6	56,6	50,7	60,8	56
Ontv511_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	60,3	56,3	50,4	60,5	55
Ontv511_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	62,7	58,7	52,8	62,9	58
Ontv511_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	62,4	58,4	52,5	62,6	58
Ontv511_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	62,1	58,1	52,2	62,3	57
Ontv511_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	61,8	57,8	51,9	62,0	57
Ontv511_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	61,6	57,6	51,7	61,8	57
Ontv511_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	61,3	57,3	51,4	61,5	57
Ontv511_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	64,2	60,1	54,3	64,4	59
Ontv511_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	64	59,9	54,1	64,2	59
Ontv511_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	63,7	59,7	53,9	64,0	59
Ontv511_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	63,5	59,5	53,6	63,7	59
Ontv511_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	63,2	59,2	53,4	63,5	59
Ontv511_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	63	58,9	53,1	63,2	58
Ontv509_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	40,5	36,5	30,6	40,7	36
Ontv509_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	40,1	36,1	30,2	40,3	35
Ontv509_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	40,5	36,5	30,6	40,7	36
Ontv509_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	41	37	31,1	41,2	36
Ontv509_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	39,4	35,4	29,5	39,6	35
Ontv509_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	39,7	35,7	29,9	39,9	35
Ontv509_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	40,3	36,3	30,5	40,6	36

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv509_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	40,6	36,6	30,7	40,8	36
Ontv509_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	40,7	36,7	30,8	40,9	36
Ontv509_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	40,6	36,6	30,7	40,8	36
Ontv509_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	40,4	36,4	30,5	40,6	36
Ontv509_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	37,9	33,9	28	38,1	33
Ontv509_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	37,7	33,7	27,8	37,9	33
Ontv509_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	37,9	33,9	28	38,1	33
Ontv509_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	34	30	24,1	34,2	29
Ontv561_A	app. Nedinsco bestaand	4	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv561_B	app. Nedinsco bestaand	7	48,9	44,9	39,1	49,1	44
Ontv561_C	app. Nedinsco bestaand	10	49,9	45,9	40,1	50,2	45
Ontv550_A	app. Nedinsco bestaand	5	46,7	42,7	36,9	46,9	42
Ontv550_B	app. Nedinsco bestaand	8	50,3	46,3	40,5	50,5	46
Ontv550_C	app. Nedinsco bestaand	11	51	47	41,2	51,2	46
Ontv551_A	app. Nedinsco bestaand	5	47,9	43,9	38,1	48,2	43
Ontv551_B	app. Nedinsco bestaand	8	50	46	40,2	50,3	45
Ontv551_C	app. Nedinsco bestaand	11	50,7	46,7	40,9	50,9	46
Ontv552_A	app. Nedinsco bestaand	5	48,5	44,5	38,7	48,7	44
Ontv552_B	app. Nedinsco bestaand	8	49,1	45,1	39,3	49,4	44
Ontv552_C	app. Nedinsco bestaand	11	49,7	45,7	39,9	49,9	45
Ontv555_A	app. Nedinsco bestaand	5	48	43,9	38,1	48,2	43
Ontv555_B	app. Nedinsco bestaand	8	48,5	44,5	38,7	48,8	44
Ontv555_C	app. Nedinsco bestaand	11	49	45	39,2	49,3	44
Ontv553_A	app. Nedinsco bestaand	5	48,1	44,1	38,3	48,3	43
Ontv553_B	app. Nedinsco bestaand	8	48,7	44,7	38,9	49,0	44
Ontv553_C	app. Nedinsco bestaand	11	49,3	45,2	39,4	49,5	45
Ontv554_A	app. Nedinsco bestaand	5	48	44	38,2	48,3	43
Ontv554_B	app. Nedinsco bestaand	8	48,6	44,6	38,7	48,8	44
Ontv554_C	app. Nedinsco bestaand	11	49,1	45,1	39,3	49,3	44
Ontv556_A	app. Nedinsco bestaand	5	47,3	43,3	37,5	47,5	43
Ontv556_B	app. Nedinsco bestaand	8	47,9	43,9	38,1	48,1	43
Ontv556_C	app. Nedinsco bestaand	11	48,4	44,4	38,6	48,7	44
Ontv556_D	app. Nedinsco bestaand	14	48,9	44,9	39,1	49,2	44
Ontv559_A	app. Nedinsco bestaand	5	31,6	27,6	21,7	31,8	27
Ontv559_B	app. Nedinsco bestaand	8	34,5	30,5	24,7	34,7	30
Ontv559_C	app. Nedinsco bestaand	11	34,7	30,7	24,9	34,9	30
Ontv557_A	app. Nedinsco bestaand	5	43	39	33,2	43,3	38
Ontv557_B	app. Nedinsco bestaand	8	43,6	39,5	33,7	43,8	39
Ontv557_C	app. Nedinsco bestaand	11	44,1	40	34,2	44,3	39
Ontv557_D	app. Nedinsco bestaand	14	44,8	40,8	35	45,1	40
Ontv558_A	app. Nedinsco bestaand	5	30,7	26,7	20,9	30,9	26
Ontv558_B	app. Nedinsco bestaand	8	31,9	27,9	22,1	32,2	27
Ontv558_C	app. Nedinsco bestaand	11	30,8	26,8	21	31,1	26
Ontv558_D	app. Nedinsco bestaand	14	34,4	30,4	24,6	34,7	30
Ontv560_A	app. Nedinsco bestaand	5	31	27	21,2	31,2	26
Ontv560_B	app. Nedinsco bestaand	8	34,4	30,4	24,6	34,7	30
Ontv560_C	app. Nedinsco bestaand	11	35,3	31,3	25,5	35,6	31

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv200_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	24,5	22,2	15	25,2	20
Ontv200_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	26,1	23,8	16,7	26,9	22
Ontv200_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	27,6	25,3	18,1	28,3	23
Ontv201_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	24,9	22,6	15,4	25,6	21
Ontv201_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	26,7	24,4	17,2	27,4	22
Ontv201_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	27,9	25,6	18,4	28,7	24
Ontv202_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	25,5	23,2	16	26,2	21
Ontv202_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	27,3	25	17,8	28,0	23
Ontv202_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	28,4	26,1	18,9	29,1	24
Ontv203_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	25,6	23,3	16,2	26,4	21
Ontv203_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	27,5	25,2	18	28,2	23
Ontv203_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	29,1	26,8	19,6	29,8	25
Ontv204_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	25,5	23,2	16	26,2	21
Ontv204_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	27,5	25,2	18	28,3	23
Ontv204_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	30	27,7	20,5	30,7	26
Ontv205_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	25,4	23,1	15,9	26,1	21
Ontv205_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	27,4	25,1	17,9	28,1	23
Ontv205_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	30,4	28,1	20,9	31,1	26
Ontv206_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	18,7	16,4	9,3	19,5	15
Ontv206_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	22,4	20,1	12,9	23,1	18
Ontv206_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	27,4	25,1	18	28,2	23
Ontv208_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	37,4	35,1	28	38,2	33
Ontv208_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	38,6	36,3	29,2	39,4	34
Ontv208_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	39,5	37,2	30,1	40,3	35
Ontv209_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	37,9	35,6	28,5	38,6	34
Ontv209_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	39,1	36,8	29,7	39,9	35
Ontv209_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	40	37,7	30,6	40,8	36
Ontv210_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	37,1	34,8	27,6	37,8	33
Ontv210_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	39,1	36,8	29,6	39,8	35
Ontv210_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	40,5	38,2	31	41,2	36
Ontv211_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	38,7	36,4	29,3	39,5	35
Ontv211_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	40,8	38,5	31,3	41,5	37
Ontv211_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	42	39,7	32,5	42,7	38
Ontv212_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	39,2	36,9	29,7	39,9	35
Ontv212_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	41,4	39,1	31,9	42,1	37
Ontv212_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	42,4	40,1	33	43,2	38
Ontv213_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	40,7	38,4	31,3	41,5	37
Ontv213_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	43	40,7	33,5	43,7	39
Ontv213_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	43,8	41,5	34,3	44,5	40
Ontv214_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	42,9	40,6	33,5	43,7	39
Ontv214_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	45,2	42,9	35,7	45,9	41
Ontv214_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	45,8	43,5	36,3	46,5	42
Ontv215_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	45,1	42,8	35,6	45,8	41
Ontv215_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	47,3	45	37,9	48,1	43
Ontv215_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	47,8	45,5	38,3	48,5	44
Ontv216_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	46,8	44,5	37,3	47,5	43
Ontv216_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	49	46,7	39,5	49,7	45
Ontv216_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	49,4	47,1	39,9	50,1	45
Ontv217_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	47,5	45,2	38,1	48,3	43
Ontv217_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	49,7	47,4	40,2	50,4	45
Ontv217_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	50,2	47,9	40,7	50,9	46
Ontv218_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	46,7	44,4	37,3	47,5	43
Ontv218_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	48,9	46,6	39,4	49,6	45
Ontv218_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	49,6	47,3	40,1	50,3	45
Ontv219_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	37	34,7	27,5	37,7	33
Ontv219_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	39,6	37,3	30	40,3	35
Ontv219_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	45,4	43,1	35,9	46,1	41
Ontv220_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	45,5	43,2	36	46,3	41
Ontv220_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	47,7	45,4	38,2	48,4	43
Ontv220_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	49,8	47,5	40,3	50,5	46
Ontv221_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	50,3	48	40,8	51,0	46
Ontv221_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	52,3	50	42,8	53,0	48
Ontv221_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	52,6	50,3	43,1	53,3	48
Ontv222_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	50,2	47,9	40,7	50,9	46
Ontv222_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	52,2	49,9	42,7	53,0	48
Ontv222_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	52,5	50,2	43	53,2	48
Ontv223_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	49,6	47,3	40,1	50,3	45
Ontv223_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	51,7	49,4	42,2	52,5	47
Ontv223_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	52,1	49,8	42,6	52,8	48
Ontv224_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	48,8	46,5	39,3	49,5	45
Ontv224_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	50,9	48,6	41,5	51,7	47
Ontv224_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	51,4	49,1	41,9	52,1	47
Ontv225_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	48,2	45,9	38,7	48,9	44
Ontv225_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	50,2	47,9	40,8	51,0	46
Ontv225_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	50,8	48,6	41,4	51,6	47
Ontv226_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	47,8	45,5	38,3	48,5	44

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv226_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	49,7	47,4	40,3	50,5	46
Ontv226_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	50,5	48,2	41	51,2	46
Ontv227_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	47,2	44,9	37,8	48,0	43
Ontv227_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	49,1	46,8	39,7	49,9	45
Ontv227_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	50	47,7	40,5	50,8	46
Ontv228_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	46,8	44,5	37,3	47,5	43
Ontv228_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	48,5	46,2	39,1	49,3	44
Ontv228_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	49,5	47,2	40,1	50,3	45
Ontv229_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	46,5	44,2	37	47,2	42
Ontv229_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	48,1	45,8	38,7	48,9	44
Ontv229_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	49,2	46,9	39,7	49,9	45
Ontv230_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	46	43,7	36,5	46,7	42
Ontv230_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	47,6	45,3	38,1	48,3	43
Ontv230_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	48,7	46,4	39,3	49,4	44
Ontv231_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	45,1	42,8	35,7	45,9	41
Ontv231_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	46,7	44,4	37,3	47,5	43
Ontv231_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	47,9	45,6	38,5	48,7	44
Ontv232_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	45	42,7	35,6	45,8	41
Ontv232_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	46,6	44,3	37,2	47,3	42
Ontv232_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	47,7	45,4	38,3	48,5	44
Ontv233_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	44,8	42,5	35,4	45,6	41
Ontv233_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	46,4	44,1	37	47,1	42
Ontv233_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	47,5	45,2	38,1	48,3	43
Ontv234_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	45,2	42,9	35,8	46,0	41
Ontv234_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	46,8	44,5	37,4	47,6	43
Ontv234_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	48	45,7	38,5	48,7	44
Ontv235_A	appartementen choco	1,5	57,7	55,4	48,3	58,5	53
Ontv235_B	appartementen choco	4,5	58,6	56,3	49,1	59,3	54
Ontv236_A	appartementen choco	1,5	64,1	61,8	54,6	64,9	60
Ontv236_B	appartementen choco	4,5	64,1	61,8	54,6	64,8	60
Ontv237_A	appartementen choco	1,5	64,2	61,9	54,7	64,9	60
Ontv237_B	appartementen choco	4,5	64,1	61,9	54,6	64,9	60
Ontv238_A	appartementen choco	1,5	36,6	34,3	27,1	37,3	32
Ontv238_B	appartementen choco	4,5	38	35,7	28,5	38,8	34
Ontv239_A	appartementen choco	1,5	41,9	39,6	32,4	42,6	38
Ontv239_B	appartementen choco	4,5	44,2	41,9	34,7	44,9	40
Ontv240_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	64,4	62,1	54,8	65,1	60
Ontv240_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	64,1	61,8	54,6	64,8	60
Ontv240_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	63	60,7	53,5	63,7	59
Ontv241_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	64,3	62	54,8	65,1	60
Ontv241_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	64,1	61,8	54,6	64,8	60
Ontv241_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	63	60,7	53,5	63,8	59
Ontv242_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	64,3	62	54,8	65,0	60
Ontv242_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	64,1	61,8	54,6	64,9	60
Ontv242_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	63,1	60,8	53,6	63,8	59
Ontv243_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	64,3	62	54,7	65,0	60
Ontv243_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	64,1	61,8	54,6	64,8	60
Ontv243_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	63,1	60,8	53,6	63,8	59
Ontv244_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	64,2	61,9	54,7	65,0	60
Ontv244_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	64,1	61,8	54,6	64,8	60
Ontv244_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	63,1	60,8	53,6	63,9	59
Ontv245_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	62,5	60,2	53	63,2	58
Ontv245_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	62,5	60,2	53	63,2	58
Ontv245_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	61,7	59,4	52,2	62,4	57
Ontv246_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	56,3	54	46,8	57,0	52
Ontv246_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	57,1	54,8	47,6	57,8	53
Ontv246_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	56,9	54,6	47,4	57,7	53
Ontv247_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	53	50,7	43,6	53,8	49
Ontv247_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	54,2	51,9	44,7	54,9	50
Ontv247_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	54,2	51,9	44,7	54,9	50
Ontv248_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	51,5	49,2	42	52,2	47
Ontv248_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	52,9	50,6	43,4	53,6	49
Ontv248_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	52,9	50,6	43,4	53,7	49
Ontv249_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	50	47,7	40,6	50,8	46
Ontv249_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	51,7	49,4	42,2	52,4	47
Ontv249_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	51,8	49,5	42,3	52,5	47
Ontv250_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	48,8	46,5	39,3	49,5	45
Ontv250_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	50,6	48,3	41,2	51,4	46
Ontv250_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	50,8	48,5	41,3	51,5	47
Ontv251_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	47,7	45,4	38,3	48,5	43
Ontv251_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	49,7	47,4	40,3	50,5	45
Ontv251_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	49,9	47,6	40,4	50,6	46
Ontv252_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	36,6	34,3	27,1	37,3	32
Ontv252_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	38,6	36,3	29,1	39,3	34
Ontv252_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	39	36,7	29,5	39,7	35
Ontv253_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	28,1	25,8	18,6	28,8	24

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv253_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	31	28,7	21,4	31,7	27
Ontv253_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	32,3	30	22,7	33,0	28
Ontv254_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	28,8	26,5	19,3	29,5	25
Ontv254_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	31,7	29,4	22,2	32,4	27
Ontv254_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	33,1	30,8	23,5	33,8	29
Ontv255_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	29,4	27,1	19,9	30,2	25
Ontv255_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	32,4	30,1	22,8	33,1	28
Ontv255_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	33,8	31,5	24,2	34,5	30
Ontv256_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	30,2	27,9	20,7	30,9	26
Ontv256_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	33,1	30,8	23,5	33,8	29
Ontv256_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	34,7	32,4	25,1	35,4	30
Ontv257_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	31,1	28,8	21,5	31,8	27
Ontv257_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	34	31,7	24,4	34,7	30
Ontv257_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	35,9	33,6	26,3	36,6	32
Ontv258_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	20,7	18,4	11,2	21,5	17
Ontv258_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	23,2	20,9	13,6	23,9	19
Ontv258_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	26,3	24	16,7	27,0	22
Ontv259_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	21,1	18,8	11,5	21,8	17
Ontv259_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	23,6	21,4	14,1	24,4	19
Ontv259_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	25,8	23,5	16,2	26,5	22
Ontv260_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	20,8	18,5	11,3	21,5	17
Ontv260_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	23,1	20,8	13,5	23,8	19
Ontv260_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	24,9	22,6	15,3	25,6	21
Ontv261_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	20,7	18,4	11,1	21,4	16
Ontv261_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	23	20,7	13,4	23,7	19
Ontv261_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	24,8	22,5	15,2	25,5	21
Ontv262_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	53,6	51,3	44	54,3	49
Ontv262_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	53,4	51,1	43,8	54,1	49
Ontv262_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	52,5	50,2	43	53,2	48
Ontv300_A	woontoren Nedinsco	14,5	51,3	49	41,7	52,0	47
Ontv300_B	woontoren Nedinsco	17,5	51,4	49,1	41,9	52,2	47
Ontv300_C	woontoren Nedinsco	20,5	51,7	49,4	42,1	52,4	47
Ontv300_D	woontoren Nedinsco	23,5	51,3	49	41,7	52,0	47
Ontv300_E	woontoren Nedinsco	26,5	50,7	48,4	41,2	51,5	47
Ontv300_F	woontoren Nedinsco	29,5	50,2	47,9	40,6	50,9	46
Ontv300_A	woontoren Nedinsco	32,5	49,7	47,4	40,1	50,4	45
Ontv300_B	woontoren Nedinsco	35,5	49,2	46,9	39,6	49,9	45
Ontv300_C	woontoren Nedinsco	38,5	48,7	46,4	39,1	49,4	44
Ontv300_D	woontoren Nedinsco	41,5	48,2	45,9	38,6	48,9	44
Ontv300_E	woontoren Nedinsco	44,5	47,7	45,4	38,2	48,4	43
Ontv301_A	woontoren Nedinsco	14,5	26,4	24,1	16,7	27,1	22
Ontv301_B	woontoren Nedinsco	17,5	27,1	24,8	17,5	27,8	23
Ontv301_C	woontoren Nedinsco	20,5	28,1	25,8	18,5	28,8	24
Ontv301_D	woontoren Nedinsco	23,5	24,7	22,4	15,1	25,4	20
Ontv301_E	woontoren Nedinsco	26,5	14,5	12,2	4,8	15,2	10
Ontv301_F	woontoren Nedinsco	29,5	15,2	12,9	5,6	15,9	11
Ontv301_A	woontoren Nedinsco	32,5	17,8	15,5	8,2	18,5	14
Ontv301_B	woontoren Nedinsco	35,5	19	16,7	9,4	19,7	15
Ontv301_C	woontoren Nedinsco	38,5	20,4	18,1	10,9	21,2	16
Ontv301_D	woontoren Nedinsco	41,5	24	21,7	14,5	24,7	20
Ontv301_E	woontoren Nedinsco	44,5	25,7	23,4	16,1	26,4	21
Ontv302_A	woontoren Nedinsco	14,5	32	29,7	22,4	32,7	28
Ontv302_B	woontoren Nedinsco	17,5	33,5	31,2	23,9	34,2	29
Ontv302_C	woontoren Nedinsco	20,5	34,5	32,2	25	35,2	30
Ontv302_D	woontoren Nedinsco	23,5	32	29,8	22,5	32,8	28
Ontv302_E	woontoren Nedinsco	26,5	26,9	24,6	17,4	27,6	23
Ontv302_F	woontoren Nedinsco	29,5	26,8	24,5	17,2	27,5	23
Ontv302_A	woontoren Nedinsco	32,5	26,6	24,3	17	27,3	22
Ontv302_B	woontoren Nedinsco	35,5	26,3	24	16,7	27,0	22
Ontv302_C	woontoren Nedinsco	38,5	26	23,7	16,4	26,7	22
Ontv302_D	woontoren Nedinsco	41,5	25,6	23,3	16,1	26,3	21
Ontv302_E	woontoren Nedinsco	44,5	25,2	22,9	15,6	25,9	21
Ontv303_A	woontoren Nedinsco	14,5	36,8	34,5	27,3	37,6	33
Ontv303_B	woontoren Nedinsco	17,5	38,6	36,3	29	39,3	34
Ontv303_C	woontoren Nedinsco	20,5	39,6	37,3	30	40,3	35
Ontv303_D	woontoren Nedinsco	23,5	14,8	12,5	5,1	15,5	11
Ontv303_E	woontoren Nedinsco	26,5	13,9	11,6	4,3	14,6	10
Ontv303_F	woontoren Nedinsco	29,5	14,6	12,3	5	15,3	10
Ontv303_A	woontoren Nedinsco	32,5	14	11,7	4,3	14,7	10
Ontv303_B	woontoren Nedinsco	35,5	14,7	12,4	5,1	15,4	10
Ontv303_C	woontoren Nedinsco	38,5	15,2	12,9	5,5	15,9	11
Ontv303_D	woontoren Nedinsco	41,5	15,4	13,1	5,8	16,1	11
Ontv303_E	woontoren Nedinsco	44,5	12,2	9,9	2,6	12,9	8
Ontv308_A	woontoren Nedinsco	14,5	55,5	53,2	45,9	56,2	51
Ontv308_B	woontoren Nedinsco	17,5	54,6	52,3	45	55,3	50
Ontv308_C	woontoren Nedinsco	20,5	53,8	51,5	44,2	54,5	49

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv308_D	woontoren Nedinsco	23,5	53	50,7	43,4	53,7	49
Ontv308_E	woontoren Nedinsco	26,5	52,3	50	42,7	53,0	48
Ontv308_F	woontoren Nedinsco	29,5	51,6	49,3	42	52,3	47
Ontv308_A	woontoren Nedinsco	32,5	50,9	48,6	41,3	51,6	47
Ontv308_B	woontoren Nedinsco	35,5	50,2	47,9	40,7	51,0	46
Ontv308_C	woontoren Nedinsco	38,5	49,6	47,3	40,1	50,4	45
Ontv308_D	woontoren Nedinsco	41,5	49,1	46,8	39,5	49,8	45
Ontv308_E	woontoren Nedinsco	44,5	48,5	46,2	38,9	49,2	44
Ontv307_A	woontoren Nedinsco	14,5	60,3	58	50,7	61,0	56
Ontv307_B	woontoren Nedinsco	17,5	59,6	57,3	50,1	60,3	55
Ontv307_C	woontoren Nedinsco	20,5	59	56,7	49,4	59,7	55
Ontv307_D	woontoren Nedinsco	23,5	58,3	56	48,7	59,0	54
Ontv307_E	woontoren Nedinsco	26,5	57,8	55,5	48,2	58,5	53
Ontv307_F	woontoren Nedinsco	29,5	57,3	55	47,7	58,0	53
Ontv307_A	woontoren Nedinsco	32,5	56,8	54,5	47,2	57,5	53
Ontv307_B	woontoren Nedinsco	35,5	56,4	54,1	46,9	57,1	52
Ontv307_C	woontoren Nedinsco	38,5	56	53,7	46,5	56,7	52
Ontv307_D	woontoren Nedinsco	41,5	55,7	53,4	46,1	56,4	51
Ontv307_E	woontoren Nedinsco	44,5	55,2	52,9	45,6	55,9	51
Ontv304_A	woontoren Nedinsco	14,5	38,6	36,3	29	39,3	34
Ontv304_B	woontoren Nedinsco	17,5	43,9	41,6	34,3	44,6	40
Ontv304_C	woontoren Nedinsco	20,5	46,5	44,2	37	47,2	42
Ontv304_D	woontoren Nedinsco	23,5	48	45,7	38,5	48,7	44
Ontv304_E	woontoren Nedinsco	26,5	49	46,7	39,5	49,8	45
Ontv304_F	woontoren Nedinsco	29,5	50	47,7	40,5	50,7	46
Ontv304_A	woontoren Nedinsco	32,5	50,8	48,5	41,3	51,5	47
Ontv304_B	woontoren Nedinsco	35,5	50,8	48,5	41,3	51,6	47
Ontv304_C	woontoren Nedinsco	38,5	50,7	48,4	41,2	51,4	46
Ontv304_D	woontoren Nedinsco	41,5	50,5	48,2	41	51,3	46
Ontv304_E	woontoren Nedinsco	44,5	50,4	48,1	40,9	51,1	46
Ontv305_A	woontoren Nedinsco	14,5	44,2	41,9	34,6	44,9	40
Ontv305_B	woontoren Nedinsco	17,5	52,8	50,5	43,3	53,5	49
Ontv305_C	woontoren Nedinsco	20,5	53,7	51,4	44,2	54,4	49
Ontv305_D	woontoren Nedinsco	23,5	54,7	52,4	45,1	55,4	50
Ontv305_E	woontoren Nedinsco	26,5	54,9	52,6	45,4	55,6	51
Ontv305_F	woontoren Nedinsco	29,5	54,5	52,2	44,9	55,2	50
Ontv305_A	woontoren Nedinsco	32,5	54,1	51,8	44,5	54,8	50
Ontv305_B	woontoren Nedinsco	35,5	53,8	51,5	44,3	54,5	49
Ontv305_C	woontoren Nedinsco	38,5	53,6	51,3	44	54,3	49
Ontv305_D	woontoren Nedinsco	41,5	53,2	50,9	43,7	53,9	49
Ontv305_E	woontoren Nedinsco	44,5	52,9	50,6	43,3	53,6	49
Ontv306_A	woontoren Nedinsco	14,5	61,2	58,9	51,7	61,9	57
Ontv306_B	woontoren Nedinsco	17,5	60,6	58,3	51,1	61,4	56
Ontv306_C	woontoren Nedinsco	20,5	60	57,7	50,5	60,7	56
Ontv306_D	woontoren Nedinsco	23,5	59,4	57,1	49,9	60,2	55
Ontv306_E	woontoren Nedinsco	26,5	58,3	56	48,8	59,1	54
Ontv306_F	woontoren Nedinsco	29,5	57,6	55,3	48,1	58,4	53
Ontv306_A	woontoren Nedinsco	32,5	57,3	55	47,8	58,1	53
Ontv306_B	woontoren Nedinsco	35,5	56,9	54,6	47,4	57,6	53
Ontv306_C	woontoren Nedinsco	38,5	56,6	54,3	47	57,3	52
Ontv306_D	woontoren Nedinsco	41,5	56,2	53,9	46,6	56,9	52
Ontv306_E	woontoren Nedinsco	44,5	55,6	53,3	46,1	56,3	51
Ontv400_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv400_B	app. stadskantoor oost	14	28,9	26,6	19,4	29,6	25
Ontv400_C	app. stadskantoor oost	17	29	26,7	19,5	29,7	25
Ontv401_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv401_B	app. stadskantoor oost	14	29,3	27	19,8	30,0	25
Ontv401_C	app. stadskantoor oost	17	29,5	27,2	20	30,2	25
Ontv402_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv402_B	app. stadskantoor oost	14	29,8	27,5	20,2	30,5	26
Ontv402_C	app. stadskantoor oost	17	29,9	27,6	20,4	30,6	26
Ontv403_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv403_B	app. stadskantoor oost	14	30,1	27,8	20,6	30,8	26
Ontv403_C	app. stadskantoor oost	17	30,2	27,9	20,6	30,9	26
Ontv404_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv404_B	app. stadskantoor oost	14	30,7	28,4	21,2	31,5	27
Ontv404_C	app. stadskantoor oost	17	30,8	28,5	21,3	31,6	27
Ontv405_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv405_B	app. stadskantoor oost	14	31,3	29	21,7	32,0	27
Ontv405_C	app. stadskantoor oost	17	31,3	29	21,8	32,0	27
Ontv406_A	app. stadskantoor oost	11	55,3	53	45,8	56,1	51
Ontv406_B	app. stadskantoor oost	14	55	52,7	45,6	55,8	51
Ontv406_C	app. stadskantoor oost	17	54,6	52,3	45,2	55,4	50
Ontv407_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv407_B	app. stadskantoor oost	14	49,8	47,5	40,4	50,6	46
Ontv407_C	app. stadskantoor oost	17	49,7	47,4	40,3	50,5	46

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv408_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv408_B	app. stadskantoor oost	14	47,8	45,5	38,3	48,5	44
Ontv408_C	app. stadskantoor oost	17	47,8	45,5	38,4	48,6	44
Ontv409_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv409_B	app. stadskantoor oost	14	46,4	44,1	36,9	47,1	42
Ontv409_C	app. stadskantoor oost	17	46,6	44,3	37,1	47,3	42
Ontv410_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv410_B	app. stadskantoor oost	14	45,2	42,9	35,7	45,9	41
Ontv410_C	app. stadskantoor oost	17	45,5	43,2	36	46,2	41
Ontv411_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv411_B	app. stadskantoor oost	14	44,3	42	34,9	45,1	40
Ontv411_C	app. stadskantoor oost	17	44,7	42,5	35,3	45,5	41
Ontv412_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv412_B	app. stadskantoor oost	14	26,4	24,1	16,9	27,1	22
Ontv412_C	app. stadskantoor oost	17	27	24,7	17,5	27,8	23
Ontv413_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv413_B	app. stadskantoor oost	14	23	20,7	13,4	23,7	19
Ontv413_C	app. stadskantoor oost	17	23,6	21,3	14	24,3	19
Ontv413_D	app. stadskantoor oost	20	23,8	21,5	14,3	24,6	20
Ontv414_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv414_B	app. stadskantoor oost	14	23,3	21	13,7	24,0	19
Ontv414_C	app. stadskantoor oost	17	23,7	21,4	14,1	24,4	19
Ontv414_D	app. stadskantoor oost	20	23,9	21,6	14,3	24,6	20
Ontv415_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv415_B	app. stadskantoor oost	14	36,2	33,9	26,6	36,9	32
Ontv415_C	app. stadskantoor oost	17	41,3	39	31,7	42,0	37
Ontv415_D	app. stadskantoor oost	20	47,1	44,8	37,5	47,8	43
Ontv416_A	app. stadskantoor oost	11	60,2	57,9	50,6	60,9	56
Ontv416_B	app. stadskantoor oost	14	58,9	56,6	49,3	59,6	55
Ontv416_C	app. stadskantoor oost	17	56,9	54,6	47,4	57,7	53
Ontv416_D	app. stadskantoor oost	20	56,3	54	46,7	57,0	52
Ontv417_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv417_B	app. stadskantoor oost	14	60,5	58,2	51	61,3	56
Ontv417_C	app. stadskantoor oost	17	59,8	57,5	50,2	60,5	55
Ontv417_D	app. stadskantoor oost	20	59	56,7	49,5	59,7	55
Ontv418_A	app. stadskantoor oost	11	62,1	59,8	52,5	62,8	58
Ontv418_B	app. stadskantoor oost	14	61,3	59	51,7	62,0	57
Ontv418_C	app. stadskantoor oost	17	60,4	58,1	50,9	61,2	56
Ontv418_D	app. stadskantoor oost	20	59,8	57,5	50,2	60,5	55
Ontv419_A	app. stadskantoor oost	11	64,3	62	54,8	65,0	60
Ontv419_B	app. stadskantoor oost	14	63,4	61,1	53,9	64,2	59
Ontv419_C	app. stadskantoor oost	17	62,6	60,3	53,1	63,3	58
Ontv419_D	app. stadskantoor oost	20	61,9	59,6	52,4	62,6	58
Ontv419_E	app. stadskantoor oost	23	59,4	57,1	49,8	60,1	55
Ontv419_F	app. stadskantoor oost	26	58,3	56	48,8	59,1	54
Ontv420_A	app. stadskantoor oost	11	62	59,7	52,5	62,7	58
Ontv420_B	app. stadskantoor oost	14	61,2	58,9	51,7	61,9	57
Ontv420_C	app. stadskantoor oost	17	60,3	58	50,8	61,0	56
Ontv420_D	app. stadskantoor oost	20	59,6	57,3	50,1	60,3	55
Ontv421_A	app. stadskantoor oost	11	57,8	55,5	48,3	58,6	54
Ontv421_B	app. stadskantoor oost	14	57,4	55,1	47,9	58,1	53
Ontv421_C	app. stadskantoor oost	17	56,6	54,3	47,1	57,3	52
Ontv421_D	app. stadskantoor oost	20	55,9	53,6	46,4	56,6	52
Ontv422_D	app. stadskantoor oost	20	24	21,7	14,4	24,7	20
Ontv423_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv423_B	app. stadskantoor west	14	38,3	36	28,9	39,1	34
Ontv423_C	app. stadskantoor west	17	38,7	36,4	29,2	39,4	34
Ontv423_D	app. stadskantoor west	20	38,8	36,5	29,3	39,5	35
Ontv423_E	app. stadskantoor west	23	38,7	36,4	29,3	39,5	35
Ontv423_F	app. stadskantoor west	26	38,7	36,4	29,2	39,4	34
Ontv424_A	app. stadskantoor west	11	37,8	35,5	28,4	38,6	34
Ontv424_B	app. stadskantoor west	14	38,5	36,2	29	39,2	34
Ontv424_C	app. stadskantoor west	17	38,8	36,5	29,3	39,5	35
Ontv424_D	app. stadskantoor west	20	38,9	36,6	29,4	39,6	35
Ontv424_E	app. stadskantoor west	23	38,9	36,6	29,4	39,7	35
Ontv424_F	app. stadskantoor west	26	38,9	36,6	29,4	39,6	35
Ontv425_A	app. stadskantoor west	11	43,6	41,3	34,2	44,4	39
Ontv425_B	app. stadskantoor west	14	44,1	41,8	34,6	44,9	40
Ontv425_C	app. stadskantoor west	17	44,3	42	34,8	45,0	40
Ontv425_D	app. stadskantoor west	20	44,4	42,1	34,9	45,1	40
Ontv425_E	app. stadskantoor west	23	44,4	42,1	34,9	45,1	40
Ontv425_F	app. stadskantoor west	26	44,5	42,3	35,1	45,3	40
Ontv426_A	app. stadskantoor west	11	44,2	41,9	34,7	44,9	40
Ontv426_B	app. stadskantoor west	14	44,7	42,4	35,2	45,5	41
Ontv426_C	app. stadskantoor west	17	44,9	42,6	35,4	45,7	41
Ontv426_D	app. stadskantoor west	20	45,1	42,8	35,6	45,8	41

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv426_E	app. stadskantoor west	23	45,2	42,9	35,7	45,9	41
Ontv426_F	app. stadskantoor west	26	45,2	42,9	35,7	45,9	41
Ontv427_A	app. stadskantoor west	11	45,4	43,1	35,9	46,1	41
Ontv427_B	app. stadskantoor west	14	45,9	43,6	36,4	46,7	42
Ontv427_C	app. stadskantoor west	17	46,1	43,8	36,6	46,8	42
Ontv427_D	app. stadskantoor west	20	46,3	44	36,7	47,0	42
Ontv427_E	app. stadskantoor west	23	46,3	44	36,8	47,1	42
Ontv427_F	app. stadskantoor west	26	46,3	44	36,8	47,0	42
Ontv428_A	app. stadskantoor west	11	46,7	44,4	37,2	47,4	42
Ontv428_B	app. stadskantoor west	14	47,2	44,9	37,7	48,0	43
Ontv428_C	app. stadskantoor west	17	47,6	45,3	38	48,3	43
Ontv428_D	app. stadskantoor west	20	47,7	45,4	38,1	48,4	43
Ontv428_E	app. stadskantoor west	23	47,6	45,3	38	48,3	43
Ontv428_F	app. stadskantoor west	26	47,4	45,1	37,8	48,1	43
Ontv429_A	app. stadskantoor west	11	48,4	46,1	38,9	49,2	44
Ontv429_B	app. stadskantoor west	14	49,1	46,8	39,6	49,8	45
Ontv429_C	app. stadskantoor west	17	49,4	47,1	39,9	50,1	45
Ontv429_D	app. stadskantoor west	20	49,3	47	39,8	50,0	45
Ontv429_E	app. stadskantoor west	23	49	46,7	39,5	49,7	45
Ontv429_F	app. stadskantoor west	26	48,8	46,5	39,2	49,5	45
Ontv431_A	app. stadskantoor west	11	54	51,7	44,4	54,7	50
Ontv431_B	app. stadskantoor west	14	54,5	52,2	44,9	55,2	50
Ontv431_C	app. stadskantoor west	17	54,3	52	44,7	55,0	50
Ontv431_D	app. stadskantoor west	20	53,6	51,3	44	54,3	49
Ontv431_E	app. stadskantoor west	23	52,9	50,6	43,3	53,6	49
Ontv431_F	app. stadskantoor west	26	52,2	49,9	42,6	52,9	48
Ontv430_A	app. stadskantoor west	11	50,3	48	40,7	51,0	46
Ontv430_B	app. stadskantoor west	14	51,2	49	41,7	52,0	47
Ontv430_C	app. stadskantoor west	17	51,1	48,8	41,6	51,8	47
Ontv430_D	app. stadskantoor west	20	50,9	48,6	41,3	51,6	47
Ontv430_E	app. stadskantoor west	23	50,7	48,4	41,1	51,4	46
Ontv430_F	app. stadskantoor west	26	50,5	48,2	41	51,2	46
Ontv432_A	app. stadskantoor west	11	60,4	58,1	50,8	61,1	56
Ontv432_B	app. stadskantoor west	14	60,1	57,8	50,5	60,8	56
Ontv432_C	app. stadskantoor west	17	59,5	57,2	49,9	60,2	55
Ontv432_D	app. stadskantoor west	20	58,8	56,5	49,3	59,6	55
Ontv432_E	app. stadskantoor west	23	58,3	56	48,7	59,0	54
Ontv432_F	app. stadskantoor west	26	57,7	55,4	48,1	58,4	53
Ontv433_A	app. stadskantoor west	11	60,8	58,5	51,2	61,5	57
Ontv433_B	app. stadskantoor west	14	60,3	58	50,8	61,1	56
Ontv433_C	app. stadskantoor west	17	59,7	57,4	50,1	60,4	55
Ontv433_D	app. stadskantoor west	20	59,1	56,8	49,5	59,8	55
Ontv433_E	app. stadskantoor west	23	58,5	56,2	48,9	59,2	54
Ontv433_F	app. stadskantoor west	26	58	55,7	48,4	58,7	54
Ontv434_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv434_B	app. stadskantoor west	14	41,8	39,5	32,2	42,5	38
Ontv434_C	app. stadskantoor west	17	52,4	50,1	42,9	53,2	48
Ontv434_D	app. stadskantoor west	20	54,6	52,3	45	55,3	50
Ontv434_E	app. stadskantoor west	23	54	51,7	44,4	54,7	50
Ontv434_F	app. stadskantoor west	26	52,8	50,5	43,3	53,5	49
Ontv435_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv435_B	app. stadskantoor west	14	22,9	20,6	13,3	23,6	19
Ontv435_C	app. stadskantoor west	17	23,3	21	13,7	24,0	19
Ontv435_D	app. stadskantoor west	20	23,6	21,3	14	24,3	19
Ontv435_E	app. stadskantoor west	23	23,9	21,6	14,3	24,6	20
Ontv435_F	app. stadskantoor west	26	24,3	22	14,7	25,0	20
Ontv436_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv436_B	app. stadskantoor west	14	32,1	29,8	22,6	32,9	28
Ontv436_C	app. stadskantoor west	17	32,6	30,3	23	33,3	28
Ontv436_D	app. stadskantoor west	20	33,5	31,2	23,9	34,2	29
Ontv436_E	app. stadskantoor west	23	35,1	32,8	25,5	35,8	31
Ontv436_F	app. stadskantoor west	26	38,2	35,9	28,6	38,9	34
Ontv437_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv437_B	app. stadskantoor west	14	31,3	29	21,8	32,1	27
Ontv437_C	app. stadskantoor west	17	31,7	29,4	22,1	32,4	27
Ontv437_D	app. stadskantoor west	20	32,4	30,1	22,8	33,1	28
Ontv437_E	app. stadskantoor west	23	33,5	31,2	23,9	34,2	29
Ontv437_F	app. stadskantoor west	26	36,2	33,9	26,6	36,9	32
Ontv438_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv438_B	app. stadskantoor west	14	30,6	28,3	21,1	31,3	26
Ontv438_C	app. stadskantoor west	17	31	28,7	21,4	31,7	27
Ontv438_D	app. stadskantoor west	20	31,5	29,2	22	32,3	27
Ontv438_E	app. stadskantoor west	23	32,3	30	22,7	33,0	28
Ontv438_F	app. stadskantoor west	26	33,6	31,3	24	34,3	29
Ontv439_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv439_B	app. stadskantoor west	14	30,1	27,8	20,5	30,8	26

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv439_C	app. stadskantoor west	17	30,5	28,2	20,9	31,2	26
Ontv439_D	app. stadskantoor west	20	31	28,7	21,4	31,7	27
Ontv439_E	app. stadskantoor west	23	31,7	29,4	22,1	32,4	27
Ontv439_F	app. stadskantoor west	26	32,7	30,4	23,2	33,5	29
Ontv440_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv440_B	app. stadskantoor west	14	29,6	27,3	20,1	30,3	25
Ontv440_C	app. stadskantoor west	17	30	27,7	20,4	30,7	26
Ontv440_D	app. stadskantoor west	20	30,4	28,1	20,9	31,1	26
Ontv440_E	app. stadskantoor west	23	31	28,8	21,5	31,8	27
Ontv440_F	app. stadskantoor west	26	32	29,7	22,4	32,7	28
Ontv441_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv441_B	app. stadskantoor west	14	28,3	26	18,8	29,0	24
Ontv441_C	app. stadskantoor west	17	28,6	26,3	19,1	29,3	24
Ontv441_D	app. stadskantoor west	20	29,1	26,8	19,5	29,8	25
Ontv441_E	app. stadskantoor west	23	29,7	27,4	20,2	30,5	26
Ontv441_F	app. stadskantoor west	26	30,7	28,4	21,1	31,4	26
Ontv442_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv442_B	app. stadskantoor west	14	20,3	18	10,8	21,0	16
Ontv442_C	app. stadskantoor west	17	20,4	18,1	10,9	21,2	16
Ontv442_D	app. stadskantoor west	20	20,6	18,3	11,1	21,3	16
Ontv442_E	app. stadskantoor west	23	20,7	18,4	11,2	21,5	17
Ontv442_F	app. stadskantoor west	26	20,1	17,8	10,6	20,8	16
Ontv500_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv500_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv500_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv500_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv500_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv500_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv500_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv500_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv500_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv500_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv500_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv501_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	30,7	28,4	21,3	31,5	27
Ontv501_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	30,7	28,4	21,3	31,5	27
Ontv501_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	30,7	28,4	21,2	31,4	26
Ontv501_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	30,6	28,3	21,2	31,4	26
Ontv501_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	30,5	28,2	21,1	31,3	26
Ontv501_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	30,4	28,1	21	31,2	26
Ontv501_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	23,2	20,9	13,8	23,9	19
Ontv501_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	23,4	21,1	13,9	24,1	19
Ontv501_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	23,6	21,3	14,1	24,3	19
Ontv501_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	22,3	20	12,9	23,1	18
Ontv501_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	21,4	19,1	12	22,2	17
Ontv502_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	8,6	6,3	-0,9	9,3	4
Ontv502_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	8,6	6,3	-0,9	9,4	4
Ontv502_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	3,8	1,5	-5,7	4,5	-1
Ontv502_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv502_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv502_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv502_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv502_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv502_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv502_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv502_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv506_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	44,1	41,8	34,7	44,9	40
Ontv506_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	44,2	41,9	34,7	44,9	40
Ontv506_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	44,3	42	34,9	45,1	40
Ontv506_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	43,8	41,5	34,4	44,5	40
Ontv506_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	43,8	41,5	34,3	44,5	40
Ontv506_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	43,8	41,5	34,4	44,6	40

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv506_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	43,7	41,4	34,2	44,4	39
Ontv506_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	43,4	41,1	33,9	44,1	39
Ontv506_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	43,3	41	33,9	44,0	39
Ontv506_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	43,2	40,9	33,8	44,0	39
Ontv506_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	43,3	41	33,8	44,0	39
Ontv506_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	43,2	40,9	33,8	44,0	39
Ontv506_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	43,2	40,9	33,8	43,9	39
Ontv506_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	43,2	40,9	33,8	44,0	39
Ontv506_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	42,9	40,6	33,4	43,6	39
Ontv507_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	44,6	42,3	35,2	45,4	40
Ontv507_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	44,6	42,3	35,2	45,4	40
Ontv507_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	44,6	42,3	35,2	45,4	40
Ontv507_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	44,2	41,9	34,8	45,0	40
Ontv507_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	44,2	41,9	34,8	45,0	40
Ontv507_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	44,2	41,9	34,8	45,0	40
Ontv507_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	44,1	41,8	34,7	44,8	40
Ontv507_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	44	41,7	34,6	44,8	40
Ontv507_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	44	41,7	34,5	44,7	40
Ontv507_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	43,8	41,5	34,4	44,6	40
Ontv507_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	43,9	41,6	34,4	44,6	40
Ontv507_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	43,7	41,4	34,2	44,4	39
Ontv507_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	43,8	41,5	34,3	44,5	40
Ontv507_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	43,9	41,6	34,4	44,6	40
Ontv507_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	43,5	41,2	34,1	44,3	39
Ontv508_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	45,7	43,4	36,2	46,4	41
Ontv508_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	45,7	43,4	36,3	46,5	42
Ontv508_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	45,6	43,3	36,2	46,4	41
Ontv508_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	45,7	43,4	36,3	46,4	41
Ontv508_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	45,4	43,1	36	46,2	41
Ontv508_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	45,3	43	35,9	46,0	41
Ontv508_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	45,3	43	35,8	46,0	41
Ontv508_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	45,2	42,9	35,7	45,9	41
Ontv508_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	45,2	42,9	35,7	45,9	41
Ontv508_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	45,1	42,8	35,7	45,9	41
Ontv508_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	45,1	42,8	35,6	45,8	41
Ontv508_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	45	42,7	35,6	45,8	41
Ontv508_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	44,9	42,6	35,5	45,7	41
Ontv508_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	45	42,7	35,5	45,7	41
Ontv508_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	45	42,7	35,6	45,8	41
Ontv510_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	41,6	39,3	32,1	42,3	37
Ontv510_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	41,7	39,4	32,2	42,4	37
Ontv510_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	41,7	39,4	32,3	42,5	38
Ontv510_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	41,9	39,6	32,5	42,7	38
Ontv510_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	42	39,7	32,6	42,8	38
Ontv510_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	42,1	39,8	32,7	42,9	38
Ontv510_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	42,1	39,8	32,7	42,9	38
Ontv510_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	42,1	39,8	32,7	42,9	38
Ontv510_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	42,2	39,9	32,7	42,9	38
Ontv510_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	42,3	40	32,9	43,1	38
Ontv510_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	42,2	39,9	32,7	42,9	38
Ontv510_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	42,2	39,9	32,8	43,0	38
Ontv510_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	42	39,7	32,5	42,7	38
Ontv510_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	41,9	39,6	32,5	42,7	38
Ontv510_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	41,9	39,6	32,5	42,7	38
Ontv511_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv511_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv511_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv511_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv511_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv511_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv511_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv511_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv511_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv511_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	21	18,7	11,6	21,8	17
Ontv511_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	21,3	19	11,9	22,1	17
Ontv511_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	2,8	0,5	-6,7	3,5	-2
Ontv511_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv511_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv511_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv509_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	45,9	43,6	36,5	46,7	42
Ontv509_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	45,9	43,6	36,5	46,7	42
Ontv509_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	45,9	43,6	36,5	46,7	42
Ontv509_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	45,9	43,6	36,4	46,6	42
Ontv509_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	45,6	43,3	36,2	46,4	41
Ontv509_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	45,6	43,3	36,2	46,4	41
Ontv509_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	45,7	43,4	36,3	46,5	42

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv509_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	45,7	43,4	36,2	46,4	41
Ontv509_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	45,6	43,3	36,2	46,4	41
Ontv509_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	45,5	43,2	36,1	46,3	41
Ontv509_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	45,4	43,1	35,9	46,1	41
Ontv509_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	45,3	43	35,9	46,1	41
Ontv509_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	45,3	43	35,8	46,0	41
Ontv509_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	45,4	43,1	35,9	46,1	41
Ontv509_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	45,3	43	35,9	46,0	41
Ontv561_A	app. Nedinsco bestaand	4	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv561_B	app. Nedinsco bestaand	7	34	31,7	24,5	34,7	30
Ontv561_C	app. Nedinsco bestaand	10	38,9	36,6	29,4	39,6	35
Ontv550_A	app. Nedinsco bestaand	5	30	27,7	20,5	30,7	26
Ontv550_B	app. Nedinsco bestaand	8	38,5	36,2	29	39,2	34
Ontv550_C	app. Nedinsco bestaand	11	42	39,7	32,5	42,7	38
Ontv551_A	app. Nedinsco bestaand	5	29,4	27,1	19,9	30,1	25
Ontv551_B	app. Nedinsco bestaand	8	38	35,7	28,5	38,7	34
Ontv551_C	app. Nedinsco bestaand	11	41	38,7	31,5	41,8	37
Ontv552_A	app. Nedinsco bestaand	5	20,5	18,2	11,1	21,3	16
Ontv552_B	app. Nedinsco bestaand	8	20,6	18,3	11,1	21,3	16
Ontv552_C	app. Nedinsco bestaand	11	20,7	18,4	11,3	21,5	17
Ontv555_A	app. Nedinsco bestaand	5	20,2	17,9	10,8	21,0	16
Ontv555_B	app. Nedinsco bestaand	8	20,3	18	10,8	21,0	16
Ontv555_C	app. Nedinsco bestaand	11	20,4	18,1	11	21,2	16
Ontv553_A	app. Nedinsco bestaand	5	20,4	18,1	11	21,2	16
Ontv553_B	app. Nedinsco bestaand	8	20,5	18,2	11,1	21,3	16
Ontv553_C	app. Nedinsco bestaand	11	20,6	18,3	11,2	21,4	16
Ontv554_A	app. Nedinsco bestaand	5	20,3	18	10,9	21,1	16
Ontv554_B	app. Nedinsco bestaand	8	20,4	18,1	11	21,2	16
Ontv554_C	app. Nedinsco bestaand	11	20,5	18,2	11,1	21,3	16
Ontv556_A	app. Nedinsco bestaand	5	20,1	17,8	10,6	20,8	16
Ontv556_B	app. Nedinsco bestaand	8	20,2	17,9	10,8	20,9	16
Ontv556_C	app. Nedinsco bestaand	11	20,4	18,1	11	21,2	16
Ontv556_D	app. Nedinsco bestaand	14	20,7	18,4	11,3	21,4	16
Ontv559_A	app. Nedinsco bestaand	5	28,8	26,5	19,3	29,5	25
Ontv559_B	app. Nedinsco bestaand	8	30,9	28,6	21,4	31,7	27
Ontv559_C	app. Nedinsco bestaand	11	34,8	32,5	25,4	35,6	31
Ontv557_A	app. Nedinsco bestaand	5	20,5	18,2	11	21,3	16
Ontv557_B	app. Nedinsco bestaand	8	21,7	19,4	12,2	22,5	18
Ontv557_C	app. Nedinsco bestaand	11	23	20,7	13,5	23,8	19
Ontv557_D	app. Nedinsco bestaand	14	24,3	22	14,8	25,0	20
Ontv558_A	app. Nedinsco bestaand	5	27,5	25,2	18	28,2	23
Ontv558_B	app. Nedinsco bestaand	8	31,3	29	21,8	32,0	27
Ontv558_C	app. Nedinsco bestaand	11	35,8	33,5	26,4	36,5	32
Ontv558_D	app. Nedinsco bestaand	14	38,7	36,4	29,3	39,4	34
Ontv560_A	app. Nedinsco bestaand	5	27,4	25,1	17,9	28,1	23
Ontv560_B	app. Nedinsco bestaand	8	29,3	27	19,8	30,1	25
Ontv560_C	app. Nedinsco bestaand	11	33,3	31	23,8	34,1	29

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv200_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	45	41	35,4	45,3	40
Ontv200_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	47,1	43,1	37,5	47,4	42
Ontv200_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	48,1	44,1	38,5	48,4	43
Ontv201_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	44,1	40	34,5	44,4	39
Ontv201_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	46	41,9	36,4	46,3	41
Ontv201_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	46,9	42,9	37,3	47,2	42
Ontv202_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	43,2	39,2	33,6	43,5	39
Ontv202_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	45	41	35,4	45,3	40
Ontv202_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	45,9	41,9	36,3	46,2	41
Ontv203_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	42,7	38,7	33,1	43,0	38
Ontv203_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	44,4	40,3	34,8	44,7	40
Ontv203_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	45,2	41,2	35,6	45,5	41
Ontv204_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	41,5	37,5	32	41,9	37
Ontv204_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	43,1	39,1	33,5	43,4	38
Ontv204_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	43,9	39,9	34,3	44,2	39
Ontv205_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	40,5	36,5	30,9	40,8	36
Ontv205_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	42	38	32,5	42,4	37
Ontv205_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	42,9	38,8	33,3	43,2	38
Ontv206_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	44,8	40,8	35,2	45,1	40
Ontv206_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	46,9	42,9	37,3	47,2	42
Ontv206_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	48	43,9	38,4	48,3	43
Ontv208_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	24,5	20,7	15	24,9	20
Ontv208_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	26,2	22,4	16,7	26,6	22
Ontv208_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	33,5	29,5	24	33,9	29
Ontv209_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	30,7	26,7	21,1	31,0	26
Ontv209_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	32,2	28,2	22,7	32,6	28
Ontv209_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	35,4	31,4	25,8	35,7	31
Ontv210_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	28,3	24,7	18,9	28,8	24
Ontv210_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	30,5	26,8	21,1	31,0	26
Ontv210_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	34,8	30,9	25,3	35,2	30
Ontv211_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	28,2	24,6	18,8	28,7	24
Ontv211_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	30,6	26,9	21,2	31,0	26
Ontv211_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	34,8	30,9	25,3	35,2	30
Ontv212_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	33,9	30	24,4	34,3	29
Ontv212_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	36,4	32,5	26,9	36,7	32
Ontv212_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	38,2	34,2	28,6	38,5	34
Ontv213_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	35,1	31,1	25,6	35,4	30
Ontv213_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	36,9	33	27,4	37,3	32
Ontv213_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	38,4	34,5	28,8	38,7	34
Ontv214_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	33,6	29,7	24,1	33,9	29
Ontv214_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	35,7	31,7	26,1	36,0	31
Ontv214_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	37,4	33,5	27,9	37,8	33
Ontv215_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	32,4	28,5	22,9	32,8	28
Ontv215_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	34,3	30,5	24,9	34,7	30
Ontv215_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	35,9	32,1	26,4	36,3	31
Ontv216_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	30,8	27,1	21,4	31,3	26
Ontv216_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	32,7	29	23,3	33,2	28
Ontv216_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	34,5	30,8	25,1	34,9	30
Ontv217_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	33,2	29,4	23,7	33,6	29
Ontv217_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	35,1	31,3	25,7	35,5	31
Ontv217_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	36,7	32,8	27,2	37,1	32
Ontv218_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	35,8	31,9	26,3	36,2	31
Ontv218_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	37,8	33,9	28,3	38,2	33
Ontv218_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	39,2	35,3	29,6	39,5	35
Ontv219_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	29,7	26,3	20,4	30,2	25
Ontv219_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	32,3	28,9	23,1	32,9	28
Ontv219_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	38,9	35,3	29,5	39,4	34
Ontv220_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	20,8	17,8	11,8	21,5	17
Ontv220_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	23,5	20,5	14,5	24,3	19
Ontv220_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	25,9	22,8	16,8	26,6	22
Ontv221_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	20,4	17,4	11,4	21,1	16
Ontv221_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	23,3	20,2	14,2	24,0	19
Ontv221_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	26,4	23,6	17,5	27,2	22
Ontv222_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	20,5	17,4	11,4	21,2	16
Ontv222_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	23,1	20	14	23,8	19
Ontv222_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	25,6	22,7	16,6	26,4	21
Ontv223_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	20,2	17,2	11,1	20,9	16
Ontv223_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	22,8	19,8	13,8	23,6	19
Ontv223_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	25,9	23,1	17	26,7	22
Ontv224_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	23,1	19,7	13,8	23,6	19
Ontv224_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	25,4	22	16,2	26,0	21
Ontv224_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	28,4	25,4	19,4	29,1	24
Ontv225_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	24,4	20,8	15	24,9	20
Ontv225_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	26,4	22,8	17	26,9	22
Ontv225_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	27,1	23,5	17,8	27,6	23
Ontv226_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	26,3	22,5	16,9	26,7	22

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv226_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	28,2	24,5	18,8	28,6	24
Ontv226_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	29,1	25,4	19,7	29,6	25
Ontv227_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	27,3	23,5	17,8	27,7	23
Ontv227_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	29,2	25,4	19,7	29,6	25
Ontv227_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	30	26,1	20,5	30,3	25
Ontv228_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	25,5	21,7	16	25,9	21
Ontv228_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	27,3	23,5	17,9	27,7	23
Ontv228_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	28,4	24,7	19	28,9	24
Ontv229_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	27,8	23,9	18,3	28,2	23
Ontv229_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	29,6	25,7	20,1	30,0	25
Ontv229_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	30,4	26,5	20,9	30,8	26
Ontv230_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	22,6	18,9	13,2	23,1	18
Ontv230_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	24,8	21,1	15,3	25,2	20
Ontv230_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	27,3	23,5	17,9	27,7	23
Ontv231_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	21,3	17,7	11,9	21,8	17
Ontv231_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	23,8	20,2	14,4	24,3	19
Ontv231_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	28,4	24,5	18,9	28,8	24
Ontv232_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	21	17,5	11,7	21,5	17
Ontv232_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	23,1	19,5	13,8	23,6	19
Ontv232_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	25,6	21,8	16,1	26,0	21
Ontv233_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	25,9	22,5	16,6	26,5	22
Ontv233_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	28,1	24,5	18,7	28,6	24
Ontv233_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	29,4	25,7	20	29,8	25
Ontv234_A	grondgebonden woningen nedinsco	1,5	25,8	22,2	16,4	26,2	21
Ontv234_B	grondgebonden woningen nedinsco	4,5	27,9	24,3	18,6	28,4	23
Ontv234_C	grondgebonden woningen nedinsco	7,5	29,8	26,1	20,3	30,2	25
Ontv235_A	appartementen choco	1,5	41,4	38,3	32,3	42,1	37
Ontv235_B	appartementen choco	4,5	43,8	40,7	34,7	44,5	40
Ontv236_A	appartementen choco	1,5	42,6	39,6	33,5	43,3	38
Ontv236_B	appartementen choco	4,5	45,2	42,2	36,1	45,9	41
Ontv237_A	appartementen choco	1,5	41,1	38,1	32,1	41,8	37
Ontv237_B	appartementen choco	4,5	43,4	40,5	34,4	44,1	39
Ontv238_A	appartementen choco	1,5	25,5	21,9	16,2	26,0	21
Ontv238_B	appartementen choco	4,5	27,8	24,2	18,4	28,3	23
Ontv239_A	appartementen choco	1,5	27,7	24,2	18,4	28,2	23
Ontv239_B	appartementen choco	4,5	29,8	26,3	20,5	30,3	25
Ontv240_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	37,6	34,5	28,5	38,3	33
Ontv240_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	40	36,8	30,9	40,6	36
Ontv240_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	40,9	37,8	31,8	41,6	37
Ontv241_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	38,5	35,5	29,4	39,2	34
Ontv241_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	40,8	37,8	31,8	41,5	37
Ontv241_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	41,7	38,7	32,7	42,5	38
Ontv242_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	39	36	29,9	39,7	35
Ontv242_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	41,4	38,4	32,4	42,1	37
Ontv242_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	42,4	39,4	33,4	43,1	38
Ontv243_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	39,8	36,8	30,8	40,5	36
Ontv243_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	42,3	39,3	33,3	43,0	38
Ontv243_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	43,4	40,4	34,3	44,1	39
Ontv244_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	39,7	36,6	30,6	40,4	35
Ontv244_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	42,4	39,3	33,3	43,1	38
Ontv244_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	43,8	40,8	34,8	44,5	40
Ontv245_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	40,3	37,3	31,3	41,1	36
Ontv245_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	43	40	34	43,7	39
Ontv245_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	44,6	41,7	35,6	45,4	40
Ontv246_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	29,3	26,4	20,3	30,0	25
Ontv246_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	31,6	28,8	22,6	32,4	27
Ontv246_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	36,2	33,6	27,4	37,1	32
Ontv247_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	29,2	26,4	20,3	30,0	25
Ontv247_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	30,7	27,8	21,7	31,4	26
Ontv247_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	31,5	28,6	22,5	32,3	27
Ontv248_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	29,3	26,5	20,4	30,1	25
Ontv248_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	30,7	27,9	21,8	31,5	27
Ontv248_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	31,6	28,7	22,6	32,3	27
Ontv249_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	29,4	26,6	20,5	30,2	25
Ontv249_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	30,7	27,9	21,8	31,5	27
Ontv249_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	31,5	28,7	22,5	32,3	27
Ontv250_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	29,4	26,6	20,5	30,2	25
Ontv250_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	30,7	27,9	21,8	31,5	27
Ontv250_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	31,4	28,7	22,5	32,3	27
Ontv251_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	29,4	26,6	20,5	30,2	25
Ontv251_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	30,7	27,9	21,8	31,5	27
Ontv251_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	31,5	28,7	22,6	32,3	27
Ontv252_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	25,8	23,2	17	26,7	22
Ontv252_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	27,1	24,5	18,3	28,0	23
Ontv252_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	28,1	25,5	19,3	29,0	24
Ontv253_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	22,3	19,3	13,3	23,0	18

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv253_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	23,8	20,7	14,7	24,5	20
Ontv253_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	24,8	21,7	15,7	25,5	21
Ontv254_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	22,3	19,3	13,3	23,0	18
Ontv254_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	23,9	20,8	14,8	24,6	20
Ontv254_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	25,3	22,1	16,2	26,0	21
Ontv255_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	22,3	19,2	13,2	23,0	18
Ontv255_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	23,9	20,8	14,8	24,6	20
Ontv255_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	25,8	22,5	16,6	26,4	21
Ontv256_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	21,9	18,9	12,8	22,6	18
Ontv256_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	23,5	20,4	14,4	24,2	19
Ontv256_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	25	21,8	15,8	25,6	21
Ontv257_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	21,7	18,7	12,7	22,4	17
Ontv257_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	23,5	20,4	14,4	24,2	19
Ontv257_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	25,5	22,2	16,3	26,1	21
Ontv258_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	25,7	23,1	16,9	26,6	22
Ontv258_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	26,9	24,3	18,1	27,8	23
Ontv258_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	27,8	25,2	18,9	28,6	24
Ontv259_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	25,3	22,7	16,5	26,2	21
Ontv259_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	26,6	24	17,8	27,5	23
Ontv259_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	27,6	25	18,8	28,5	24
Ontv260_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	25,4	22,8	16,6	26,3	21
Ontv260_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	26,7	24,1	17,9	27,6	23
Ontv260_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	28	25,3	19,1	28,8	24
Ontv261_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	25	22,4	16,2	25,9	21
Ontv261_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	26,3	23,7	17,5	27,2	22
Ontv261_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	27,3	24,7	18,5	28,2	23
Ontv262_A	grondgebonden woningenStadskantoor	1,5	22,7	19,7	13,7	23,4	18
Ontv262_B	grondgebonden woningenStadskantoor	4,5	24,2	21,1	15,1	24,9	20
Ontv262_C	grondgebonden woningenStadskantoor	7,5	27,7	24,5	18,6	28,3	23
Ontv300_A	woontoren Nedinsco	14,5	60,1	56,7	50,8	60,6	56
Ontv300_B	woontoren Nedinsco	17,5	59,8	56,4	50,5	60,3	55
Ontv300_C	woontoren Nedinsco	20,5	59,5	56,1	50,2	60,0	55
Ontv300_D	woontoren Nedinsco	23,5	59,1	55,8	49,9	59,7	55
Ontv300_E	woontoren Nedinsco	26,5	58,8	55,4	49,5	59,4	54
Ontv300_F	woontoren Nedinsco	29,5	58,4	55,1	49,2	59,0	54
Ontv300_A	woontoren Nedinsco	32,5	58,1	54,8	48,9	58,7	54
Ontv300_B	woontoren Nedinsco	35,5	57,8	54,5	48,5	58,4	53
Ontv300_C	woontoren Nedinsco	38,5	57,4	54,2	48,2	58,0	53
Ontv300_D	woontoren Nedinsco	41,5	57,1	53,9	47,9	57,7	53
Ontv300_E	woontoren Nedinsco	44,5	56,8	53,6	47,6	57,4	52
Ontv301_A	woontoren Nedinsco	14,5	57	52,9	47,4	57,3	52
Ontv301_B	woontoren Nedinsco	17,5	56,8	52,7	47,2	57,1	52
Ontv301_C	woontoren Nedinsco	20,5	56,5	52,5	46,9	56,8	52
Ontv301_D	woontoren Nedinsco	23,5	56,2	52,2	46,6	56,5	51
Ontv301_E	woontoren Nedinsco	26,5	55,9	51,9	46,3	56,2	51
Ontv301_F	woontoren Nedinsco	29,5	55,6	51,6	46	55,9	51
Ontv301_A	woontoren Nedinsco	32,5	55,4	51,3	45,8	55,7	51
Ontv301_B	woontoren Nedinsco	35,5	55,1	51	45,5	55,4	50
Ontv301_C	woontoren Nedinsco	38,5	54,8	50,8	45,2	55,1	50
Ontv301_D	woontoren Nedinsco	41,5	54,5	50,5	44,9	54,8	50
Ontv301_E	woontoren Nedinsco	44,5	54,2	50,2	44,7	54,6	50
Ontv302_A	woontoren Nedinsco	14,5	57,7	53,8	48,2	58,1	53
Ontv302_B	woontoren Nedinsco	17,5	57,6	53,7	48,1	58,0	53
Ontv302_C	woontoren Nedinsco	20,5	57,3	53,2	47,7	57,6	53
Ontv302_D	woontoren Nedinsco	23,5	57	52,9	47,4	57,3	52
Ontv302_E	woontoren Nedinsco	26,5	56,7	52,7	47,1	57,0	52
Ontv302_F	woontoren Nedinsco	29,5	56,4	52,4	46,8	56,7	52
Ontv302_A	woontoren Nedinsco	32,5	56,1	52,1	46,5	56,4	51
Ontv302_B	woontoren Nedinsco	35,5	55,8	51,8	46,3	56,2	51
Ontv302_C	woontoren Nedinsco	38,5	55,6	51,5	46	55,9	51
Ontv302_D	woontoren Nedinsco	41,5	55,3	51,2	45,7	55,6	51
Ontv302_E	woontoren Nedinsco	44,5	55	51	45,4	55,3	50
Ontv303_A	woontoren Nedinsco	14,5	55,1	51,3	45,6	55,5	51
Ontv303_B	woontoren Nedinsco	17,5	55	51,2	45,5	55,4	50
Ontv303_C	woontoren Nedinsco	20,5	54,3	50,3	44,7	54,6	50
Ontv303_D	woontoren Nedinsco	23,5	54	50	44,4	54,3	49
Ontv303_E	woontoren Nedinsco	26,5	53,9	49,9	44,3	54,2	49
Ontv303_F	woontoren Nedinsco	29,5	53,6	49,6	44	53,9	49
Ontv303_A	woontoren Nedinsco	32,5	53,4	49,3	43,8	53,7	49
Ontv303_B	woontoren Nedinsco	35,5	53,1	49,1	43,5	53,4	48
Ontv303_C	woontoren Nedinsco	38,5	52,9	48,9	43,3	53,2	48
Ontv303_D	woontoren Nedinsco	41,5	52,7	48,7	43,1	53,0	48
Ontv303_E	woontoren Nedinsco	44,5	52,5	48,4	42,9	52,8	48
Ontv308_A	woontoren Nedinsco	14,5	60,4	57,2	51,2	61,0	56
Ontv308_B	woontoren Nedinsco	17,5	60,1	56,9	50,9	60,7	56
Ontv308_C	woontoren Nedinsco	20,5	59,8	56,6	50,6	60,4	55

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv308_D	woontoren Nedinsco	23,5	59,4	56,2	50,3	60,1	55
Ontv308_E	woontoren Nedinsco	26,5	59,1	55,9	49,9	59,7	55
Ontv308_F	woontoren Nedinsco	29,5	58,7	55,5	49,6	59,4	54
Ontv308_A	woontoren Nedinsco	32,5	58,4	55,2	49,2	59,0	54
Ontv308_B	woontoren Nedinsco	35,5	58	54,9	48,9	58,7	54
Ontv308_C	woontoren Nedinsco	38,5	57,7	54,6	48,6	58,4	53
Ontv308_D	woontoren Nedinsco	41,5	57,4	54,2	48,3	58,0	53
Ontv308_E	woontoren Nedinsco	44,5	57,1	53,9	48	57,7	53
Ontv307_A	woontoren Nedinsco	14,5	57,8	55,1	48,9	58,7	54
Ontv307_B	woontoren Nedinsco	17,5	57,5	54,9	48,7	58,4	53
Ontv307_C	woontoren Nedinsco	20,5	57,2	54,6	48,4	58,1	53
Ontv307_D	woontoren Nedinsco	23,5	56,9	54,3	48,1	57,8	53
Ontv307_E	woontoren Nedinsco	26,5	56,6	54	47,8	57,5	53
Ontv307_F	woontoren Nedinsco	29,5	56,3	53,7	47,5	57,2	52
Ontv307_A	woontoren Nedinsco	32,5	56	53,4	47,2	56,9	52
Ontv307_B	woontoren Nedinsco	35,5	55,7	53,1	46,9	56,6	52
Ontv307_C	woontoren Nedinsco	38,5	55,4	52,8	46,5	56,3	51
Ontv307_D	woontoren Nedinsco	41,5	55,1	52,5	46,2	56,0	51
Ontv307_E	woontoren Nedinsco	44,5	54,8	52,2	46	55,7	51
Ontv304_A	woontoren Nedinsco	14,5	23	19,3	13,5	23,4	18
Ontv304_B	woontoren Nedinsco	17,5	26,4	22,6	16,9	26,8	22
Ontv304_C	woontoren Nedinsco	20,5	32,9	28,9	23,3	33,2	28
Ontv304_D	woontoren Nedinsco	23,5	33,8	29,8	24,2	34,1	29
Ontv304_E	woontoren Nedinsco	26,5	33,8	29,8	24,2	34,1	29
Ontv304_F	woontoren Nedinsco	29,5	32,8	28,9	23,3	33,2	28
Ontv304_A	woontoren Nedinsco	32,5	31,6	27,6	22	31,9	27
Ontv304_B	woontoren Nedinsco	35,5	23,9	20,5	14,6	24,4	19
Ontv304_C	woontoren Nedinsco	38,5	25	21,5	15,7	25,5	21
Ontv304_D	woontoren Nedinsco	41,5	28,2	24,7	18,9	28,7	24
Ontv304_E	woontoren Nedinsco	44,5	30,9	27,6	21,7	31,5	27
Ontv305_A	woontoren Nedinsco	14,5	21,7	18	12,3	22,1	17
Ontv305_B	woontoren Nedinsco	17,5	24,6	20,8	15,1	25,0	20
Ontv305_C	woontoren Nedinsco	20,5	32,2	28,2	22,6	32,5	28
Ontv305_D	woontoren Nedinsco	23,5	33,1	29,1	23,6	33,5	29
Ontv305_E	woontoren Nedinsco	26,5	33,3	29,3	23,7	33,6	29
Ontv305_F	woontoren Nedinsco	29,5	33,3	29,3	23,7	33,6	29
Ontv305_A	woontoren Nedinsco	32,5	32,3	28,4	22,8	32,7	28
Ontv305_B	woontoren Nedinsco	35,5	28,7	24,9	19,2	29,1	24
Ontv305_C	woontoren Nedinsco	38,5	19,9	16,5	10,6	20,5	16
Ontv305_D	woontoren Nedinsco	41,5	18,7	14,6	9,1	19,0	14
Ontv305_E	woontoren Nedinsco	44,5	19,8	15,8	10,2	20,1	15
Ontv306_A	woontoren Nedinsco	14,5	55,2	52,4	46,2	56,0	51
Ontv306_B	woontoren Nedinsco	17,5	55,1	52,2	46,1	55,8	51
Ontv306_C	woontoren Nedinsco	20,5	54,8	52	45,9	55,6	51
Ontv306_D	woontoren Nedinsco	23,5	54,6	51,8	45,6	55,4	50
Ontv306_E	woontoren Nedinsco	26,5	54,4	51,6	45,4	55,2	50
Ontv306_F	woontoren Nedinsco	29,5	54,2	51,3	45,2	54,9	50
Ontv306_A	woontoren Nedinsco	32,5	54	51,1	45	54,7	50
Ontv306_B	woontoren Nedinsco	35,5	53,7	50,9	44,7	54,5	49
Ontv306_C	woontoren Nedinsco	38,5	53,3	50,6	44,4	54,1	49
Ontv306_D	woontoren Nedinsco	41,5	53,3	50,6	44,4	54,1	49
Ontv306_E	woontoren Nedinsco	44,5	53,1	50,5	44,3	54,0	49
Ontv400_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv400_B	app. stadskantoor oost	14	33,6	30,9	24,7	34,4	29
Ontv400_C	app. stadskantoor oost	17	34	31,3	25,1	34,8	30
Ontv401_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv401_B	app. stadskantoor oost	14	33,6	30,9	24,7	34,4	29
Ontv401_C	app. stadskantoor oost	17	36	33,4	27,2	36,9	32
Ontv402_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv402_B	app. stadskantoor oost	14	32,8	30,1	23,9	33,6	29
Ontv402_C	app. stadskantoor oost	17	33	30,2	24,1	33,8	29
Ontv403_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv403_B	app. stadskantoor oost	14	33	30,2	24,1	33,8	29
Ontv403_C	app. stadskantoor oost	17	33,3	30,5	24,3	34,1	29
Ontv404_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv404_B	app. stadskantoor oost	14	33,2	30,5	24,3	34,0	29
Ontv404_C	app. stadskantoor oost	17	33,5	30,7	24,6	34,3	29
Ontv405_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv405_B	app. stadskantoor oost	14	33,3	30,6	24,4	34,2	29
Ontv405_C	app. stadskantoor oost	17	33,6	30,8	24,7	34,4	29
Ontv406_A	app. stadskantoor oost	11	32,3	28,8	23	32,8	28
Ontv406_B	app. stadskantoor oost	14	31,8	28	22,3	32,2	27
Ontv406_C	app. stadskantoor oost	17	19,5	15,8	10,1	19,9	15
Ontv407_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv407_B	app. stadskantoor oost	14	13,6	10	4,2	14,1	9
Ontv407_C	app. stadskantoor oost	17	14,1	10,4	4,7	14,5	10

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv408_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv408_B	app. stadskantoor oost	14	9,2	6,2	0,2	9,9	5
Ontv408_C	app. stadskantoor oost	17	9,7	6,7	0,6	10,4	5
Ontv409_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv409_B	app. stadskantoor oost	14	8,3	5,3	-0,8	9,0	4
Ontv409_C	app. stadskantoor oost	17	8,7	5,7	-0,4	9,4	4
Ontv410_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv410_B	app. stadskantoor oost	14	7,2	3,7	-2,1	7,7	3
Ontv410_C	app. stadskantoor oost	17	7,7	4,2	-1,7	8,2	3
Ontv411_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv411_B	app. stadskantoor oost	14	6,9	3,6	-2,3	7,5	3
Ontv411_C	app. stadskantoor oost	17	7,4	4,1	-1,8	8,0	3
Ontv412_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv412_B	app. stadskantoor oost	14	31,3	28,7	22,5	32,2	27
Ontv412_C	app. stadskantoor oost	17	31,7	29,2	22,9	32,6	28
Ontv413_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv413_B	app. stadskantoor oost	14	31,6	29,1	22,9	32,6	28
Ontv413_C	app. stadskantoor oost	17	31,7	29,2	22,9	32,6	28
Ontv413_D	app. stadskantoor oost	20	30,3	27,7	21,5	31,2	26
Ontv414_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv414_B	app. stadskantoor oost	14	31,9	29,4	23,1	32,8	28
Ontv414_C	app. stadskantoor oost	17	32	29,5	23,2	32,9	28
Ontv414_D	app. stadskantoor oost	20	32	29,5	23,3	33,0	28
Ontv415_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv415_B	app. stadskantoor oost	14	43	40,5	34,2	43,9	39
Ontv415_C	app. stadskantoor oost	17	47,1	44,6	38,3	48,0	43
Ontv415_D	app. stadskantoor oost	20	47,1	44,7	38,4	48,1	43
Ontv416_A	app. stadskantoor oost	11	54	51	45	54,7	50
Ontv416_B	app. stadskantoor oost	14	53,5	50,7	44,5	54,3	49
Ontv416_C	app. stadskantoor oost	17	53,6	50,8	44,7	54,4	49
Ontv416_D	app. stadskantoor oost	20	53,6	50,8	44,7	54,4	49
Ontv417_A	app. stadskantoor oost	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv417_B	app. stadskantoor oost	14	51,3	48,4	42,3	52,1	47
Ontv417_C	app. stadskantoor oost	17	51,8	48,9	42,8	52,6	48
Ontv417_D	app. stadskantoor oost	20	52,2	49,3	43,2	53,0	48
Ontv418_A	app. stadskantoor oost	11	50,2	47,4	41,2	51,0	46
Ontv418_B	app. stadskantoor oost	14	50,6	47,7	41,6	51,4	46
Ontv418_C	app. stadskantoor oost	17	50,9	48	41,9	51,7	47
Ontv418_D	app. stadskantoor oost	20	50,7	47,8	41,7	51,4	46
Ontv419_A	app. stadskantoor oost	11	50,8	47,9	41,8	51,6	47
Ontv419_B	app. stadskantoor oost	14	51,2	48,2	42,1	51,9	47
Ontv419_C	app. stadskantoor oost	17	51,4	48,5	42,4	52,2	47
Ontv419_D	app. stadskantoor oost	20	51,2	48,2	42,2	51,9	47
Ontv419_E	app. stadskantoor oost	23	50,2	47,3	41,2	50,9	46
Ontv419_F	app. stadskantoor oost	26	49,9	47	40,9	50,7	46
Ontv420_A	app. stadskantoor oost	11	47,8	45	38,8	48,6	44
Ontv420_B	app. stadskantoor oost	14	48,2	45,4	39,3	49,0	44
Ontv420_C	app. stadskantoor oost	17	48,5	45,7	39,6	49,3	44
Ontv420_D	app. stadskantoor oost	20	48,1	45,1	39,1	48,8	44
Ontv421_A	app. stadskantoor oost	11	33,4	30,5	24,4	34,1	29
Ontv421_B	app. stadskantoor oost	14	33,3	30,4	24,3	34,1	29
Ontv421_C	app. stadskantoor oost	17	20,8	17	11,3	21,2	16
Ontv421_D	app. stadskantoor oost	20	21,2	17,3	11,6	21,5	17
Ontv422_D	app. stadskantoor oost	20	28,9	26,2	20	29,8	25
Ontv423_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv423_B	app. stadskantoor west	14	60,6	58,1	51,8	61,5	57
Ontv423_C	app. stadskantoor west	17	60,3	57,8	51,5	61,2	56
Ontv423_D	app. stadskantoor west	20	59,9	57,4	51,2	60,9	56
Ontv423_E	app. stadskantoor west	23	59,6	57,1	50,8	60,5	55
Ontv423_F	app. stadskantoor west	26	59,2	56,7	50,4	60,1	55
Ontv424_A	app. stadskantoor west	11	60,3	57,8	51,5	61,2	56
Ontv424_B	app. stadskantoor west	14	59,5	57	50,7	60,4	55
Ontv424_C	app. stadskantoor west	17	59,6	57,1	50,9	60,6	56
Ontv424_D	app. stadskantoor west	20	59,2	56,7	50,4	60,1	55
Ontv424_E	app. stadskantoor west	23	58,8	56,3	50,1	59,8	55
Ontv424_F	app. stadskantoor west	26	58,4	55,9	49,7	59,4	54
Ontv425_A	app. stadskantoor west	11	61,6	59,1	52,8	62,5	57
Ontv425_B	app. stadskantoor west	14	61,4	58,8	52,6	62,3	57
Ontv425_C	app. stadskantoor west	17	61	58,4	52,2	61,9	57
Ontv425_D	app. stadskantoor west	20	60,6	58	51,8	61,5	57
Ontv425_E	app. stadskantoor west	23	60,2	57,6	51,4	61,1	56
Ontv425_F	app. stadskantoor west	26	59,8	57,2	51	60,7	56
Ontv426_A	app. stadskantoor west	11	61,6	59,1	52,9	62,6	58
Ontv426_B	app. stadskantoor west	14	61,4	58,8	52,6	62,3	57
Ontv426_C	app. stadskantoor west	17	61	58,4	52,2	61,9	57
Ontv426_D	app. stadskantoor west	20	60,6	58	51,7	61,5	57

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv426_E	app. stadskantoor west	23	60,2	57,6	51,4	61,1	56
Ontv426_F	app. stadskantoor west	26	59,8	57,2	51	60,7	56
Ontv427_A	app. stadskantoor west	11	61,8	59,2	53	62,7	58
Ontv427_B	app. stadskantoor west	14	61,5	58,9	52,7	62,4	57
Ontv427_C	app. stadskantoor west	17	61,1	58,5	52,3	62,0	57
Ontv427_D	app. stadskantoor west	20	60,7	58,1	51,9	61,6	57
Ontv427_E	app. stadskantoor west	23	60,3	57,7	51,5	61,2	56
Ontv427_F	app. stadskantoor west	26	59,9	57,3	51,1	60,8	56
Ontv428_A	app. stadskantoor west	11	61,8	59,3	53	62,7	58
Ontv428_B	app. stadskantoor west	14	61,5	58,9	52,7	62,4	57
Ontv428_C	app. stadskantoor west	17	61,1	58,6	52,3	62,0	57
Ontv428_D	app. stadskantoor west	20	60,7	58,1	51,9	61,6	57
Ontv428_E	app. stadskantoor west	23	60,3	57,7	51,5	61,2	56
Ontv428_F	app. stadskantoor west	26	59,9	57,3	51,1	60,8	56
Ontv429_A	app. stadskantoor west	11	61,8	59,2	53	62,7	58
Ontv429_B	app. stadskantoor west	14	61,5	58,9	52,7	62,4	57
Ontv429_C	app. stadskantoor west	17	61,1	58,5	52,3	62,0	57
Ontv429_D	app. stadskantoor west	20	60,7	58,1	51,9	61,6	57
Ontv429_E	app. stadskantoor west	23	60,3	57,7	51,5	61,2	56
Ontv429_F	app. stadskantoor west	26	59,9	57,3	51,1	60,8	56
Ontv431_A	app. stadskantoor west	11	61,7	59	52,8	62,6	58
Ontv431_B	app. stadskantoor west	14	61,4	58,7	52,5	62,3	57
Ontv431_C	app. stadskantoor west	17	61	58,3	52,2	61,9	57
Ontv431_D	app. stadskantoor west	20	60,7	57,9	51,7	61,5	57
Ontv431_E	app. stadskantoor west	23	60,3	57,5	51,3	61,1	56
Ontv431_F	app. stadskantoor west	26	59,9	57,1	50,9	60,7	56
Ontv430_A	app. stadskantoor west	11	61,8	59,2	53	62,7	58
Ontv430_B	app. stadskantoor west	14	61,5	58,9	52,7	62,4	57
Ontv430_C	app. stadskantoor west	17	61,1	58,5	52,3	62,0	57
Ontv430_D	app. stadskantoor west	20	60,7	58,1	51,9	61,6	57
Ontv430_E	app. stadskantoor west	23	60,3	57,7	51,5	61,2	56
Ontv430_F	app. stadskantoor west	26	59,9	57,3	51,1	60,8	56
Ontv432_A	app. stadskantoor west	11	57,4	54,3	48,3	58,0	53
Ontv432_B	app. stadskantoor west	14	57,2	54	48,1	57,8	53
Ontv432_C	app. stadskantoor west	17	56,9	53,7	47,8	57,5	53
Ontv432_D	app. stadskantoor west	20	56,5	53,3	47,4	57,2	52
Ontv432_E	app. stadskantoor west	23	56,2	53	47	56,8	52
Ontv432_F	app. stadskantoor west	26	55,8	52,6	46,6	56,4	51
Ontv433_A	app. stadskantoor west	11	56	53	46,9	56,7	52
Ontv433_B	app. stadskantoor west	14	56,2	53,2	47,1	56,9	52
Ontv433_C	app. stadskantoor west	17	56	53	47	56,7	52
Ontv433_D	app. stadskantoor west	20	55,8	52,8	46,7	56,5	51
Ontv433_E	app. stadskantoor west	23	55,5	52,5	46,5	56,2	51
Ontv433_F	app. stadskantoor west	26	55,3	52,2	46,2	56,0	51
Ontv434_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv434_B	app. stadskantoor west	14	40	36,3	30,6	40,4	35
Ontv434_C	app. stadskantoor west	17	46,4	42,8	37	46,9	42
Ontv434_D	app. stadskantoor west	20	46,8	43,3	37,5	47,3	42
Ontv434_E	app. stadskantoor west	23	46,9	43,4	37,6	47,4	42
Ontv434_F	app. stadskantoor west	26	32,2	28,1	22,6	32,5	28
Ontv435_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv435_B	app. stadskantoor west	14	32,8	30,3	24	33,7	29
Ontv435_C	app. stadskantoor west	17	32,8	30,3	24	33,7	29
Ontv435_D	app. stadskantoor west	20	32,8	30,3	24	33,7	29
Ontv435_E	app. stadskantoor west	23	33,1	30,6	24,3	34,0	29
Ontv435_F	app. stadskantoor west	26	32,8	30,2	23,9	33,7	29
Ontv436_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv436_B	app. stadskantoor west	14	28,7	25,6	19,6	29,4	24
Ontv436_C	app. stadskantoor west	17	32,7	29	23,3	33,1	28
Ontv436_D	app. stadskantoor west	20	34,4	30,6	24,9	34,8	30
Ontv436_E	app. stadskantoor west	23	34,9	31,1	25,5	35,3	30
Ontv436_F	app. stadskantoor west	26	32,4	28,4	22,8	32,7	28
Ontv437_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv437_B	app. stadskantoor west	14	27,5	24,7	18,5	28,3	23
Ontv437_C	app. stadskantoor west	17	27,5	24,8	18,6	28,4	23
Ontv437_D	app. stadskantoor west	20	27,7	24,9	18,7	28,5	24
Ontv437_E	app. stadskantoor west	23	27,8	25	18,9	28,6	24
Ontv437_F	app. stadskantoor west	26	20,6	16,8	11,1	21,0	16
Ontv438_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv438_B	app. stadskantoor west	14	27,5	24,7	18,6	28,3	23
Ontv438_C	app. stadskantoor west	17	27,7	24,8	18,7	28,4	23
Ontv438_D	app. stadskantoor west	20	27,8	25	18,8	28,6	24
Ontv438_E	app. stadskantoor west	23	28	25,1	19	28,8	24
Ontv438_F	app. stadskantoor west	26	19,2	15,5	9,8	19,7	15
Ontv439_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv439_B	app. stadskantoor west	14	27	24,3	18,1	27,8	23

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv439_C	app. stadskantoor west	17	27,1	24,3	18,2	27,9	23
Ontv439_D	app. stadskantoor west	20	27,2	24,4	18,3	28,0	23
Ontv439_E	app. stadskantoor west	23	27,4	24,6	18,5	28,2	23
Ontv439_F	app. stadskantoor west	26	19,8	16,2	10,4	20,2	15
Ontv440_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv440_B	app. stadskantoor west	14	26,4	23,6	17,4	27,2	22
Ontv440_C	app. stadskantoor west	17	26,5	23,7	17,6	27,3	22
Ontv440_D	app. stadskantoor west	20	26,9	24	17,9	27,6	23
Ontv440_E	app. stadskantoor west	23	28,2	25,1	19,1	28,9	24
Ontv440_F	app. stadskantoor west	26	27,9	23,9	18,3	28,2	23
Ontv441_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv441_B	app. stadskantoor west	14	26,4	23,6	17,5	27,2	22
Ontv441_C	app. stadskantoor west	17	26,7	23,8	17,7	27,4	22
Ontv441_D	app. stadskantoor west	20	27,1	24,1	18	27,8	23
Ontv441_E	app. stadskantoor west	23	28,5	25,2	19,3	29,1	24
Ontv441_F	app. stadskantoor west	26	30,4	26,5	20,8	30,7	26
Ontv442_A	app. stadskantoor west	11	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv442_B	app. stadskantoor west	14	39,7	37,3	31	40,7	36
Ontv442_C	app. stadskantoor west	17	48,9	46,5	40,2	49,9	45
Ontv442_D	app. stadskantoor west	20	52,6	50,1	43,8	53,5	49
Ontv442_E	app. stadskantoor west	23	52,5	50	43,7	53,4	48
Ontv442_F	app. stadskantoor west	26	52,2	49,7	43,4	53,1	48
Ontv500_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	28,2	24,1	18,6	28,5	24
Ontv500_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	6,3	2,3	-3,3	6,6	2
Ontv500_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	6,6	2,5	-3	6,9	2
Ontv500_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	6,8	2,8	-2,8	7,2	2
Ontv500_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	7,1	3,1	-2,5	7,4	2
Ontv500_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	7,4	3,4	-2,2	7,7	3
Ontv500_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv500_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv500_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv500_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv500_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv501_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	48,2	44,3	38,7	48,5	44
Ontv501_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	48,2	44,2	38,6	48,5	44
Ontv501_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	48,2	44,3	38,7	48,6	44
Ontv501_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	48,2	44,3	38,7	48,5	44
Ontv501_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	48,1	44,2	38,6	48,5	44
Ontv501_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	47,9	43,9	38,3	48,2	43
Ontv501_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	47,5	43,4	37,9	47,8	43
Ontv501_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	47,4	43,4	37,9	47,8	43
Ontv501_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	47,4	43,4	37,8	47,7	43
Ontv501_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	47,3	43,3	37,7	47,6	43
Ontv501_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	47,2	43,2	37,7	47,6	43
Ontv502_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	29,1	26,6	20,4	30,1	25
Ontv502_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	29,4	26,9	20,6	30,3	25
Ontv502_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	29,4	27	20,7	30,4	25
Ontv502_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	29,4	26,9	20,7	30,3	25
Ontv502_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	25,8	23,3	17,1	26,7	22
Ontv502_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	25,7	23,3	17	26,7	22
Ontv502_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	25,7	23,2	16,9	26,6	22
Ontv502_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	25,6	23,2	16,9	26,6	22
Ontv502_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	25,5	23,1	16,8	26,5	22
Ontv502_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	25,4	23	16,7	26,4	21
Ontv502_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	25,4	22,9	16,7	26,4	21
Ontv505_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	28,4	24,3	18,8	28,7	24
Ontv505_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	4,9	0,9	-4,7	5,2	0
Ontv505_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	5,1	1,1	-4,5	5,5	1
Ontv505_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	5,4	1,4	-4,2	5,7	1
Ontv505_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	5,6	1,6	-4	5,9	1
Ontv505_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	5,9	1,8	-3,7	6,2	1
Ontv505_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv505_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv506_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	53,8	50,9	44,9	54,6	50
Ontv506_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	53,8	50,9	44,9	54,6	50
Ontv506_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	53,5	50,6	44,5	54,3	49
Ontv506_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	53,3	50,4	44,3	54,1	49
Ontv506_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	53,2	50,3	44,2	54,0	49
Ontv506_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	53,2	50,3	44,2	54,0	49

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv506_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	53,2	50,3	44,2	54,0	49
Ontv506_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	53,1	50,2	44,1	53,9	49
Ontv506_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	52,8	49,9	43,8	53,6	49
Ontv506_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	52,7	49,8	43,7	53,5	49
Ontv506_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	52,6	49,7	43,6	53,4	48
Ontv506_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	52,5	49,5	43,5	53,2	48
Ontv506_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	52,5	49,5	43,5	53,2	48
Ontv506_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	52,4	49,5	43,4	53,1	48
Ontv506_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	52,1	49,1	43,1	52,9	48
Ontv507_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	54,6	51,8	45,7	55,4	50
Ontv507_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	54,5	51,7	45,6	55,3	50
Ontv507_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	54,2	51,3	45,2	55,0	50
Ontv507_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	54	51,2	45,1	54,8	50
Ontv507_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	54	51,1	45	54,8	50
Ontv507_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	53,9	51,1	45	54,7	50
Ontv507_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	54	51,1	45	54,7	50
Ontv507_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	53,5	50,6	44,5	54,3	49
Ontv507_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	53,4	50,5	44,5	54,2	49
Ontv507_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	53,3	50,4	44,3	54,1	49
Ontv507_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	53,2	50,3	44,2	53,9	49
Ontv507_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	53	50,1	44	53,8	49
Ontv507_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	53	50,1	44	53,8	49
Ontv507_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	52,5	49,6	43,5	53,3	48
Ontv507_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	52,4	49,4	43,4	53,1	48
Ontv508_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	57,9	55,2	49	58,8	54
Ontv508_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	57,6	54,9	48,7	58,5	53
Ontv508_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	57,5	54,7	48,6	58,3	53
Ontv508_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	57,4	54,6	48,5	58,2	53
Ontv508_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	57,3	54,5	48,4	58,1	53
Ontv508_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	57,2	54,5	48,3	58,0	53
Ontv508_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	56,9	54,2	48	57,8	53
Ontv508_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	56,8	54	47,8	57,6	53
Ontv508_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	56,6	53,8	47,7	57,4	52
Ontv508_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	56,4	53,7	47,5	57,3	52
Ontv508_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	56,3	53,5	47,3	57,1	52
Ontv508_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	56,1	53,3	47,2	56,9	52
Ontv508_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	55,8	53	46,8	56,6	52
Ontv508_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	55,5	52,7	46,6	56,3	51
Ontv508_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	55,4	52,6	46,5	56,2	51
Ontv510_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	57,8	55,2	49	58,7	54
Ontv510_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	57,8	55,2	49	58,7	54
Ontv510_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	57,7	55,1	48,9	58,6	54
Ontv510_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	57,6	55	48,8	58,5	53
Ontv510_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	57,5	54,8	48,6	58,3	53
Ontv510_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	57,2	54,6	48,4	58,1	53
Ontv510_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	56,9	54,3	48,1	57,8	53
Ontv510_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	56,8	54,2	47,9	57,7	53
Ontv510_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	56,6	53,9	47,7	57,5	53
Ontv510_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	56,4	53,7	47,5	57,2	52
Ontv510_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	56,2	53,6	47,4	57,1	52
Ontv510_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	55,8	53,1	46,9	56,6	52
Ontv510_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	55,6	52,9	46,7	56,4	51
Ontv510_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	55,4	52,7	46,5	56,3	51
Ontv510_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	55,2	52,5	46,3	56,1	51
Ontv511_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	51	48,5	42,3	51,9	47
Ontv511_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	50,7	48,3	42	51,7	47
Ontv511_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	50,5	48,1	41,8	51,5	47
Ontv511_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	52,3	49,8	43,5	53,2	48
Ontv511_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	52,1	49,6	43,3	53,0	48
Ontv511_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	51,8	49,4	43,1	52,8	48
Ontv511_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	51,6	49,1	42,9	52,5	47
Ontv511_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	51,4	48,9	42,6	52,3	47
Ontv511_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	51,1	48,7	42,4	52,1	47
Ontv511_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	53	50,5	44,3	54,0	49
Ontv511_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	53,2	50,7	44,4	54,1	49
Ontv511_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	53,1	50,7	44,4	54,1	49
Ontv511_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	53	50,5	44,2	53,9	49
Ontv511_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	52,7	50,3	44	53,7	49
Ontv511_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	52,5	50,1	43,8	53,5	49
Ontv509_A	app. Torenflat Weerdtoren	19	57,4	54,7	48,5	58,3	53
Ontv509_B	app. Torenflat Weerdtoren	22	57,1	54,4	48,2	58,0	53
Ontv509_C	app. Torenflat Weerdtoren	25	57	54,3	48,1	57,8	53
Ontv509_D	app. Torenflat Weerdtoren	28	56,9	54,2	48	57,7	53
Ontv509_E	app. Torenflat Weerdtoren	31	56,8	54,1	47,9	57,6	53
Ontv509_F	app. Torenflat Weerdtoren	34	56,7	54	47,8	57,5	53
Ontv509_A	app. Torenflat Weerdtoren	37	56,3	53,6	47,5	57,2	52

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	toets Wgh -5 dB
Ontv509_B	app. Torenflat Weerdtoren	40	56,2	53,5	47,3	57,0	52
Ontv509_C	app. Torenflat Weerdtoren	43	56	53,3	47,2	56,9	52
Ontv509_D	app. Torenflat Weerdtoren	46	55,9	53,1	47	56,7	52
Ontv509_E	app. Torenflat Weerdtoren	49	55,7	53	46,8	56,6	52
Ontv509_F	app. Torenflat Weerdtoren	52	55,3	52,6	46,4	56,2	51
Ontv509_A	app. Torenflat Weerdtoren	55	55,1	52,4	46,2	55,9	51
Ontv509_B	app. Torenflat Weerdtoren	58	54,9	52,2	46,1	55,8	51
Ontv509_C	app. Torenflat Weerdtoren	61	54,7	52	45,8	55,6	51
Ontv561_A	app. Nedinsco bestaand	4	--	--	--	--	#VALUE!
Ontv561_B	app. Nedinsco bestaand	7	48,3	45,1	39,2	49,0	44
Ontv561_C	app. Nedinsco bestaand	10	54	50,5	44,7	54,5	49
Ontv550_A	app. Nedinsco bestaand	5	59,7	55,7	50,1	60,0	55
Ontv550_B	app. Nedinsco bestaand	8	59,7	55,8	50,2	60,0	55
Ontv550_C	app. Nedinsco bestaand	11	59,9	56	50,4	60,3	55
Ontv551_A	app. Nedinsco bestaand	5	59,8	55,8	50,3	60,2	55
Ontv551_B	app. Nedinsco bestaand	8	59,8	55,9	50,3	60,2	55
Ontv551_C	app. Nedinsco bestaand	11	59,8	55,9	50,3	60,2	55
Ontv552_A	app. Nedinsco bestaand	5	59,2	55,2	49,6	59,5	55
Ontv552_B	app. Nedinsco bestaand	8	59,2	55,2	49,6	59,5	55
Ontv552_C	app. Nedinsco bestaand	11	59	55	49,4	59,3	54
Ontv555_A	app. Nedinsco bestaand	5	57,7	53,7	48,2	58,1	53
Ontv555_B	app. Nedinsco bestaand	8	57,8	53,8	48,3	58,2	53
Ontv555_C	app. Nedinsco bestaand	11	57,8	53,7	48,2	58,1	53
Ontv553_A	app. Nedinsco bestaand	5	58,8	54,8	49,3	59,2	54
Ontv553_B	app. Nedinsco bestaand	8	58,9	54,8	49,3	59,2	54
Ontv553_C	app. Nedinsco bestaand	11	58,7	54,7	49,1	59,0	54
Ontv554_A	app. Nedinsco bestaand	5	58,3	54,3	48,7	58,6	54
Ontv554_B	app. Nedinsco bestaand	8	58,3	54,3	48,7	58,6	54
Ontv554_C	app. Nedinsco bestaand	11	58,2	54,2	48,6	58,5	53
Ontv556_A	app. Nedinsco bestaand	5	57,1	53,1	47,6	57,5	53
Ontv556_B	app. Nedinsco bestaand	8	57,3	53,3	47,7	57,6	53
Ontv556_C	app. Nedinsco bestaand	11	57,2	53,2	47,6	57,5	53
Ontv556_D	app. Nedinsco bestaand	14	57,1	53,1	47,5	57,4	52
Ontv559_A	app. Nedinsco bestaand	5	36,6	32,7	27,1	37,0	32
Ontv559_B	app. Nedinsco bestaand	8	38,3	34,3	28,7	38,6	34
Ontv559_C	app. Nedinsco bestaand	11	31,2	27,8	21,9	31,7	27
Ontv557_A	app. Nedinsco bestaand	5	52,3	48,3	42,7	52,6	48
Ontv557_B	app. Nedinsco bestaand	8	52,7	48,7	43,1	53,0	48
Ontv557_C	app. Nedinsco bestaand	11	52,8	48,7	43,2	53,1	48
Ontv557_D	app. Nedinsco bestaand	14	52,7	48,7	43,1	53,0	48
Ontv558_A	app. Nedinsco bestaand	5	26,2	22,8	16,9	26,7	22
Ontv558_B	app. Nedinsco bestaand	8	27,1	23,7	17,8	27,7	23
Ontv558_C	app. Nedinsco bestaand	11	25,8	22,5	16,6	26,4	21
Ontv558_D	app. Nedinsco bestaand	14	26,5	23,2	17,3	27,1	22
Ontv560_A	app. Nedinsco bestaand	5	36,1	32,1	26,5	36,4	31
Ontv560_B	app. Nedinsco bestaand	8	37,6	33,6	28	37,9	33
Ontv560_C	app. Nedinsco bestaand	11	31,2	27,6	21,9	31,7	27

Model: goede versie spoorberekening 2015 new - versie van venlo spoor - venlo spoor
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
K001_A	kantoor stadskantoor	7,5	54,0	54,9	51,1	58,6
K001_B	kantoor stadskantoor	11,0	54,8	55,7	51,8	59,3
K001_C	kantoor stadskantoor	14,5	55,3	56,2	52,3	59,8
K001_D	kantoor stadskantoor	18,0	55,6	56,4	52,5	60,0
K001_E	kantoor stadskantoor	21,5	55,7	56,6	52,6	60,1
K001_F	kantoor stadskantoor	25,0	55,8	56,6	52,7	60,2
K002_A	kantoor stadskantoor	7,5	55,9	56,8	53,0	60,5
K002_B	kantoor stadskantoor	11,0	56,3	57,2	53,5	60,9
K002_C	kantoor stadskantoor	14,5	56,6	57,5	53,7	61,1
K002_D	kantoor stadskantoor	18,0	56,7	57,6	53,8	61,3
K002_E	kantoor stadskantoor	21,5	56,7	57,6	53,8	61,2
K002_F	kantoor stadskantoor	25,0	56,7	57,6	53,8	61,2
K003_A	kantoor stadskantoor	7,5	55,5	56,4	52,7	60,1
K003_B	kantoor stadskantoor	11,0	55,9	56,8	53,1	60,5
K003_C	kantoor stadskantoor	14,5	56,1	57,1	53,3	60,7
K003_D	kantoor stadskantoor	18,0	56,2	57,2	53,3	60,8
K003_E	kantoor stadskantoor	21,5	56,2	57,2	53,3	60,8
K003_F	kantoor stadskantoor	25,0	56,3	57,2	53,3	60,8
K004_A	kantoor stadskantoor	7,5	55,1	56,1	52,3	59,8
K004_B	kantoor stadskantoor	11,0	55,5	56,4	52,7	60,1
K004_C	kantoor stadskantoor	14,5	55,6	56,6	52,8	60,2
K004_D	kantoor stadskantoor	18,0	55,7	56,6	52,9	60,3
K004_E	kantoor stadskantoor	21,5	55,7	56,6	52,9	60,3
K004_F	kantoor stadskantoor	25,0	55,7	56,7	52,8	60,3
K005_A	kantoor stadskantoor	7,5	51,3	52,3	48,6	56,0
K005_B	kantoor stadskantoor	11,0	51,6	52,6	48,9	56,3
K005_C	kantoor stadskantoor	14,5	51,6	52,6	48,9	56,3
K005_D	kantoor stadskantoor	18,0	51,6	52,5	48,9	56,3
K005_E	kantoor stadskantoor	21,5	51,4	52,3	48,7	56,1
K005_F	kantoor stadskantoor	25,0	51,3	52,3	48,6	56,0
K006_A	kantoor stadskantoor	7,5	52,7	53,7	50,1	57,4
K006_B	kantoor stadskantoor	11,0	53,0	53,9	50,3	57,7
K006_C	kantoor stadskantoor	14,5	53,0	54,0	50,3	57,7
K006_D	kantoor stadskantoor	18,0	53,0	53,9	50,3	57,7
K006_E	kantoor stadskantoor	21,5	52,8	53,8	50,1	57,5
K006_F	kantoor stadskantoor	25,0	52,7	53,7	50,1	57,4
K007_A	kantoor stadskantoor	7,5	55,5	56,5	52,8	60,2
K007_B	kantoor stadskantoor	11,0	55,7	56,7	53,0	60,4
K007_C	kantoor stadskantoor	14,5	55,8	56,7	53,0	60,4
K007_D	kantoor stadskantoor	18,0	55,7	56,7	53,0	60,4
K007_E	kantoor stadskantoor	21,5	55,7	56,6	52,9	60,3
K007_F	kantoor stadskantoor	25,0	55,6	56,6	52,9	60,3
K008_A	kantoor stadskantoor	7,5	54,6	55,6	51,8	59,3
K008_B	kantoor stadskantoor	11,0	54,6	55,5	51,8	59,2
K008_C	kantoor stadskantoor	14,5	54,8	55,7	52,0	59,4
K008_D	kantoor stadskantoor	18,0	54,8	55,7	52,0	59,4
K008_E	kantoor stadskantoor	21,5	54,8	55,7	52,0	59,4
K008_F	kantoor stadskantoor	25,0	54,7	55,7	51,9	59,4
K009_A	kantoor stadskantoor	7,5	49,2	50,1	46,5	53,9
K009_B	kantoor stadskantoor	11,0	48,4	49,4	45,7	53,1
K009_C	kantoor stadskantoor	14,5	49,6	50,6	46,9	54,3
K009_D	kantoor stadskantoor	18,0	49,5	50,5	46,8	54,2
K009_E	kantoor stadskantoor	21,5	49,3	50,3	46,6	54,0
K009_F	kantoor stadskantoor	25,0	49,2	50,2	46,5	53,9
K020_A	kantoor weerdtoren	2,0	52,9	53,8	49,7	57,3
K020_B	kantoor weerdtoren	5,5	60,9	61,6	57,6	65,2
K021_A	kantoor weerdtoren	2,0	53,5	54,3	50,3	57,9
K021_B	kantoor weerdtoren	5,5	59,9	60,7	56,7	64,3
K022_A	kantoor weerdtoren	2,0	53,9	54,7	50,9	58,4
K022_B	kantoor weerdtoren	5,5	58,0	58,9	54,9	62,4
K023_A	kantoor weerdtoren	2,0	46,2	47,1	43,4	50,8
K023_B	kantoor weerdtoren	5,5	49,8	50,7	46,8	54,3
K030_A	kantoren weerdtoren	9,0	63,1	64,0	59,9	67,5
K030_B	kantoren weerdtoren	11,0	63,7	64,5	60,5	68,0
K030_C	kantoren weerdtoren	14,0	64,2	65,0	60,9	68,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Venlo 2015 spoorberekening

Model: goede versie spoorberekening 2015 new - versie van venlo spoor - venlo spoor
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-1996; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
K031_A	kantoren weerdtoren	9,0	61,0	61,8	57,8	65,4
K031_B	kantoren weerdtoren	11,0	61,5	62,3	58,3	65,9
K031_C	kantoren weerdtoren	14,0	62,0	62,8	58,7	66,3
K032_A	kantoren weerdtoren	9,0	59,8	60,7	56,7	64,2
K032_B	kantoren weerdtoren	11,0	60,4	61,3	57,2	64,8
K032_C	kantoren weerdtoren	14,0	60,9	61,7	57,6	65,2
K033_A	kantoren weerdtoren	9,0	59,3	60,1	56,2	63,7
K033_B	kantoren weerdtoren	11,0	59,9	60,7	56,7	64,3
K033_C	kantoren weerdtoren	14,0	60,3	61,2	57,1	64,7
K034_A	kantoren weerdtoren	9,0	50,1	51,0	47,2	54,7
K034_B	kantoren weerdtoren	11,0	50,7	51,6	47,8	55,3
K034_C	kantoren weerdtoren	14,0	51,1	52,0	48,2	55,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE 4 Rekenresultaten niet-geluidgevoelige objecten

Model: Printversie Kopie eerste model TOTAAL plan+kantoren - versie van Gebied - Gebied
Bijdrage van Groep Eindhovenseweg op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMV-2002; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
K001_A	kantoor stadskantoor	7,5	62,3	58,3	52,4	62,5
K001_B	kantoor stadskantoor	11,0	62,2	58,2	52,3	62,4
K001_C	kantoor stadskantoor	14,5	62,0	58,0	52,1	62,2
K001_D	kantoor stadskantoor	18,0	61,7	57,7	51,9	62,0
K001_E	kantoor stadskantoor	21,5	61,5	57,5	51,6	61,7
K001_F	kantoor stadskantoor	25,0	61,2	57,2	51,3	61,4
K002_A	kantoor stadskantoor	7,5	--	--	--	--
K002_B	kantoor stadskantoor	11,0	--	--	--	--
K002_C	kantoor stadskantoor	14,5	--	--	--	--
K002_D	kantoor stadskantoor	18,0	--	--	--	--
K002_E	kantoor stadskantoor	21,5	--	--	--	--
K002_F	kantoor stadskantoor	25,0	--	--	--	--
K003_A	kantoor stadskantoor	7,5	65,4	61,3	55,5	65,6
K003_B	kantoor stadskantoor	11,0	65,1	61,1	55,2	65,3
K003_C	kantoor stadskantoor	14,5	64,8	60,8	54,9	65,0
K003_D	kantoor stadskantoor	18,0	64,4	60,4	54,6	64,7
K003_E	kantoor stadskantoor	21,5	64,1	60,0	54,2	64,3
K003_F	kantoor stadskantoor	25,0	63,7	59,7	53,8	63,9
K004_A	kantoor stadskantoor	7,5	64,8	60,8	55,0	65,1
K004_B	kantoor stadskantoor	11,0	64,6	60,6	54,8	64,9
K004_C	kantoor stadskantoor	14,5	64,4	60,3	54,5	64,6
K004_D	kantoor stadskantoor	18,0	64,0	60,0	54,2	64,3
K004_E	kantoor stadskantoor	21,5	63,7	59,7	53,8	63,9
K004_F	kantoor stadskantoor	25,0	63,4	59,4	53,5	63,6
K005_A	kantoor stadskantoor	7,5	60,9	56,9	51,0	61,1
K005_B	kantoor stadskantoor	11,0	61,1	57,1	51,3	61,4
K005_C	kantoor stadskantoor	14,5	60,9	56,9	51,1	61,2
K005_D	kantoor stadskantoor	18,0	60,8	56,8	50,9	61,0
K005_E	kantoor stadskantoor	21,5	60,6	56,6	50,7	60,8
K005_F	kantoor stadskantoor	25,0	60,4	56,4	50,5	60,6
K006_A	kantoor stadskantoor	7,5	60,7	56,7	50,8	60,9
K006_B	kantoor stadskantoor	11,0	61,2	57,2	51,3	61,4
K006_C	kantoor stadskantoor	14,5	61,1	57,1	51,3	61,3
K006_D	kantoor stadskantoor	18,0	61,0	57,0	51,1	61,2
K006_E	kantoor stadskantoor	21,5	60,8	56,8	51,0	61,0
K006_F	kantoor stadskantoor	25,0	60,6	56,6	50,8	60,8
K007_A	kantoor stadskantoor	7,5	60,3	56,3	50,5	60,6
K007_B	kantoor stadskantoor	11,0	60,6	56,6	50,7	60,8
K007_C	kantoor stadskantoor	14,5	60,5	56,4	50,6	60,7
K007_D	kantoor stadskantoor	18,0	60,2	56,2	50,4	60,5
K007_E	kantoor stadskantoor	21,5	60,0	56,0	50,2	60,3
K007_F	kantoor stadskantoor	25,0	59,8	55,8	49,9	60,0
K008_A	kantoor stadskantoor	7,5	63,7	59,7	53,8	63,9
K008_B	kantoor stadskantoor	11,0	63,1	59,1	53,2	63,3
K008_C	kantoor stadskantoor	14,5	63,2	59,2	53,4	63,4
K008_D	kantoor stadskantoor	18,0	63,0	59,0	53,1	63,2
K008_E	kantoor stadskantoor	21,5	62,8	58,7	52,9	63,0
K008_F	kantoor stadskantoor	25,0	62,5	58,5	52,6	62,7
K009_A	kantoor stadskantoor	7,5	57,7	53,6	47,8	57,9
K009_B	kantoor stadskantoor	11,0	56,0	52,0	46,2	56,3
K009_C	kantoor stadskantoor	14,5	56,8	52,8	47,0	57,1
K009_D	kantoor stadskantoor	18,0	58,3	54,2	48,4	58,5
K009_E	kantoor stadskantoor	21,5	58,2	54,2	48,3	58,4
K009_F	kantoor stadskantoor	25,0	58,0	54,0	48,2	58,2
K020_A	kantoor weerdtoren	2,0	62,0	58,0	52,1	62,2
K020_B	kantoor weerdtoren	5,5	64,3	60,3	54,5	64,6
K021_A	kantoor weerdtoren	2,0	65,2	61,2	55,3	65,4
K021_B	kantoor weerdtoren	5,5	66,6	62,6	56,7	66,8
K022_A	kantoor weerdtoren	2,0	64,9	60,9	55,0	65,1
K022_B	kantoor weerdtoren	5,5	65,8	61,8	55,9	66,0
K023_A	kantoor weerdtoren	2,0	58,9	54,9	49,1	59,2
K023_B	kantoor weerdtoren	5,5	60,3	56,3	50,4	60,5
K030_A	kantoren weerdtoren	9,0	64,6	60,6	54,8	64,9
K030_B	kantoren weerdtoren	11,0	65,2	61,2	55,4	65,5
K030_C	kantoren weerdtoren	14,0	65,1	61,1	55,3	65,4
K031_A	kantoren weerdtoren	9,0	65,5	61,5	55,6	65,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Printversie Kopie eerste model TOTAAL plan+kantoren - versie van Gebied - Gebied
Bijdrage van Groep Eindhovenseweg op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMV-2002; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
K031_B	kantoren weerdtoren	11,0	65,5	61,5	55,6	65,7
K031_C	kantoren weerdtoren	14,0	65,4	61,4	55,5	65,6
K032_A	kantoren weerdtoren	9,0	64,2	60,2	54,3	64,4
K032_B	kantoren weerdtoren	11,0	64,4	60,3	54,5	64,6
K032_C	kantoren weerdtoren	14,0	64,3	60,3	54,4	64,5
K033_A	kantoren weerdtoren	9,0	64,2	60,2	54,3	64,4
K033_B	kantoren weerdtoren	11,0	64,4	60,4	54,6	64,6
K033_C	kantoren weerdtoren	14,0	64,4	60,4	54,5	64,6
K034_A	kantoren weerdtoren	9,0	58,9	54,9	49,0	59,1
K034_B	kantoren weerdtoren	11,0	60,0	56,0	50,2	60,3
K034_C	kantoren weerdtoren	14,0	60,1	56,1	50,2	60,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Printversie Kopie eerste model TOTAAL plan+kantoren - versie van Gebied - Gebied
Bijdrage van Groep Molensingel op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMV-2002; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
K001_A	kantoor stadskantoor	7,5	37,8	35,5	28,4	38,6
K001_B	kantoor stadskantoor	11,0	38,4	36,1	29,0	39,2
K001_C	kantoor stadskantoor	14,5	38,4	36,1	29,0	39,2
K001_D	kantoor stadskantoor	18,0	38,4	36,1	29,0	39,2
K001_E	kantoor stadskantoor	21,5	38,5	36,2	29,0	39,2
K001_F	kantoor stadskantoor	25,0	38,3	36,0	28,9	39,0
K002_A	kantoor stadskantoor	7,5	--	--	--	--
K002_B	kantoor stadskantoor	11,0	--	--	--	--
K002_C	kantoor stadskantoor	14,5	--	--	--	--
K002_D	kantoor stadskantoor	18,0	--	--	--	--
K002_E	kantoor stadskantoor	21,5	--	--	--	--
K002_F	kantoor stadskantoor	25,0	--	--	--	--
K003_A	kantoor stadskantoor	7,5	25,8	23,5	16,4	26,5
K003_B	kantoor stadskantoor	11,0	26,1	23,9	16,7	26,9
K003_C	kantoor stadskantoor	14,5	26,6	24,3	17,2	27,4
K003_D	kantoor stadskantoor	18,0	27,7	25,4	18,3	28,5
K003_E	kantoor stadskantoor	21,5	22,8	20,5	13,4	23,6
K003_F	kantoor stadskantoor	25,0	--	--	--	--
K004_A	kantoor stadskantoor	7,5	21,8	19,5	12,4	22,6
K004_B	kantoor stadskantoor	11,0	22,0	19,7	12,6	22,8
K004_C	kantoor stadskantoor	14,5	22,4	20,1	13,0	23,1
K004_D	kantoor stadskantoor	18,0	22,8	20,5	13,4	23,6
K004_E	kantoor stadskantoor	21,5	--	--	--	--
K004_F	kantoor stadskantoor	25,0	--	--	--	--
K005_A	kantoor stadskantoor	7,5	23,6	21,3	14,2	24,3
K005_B	kantoor stadskantoor	11,0	24,1	21,8	14,7	24,9
K005_C	kantoor stadskantoor	14,5	24,2	21,9	14,8	24,9
K005_D	kantoor stadskantoor	18,0	24,0	21,7	14,6	24,8
K005_E	kantoor stadskantoor	21,5	24,1	21,8	14,7	24,9
K005_F	kantoor stadskantoor	25,0	25,7	23,4	16,2	26,5
K006_A	kantoor stadskantoor	7,5	20,6	18,3	11,2	21,4
K006_B	kantoor stadskantoor	11,0	21,4	19,1	12,0	22,2
K006_C	kantoor stadskantoor	14,5	21,7	19,4	12,3	22,5
K006_D	kantoor stadskantoor	18,0	22,2	19,9	12,7	22,9
K006_E	kantoor stadskantoor	21,5	22,2	19,9	12,8	23,0
K006_F	kantoor stadskantoor	25,0	--	--	--	--
K007_A	kantoor stadskantoor	7,5	22,8	20,5	13,4	23,6
K007_B	kantoor stadskantoor	11,0	23,9	21,6	14,5	24,6
K007_C	kantoor stadskantoor	14,5	24,0	21,7	14,6	24,8
K007_D	kantoor stadskantoor	18,0	24,5	22,2	15,0	25,2
K007_E	kantoor stadskantoor	21,5	24,7	22,4	15,2	25,4
K007_F	kantoor stadskantoor	25,0	25,3	23,0	15,9	26,1
K008_A	kantoor stadskantoor	7,5	23,7	21,4	14,3	24,4
K008_B	kantoor stadskantoor	11,0	24,1	21,8	14,7	24,9
K008_C	kantoor stadskantoor	14,5	24,4	22,1	15,1	25,2
K008_D	kantoor stadskantoor	18,0	24,9	22,6	15,5	25,6
K008_E	kantoor stadskantoor	21,5	-4,9	-7,2	-14,5	-4,2
K008_F	kantoor stadskantoor	25,0	-4,6	-6,9	-14,2	-3,9
K009_A	kantoor stadskantoor	7,5	26,5	24,2	17,0	27,2
K009_B	kantoor stadskantoor	11,0	27,4	25,1	17,9	28,1
K009_C	kantoor stadskantoor	14,5	28,1	25,8	18,6	28,9
K009_D	kantoor stadskantoor	18,0	29,0	26,7	19,5	29,7
K009_E	kantoor stadskantoor	21,5	31,4	29,1	22,0	32,2
K009_F	kantoor stadskantoor	25,0	32,5	30,2	23,1	33,3
K020_A	kantoor weerdtoren	2,0	--	--	--	--
K020_B	kantoor weerdtoren	5,5	--	--	--	--
K021_A	kantoor weerdtoren	2,0	17,5	15,2	8,0	18,2
K021_B	kantoor weerdtoren	5,5	18,7	16,4	9,3	19,5
K022_A	kantoor weerdtoren	2,0	19,8	17,5	10,4	20,6
K022_B	kantoor weerdtoren	5,5	23,3	21,1	13,9	24,1
K023_A	kantoor weerdtoren	2,0	40,1	37,8	30,7	40,8
K023_B	kantoor weerdtoren	5,5	41,4	39,1	32,0	42,2
K030_A	kantoren weerdtoren	9,0	7,4	5,2	-2,0	8,2
K030_B	kantoren weerdtoren	11,0	7,6	5,3	-1,9	8,4
K030_C	kantoren weerdtoren	14,0	7,9	5,6	-1,6	8,6
K031_A	kantoren weerdtoren	9,0	9,9	7,6	0,4	10,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Printversie Kopie eerste model TOTAAL plan+kantoren - versie van Gebied - Gebied
Bijdrage van Groep Molensingel op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMV-2002; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
K031_B	kantoren weerdtoren	11,0	10,0	7,7	0,5	10,8
K031_C	kantoren weerdtoren	14,0	10,3	8,0	0,8	11,0
K032_A	kantoren weerdtoren	9,0	10,9	8,6	1,4	11,6
K032_B	kantoren weerdtoren	11,0	11,1	8,8	1,6	11,8
K032_C	kantoren weerdtoren	14,0	11,4	9,1	1,9	12,1
K033_A	kantoren weerdtoren	9,0	20,0	17,7	10,6	20,7
K033_B	kantoren weerdtoren	11,0	20,2	17,9	10,8	21,0
K033_C	kantoren weerdtoren	14,0	20,5	18,2	11,1	21,3
K034_A	kantoren weerdtoren	9,0	40,4	38,1	30,9	41,1
K034_B	kantoren weerdtoren	11,0	40,9	38,6	31,4	41,6
K034_C	kantoren weerdtoren	14,0	41,1	38,8	31,7	41,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Printversie Kopie eerste model TOTAAL plan+kantoren - versie van Gebied - Gebied
Bijdrage van Groep nieuwe 'Professor Gelissensingel' op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMV-2002; Periode: Alle perioden

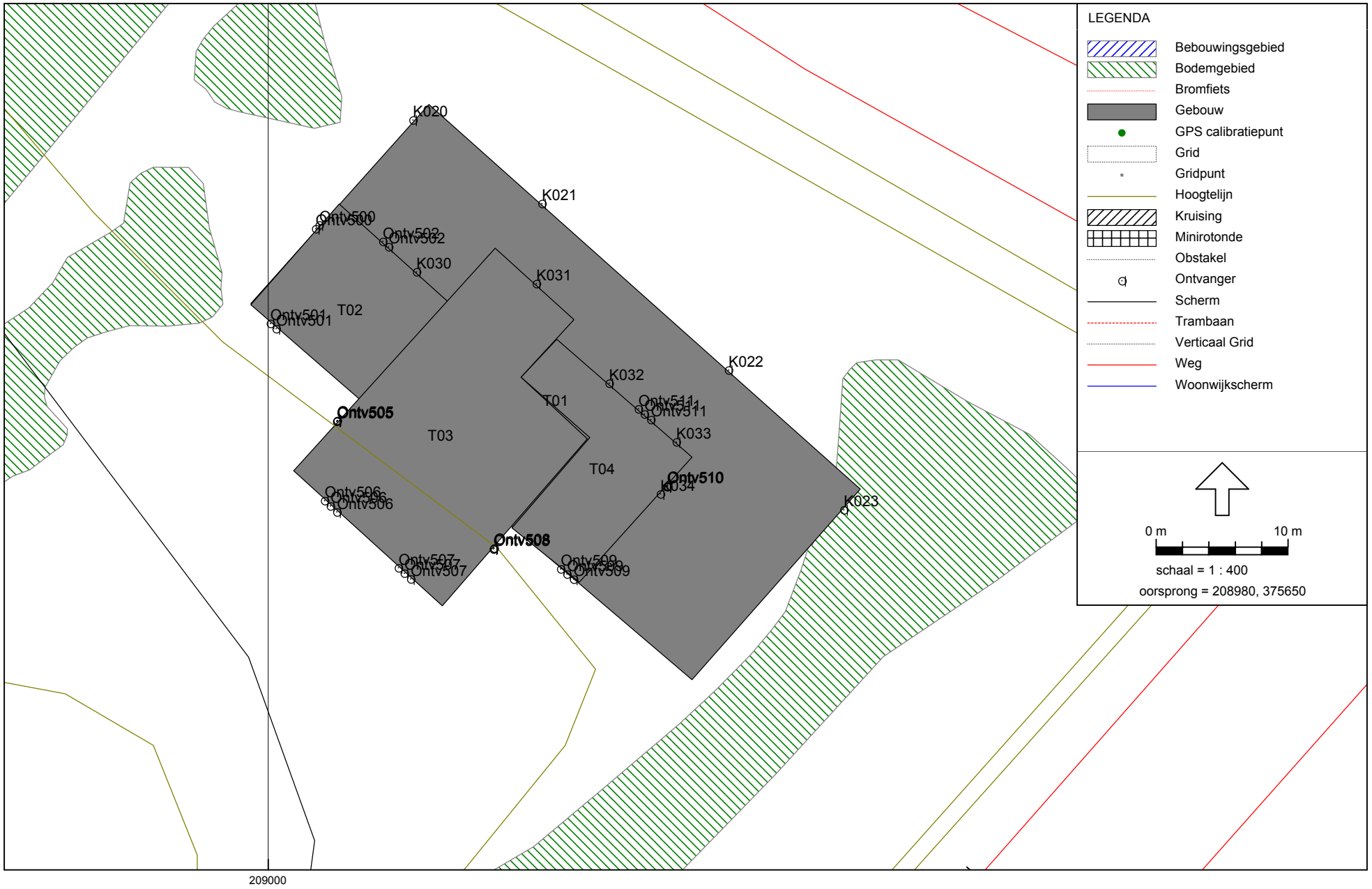
Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
K001_A	kantoor stadskantoor	7,5	61,4	58,9	52,7	62,4
K001_B	kantoor stadskantoor	11,0	60,9	58,4	52,1	61,8
K001_C	kantoor stadskantoor	14,5	60,2	57,7	51,5	61,2
K001_D	kantoor stadskantoor	18,0	59,5	57,0	50,7	60,5
K001_E	kantoor stadskantoor	21,5	58,9	56,4	50,1	59,8
K001_F	kantoor stadskantoor	25,0	58,3	55,8	49,5	59,2
K002_A	kantoor stadskantoor	7,5	--	--	--	--
K002_B	kantoor stadskantoor	11,0	--	--	--	--
K002_C	kantoor stadskantoor	14,5	--	--	--	--
K002_D	kantoor stadskantoor	18,0	--	--	--	--
K002_E	kantoor stadskantoor	21,5	--	--	--	--
K002_F	kantoor stadskantoor	25,0	--	--	--	--
K003_A	kantoor stadskantoor	7,5	50,3	47,8	41,6	51,3
K003_B	kantoor stadskantoor	11,0	50,7	48,2	41,9	51,6
K003_C	kantoor stadskantoor	14,5	50,5	48,0	41,7	51,4
K003_D	kantoor stadskantoor	18,0	50,3	47,8	41,5	51,2
K003_E	kantoor stadskantoor	21,5	49,8	47,3	41,0	50,7
K003_F	kantoor stadskantoor	25,0	48,8	46,4	40,1	49,8
K004_A	kantoor stadskantoor	7,5	46,1	43,6	37,3	47,0
K004_B	kantoor stadskantoor	11,0	47,8	45,3	39,1	48,8
K004_C	kantoor stadskantoor	14,5	47,9	45,4	39,1	48,8
K004_D	kantoor stadskantoor	18,0	47,8	45,3	39,1	48,7
K004_E	kantoor stadskantoor	21,5	47,5	45,0	38,7	48,4
K004_F	kantoor stadskantoor	25,0	46,5	44,1	37,8	47,5
K005_A	kantoor stadskantoor	7,5	27,7	25,2	18,9	28,6
K005_B	kantoor stadskantoor	11,0	27,6	25,1	18,8	28,5
K005_C	kantoor stadskantoor	14,5	24,9	22,4	16,1	25,8
K005_D	kantoor stadskantoor	18,0	25,2	22,7	16,4	26,1
K005_E	kantoor stadskantoor	21,5	25,0	22,5	16,2	25,9
K005_F	kantoor stadskantoor	25,0	24,2	21,6	15,4	25,1
K006_A	kantoor stadskantoor	7,5	39,0	36,4	30,2	39,9
K006_B	kantoor stadskantoor	11,0	39,6	37,0	30,7	40,5
K006_C	kantoor stadskantoor	14,5	40,3	37,6	31,4	41,1
K006_D	kantoor stadskantoor	18,0	40,5	37,9	31,7	41,4
K006_E	kantoor stadskantoor	21,5	40,2	37,8	31,5	41,2
K006_F	kantoor stadskantoor	25,0	39,1	36,7	30,4	40,1
K007_A	kantoor stadskantoor	7,5	38,4	35,9	29,6	39,3
K007_B	kantoor stadskantoor	11,0	38,9	36,4	30,1	39,8
K007_C	kantoor stadskantoor	14,5	39,4	36,9	30,6	40,3
K007_D	kantoor stadskantoor	18,0	39,8	37,3	31,0	40,7
K007_E	kantoor stadskantoor	21,5	39,2	36,7	30,5	40,1
K007_F	kantoor stadskantoor	25,0	36,3	33,8	27,6	37,3
K008_A	kantoor stadskantoor	7,5	43,1	40,6	34,4	44,0
K008_B	kantoor stadskantoor	11,0	42,1	39,7	33,4	43,1
K008_C	kantoor stadskantoor	14,5	42,7	40,3	34,0	43,7
K008_D	kantoor stadskantoor	18,0	43,3	40,8	34,6	44,2
K008_E	kantoor stadskantoor	21,5	43,1	40,6	34,4	44,1
K008_F	kantoor stadskantoor	25,0	42,2	39,8	33,5	43,2
K009_A	kantoor stadskantoor	7,5	27,9	25,1	19,0	28,7
K009_B	kantoor stadskantoor	11,0	17,7	14,9	8,7	18,5
K009_C	kantoor stadskantoor	14,5	13,0	9,8	3,8	13,6
K009_D	kantoor stadskantoor	18,0	7,3	3,3	-2,3	7,7
K009_E	kantoor stadskantoor	21,5	6,2	2,1	-3,5	6,5
K009_F	kantoor stadskantoor	25,0	5,7	1,7	-3,9	6,1
K020_A	kantoor weerdtoren	2,0	27,0	22,9	17,4	27,3
K020_B	kantoor weerdtoren	5,5	27,3	23,3	17,7	27,6
K021_A	kantoor weerdtoren	2,0	42,3	39,8	33,5	43,2
K021_B	kantoor weerdtoren	5,5	45,3	42,9	36,6	46,3
K022_A	kantoor weerdtoren	2,0	44,8	42,4	36,1	45,8
K022_B	kantoor weerdtoren	5,5	49,0	46,5	40,2	49,9
K023_A	kantoor weerdtoren	2,0	55,9	53,4	47,1	56,8
K023_B	kantoor weerdtoren	5,5	58,9	56,3	50,1	59,8
K030_A	kantoren weerdtoren	9,0	29,8	27,3	21,1	30,7
K030_B	kantoren weerdtoren	11,0	30,1	27,6	21,3	31,0
K030_C	kantoren weerdtoren	14,0	30,4	27,9	21,6	31,3
K031_A	kantoren weerdtoren	9,0	46,5	44,1	37,8	47,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Printversie Kopie eerste model TOTAAL plan+kantoren - versie van Gebied - Gebied
Bijdrage van Groep nieuwe 'Professor Gelissensingel' op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMV-2002; Periode: Alle perioden

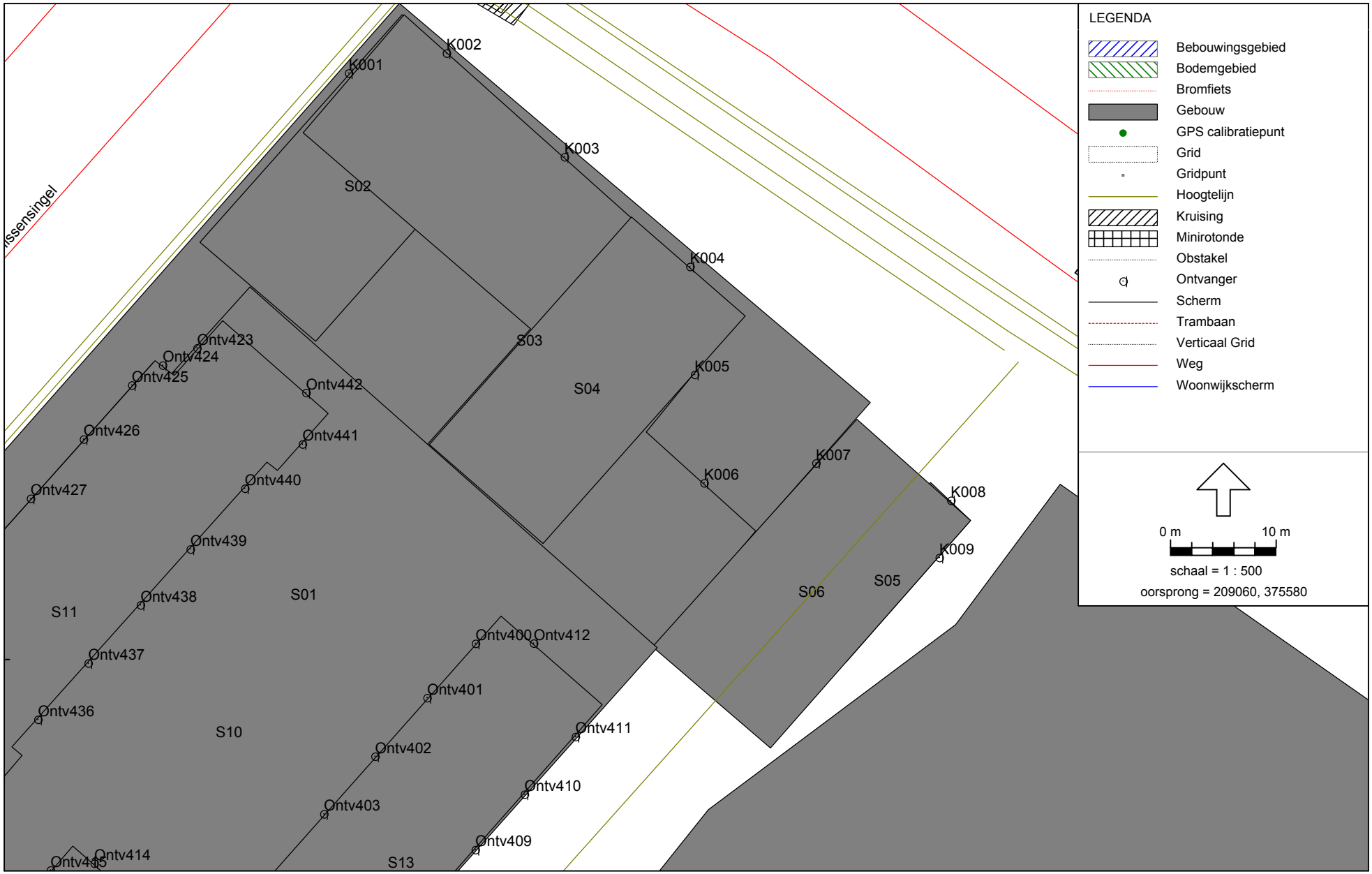
Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
K031_B	kantoren weerdtoren	11,0	48,4	45,9	39,6	49,3
K031_C	kantoren weerdtoren	14,0	49,6	47,1	40,8	50,5
K032_A	kantoren weerdtoren	9,0	48,7	46,3	40,0	49,7
K032_B	kantoren weerdtoren	11,0	51,3	48,8	42,5	52,2
K032_C	kantoren weerdtoren	14,0	52,4	49,9	43,6	53,3
K033_A	kantoren weerdtoren	9,0	50,1	47,7	41,4	51,1
K033_B	kantoren weerdtoren	11,0	52,1	49,6	43,4	53,0
K033_C	kantoren weerdtoren	14,0	52,8	50,4	44,1	53,8
K034_A	kantoren weerdtoren	9,0	55,6	53,0	46,8	56,5
K034_B	kantoren weerdtoren	11,0	57,4	54,8	48,6	58,3
K034_C	kantoren weerdtoren	14,0	57,6	55,0	48,8	58,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Wegverkeerslawaai - RMV-2002, Gebied - versie van Gebied - Kopie eerste model TOTAAL plan+kantoren [P:\A5038-01.001\04 Projectgegevens\A5038\] , Geonoise V5.24

Ligging rekenpunten bij kantoorverdiepingen (K20-K23, K30-K34)
Weerdtoren



Wegverkeerslawaai - RMV-2002, Gebied - versie van Gebied - Kopie eerste model TOTAAL plan+kantoren [P:\A5038-01.001\04 Projectgegevens\A5038\] , Geonoise V5.24

Ligging rekenpunten bij kantoorverdiepingen (K001-K009)
Stadskantoor

Gemeente Venlo
t.a.v. de heer ing. P.J.T.M. Wijnhoven
Afdeling Gebouwde Omgeving – Milieu
Postbus 3434
5902 RK VENLO

DHV B.V.
Horsterweg 18/A
6199 AC Maastricht Airport
Postbus 302
6199 ZN Maastricht Airport
T (043) 329 48 48
F (043) 329 48 99
E maastricht@dhv.nl
www.dhv.nl

Maastricht Airport, 3 juli 2008

ons kenmerk	:	LI20082433
dossier	:	C1779-01-001
project	:	geluidonderzoek verkeerslawaai
betreft	:	reconstructie-onderzoek Professor Gelissensingel
behandeld door	:	Raymond Alferink
telefoon, e-mail	:	(043) 329 48 52, raymond.alferink@dhv.com
Hierbij zenden wij u	:	rapport LI2008xxxx d.d. 28 oktober 2008.

☐	voor uitvoering	☐	ter informatie
☐	ter goedkeuring	☐	dank voor inzage
☐	graag uw oordeel	☐	graag retour
☐	op uw verzoek	☐	
■	volgens afspraak		

Met vriendelijke groet,
DHV B.V.
Unit Limburg

DHV B.V. is onderdeel van de DHV Groep, een advies- en ingenieursbureau dat wereldwijd actief is en kantoren heeft in Europa, Afrika, Azië en Noord-Amerika. Het hoofdkantoor is gevestigd in Nederland.
Het kwaliteitssysteem van DHV B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001.

Reconstructie Professor Gelissensingel

Belemmeringen ten gevolge van het wegverkeerslawaai

Akoestisch onderzoek

Gemeente Venlo

oktober 2008
concept

Reconstructie Professor Gelissensingel

Belemmeringen ten gevolge van het wegverkeerslawaai

Akoestisch onderzoek

dossier : C1779.01.001
registratienummer : LI2008xxxx
versie :

Gemeente Venlo

oktober 2008
concept

© DHV B.V. Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV B.V., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.
Het kwaliteitssysteem van DHV B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001.

INHOUD BLAD

1	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	2
2	WETTELIJK KADER	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Zones langs wegen	3
2.3	Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder (Wgh)	3
2.4	Reconstructie van een weg	4
2.5	Toetsingskader	4
3	AKOESTISCH ONDERZOEK	7
3.1	Uitgangspunten	7
3.2	Professor Gelissensingel: reconstructie conform Wet geluidhinder	7
3.3	Maatreglen: toepassen stiller wegdektype	8
4	COLOFON	10

1 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In opdracht van de gemeente Venlo is door DHV B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelastingen op het plan Maaswaard ten gevolge van het (spoor)wegverkeer. De uitgangspunten, rekenresultaten en conclusies zijn verwoord in het rapport LI20072130 d.d. april-mei 2007 en de aanvullend opgestelde memo LI20082420 d.d. 3 juli 2008.

Omdat binnen het plan Maaswaard ook een deel van de Professor Gelissensingel gereconstrueerd wordt, dient aanvullend een onderzoek plaats te vinden of sprake is van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder

Uit het onderzoek blijkt:

- dat de geluidbelasting door de reconstructie van de Professor Gelissensingel meer dan 1,5 dB bedraagt en er derhalve sprake is van een reconstructie-effect conform de Wet geluidhinder;
- dat door het toepassen van het stille wegdektype SMA 0/6 de geluidbelasting in 2018 toeneemt tot ten hoogste 58 dB (inclusief 5 dB aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder);
- dat door het toepassen van het stille wegdektype dunne deklaag de geluidbelasting in 2018 ten hoogste 56 dB bedraagt (inclusief 5 dB aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder).

2 WETTELIJK KADER

2.1 Algemeen

Voor de geluidbelasting wordt het niveau L_{den} ($L_{day\text{-}evening\text{-}night}$) gehanteerd. De geluidbelasting L_{den} is het gewogen gemiddelde van de volgende waarden:

- het equivalent geluidniveau (L_{Aeq}) van de dagperiode (07:00 – 19:00 uur);
- het L_{Aeq} van de avondperiode (19:00 – 23:00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- het L_{Aeq} van de nachtperiode (23:00 – 07:00 uur) vermeerderd met 10 dB.

De waarde van het L_{den} wordt gegeven met dB.

2.2 Zones langs wegen

In de Wet geluidhinder (Wgh) is in artikel 74 bepaald dat elke weg van rechtswege een zone heeft, met uitzondering van 30 km wegen en woonerven Een zone is in feite het akoestisch aandachtsgebied waarbinnen de regels van de Wgh van toepassing zijn. De geluidzone ligt altijd aan weerszijden van de weg. De grootte van deze zone is voor de verschillende situaties afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging in stedelijk dan wel buitenstedelijk gebied. Als buitenstedelijk gebied wordt aangemerkt het gebied buiten de bebouwde kom, alsmede het gebied binnen de bebouwde kom voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens. Het stedelijk gebied is het complement hiervan. De zonebreedtes zijn in de volgende tabel opgenomen.

Tabel: Overzicht van de zonebreedtes

Aantal rijstroken	**Zonebreedte 1)**	
	stedelijk gebied	**Buitenstedelijk gebied**
5 of meer	350	600
3 of 4	350	400
1 of 2	200	250

1) géén zone bij wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied; alsmede bij wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km per uur geldt.

De professor Gelissensingel ligt in stedelijk gebied. De weg bestaat uit twee rijstroken. Er geldt derhalve een zonebreedte van 200 meter.

2.3 Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder (Wgh)

Volgens artikel 110g van de Wgh mag de berekende geluidbelasting vanwege het wegverkeer worden gecorrigeerd in verband met de verwachting dat de motorvoertuigen in de toekomst stiller zullen worden. Conform de Wet geluidhinder mag deze correctie op alle beschouwde toetsjaren worden toegepast. In artikel 3.6 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 is de correctie van artikel 110g Wgh omschreven. Voor wegen waarop 70 km per uur of meer wordt gereden geldt een aftrek van 2 dB. Voor wegen met een maximum snelheid lager dan 70 km per uur geldt een aftrek van 5 dB. De rijsnelheden op de Professor Gelissensingel is minder dan 70 km/uur en geldt een aftrek van 5 dB.

2.4 Reconstructie van een weg

De regels voor wijziging aan een bestaande weg zijn opgenomen in afdeling 4 van hoofdstuk 6 van de Wet geluidhinder. In de Wet geluidhinder wordt rekening gehouden met het gegeven dat niet iedere wijziging ook tot een verhoging van de geluidbelasting leidt. Er behoeft dan ook uitsluitend een toetsing aan grenswaarden plaats te vinden als er sprake is van “reconstructie” zoals gedefinieerd in artikel 1 van de Wet geluidhinder.

Deze definitie luidt als volgt:
een of meer wijzigingen op of aan een aanwezige weg ten gevolge waarvan uit akoestisch onderzoek als bedoeld in artikel 77, eerste lid, onder a, en artikel 77, derde lid, blijkt dat de berekende geluidbelasting vanwege de weg in het toekomstig maatgevende jaar zonder het treffen van maatregelen ten opzichte van de geluidbelasting die op grond van artikel 100 dan wel het bepaalde krachtens artikel 100b, aanhef en onder a, als de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting geldt met 2 dB of meer wordt verhoogd.

In artikel 1b, lid 6 Wgh wordt voorts gesteld dat onder een wijziging op of aan een weg niet wordt verstaan een wijziging die slechts bestaat uit een snelheidsverlaging of de vervanging van een wegdeklaag door een wegdeklaag met dezelfde of een grotere geluidreducerende werking.

Er is dus pas sprake van reconstructie als er een wijziging aan de weg plaatsvindt en de geluidbelasting in de toekomst ten opzichte van de grenswaarde met 2 dB(A) of meer wordt verhoogd. Om te kunnen vaststellen of sprake is van een “reconstructie” dient dus altijd een akoestisch onderzoek plaats te vinden. Pas wanneer uit dit onderzoek blijkt dat de geluidbelasting met 2 dB of meer wordt verhoogd, geldt de grenswaardenregeling. Pas dan wordt de procedure voor reconstructie opgestart. Als referentie voor deze toetsing of er sprake is van een toename van de geluidbelasting, wordt de geluidbelasting in het jaar vóór de fysieke ingreep aangehouden. Alleen wanneer er in het verleden al eens een maximaal toelaatbare geluidbelasting is vastgesteld, wordt de laagste waarde van de volgende twee waarden als referentie aangehouden:

- de geluidbelasting één jaar vóór de fysieke ingreep;
- de eerder vastgestelde waarde.

Als toekomstige geluidbelasting dient te worden aangehouden de geluidbelasting in het akoestisch maatgevende jaar na openstelling van de weg, zonder eventueel te treffen overdrachtsmaatregelen. Hiervoor wordt het tiende jaar na gereedkomen van de reconstructie gehanteerd.

2.5 Toetsingskader

In de Wet geluidhinder worden voorkeursgrenswaarden en zogenaamde maximale ontheffingswaarden gegeven.

De voorkeursgrenswaarden
De wijze waarop de voorkeursgrenswaarde wordt bepaald, is niet voor alle geluidgevoelige gebouwen gelijk. Hierbij is de juridisch/akoestische geschiedenis van het gebouw of terrein van belang. Het gaat om:

- de geluidbelasting op 1 maart 1986;
- de maximaal toelaatbare geluidbelasting die eventueel in het verleden is vastgesteld.

Eerder vastgestelde waarden
Wanneer er eerder, hetzij door Gedeputeerde Staten, hetzij door de Minister van VROM, een hogere maximaal toelaatbare geluidbelasting is vastgesteld, geldt altijd als voorkeursgrenswaarde de laagste van de volgende twee waarden:

- de vastgestelde waarde;
- de geluidbelasting één jaar voor de fysieke ingreep.

Daarbij geldt dat voor woningen 48 dB altijd toelaatbaar is.

Niet eerder vastgestelde waarden
Indien er niet eerder een waarde is vastgesteld geweest, is de geluidbelasting op 1 maart 1986 van belang. Wanneer deze waarde toen hoger was dan 60 dB(A), geldt een voorkeursgrenswaarde van 48 dB. In alle overige gevallen geldt dat "de geluidbelasting een jaar voor de fysieke ingreep" (heersende waarde) als voorkeursgrenswaarde moet worden aangehouden. Ook in dit geval geldt dat 48 dB altijd toelaatbaar is voor woningen.

Samenvatting voorkeursgrenswaarden
In de tabel 2-2 zijn de voorkeursgrenswaarden samengevat.

Tabel 2-2: Voorkeursgrenswaarden bij reconstructie

Situatie	**Voorkeursgrenswaarde in dB**
Eerder waarde vastgesteld	laagste van:*) - heersende waarde met een minimum van 48 dB - hogere (vastgestelde) waarde
Geen vastgestelde waarde; geluidbelasting in 1986 > 60 dB(A)	48 dB
Overige gevallen	heersende geluidbelasting*)

*) 48 dB is altijd toelaatbaar

Maximale ontheffingswaarden
In situaties waarin de toepassing van geluidbeperkende maatregelen onvoldoende doeltreffend is dan wel overwegende bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard, kan een hogere waarde dan de voorkeursgrenswaarde worden vastgesteld. Voor de woningen waar geen sprake is van een nog af te handelen saneringssituatie, geldt behalve de maximale ontheffingswaarde ook een limiet aan de toename van de geluidbelasting. Deze maximale toename is 5 dB boven de voorkeursgrenswaarde. De hoogte van de maximale ontheffingswaarde is afhankelijk van:

- al dan eerder een hogere waarde is vastgesteld;
- het gebruik/bestemming van het geluidgevoelig gebouw of terrein;
- ligging in buitenstedelijk en stedelijk gebied.

Ingevolge art. 100a, lid 1a Wgh dient bij een toename van de geluidbelasting van meer dan 5 dB te worden aangetoond dat de geluidbelasting van ten minste een gelijk aantal woningen elders met een ten minste gelijke waarde zal verminderen. Voor nog niet afgehandelde saneringsgevallen geldt een maximale ontheffingswaarde van 68 dB waarvan in uitzonderingssituaties kan worden afgeweken.

In de volgende tabel zijn de maximale ontheffingswaarden voor de verschillende situaties voor woningen vermeld.

Tabel 2-3: Maximale ontheffingswaarden bij reconstructie voor woningen

Situatie	**Maximale ontheffingswaarden in dB**	
	Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
Eerder waarde vastgesteld op grond van: - artikel 83 Wgh. zoals dit luidde voor 1 januari 2007 - artikel 100A Wgh.	63	58
Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidbelasting <= 53 dB	63	58
Eerder hogere waarde vastgesteld in het kader van de sanering (art. 90 Wgh.)	68	68
Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidbelasting > 53 dB	68	68

3 AKOESTISCH ONDERZOEK

3.1 Uitgangspunten

Ten behoeve van het bepalen van het reconstructie-effect is een rekenmodel opgesteld met Standaard Rekenmethode II (SRM2) overeenkomstig het Meet- en rekenvoorschrift geluidhinder 2006. Als basis voor het rekenmodel is gebruik gemaakt van het model dat is opgesteld ten behoeve van het plan Maaswaard. In Figuur 1 is een grafische weergave van het rekenmodel opgenomen.

Met betrekking tot het aandachtsgebied gelden 2 criteria: enerzijds de wettelijk vastgestelde zone breedte (200 meter) aan beide zijden van de weg; anderzijds de lengte van de ingreep vermeerderd met 1/3 van de zonebreedte aan beide uiteinden van de ingreep.

Ten behoeve van het akoestisch onderzoek zijn door de gemeente Venlo de verkeersintensiteiten, snelheden en wegverharding op de Professor Gelissensingel aangereikt. De snelheid op de Professor Gelissensingel bedraagt zowel in de huidige als in de toekomstige situatie 50 kilometer per uur. Het wegdek bestaat uit fijn asfalt (dab 0/16). Voor de berekeningen is uitgegaan van een toename van de verkeersintensiteit van 7700 motorvoertuigen in de huidige situatie tot 14.000 motorvoertuigen per etmaal in 2018. In bijlage 1 zijn de door de gemeente Venlo aangereikte uitgangspunten opgenomen. In bijlage 2 zijn de invoergegevens van het rekenmodel opgenomen.

3.2 Professor Gelissensingel: reconstructie conform Wet geluidhinder

Met het opgestelde rekenmodel is de geluidbelasting op woningen binnen het aandachtsgebied bepaald. De rekenresultaten voor de heersende waarde en de waarde 10 jaar na realisatie van de reconstructie zijn in onderstaand tabel opgenomen. Daarnaast is ook de vastgestelde hogere grenswaarde weergegeven.

Tabel 1: Rekenresultaten en toetsingswaarden

Rekenpunt	Beoordelings-hoogte	Geluidbelasting L_{den} [dB]				eerder vastgestelde HGW [dB]
		Reconstructie		Heersende waarde		
		Berekend	incl. 110g	Berekend	incl. 110g	
001	1,5	64	59	60	55	56
001	4,5	64	59	61	56	56
001	7,5	64	59	61	56	56
001	10,5	63	58	61	56	56
001	13,5	63	58	60	55	56
001	16,5	63	58	60	55	56
002	1,5	63	58	61	56	56
002	4,5	62	57	62	57	56
002	7,5	62	57	61	56	56
002	10,5	62	57	61	56	56
002	13,5	62	57	61	56	56
002	16,5	61	56	60	55	56

Uit de hiervoor gepresenteerde rekenresultaten volgt dat na het reconstrueren van de Professor Gelissensingel sprake is van een reconstructie inde zin van de Wet geluidhinder. Alle overige woningen (gelegen op grotere afstand van de Professor Gelissensingel) voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van

48dB. Deze resultaten zijn derhalve niet in de tabel opgenomen. Een gedetailleerd overzicht van alle rekenresultaten is opgenomen in bijlage 3.

3.3 Maatreglen: toepassen stiller wegdektype

Uit de resultaten blijkt dat voor de woningen Professor Gelissensingel sprake is van reconstructie volgens de Wet geluidhinder (Wgh). Aan de Professor Gelissensingel worden bij de aanleg geluidbeperkende maatregelen getroffen in de vorm van het toepassen van een stiller wegdektype (SMA 0/6). De berekende geluidbelastingen na het toepassen van SMA 0/6 zijn opgenomen in tabel 2.

Tabel 2: Rekenresultaten na toepassen SMA 0/6 en toetsingswaarden

Rekenpunt	Beoordelings-hoogte	Geluidbelasting L_{den} [dB]				eerder vastgestelde HGW [dB]
		Reconstructie incl SMA 0/6		Heersende waarde		
		Berekend	incl. 110g	Berekend	incl. 110g	
001	1,5	63	58	60	55	56
001	4,5	63	58	61	56	56
001	7,5	63	58	61	56	56
001	10,5	62	57	61	56	56
001	13,5	62	57	60	55	56
001	16,5	61	56	60	55	56
002	1,5	62	57	61	56	56
002	4,5	62	57	62	57	56
002	7,5	61	56	61	56	56
002	10,5	61	56	61	56	56
002	13,5	60	55	61	56	56
002	16,5	60	55	60	55	56

De geluidbelasting bedraagt ten hoogste 58 dB inclusief aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder. Een gedetailleerd overzicht van de rekenresultaten is opgenomen in bijlage 3. Uit de resultaten blijkt dat de geluidbelasting ten gevolge van de reconstructie toeneemt tot boven de vastgestelde hogere grenswaarde en/of de heersende waarde. In dit geval dienen voor deze woningen een nieuwe hogere waarde te worden vastgesteld. Een andere mogelijkheid is om een wegdektype toe te passen met een grotere geluidreducerende werking zoals een dunne deklaag. De berekende geluidbelastingen na het toepassen van een dunne deklaag zijn opgenomen in tabel 3.

Tabel 3: Rekenresultaten na toepassen dunne deklaag en toetsingswaarden

Rekenpunt	Beoordelings-hoogte	Geluidbelasting L_{den} [dB]				eerder vastgestelde HGW [dB]
		Reconstructie incl dunne deklaag 1		Heersende waarde		
		Berekend	incl. 110g	Berekend	incl. 110g	
001	1,5	61	56	60	55	56
001	4,5	61	56	61	56	56
001	7,5	61	56	61	56	56
001	10,5	60	55	61	56	56
001	13,5	60	55	60	55	56
001	16,5	59	54	60	55	56
002	1,5	60	55	61	56	56
002	4,5	60	55	62	57	56
002	7,5	59	54	61	56	56
002	10,5	59	54	61	56	56
002	13,5	58	53	61	56	56
002	16,5	58	53	60	55	56

De geluidbelasting na het toepassen van een dunne deklaag bedraagt ten hoogste 56 dB inclusief aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder. Een gedetailleerd overzicht van de rekenresultaten is opgenomen in bijlage 3. Door de het toepassen van het stille wegdektype dunne deklaag neemt de geluidbelasting in alle punten af tot minimaal de vastgestelde hogere grenswaarde. Voor deze situatie hoeven geen nieuwe hogere waarde te worden vastgesteld.

4 COLOFON

{TC \l 1 "1 COLOFON"}

Opdrachtgever	:	Gemeente Venlo
Project	:	Reconstructie Professor Gelissensingel
Dossier	:	C1779.01.001
Omvang rapport	:	10 pagina's
Auteur	:	ing. R.J.A. Alferink
Bijdrage	:	
Interne controle	:	D. Hewitt
Projectleider	:	ing R.J.A. Alferink
Projectmanager	:	P.A. de Groot
Datum	:	28 oktober 2008
Naam/Paraaf	:	

DHV B.V.
Ruimte en Mobiliteit
Horsterweg 18/A
6199 AC Maastricht Airport
Postbus 302
6199 ZN Maastricht Airport
T (043) 329 48 48
F (043) 329 48 99

www.dhv.nl

BIJLAGE 1 Uitgangspunten

BIJLAGE 2 Invoergegevens rekenmodel

BIJLAGE 3 Rekenresultaten

2 WETTELIJK KADER

2.1 Algemeen

Voor de geluidbelasting wordt het niveau L_{den} ($L_{day\text{-}evening\text{-}night}$) gehanteerd. De geluidbelasting L_{den} is het gewogen gemiddelde van de volgende waarden:

- het equivalent geluidniveau (L_{Aeq}) van de dagperiode (07:00 – 19:00 uur);
- het L_{Aeq} van de avondperiode (19:00 – 23:00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- het L_{Aeq} van de nachtperiode (23:00 – 07:00 uur) vermeerderd met 10 dB.

De waarde van het L_{den} wordt gegeven met dB.

2.3 Zones langs wegen

In de Wet geluidhinder (Wgh) is in artikel 74 bepaald dat elke weg van rechtswege een zone heeft, met uitzondering van 30 km wegen en woonerven Een zone is in feite het akoestisch aandachtsgebied waarbinnen de regels van de Wgh van toepassing zijn. De geluidzone ligt altijd aan weerszijden van de weg. De grootte van deze zone is voor de verschillende situaties afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging in stedelijk dan wel buitenstedelijk gebied. Als buitenstedelijk gebied wordt aangemerkt het gebied buiten de bebouwde kom, alsmede het gebied binnen de bebouwde kom voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens. Het stedelijk gebied is het complement hiervan. De zonebreedtes zijn in de volgende tabel opgenomen.

Tabel: Overzicht van de zonebreedtes

Aantal rijstroken	**Zonebreedte 1)**	
	stedelijk gebied	**Buitenstedelijk gebied**
5 of meer	600	350
3 of 4	400	350
1 of 2	250	200

1) géén zone bij wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied; alsmede bij wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km per uur geldt.

De professor Gelissensingel ligten in stedelijk gebied. De weg bestaat uit twee rijstroken. Er geldt derhalve een zonebreedte van 250 meter.

2.4 Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder (Wgh)

Volgens artikel 110g van de Wgh mag de berekende geluidbelasting vanwege het wegverkeer worden gecorrigeerd in verband met de verwachting dat de motorvoertuigen in de toekomst stiller zullen worden. Conform de Wet geluidhinder mag deze correctie op alle beschouwde toetsjaren worden toegepast. In artikel 3.6 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 is de correctie van artikel 110g Wgh omschreven. Voor wegen waarop 70 km per uur of meer wordt gereden geldt een aftrek van 2 dB. Voor wegen met een maximum snelheid lager dan 70 km per uur geldt een aftrek van 5 dB. De rijsnelheden op de Professor Gelissensingel is minder dan 70 km/uur en geldt een aftrek van 5 dB.

2.5.1 Reconstructie van een weg

De regels voor wijziging aan een bestaande weg zijn opgenomen in afdeling 4 van hoofdstuk 6 van de Wet geluidhinder. In de Wet geluidhinder wordt rekening gehouden met het gegeven dat niet iedere wijziging ook tot een verhoging van de geluidbelasting leidt. Er behoeft dan ook uitsluitend een toetsing aan

grenswaarden plaats te vinden als er sprake is van “reconstructie” zoals gedefinieerd in artikel 1 van de Wet geluidhinder.

Deze definitie luidt als volgt:
een of meer wijzigingen op of aan een aanwezige weg ten gevolge waarvan uit akoestisch onderzoek als bedoeld in artikel 77, eerste lid, onder a, en artikel 77, derde lid, blijkt dat de berekende geluidbelasting vanwege de weg in het toekomstig maatgevende jaar zonder het treffen van maatregelen ten opzichte van de geluidbelasting die op grond van artikel 100 dan wel het bepaalde krachtens artikel 100b, aanhef en onder a, als de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting geldt met 2 dB of meer wordt verhoogd.

In artikel 1b, lid 6 Wgh wordt voorts gesteld dat onder een wijziging op of aan een weg niet wordt verstaan een wijziging die slechts bestaat uit een snelheidsverlaging of de vervanging van een wegdeklaag door een wegdeklaag met dezelfde of een grotere geluidreducerende werking.

Er is dus pas sprake van reconstructie als er een wijziging aan de weg plaatsvindt en de geluidbelasting in de toekomst ten opzichte van de grenswaarde met 2 dB(A) of meer wordt verhoogd. Om te kunnen vaststellen of sprake is van een “reconstructie” dient dus altijd een akoestisch onderzoek plaats te vinden. Pas wanneer uit dit onderzoek blijkt dat de geluidbelasting met 2 dB of meer wordt verhoogd, geldt de grenswaardenregeling. Pas dan wordt de procedure voor reconstructie opgestart. Als referentie voor deze toetsing of er sprake is van een toename van de geluidbelasting, wordt de geluidbelasting in het jaar vóór de fysieke ingreep aangehouden. Alleen wanneer er in het verleden al eens een maximaal toelaatbare geluidbelasting is vastgesteld, wordt de laagste waarde van de volgende twee waarden als referentie aangehouden:

- de geluidbelasting één jaar vóór de fysieke ingreep;
- de eerder vastgestelde waarde.

Als toekomstige geluidbelasting dient te worden aangehouden de geluidbelasting in het akoestisch maatgevende jaar na openstelling van de weg, zonder eventueel te treffen overdrachtsmaatregelen. Hiervoor wordt het tiende jaar na gereedkomen van de reconstructie gehanteerd.

GRENSWAARDEN

In de Wet geluidhinder worden voorkeursgrenswaarden en zogenaamde plafondwaarden gegeven.

De voorkeursgrenswaarden
De wijze waarop de voorkeursgrenswaarde wordt bepaald, is niet voor alle geluidgevoelige gebouwen gelijk. Hierbij is de juridisch/akoestische geschiedenis van het gebouw of terrein van belang. Het gaat om:

- de geluidbelasting op 1 maart 1986;
- de maximaal toelaatbare geluidbelasting die eventueel in het verleden is vastgesteld.

Eerder vastgestelde waarden
Wanneer er eerder, hetzij door Gedeputeerde Staten, hetzij door de Minister van VROM, een hogere maximaal toelaatbare geluidbelasting is vastgesteld, geldt altijd als voorkeursgrenswaarde de laagste van de volgende twee waarden:

- de vastgestelde waarde;
- de geluidbelasting één jaar voor de fysieke ingreep.

Daarbij geldt dat voor woningen 48 dB altijd toelaatbaar is.

Niet eerder vastgestelde waarden

Indien er niet eerder een waarde is vastgesteld geweest, is de geluidbelasting op 1 maart 1986 van belang. Wanneer deze waarde toen hoger was dan 60 dB(A), geldt een voorkeursgrenswaarde van 48 dB. In alle overige gevallen geldt dat "de geluidbelasting een jaar voor de fysieke ingreep" (heersende waarde) als voorkeursgrenswaarde moet worden aangehouden. Ook in dit geval geldt dat 48 dB altijd toelaatbaar is voor woningen.

Samenvatting voorkeursgrenswaarden
In de tabel 2-2 zijn de voorkeursgrenswaarden samengevat.

Tabel 2-2: Voorkeursgrenswaarden bij reconstructie

Situatie	**Voorkeursgrenswaarde in dB**
Eerder waarde vastgesteld	laagste van:*) - heersende waarde met een minimum van 48 dB - hogere (vastgestelde) waarde
Geen vastgestelde waarde; geluidbelasting in 1986 > 60 dB(A)	48 dB
Overige gevallen	heersende geluidbelasting*)

*) 48 dB is altijd toelaatbaar

De plafondwaarden
In situaties waarin de toepassing van geluidbeperkende maatregelen onvoldoende doeltreffend is dan wel overwegende bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard, kan een hogere waarde dan de voorkeursgrenswaarde worden vastgesteld. Voor de woningen waar geen sprake is van een nog af te handelen saneringssituatie, geldt behalve een absoluut plafond ook een limiet aan de toename van de geluidbelasting. Deze maximale toename is 5 dB boven de voorkeursgrenswaarde. De hoogte van de plafondwaarden of maximale ontheffingswaarde is afhankelijk van:

- al dan eerder een hogere waarde is vastgesteld;
- het gebruik/bestemming van het geluidgevoelig gebouw of terrein;
- ligging in buitenstedelijk en stedelijk gebied.

Ingevolge art. 100a, lid 1a Wgh dient bij een toename van de geluidbelasting van meer dan 5 dB te worden aangetoond dat de geluidbelasting van ten minste een gelijk aantal woningen elders met een ten minste gelijke waarde zal verminderen. Voor nog niet afgehandelde saneringsgevallen geldt een plafondwaarde van 68 dB waarvan in uitzonderingssituaties kan worden afgeweken.

In de volgende tabel zijn de plafondwaarden voor de verschillende situaties voor woningen vermeld.

Tabel 2-3: Plafondwaarden bij reconstructie voor woningen

Situatie	**Plafondwaarde in dB**	
	Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
Eerder waarde vastgesteld op grond van: - artikel 83 Wgh. zoals dit luidde voor 1 januari 2007 - artikel 100A Wgh.	63	58
Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidbelasting <= 53 dB	63	58
Eerder hogere waarde vastgesteld in het kader van de sanering (art. 90 Wgh.)	68	68
Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidbelasting > 53 dB	68	68

2.6 De gevolgen van een hogere grenswaarde

Wanneer er een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde aan de orde is en er wordt een hogere grenswaarde vastgesteld, gelden voor de betreffende woning grenswaarden voor de geluidbelasting in de geluidgevoelige ruimten. Teneinde na te gaan of deze grenswaarden worden overschreden, zal er een gevelisolatie-onderzoek moeten worden uitgevoerd. Wanneer uit dit onderzoek blijkt dat de grenswaarden worden overschreden, zullen er zodanige voorzieningen aan de gevel moeten worden getroffen dat de overschrijding teniet wordt gedaan.

2.7 Aanvragen van hogere waarden

Onder bepaalde voorwaarden is ontheffing van de voorkeursgrenswaarde mogelijk bij het College van Burgemeester en Wethouders (B&W). Er dient te worden aangetoond dat bron- en overdrachtsmaatregelen onvoldoende doeltreffend zijn of niet mogelijk zijn, dan wel sprake is van overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundig, vervoerskundig, landschappelijke of financiële aard (art. 110a, lid 5 Wgh). Als de gemeente een beleid voor hogere waarden heeft opgesteld, dienen deze eisen ook in acht te worden genomen.

Voor de vaststelling van een hogere grenswaarde dan de voorkeursgrenswaarde dient voor wegverkeerslawaai de procedure gevolgd te worden zoals is omschreven in art. 110c Wgh. Dit betreft de procedure zoals geregeld in afdeling 3.4 van de Awb. Een van de aspecten hierbij is een ter visie legging van de akoestische rapportage.

In bijlage 5 is het ontheffingenbeleid hogere waarde van de gemeente Valkenswaard gevoegd.

2.8 Cumulatie

Bij het vaststellen van een hogere grenswaarde voor een geluidgevoelige bestemming moet op grond van art. 110f Wgh aandacht geschonken worden aan de eventuele cumulatie met andere gezoneerde geluidbronnen, indien de geluidgevoelige bestemming tevens binnen de geluidzone van een of meer van deze geluidbronnen ligt.

De geluidbelastingen van verschillende bronnen kunnen echter niet eenvoudigweg gesommeerd worden tot één totaalniveau. Verschillende soorten geluid leveren bij dezelfde geluidbelasting in dB namelijk in verschillende mate hinder op. In bijlage 1 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 is aangegeven hoe de cumulatie dient plaats te vinden.

Met behulp van deze methode worden de geluidbelastingen vanwege de verschillende geluidssoorten energetisch gesommeerd rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen. Op basis van de zo bepaalde gecumuleerde geluidbelastingen kan de akoestische kwaliteit van de omgeving worden beoordeeld.

Voor deze cumulatie zijn alleen de gecumuleerde geluidbelastingen ten gevolge van alle wegen beschouwd, aangezien er geen andere gezoneerde geluidbronnen zijn. Op de gecumuleerde geluidbelastingen is de aftrek art. 110g Wgh niet toegepast.

2.9 Uitstraling van de effecten

In art. 99, lid 2 Wgh is omschreven dat indien redelijkerwijs kan worden verwacht dat de reconstructie van een weg zal leiden tot een toename van de geluidbelasting van 2 dB of meer vanwege andere wegen dan de te reconstrueren weg, ook inzicht dient te worden gegeven in de effecten op die andere wegen. Voor deze wegen gelden echter geen grenswaarden.

De effecten zijn onderzocht van de Bosstraat, Wolbergstraat en Valkenierstraat aan de oostzijde van de Europalaan omdat deze wegen in de toekomstige situatie een 30 km weg betreffen. Deze wegen hebben volgens de Wgh geen zone en zijn de grenswaarden in de Wgh niet van toepassing. Volledigheidshalve wordt voor deze wegen ingegaan op de effecten.

nieuwe + huidige situatie ###

1:500

AS: MF03

AS: M001

Put Gelijsensingel +17.60 NAP

Detail K

Detail B

2 t/m 64

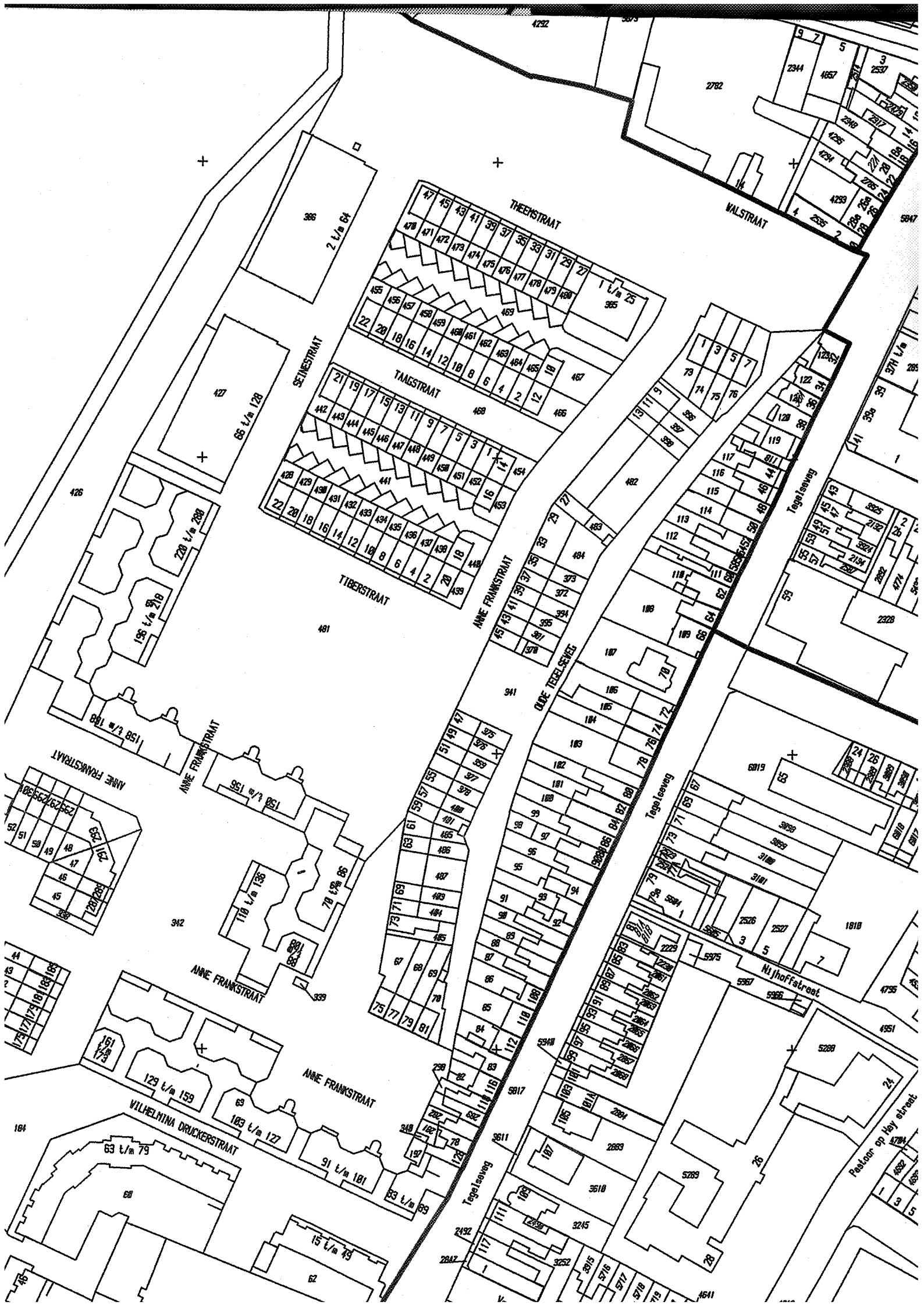
Seinestraat

Theemsstraat

Wozoco

Wadstraat

21 19 17 15 13 22 20 18 16 14 12 10 47 45 43 41 39 37 35 33 31


THEEHUISTRAAT
TAAGSTRAAT
TIBERSTRAAT
SEINESTRAAT
ANNE FRANKSTRAAT
ANNE FRANKSTRAAT
ANNE FRANKSTRAAT
ANNE FRANKSTRAAT
VILHELMINA DRUCKERSTRAAT
OUDE TEGELSEWEG
Tegelseweg
Tegelseweg
Tegelseweg
WALSTRAAT
NijhoffStraat
Pastoor op Hey straat
2 t/m 64
65 t/m 128
220 t/m 288
196 t/m 218
158 t/m 188
150 t/m 156
110 t/m 136
78 t/m 86
129 t/m 159
103 t/m 127
91 t/m 101
63 t/m 79
15 t/m 19
1 t/m 25
1 3 5 7
9 7 5 3
1 3 5 7
1 3 5 7
1 3 5 7

GEMEENTE VENLO, dienst STADSBEHEER - afd. SBIBV

TELPUNTNR: 142-168 **Gedeelte van:** Vikingweg

STRAAT : PROF. GELISSENSINGEL **tot:** Op den Hamel

PERIODE : van: 28 september tot: 6 oktober 2005

SNELHEID : 50 km/h toegestaan

nov.2006

RICHTING A: Op den Hamel

Lengte	< 4.00		4.00- 8.00		> 8.00		TOTAAL
	abs	%	abs	%	abs	%	abs
Maandag	699	97,08	14	1,94	7	0,97	720
Dinsdag	703	96,43	17	2,33	9	1,23	729
Woensdag	713	95,19	20	2,67	16	2,14	749
Donderdag	758	95,35	22	2,77	15	1,89	795
Vrijdag	707	97,52	12	1,66	6	0,83	725
Zaterdag	761	97,69	13	1,67	5	0,64	779
Zondag	607	100,00	0	0,00	0	0,00	607
Gem.werkdag	716		17		11		744

snelheid	< 50 km/h		50-60 km/h		60-70 km/h		> 70 km/h		
	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%	
Maandag	437	60,69	233	32,36	44	6,11	6	0,83	100 %
Dinsdag	434	59,53	243	33,33	47	6,45	5	0,69	100 %
Woensdag	430	57,41	258	34,45	54	7,21	7	0,93	100 %
Donderdag	485	61,01	258	32,45	48	6,04	4	0,50	100 %
Vrijdag	413	56,97	249	34,34	53	7,31	10	1,38	100 %
Zaterdag	421	54,04	298	38,25	53	6,80	7	0,90	100 %
Zondag	305	50,25	252	41,52	44	7,25	6	0,99	100 %
gem.werkdag		59,1 %		33,4 %		6,6 %		0,9 %	

RICHTING B: Vikingweg

Lengte	< 4.00		4.00- 8.00		> 8.00		TOTAAL
	abs	%	abs	%	abs	%	abs
Maandag	6008	95,94	160	2,56	94	1,50	6262
Dinsdag	5864	96,07	162	2,65	78	1,28	6104
Woensdag	6108	95,71	166	2,60	108	1,69	6382
Donderdag	6726	96,13	154	2,20	117	1,67	6997
Vrijdag	6109	95,59	162	2,53	120	1,88	6391
Zaterdag	5259	97,66	86	1,60	40	0,74	5385
Zondag	4904	98,95	39	0,79	13	0,26	4956
Gem.werkdag	6163		161		103		6427

snelheid	< 50 km/h		50-60 km/h		60-70 km/h		> 70 km/h		
	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%	
Maandag	4204	67,14	1788	28,55	218	3,48	52	0,83	100 %
Dinsdag	4064	66,58	1767	28,95	226	3,70	47	0,77	100 %
Woensdag	4308	67,50	1776	27,83	239	3,74	59	0,92	100 %
Donderdag	4846	69,26	1903	27,20	212	3,03	36	0,51	100 %
Vrijdag	4184	65,47	1882	29,45	268	4,19	57	0,89	100 %
Zaterdag	3138	58,27	1903	35,34	289	5,37	55	1,02	100 %
Zondag	2499	50,42	2046	41,28	333	6,72	78	1,57	100 %
gem.werkdag		67,2 %		28,4 %		3,6 %		0,8 %	

VERDELING : **Richting A:** 10 % **Richting B:** 90 %

		INTENSITEIT		DAGUREN			NACHTUREN		
		abs	%		abs	%		abs	%
DAG	07-19 uur	6020	83,95	Qlv	5750	95,51	Qlv	350	94,34
NACHT	23-07 uur	371	5,17	Qmv	158	2,62	Qmv	11	2,96
SPITS	16-17 uur	700	9,76	Qzv	112	1,86	Qzv	10	2,70

BOVENSTAANDE VERDELING IS ONTSTAAN DOOR GEGEVENS VAN DE DONDERDAG

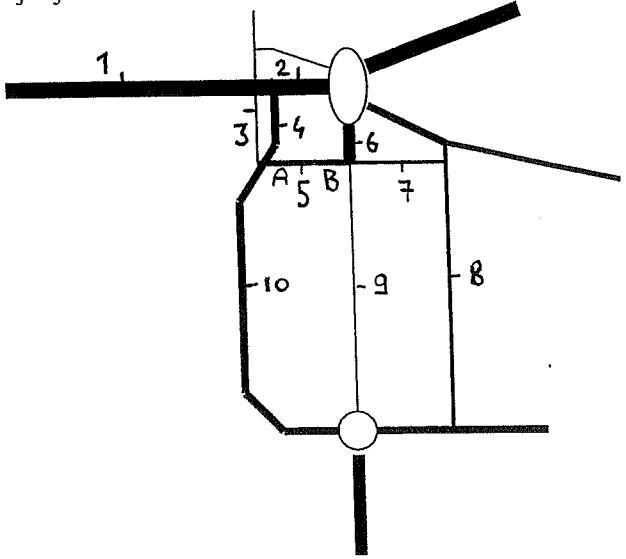
GEM. WERKDAG	Qlv.		Qmv		Qzv		Totaal
ETMAAL INTENSITEIT	abs.	%	abs.	%	abs.	%	
BEIDE RICHTINGEN	6879	95,9	178	2,5	114	1,6	7171

Brous

Verkeerscijfers Maaswaard (BLSON / Bressers september2003)
Gevraagd is om de verkeerscijfers voor Maaswaard met marges aan te geven.

Bronnen:

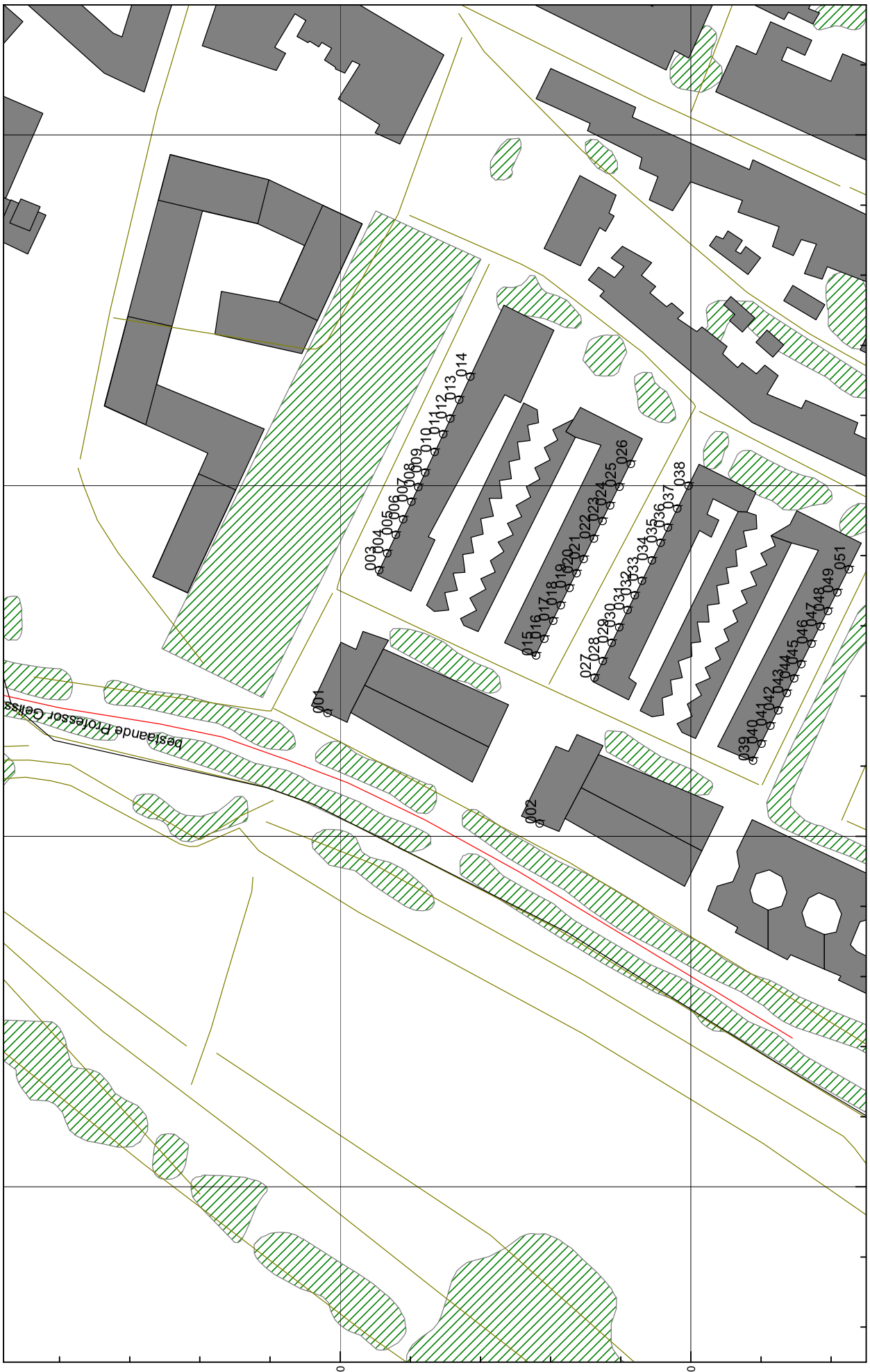
- Scenario 1 2010 betreft variant 2 uit de modelstudie van Bureau Goudappel Coffeng 1999 ("Verkeersstructuur Venlo-Centrum Zuid), met ondermeer een volledige aansluiting van de (doorgetrokken) Prof. Gelissensingel op de Eindhovenseweg en een doorgetrokken Sloterbeekstraat die aangesloten is op de Roermondsepoort. De verkeersfunctie van de Tegelseweg is afgebouwd (in praktijk moeilijk te realiseren).
- Scenario 2 2010 is gebaseerd op het nieuwe verkeersmodel gemeente Venlo 2003 (variant gvvp), belangrijk verschil met scenario 1 is dat de Tegelseweg echt geknipt is (alleen doorgang voor taxi's, bussen en langzaam verkeer).
- Voor 2015 kan gerust uitgegaan worden van dezelfde cijfers gelet op de onzekerheden en aannames bij deze voorspellingen. Ter indicatie hiervan: de modelresulatateen voor wegvak 4 (doorgetrokken Prof. Gelissensingel) varieren tussen de 11.000 en 25.000 mvt. per etmaal. Aannames en variaties in verkeersstructuren, routekeuzegedrag en in dit geval vooral de te kiezen verkeersregelstrategie veroorzaken deze marges. Verder is een beleidsmatige – nog te maken – keuze of we de groei van het autoverkeer langs de binnenstad blijven faciliteren, of dat we alleen aan de huidige vraag naar autoverplaatsingen tegemoet willen komen. Het verkeersmodel brengt vooral de toekomstige vraag naar autoverplaatsingen in beeld, ons aanbod zal die vraag op termijn waarschijnlijk niet aankunnen waardoor het verkeer in dit gebied niet verder kan groeien.



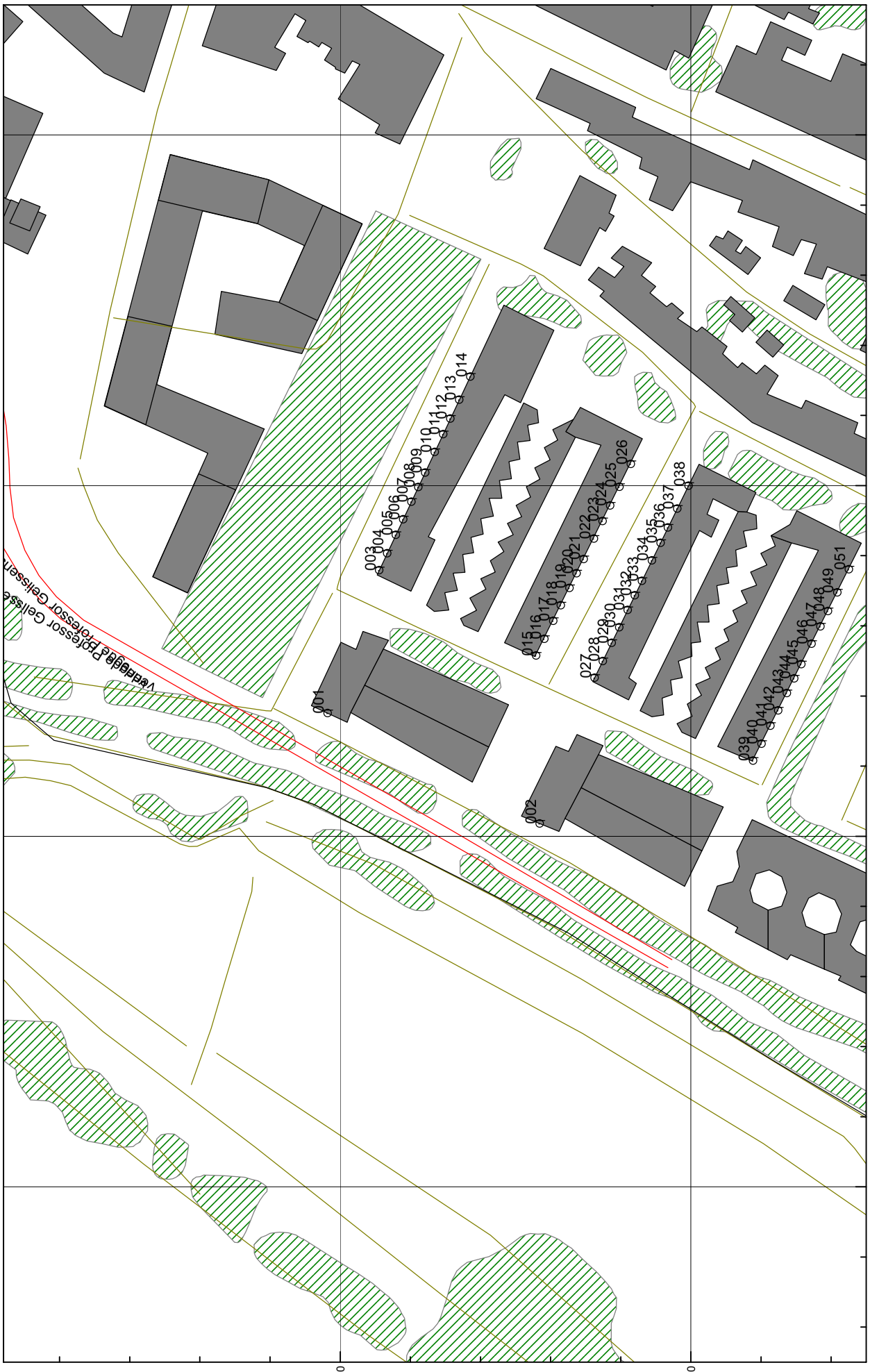
R. Bressers
27/9/2006

Wegvak	Mvt. per etmaal 2000	Scenario 1 2010 var. 2	Scenario 2 2010 var. GVVP	Snelheid 2010	Scenario 2020
1 Stadsbrug	35.000	36.000	40.200	50	40.200
2 Eindhovenseweg	29.000	30.000	37.500	50	32.000
3 parkeerontsluiting	X	2.500	4.000	50	4000
4 verlegde Prof. Gelissensingel	X	14.000	13.600 A. B.	50	17.000
5 Molensingel	4.500	3.000	Tussen 10.800 en ~~6.500~~	50	12.000
6 Roermondsestraat	24.000	8.000	0	50	500
7 Zuidsingel	8.000	3.000	6.300	30	9000
8 Emmastraat	6.500	7.000	5.500	50	13.000
9 Tegelseweg	9.000	4.000	500	30	500
10 Prof. Gelissensingel	8.500	12.000	13.600	50	14.000

(Aantallen Motorvoertuigen per gemiddeld werkdagetmaal)



Figuur: Overzicht rekenmode
bestaande situatie



Figuur: Overzicht rekenmodel
Reconstructie

Model:Model 2008__Prof Gelissensingel 2008
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	Omschrijving	Vorm	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Nodes	Lengte	Invoertype	Hbron	Ch	Wegdek
2008	bestaande Professor Gelissensingel 2008	Polylijn	0,00	--	Eigen waarde	16	468,73	Verdeling	0,75	0,00	Fijn

Model:Model 2008__Prof Gelissensingel 2008
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)
2008	506,20	199,70	55,59	--	15,99	6,31	1,76	--	10,66	4,20	1,17	--

Model:Model 2008__AANGEPAST Lden__ Reconstructie incl Dunne Deklaag 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	Omschrijving	Vorm	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Nodes
D	verlegde Professor Gelissensingel	Polylijn	0,00		-- Eigen waarde	17
C	verlegde Professor Gelissensingel	Polylijn	0,00		-- Eigen waarde	15

Model:Model 2008__AANGEPAST Lden__ Reconstructie incl Dunne Deklaag 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	Lengte	Invoertype	Hbron	Ch	Wegdek	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)
D	397,67	Verdeling	0,75	0,00	DunDek1	460,18	181,54	50,54	--	14,53
C	400,71	Verdeling	0,75	0,00	DunDek1	460,18	181,54	50,54	--	14,53

Model:Model 2008__AANGEPAST Lden__ Reconstructie incl Dunne Deklaag 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)
D	5,73	1,60	--	9,69	3,82	1,06	--
C	5,73	1,60	--	9,69	3,82	1,06	--

Model:Model 2008__AANGEPAST Lden__ Reconstructie incl SMA 0/6
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	Omschrijving	Vorm	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Nodes
D	verlegde Professor Gelissensingel	Polylijn	0,00		-- Eigen waarde	17
C	verlegde Professor Gelissensingel	Polylijn	0,00		-- Eigen waarde	15

Model:Model 2008__AANGEPAST Lden__ Reconstructie incl SMA 0/6
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	Lengte	Invoertype	Hbron	Ch	Wegdek	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)
D	397,67	Verdeling	0,75	0,00	SMA 0/6	460,18	181,54	50,54	--	14,53
C	400,71	Verdeling	0,75	0,00	SMA 0/6	460,18	181,54	50,54	--	14,53

Model:Model 2008__AANGEPAST Lden__ Reconstructie incl SMA 0/6
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)
D	5,73	1,60	--	9,69	3,82	1,06	--
C	5,73	1,60	--	9,69	3,82	1,06	--

Model:Model 2008__AANGEPAST Lden__ Reconstructie
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	Omschrijving	Vorm	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Nodes	Lengte	Invoertype	Hbron	Ch	Wegdek
D	verlegde Professor Gelissensingel	Polylijn	0,00	--	Eigen waarde	17	397,67	Verdeling	0,75	0,00	Fijn
C	verlegde Professor Gelissensingel	Polylijn	0,00	--	Eigen waarde	15	400,71	Verdeling	0,75	0,00	Fijn

Model:Model 2008__AANGEPAST Lden__ Reconstructie
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)
D	460,18	181,54	50,54	--	14,53	5,73	1,60	--	9,69	3,82	1,06	--
C	460,18	181,54	50,54	--	14,53	5,73	1,60	--	9,69	3,82	1,06	--

Model: Model 2008__Prof Gelissensingel 2008 - versie van Gebied - Gebied
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
001_A	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	1,5	60,0	56,0	50,4	60,3
001_B	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	4,5	60,7	56,7	51,1	61,1
001_C	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	7,5	60,6	56,6	51,0	60,9
001_D	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	10,5	60,3	56,3	50,7	60,7
001_E	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	13,5	59,9	55,9	50,4	60,3
001_F	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	16,5	59,5	55,5	49,9	59,8
002_A	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	1,5	60,7	56,6	51,1	61,0
002_B	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	4,5	61,2	57,2	51,6	61,5
002_C	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	7,5	61,0	57,0	51,5	61,4
002_D	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	10,5	60,7	56,7	51,1	61,0
002_E	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	13,5	60,2	56,2	50,6	60,5
002_F	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	16,5	59,7	55,6	50,1	60,0
003_A	Theemstraat 47	1,5	48,1	44,1	38,5	48,4
003_B	Theemstraat 47	5,0	50,1	46,0	40,5	50,4
004_A	Theemstraat 45	1,5	47,4	43,3	37,8	47,7
004_B	Theemstraat 45	5,0	49,3	45,3	39,7	49,6
005_A	Theemstraat 43	1,5	46,7	42,7	37,1	47,0
005_B	Theemstraat 43	5,0	48,6	44,5	39,0	48,9
006_A	Theemstraat 41	1,5	46,1	42,1	36,5	46,4
006_B	Theemstraat 41	5,0	47,9	43,9	38,3	48,3
007_A	Theemstraat 39	1,5	45,4	41,4	35,8	45,7
007_B	Theemstraat 39	5,0	47,3	43,2	37,7	47,6
008_A	Theemstraat 37	1,5	45,0	40,9	35,4	45,3
008_B	Theemstraat 37	5,0	46,8	42,7	37,2	47,1
009_A	Theemstraat 35	1,5	44,5	40,4	34,9	44,8
009_B	Theemstraat 35	5,0	46,2	42,2	36,6	46,6
010_A	Theemstraat 33	1,5	43,8	39,8	34,2	44,1
010_B	Theemstraat 33	5,0	45,6	41,6	36,0	45,9
011_A	Theemstraat 31	1,5	43,3	39,2	33,7	43,6
011_B	Theemstraat 31	5,0	45,1	41,0	35,5	45,4
012_A	Theemstraat 29	1,5	43,0	39,0	33,4	43,3
012_B	Theemstraat 29	5,0	44,8	40,8	35,2	45,1
013_A	Theemstraat 27	1,5	42,5	38,4	32,9	42,8
013_B	Theemstraat 27	5,0	44,3	40,2	34,7	44,6
014_A	Theemstraat 1 t/m 25	1,5	42,0	38,0	32,5	42,4
014_B	Theemstraat 1 t/m 25	5,0	43,8	39,7	34,2	44,1
015_A	Taagstraat 22	1,5	46,1	42,1	36,5	46,4
015_B	Taagstraat 22	5,0	48,7	44,7	39,1	49,0
016_A	Taagstraat 20	1,5	44,9	40,9	35,3	45,2
016_B	Taagstraat 20	5,0	47,6	43,5	38,0	47,9
017_A	Taagstraat 18	1,5	43,9	39,8	34,3	44,2
017_B	Taagstraat 18	5,0	46,4	42,4	36,8	46,7
018_A	Taagstraat 16	1,5	43,0	38,9	33,4	43,3
018_B	Taagstraat 16	5,0	45,3	41,3	35,7	45,6
019_A	Taagstraat 14	1,5	42,0	37,9	32,4	42,3
019_B	Taagstraat 14	5,0	44,2	40,2	34,6	44,5
020_A	Taagstraat 12	1,5	41,2	37,1	31,6	41,5
020_B	Taagstraat 12	5,0	43,3	39,3	33,7	43,7
021_A	Taagstraat 10	1,5	40,5	36,5	30,9	40,8
021_B	Taagstraat 10	5,0	42,6	38,6	33,0	42,9
022_A	Taagstraat 8	1,5	39,8	35,8	30,2	40,1
022_B	Taagstraat 8	5,0	41,8	37,7	32,2	42,1
023_A	Taagstraat 6	1,5	39,7	35,6	30,1	40,0
023_B	Taagstraat 6	5,0	41,5	37,5	31,9	41,8
024_A	Taagstraat 4	1,5	39,4	35,3	29,8	39,7
024_B	Taagstraat 4	5,0	41,2	37,1	31,6	41,5
025_A	Taagstraat 2	1,5	39,1	35,1	29,5	39,4
025_B	Taagstraat 2	5,0	40,9	36,8	31,3	41,2
026_A	Anne Frankstraat 10 + 12	1,5	38,5	34,5	28,9	38,8
026_B	Anne Frankstraat 10 + 12	5,0	40,2	36,1	30,6	40,5
027_A	Taagstraat 21	1,5	45,0	40,9	35,4	45,3
027_B	Taagstraat 21	5,0	48,0	43,9	38,4	48,3
028_A	Taagstraat 19	1,5	44,2	40,1	34,6	44,5
028_B	Taagstraat 19	5,0	47,1	43,0	37,5	47,4
029_A	Taagstraat 17	1,5	43,1	39,1	33,5	43,4
029_B	Taagstraat 17	5,0	45,9	41,9	36,3	46,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Model 2008__Prof Gelissensingel 2008 - versie van Gebied - Gebied
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
030_A	Taagstraat 15	1,5	42,8	38,8	33,2	43,1
030_B	Taagstraat 15	5,0	45,4	41,4	35,8	45,7
031_A	Taagstraat 13	1,5	41,9	37,8	32,3	42,2
031_B	Taagstraat 13	5,0	44,4	40,3	34,8	44,7
032_A	Taagstraat 11	1,5	41,2	37,2	31,6	41,5
032_B	Taagstraat 11	5,0	43,6	39,5	34,0	43,9
033_A	Taagstraat 9	1,5	40,6	36,6	31,0	40,9
033_B	Taagstraat 9	5,0	42,9	38,8	33,3	43,2
034_A	Taagstraat 7	1,5	39,8	35,7	30,2	40,1
034_B	Taagstraat 7	5,0	41,9	37,9	32,3	42,2
035_A	Taagstraat 5	1,5	38,6	34,5	29,0	38,9
035_B	Taagstraat 5	5,0	40,6	36,6	31,0	41,0
036_A	Taagstraat 3	1,5	38,2	34,2	28,6	38,6
036_B	Taagstraat 3	5,0	40,2	36,2	30,6	40,5
037_A	Taagstraat 1	1,5	38,0	33,9	28,4	38,3
037_B	Taagstraat 1	5,0	39,9	35,8	30,3	40,2
038_A	Anne Franklaan 14 + 16	1,5	38,2	34,1	28,6	38,5
038_B	Anne Franklaan 14 + 16	5,0	39,9	35,9	30,3	40,2
039_A	Tiberstraat 22	1,5	41,0	36,9	31,4	41,3
039_B	Tiberstraat 22	5,0	43,2	39,1	33,6	43,5
040_A	Tiberstraat 20	1,5	40,4	36,3	30,8	40,7
040_B	Tiberstraat 20	5,0	42,4	38,4	32,8	42,7
041_A	Tiberstraat 18	1,5	38,7	34,6	29,1	39,0
041_B	Tiberstraat 18	5,0	40,6	36,6	31,0	40,9
042_A	Tiberstraat 16	1,5	38,2	34,2	28,6	38,5
042_B	Tiberstraat 16	5,0	40,0	36,0	30,4	40,3
043_A	Tiberstraat 14	1,5	37,2	33,1	27,6	37,5
043_B	Tiberstraat 14	5,0	38,9	34,8	29,3	39,2
044_A	Tiberstraat 12	1,5	34,9	30,8	25,3	35,2
044_B	Tiberstraat 12	5,0	36,5	32,5	26,9	36,8
045_A	Tiberstraat 10	1,5	34,6	30,5	25,0	34,9
045_B	Tiberstraat 10	5,0	36,2	32,1	26,6	36,5
046_A	Tiberstraat 8	1,5	34,0	30,0	24,4	34,3
046_B	Tiberstraat 8	5,0	35,6	31,6	26,0	35,9
047_A	Tiberstraat 6	1,5	33,6	29,6	24,1	34,0
047_B	Tiberstraat 6	5,0	35,1	31,1	25,5	35,4
048_A	Tiberstraat 4	1,5	33,4	29,3	23,8	33,7
048_B	Tiberstraat 4	5,0	34,8	30,8	25,2	35,1
049_A	Tiberstraat 2	1,5	31,5	27,4	21,9	31,8
049_B	Tiberstraat 2	5,0	32,8	28,8	23,2	33,1
051_A	Anne Frankstraat 18 + 20	1,5	31,1	27,0	21,5	31,4
051_B	Anne Frankstraat 18 + 20	5,0	32,4	28,3	22,8	32,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Model 2008__AANGEPAST Lden__ Reconstructie incl Dunne Deklaag 1 - versie van Gebied - Gebied
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
001_A	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	1,5	60,7	56,7	51,1	61,0
001_B	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	4,5	61,0	56,9	51,4	61,3
001_C	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	7,5	60,6	56,6	51,0	60,9
001_D	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	10,5	60,1	56,0	50,5	60,4
001_E	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	13,5	59,4	55,4	49,8	59,8
001_F	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	16,5	58,8	54,8	49,2	59,1
002_A	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	1,5	59,6	55,6	50,0	59,9
002_B	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	4,5	59,3	55,3	49,7	59,6
002_C	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	7,5	59,0	55,0	49,4	59,3
002_D	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	10,5	58,6	54,6	49,0	58,9
002_E	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	13,5	58,1	54,1	48,5	58,4
002_F	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	16,5	57,5	53,5	47,9	57,8
003_A	Theemstraat 47	1,5	47,4	43,4	37,8	47,8
003_B	Theemstraat 47	5,0	49,7	45,7	40,1	50,0
004_A	Theemstraat 45	1,5	46,6	42,6	37,1	47,0
004_B	Theemstraat 45	5,0	48,8	44,8	39,2	49,1
005_A	Theemstraat 43	1,5	45,9	41,8	36,3	46,2
005_B	Theemstraat 43	5,0	48,0	43,9	38,4	48,3
006_A	Theemstraat 41	1,5	45,2	41,1	35,6	45,5
006_B	Theemstraat 41	5,0	47,2	43,2	37,6	47,5
007_A	Theemstraat 39	1,5	44,4	40,4	34,8	44,7
007_B	Theemstraat 39	5,0	46,4	42,4	36,8	46,7
008_A	Theemstraat 37	1,5	43,9	39,8	34,3	44,2
008_B	Theemstraat 37	5,0	45,9	41,8	36,3	46,2
009_A	Theemstraat 35	1,5	43,4	39,3	33,8	43,7
009_B	Theemstraat 35	5,0	45,3	41,3	35,7	45,6
010_A	Theemstraat 33	1,5	42,7	38,7	33,2	43,1
010_B	Theemstraat 33	5,0	44,7	40,6	35,1	45,0
011_A	Theemstraat 31	1,5	42,2	38,1	32,6	42,5
011_B	Theemstraat 31	5,0	44,1	40,0	34,5	44,4
012_A	Theemstraat 29	1,5	41,8	37,8	32,2	42,1
012_B	Theemstraat 29	5,0	43,7	39,7	34,1	44,0
013_A	Theemstraat 27	1,5	41,2	37,2	31,6	41,5
013_B	Theemstraat 27	5,0	43,1	39,1	33,5	43,4
014_A	Theemstraat 1 t/m 25	1,5	40,9	36,8	31,3	41,2
014_B	Theemstraat 1 t/m 25	5,0	42,7	38,6	33,1	43,0
015_A	Taagstraat 22	1,5	44,2	40,1	34,6	44,5
015_B	Taagstraat 22	5,0	46,5	42,4	36,9	46,8
016_A	Taagstraat 20	1,5	43,1	39,1	33,5	43,4
016_B	Taagstraat 20	5,0	45,3	41,2	35,7	45,6
017_A	Taagstraat 18	1,5	42,1	38,0	32,5	42,4
017_B	Taagstraat 18	5,0	44,1	40,0	34,5	44,4
018_A	Taagstraat 16	1,5	41,1	37,1	31,5	41,4
018_B	Taagstraat 16	5,0	43,0	39,0	33,4	43,3
019_A	Taagstraat 14	1,5	40,3	36,3	30,7	40,6
019_B	Taagstraat 14	5,0	42,1	38,1	32,5	42,4
020_A	Taagstraat 12	1,5	39,6	35,5	30,0	39,9
020_B	Taagstraat 12	5,0	41,3	37,2	31,7	41,6
021_A	Taagstraat 10	1,5	39,0	35,0	29,5	39,4
021_B	Taagstraat 10	5,0	40,7	36,6	31,1	41,0
022_A	Taagstraat 8	1,5	38,3	34,2	28,7	38,6
022_B	Taagstraat 8	5,0	39,8	35,7	30,2	40,1
023_A	Taagstraat 6	1,5	38,1	34,1	28,5	38,4
023_B	Taagstraat 6	5,0	39,5	35,4	29,9	39,8
024_A	Taagstraat 4	1,5	37,8	33,8	28,2	38,1
024_B	Taagstraat 4	5,0	39,2	35,1	29,6	39,5
025_A	Taagstraat 2	1,5	37,4	33,3	27,8	37,7
025_B	Taagstraat 2	5,0	38,6	34,6	29,1	39,0
026_A	Anne Frankstraat 10 + 12	1,5	36,9	32,8	27,3	37,2
026_B	Anne Frankstraat 10 + 12	5,0	38,1	34,0	28,5	38,4
027_A	Taagstraat 21	1,5	43,2	39,2	33,7	43,6
027_B	Taagstraat 21	5,0	45,5	41,4	35,9	45,8
028_A	Taagstraat 19	1,5	42,4	38,4	32,8	42,7
028_B	Taagstraat 19	5,0	44,5	40,5	35,0	44,9
029_A	Taagstraat 17	1,5	41,4	37,4	31,8	41,7
029_B	Taagstraat 17	5,0	43,5	39,4	33,9	43,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Model 2008__AANGEPAST Lden__ Reconstructie incl Dunne Deklaag 1 - versie van Gebied - Gebied
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
030_A	Taagstraat 15	1,5	41,0	37,0	31,5	41,4
030_B	Taagstraat 15	5,0	43,1	39,0	33,5	43,4
031_A	Taagstraat 13	1,5	40,3	36,2	30,7	40,6
031_B	Taagstraat 13	5,0	42,2	38,1	32,6	42,5
032_A	Taagstraat 11	1,5	39,6	35,6	30,0	39,9
032_B	Taagstraat 11	5,0	41,4	37,4	31,8	41,7
033_A	Taagstraat 9	1,5	39,1	35,1	29,5	39,4
033_B	Taagstraat 9	5,0	40,8	36,8	31,2	41,1
034_A	Taagstraat 7	1,5	38,3	34,2	28,7	38,6
034_B	Taagstraat 7	5,0	39,9	35,8	30,3	40,2
035_A	Taagstraat 5	1,5	37,4	33,4	27,8	37,7
035_B	Taagstraat 5	5,0	39,0	34,9	29,4	39,3
036_A	Taagstraat 3	1,5	36,9	32,9	27,3	37,2
036_B	Taagstraat 3	5,0	38,3	34,3	28,8	38,7
037_A	Taagstraat 1	1,5	36,7	32,6	27,1	37,0
037_B	Taagstraat 1	5,0	38,1	34,0	28,5	38,4
038_A	Anne Franklaan 14 + 16	1,5	36,7	32,7	27,1	37,0
038_B	Anne Franklaan 14 + 16	5,0	38,0	33,9	28,4	38,3
039_A	Tiberstraat 22	1,5	37,6	33,6	28,0	37,9
039_B	Tiberstraat 22	5,0	39,7	35,6	30,1	40,0
040_A	Tiberstraat 20	1,5	36,8	32,8	27,2	37,1
040_B	Tiberstraat 20	5,0	38,8	34,7	29,2	39,1
041_A	Tiberstraat 18	1,5	35,5	31,5	26,0	35,9
041_B	Tiberstraat 18	5,0	37,3	33,3	27,8	37,7
042_A	Tiberstraat 16	1,5	35,1	31,1	25,5	35,4
042_B	Tiberstraat 16	5,0	36,8	32,8	27,2	37,1
043_A	Tiberstraat 14	1,5	33,8	29,8	24,2	34,1
043_B	Tiberstraat 14	5,0	35,4	31,4	25,8	35,7
044_A	Tiberstraat 12	1,5	32,4	28,4	22,8	32,7
044_B	Tiberstraat 12	5,0	33,9	29,9	24,3	34,2
045_A	Tiberstraat 10	1,5	32,1	28,0	22,5	32,4
045_B	Tiberstraat 10	5,0	33,5	29,5	23,9	33,8
046_A	Tiberstraat 8	1,5	31,6	27,6	22,0	31,9
046_B	Tiberstraat 8	5,0	33,0	29,0	23,4	33,3
047_A	Tiberstraat 6	1,5	30,4	26,4	20,8	30,7
047_B	Tiberstraat 6	5,0	31,8	27,7	22,2	32,1
048_A	Tiberstraat 4	1,5	29,1	25,0	19,5	29,4
048_B	Tiberstraat 4	5,0	30,4	26,3	20,8	30,7
049_A	Tiberstraat 2	1,5	28,8	24,8	19,3	29,2
049_B	Tiberstraat 2	5,0	30,0	26,0	20,4	30,3
051_A	Anne Frankstraat 18 + 20	1,5	28,5	24,5	18,9	28,8
051_B	Anne Frankstraat 18 + 20	5,0	29,6	25,6	20,0	29,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Model 2008__AANGEPAST Lden__ Reconstructie incl SMA 0/6 - versie van Gebied - Gebied
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
001_A	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	1,5	62,7	58,7	53,1	63,0
001_B	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	4,5	62,9	58,8	53,3	63,2
001_C	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	7,5	62,5	58,4	52,9	62,8
001_D	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	10,5	61,9	57,9	52,4	62,3
001_E	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	13,5	61,3	57,3	51,8	61,7
001_F	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	16,5	60,7	56,7	51,1	61,0
002_A	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	1,5	61,7	57,7	52,1	62,0
002_B	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	4,5	61,3	57,3	51,7	61,6
002_C	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	7,5	61,0	57,0	51,4	61,3
002_D	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	10,5	60,6	56,6	51,0	60,9
002_E	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	13,5	60,1	56,1	50,5	60,4
002_F	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	16,5	59,5	55,5	49,9	59,8
003_A	Theemstraat 47	1,5	49,5	45,4	39,9	49,8
003_B	Theemstraat 47	5,0	51,6	47,6	42,0	51,9
004_A	Theemstraat 45	1,5	48,7	44,7	39,1	49,0
004_B	Theemstraat 45	5,0	50,8	46,7	41,2	51,1
005_A	Theemstraat 43	1,5	47,9	43,9	38,3	48,2
005_B	Theemstraat 43	5,0	49,9	45,9	40,3	50,2
006_A	Theemstraat 41	1,5	47,2	43,2	37,6	47,5
006_B	Theemstraat 41	5,0	49,1	45,1	39,6	49,5
007_A	Theemstraat 39	1,5	46,5	42,5	36,9	46,8
007_B	Theemstraat 39	5,0	48,4	44,3	38,8	48,7
008_A	Theemstraat 37	1,5	46,0	41,9	36,4	46,3
008_B	Theemstraat 37	5,0	47,8	43,7	38,2	48,1
009_A	Theemstraat 35	1,5	45,5	41,4	35,9	45,8
009_B	Theemstraat 35	5,0	47,3	43,2	37,7	47,6
010_A	Theemstraat 33	1,5	44,8	40,8	35,2	45,1
010_B	Theemstraat 33	5,0	46,6	42,5	37,0	46,9
011_A	Theemstraat 31	1,5	44,2	40,2	34,6	44,5
011_B	Theemstraat 31	5,0	46,0	41,9	36,4	46,3
012_A	Theemstraat 29	1,5	43,9	39,9	34,3	44,2
012_B	Theemstraat 29	5,0	45,6	41,6	36,0	45,9
013_A	Theemstraat 27	1,5	43,3	39,3	33,7	43,6
013_B	Theemstraat 27	5,0	45,0	41,0	35,4	45,3
014_A	Theemstraat 1 t/m 25	1,5	42,9	38,9	33,3	43,2
014_B	Theemstraat 1 t/m 25	5,0	44,6	40,5	35,0	44,9
015_A	Taagstraat 22	1,5	46,5	42,5	36,9	46,8
015_B	Taagstraat 22	5,0	48,7	44,7	39,1	49,0
016_A	Taagstraat 20	1,5	45,5	41,4	35,9	45,8
016_B	Taagstraat 20	5,0	47,5	43,5	38,0	47,9
017_A	Taagstraat 18	1,5	44,4	40,4	34,8	44,7
017_B	Taagstraat 18	5,0	46,4	42,3	36,8	46,7
018_A	Taagstraat 16	1,5	43,4	39,4	33,9	43,8
018_B	Taagstraat 16	5,0	45,3	41,3	35,7	45,6
019_A	Taagstraat 14	1,5	42,6	38,6	33,0	42,9
019_B	Taagstraat 14	5,0	44,4	40,3	34,8	44,7
020_A	Taagstraat 12	1,5	41,8	37,8	32,3	42,2
020_B	Taagstraat 12	5,0	43,5	39,5	33,9	43,8
021_A	Taagstraat 10	1,5	41,3	37,3	31,7	41,6
021_B	Taagstraat 10	5,0	42,9	38,9	33,3	43,2
022_A	Taagstraat 8	1,5	40,5	36,5	30,9	40,8
022_B	Taagstraat 8	5,0	42,0	38,0	32,4	42,3
023_A	Taagstraat 6	1,5	40,3	36,3	30,7	40,6
023_B	Taagstraat 6	5,0	41,7	37,7	32,1	42,0
024_A	Taagstraat 4	1,5	40,0	36,0	30,4	40,3
024_B	Taagstraat 4	5,0	41,4	37,4	31,8	41,7
025_A	Taagstraat 2	1,5	39,6	35,5	30,0	39,9
025_B	Taagstraat 2	5,0	40,9	36,8	31,3	41,2
026_A	Anne Frankstraat 10 + 12	1,5	39,0	35,0	29,4	39,3
026_B	Anne Frankstraat 10 + 12	5,0	40,3	36,2	30,7	40,6
027_A	Taagstraat 21	1,5	45,6	41,5	36,0	45,9
027_B	Taagstraat 21	5,0	47,7	43,7	38,1	48,0
028_A	Taagstraat 19	1,5	44,8	40,7	35,2	45,1
028_B	Taagstraat 19	5,0	46,8	42,8	37,2	47,1
029_A	Taagstraat 17	1,5	43,7	39,7	34,1	44,0
029_B	Taagstraat 17	5,0	45,7	41,7	36,1	46,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Model 2008__AANGEPAST Lden__ Reconstructie incl SMA 0/6 - versie van Gebied - Gebied
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
030_A	Taagstraat 15	1,5	43,4	39,3	33,8	43,7
030_B	Taagstraat 15	5,0	45,3	41,3	35,7	45,6
031_A	Taagstraat 13	1,5	42,6	38,6	33,0	42,9
031_B	Taagstraat 13	5,0	44,4	40,4	34,8	44,7
032_A	Taagstraat 11	1,5	41,9	37,8	32,3	42,2
032_B	Taagstraat 11	5,0	43,6	39,6	34,1	44,0
033_A	Taagstraat 9	1,5	41,4	37,3	31,8	41,7
033_B	Taagstraat 9	5,0	43,1	39,0	33,5	43,4
034_A	Taagstraat 7	1,5	40,5	36,5	30,9	40,8
034_B	Taagstraat 7	5,0	42,1	38,1	32,5	42,4
035_A	Taagstraat 5	1,5	39,6	35,6	30,0	39,9
035_B	Taagstraat 5	5,0	41,1	37,1	31,6	41,5
036_A	Taagstraat 3	1,5	39,1	35,0	29,5	39,4
036_B	Taagstraat 3	5,0	40,5	36,5	30,9	40,8
037_A	Taagstraat 1	1,5	38,8	34,8	29,2	39,1
037_B	Taagstraat 1	5,0	40,2	36,2	30,6	40,5
038_A	Anne Franklaan 14 + 16	1,5	38,8	34,8	29,3	39,2
038_B	Anne Franklaan 14 + 16	5,0	40,1	36,1	30,5	40,4
039_A	Tiberstraat 22	1,5	39,9	35,8	30,3	40,2
039_B	Tiberstraat 22	5,0	41,9	37,9	32,3	42,2
040_A	Tiberstraat 20	1,5	39,1	35,1	29,5	39,4
040_B	Tiberstraat 20	5,0	41,0	37,0	31,4	41,3
041_A	Tiberstraat 18	1,5	37,8	33,8	28,2	38,1
041_B	Tiberstraat 18	5,0	39,6	35,5	30,0	39,9
042_A	Tiberstraat 16	1,5	37,4	33,3	27,8	37,7
042_B	Tiberstraat 16	5,0	39,1	35,0	29,5	39,4
043_A	Tiberstraat 14	1,5	36,1	32,0	26,5	36,4
043_B	Tiberstraat 14	5,0	37,7	33,6	28,1	38,0
044_A	Tiberstraat 12	1,5	34,6	30,6	25,0	34,9
044_B	Tiberstraat 12	5,0	36,2	32,1	26,6	36,5
045_A	Tiberstraat 10	1,5	34,3	30,3	24,7	34,6
045_B	Tiberstraat 10	5,0	35,8	31,7	26,2	36,1
046_A	Tiberstraat 8	1,5	33,8	29,8	24,3	34,2
046_B	Tiberstraat 8	5,0	35,3	31,2	25,7	35,6
047_A	Tiberstraat 6	1,5	32,7	28,6	23,1	33,0
047_B	Tiberstraat 6	5,0	34,0	30,0	24,4	34,3
048_A	Tiberstraat 4	1,5	31,3	27,2	21,7	31,6
048_B	Tiberstraat 4	5,0	32,6	28,6	23,0	32,9
049_A	Tiberstraat 2	1,5	31,0	26,9	21,4	31,3
049_B	Tiberstraat 2	5,0	32,2	28,2	22,6	32,5
051_A	Anne Frankstraat 18 + 20	1,5	30,6	26,6	21,0	30,9
051_B	Anne Frankstraat 18 + 20	5,0	31,8	27,7	22,2	32,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Model 2008__AANGEPAST Lden__ Reconstructie - versie van Gebied - Gebied
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
001_A	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	1,5	63,8	59,7	54,2	64,1
001_B	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	4,5	63,9	59,9	54,3	64,2
001_C	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	7,5	63,5	59,5	53,9	63,9
001_D	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	10,5	63,0	59,0	53,4	63,3
001_E	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	13,5	62,4	58,4	52,8	62,7
001_F	Prof Gelissensingel 2 t/m 64	16,5	61,8	57,8	52,2	62,1
002_A	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	1,5	62,8	58,7	53,2	63,1
002_B	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	4,5	62,4	58,3	52,8	62,7
002_C	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	7,5	62,1	58,1	52,5	62,4
002_D	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	10,5	61,7	57,6	52,1	62,0
002_E	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	13,5	61,2	57,1	51,6	61,5
002_F	Prof Gelissensingel 66 t/m 128	16,5	60,6	56,6	51,0	60,9
003_A	Theemstraat 47	1,5	50,6	46,5	41,0	50,9
003_B	Theemstraat 47	5,0	52,7	48,6	43,1	53,0
004_A	Theemstraat 45	1,5	49,8	45,7	40,2	50,1
004_B	Theemstraat 45	5,0	51,8	47,8	42,2	52,1
005_A	Theemstraat 43	1,5	49,0	45,0	39,4	49,3
005_B	Theemstraat 43	5,0	50,9	46,9	41,3	51,2
006_A	Theemstraat 41	1,5	48,3	44,3	38,7	48,6
006_B	Theemstraat 41	5,0	50,2	46,2	40,6	50,5
007_A	Theemstraat 39	1,5	47,6	43,6	38,0	47,9
007_B	Theemstraat 39	5,0	49,4	45,4	39,8	49,7
008_A	Theemstraat 37	1,5	47,1	43,1	37,5	47,4
008_B	Theemstraat 37	5,0	48,8	44,8	39,3	49,2
009_A	Theemstraat 35	1,5	46,6	42,5	37,0	46,9
009_B	Theemstraat 35	5,0	48,3	44,3	38,7	48,6
010_A	Theemstraat 33	1,5	45,9	41,9	36,4	46,3
010_B	Theemstraat 33	5,0	47,6	43,6	38,0	48,0
011_A	Theemstraat 31	1,5	45,4	41,3	35,8	45,7
011_B	Theemstraat 31	5,0	47,0	43,0	37,4	47,3
012_A	Theemstraat 29	1,5	45,1	41,0	35,5	45,4
012_B	Theemstraat 29	5,0	46,7	42,7	37,1	47,0
013_A	Theemstraat 27	1,5	44,5	40,4	34,9	44,8
013_B	Theemstraat 27	5,0	46,1	42,1	36,5	46,4
014_A	Theemstraat 1 t/m 25	1,5	44,1	40,0	34,5	44,4
014_B	Theemstraat 1 t/m 25	5,0	45,6	41,6	36,0	45,9
015_A	Taagstraat 22	1,5	47,7	43,7	38,1	48,0
015_B	Taagstraat 22	5,0	49,9	45,8	40,3	50,2
016_A	Taagstraat 20	1,5	46,6	42,6	37,1	47,0
016_B	Taagstraat 20	5,0	48,7	44,6	39,1	49,0
017_A	Taagstraat 18	1,5	45,6	41,6	36,0	45,9
017_B	Taagstraat 18	5,0	47,5	43,5	37,9	47,8
018_A	Taagstraat 16	1,5	44,7	40,6	35,1	45,0
018_B	Taagstraat 16	5,0	46,5	42,4	36,9	46,8
019_A	Taagstraat 14	1,5	43,8	39,8	34,2	44,1
019_B	Taagstraat 14	5,0	45,5	41,5	35,9	45,9
020_A	Taagstraat 12	1,5	43,1	39,0	33,5	43,4
020_B	Taagstraat 12	5,0	44,7	40,7	35,1	45,0
021_A	Taagstraat 10	1,5	42,5	38,5	32,9	42,8
021_B	Taagstraat 10	5,0	44,1	40,0	34,5	44,4
022_A	Taagstraat 8	1,5	41,7	37,7	32,1	42,0
022_B	Taagstraat 8	5,0	43,2	39,1	33,6	43,5
023_A	Taagstraat 6	1,5	41,5	37,5	32,0	41,9
023_B	Taagstraat 6	5,0	42,9	38,9	33,3	43,2
024_A	Taagstraat 4	1,5	41,3	37,2	31,7	41,6
024_B	Taagstraat 4	5,0	42,6	38,5	33,0	42,9
025_A	Taagstraat 2	1,5	40,8	36,8	31,2	41,1
025_B	Taagstraat 2	5,0	42,1	38,0	32,5	42,4
026_A	Anne Frankstraat 10 + 12	1,5	40,3	36,2	30,7	40,6
026_B	Anne Frankstraat 10 + 12	5,0	41,4	37,4	31,9	41,8
027_A	Taagstraat 21	1,5	46,8	42,8	37,2	47,1
027_B	Taagstraat 21	5,0	48,9	44,8	39,3	49,2
028_A	Taagstraat 19	1,5	46,0	41,9	36,4	46,3
028_B	Taagstraat 19	5,0	48,0	43,9	38,4	48,3
029_A	Taagstraat 17	1,5	44,9	40,9	35,3	45,2
029_B	Taagstraat 17	5,0	46,9	42,8	37,3	47,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Model 2008__AANGEPAST Lden__ Reconstructie - versie van Gebied - Gebied
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
030_A	Taagstraat 15	1,5	44,6	40,5	35,0	44,9
030_B	Taagstraat 15	5,0	46,5	42,4	36,9	46,8
031_A	Taagstraat 13	1,5	43,8	39,8	34,2	44,1
031_B	Taagstraat 13	5,0	45,6	41,6	36,0	45,9
032_A	Taagstraat 11	1,5	43,1	39,1	33,5	43,4
032_B	Taagstraat 11	5,0	44,8	40,8	35,2	45,1
033_A	Taagstraat 9	1,5	42,6	38,6	33,0	42,9
033_B	Taagstraat 9	5,0	44,2	40,2	34,6	44,5
034_A	Taagstraat 7	1,5	41,7	37,7	32,1	42,0
034_B	Taagstraat 7	5,0	43,3	39,2	33,7	43,6
035_A	Taagstraat 5	1,5	40,9	36,8	31,3	41,2
035_B	Taagstraat 5	5,0	42,3	38,3	32,7	42,6
036_A	Taagstraat 3	1,5	40,3	36,3	30,7	40,6
036_B	Taagstraat 3	5,0	41,7	37,7	32,1	42,0
037_A	Taagstraat 1	1,5	40,0	36,0	30,5	40,4
037_B	Taagstraat 1	5,0	41,4	37,4	31,8	41,7
038_A	Anne Franklaan 14 + 16	1,5	40,1	36,0	30,5	40,4
038_B	Anne Franklaan 14 + 16	5,0	41,3	37,3	31,7	41,6
039_A	Tiberstraat 22	1,5	41,0	37,0	31,4	41,4
039_B	Tiberstraat 22	5,0	43,0	39,0	33,4	43,4
040_A	Tiberstraat 20	1,5	40,3	36,2	30,7	40,6
040_B	Tiberstraat 20	5,0	42,2	38,1	32,6	42,5
041_A	Tiberstraat 18	1,5	39,0	35,0	29,4	39,3
041_B	Tiberstraat 18	5,0	40,7	36,7	31,2	41,1
042_A	Tiberstraat 16	1,5	38,6	34,5	29,0	38,9
042_B	Tiberstraat 16	5,0	40,2	36,2	30,7	40,6
043_A	Tiberstraat 14	1,5	37,3	33,2	27,7	37,6
043_B	Tiberstraat 14	5,0	38,8	34,8	29,2	39,2
044_A	Tiberstraat 12	1,5	35,8	31,8	26,2	36,1
044_B	Tiberstraat 12	5,0	37,3	33,3	27,7	37,6
045_A	Tiberstraat 10	1,5	35,5	31,5	25,9	35,8
045_B	Tiberstraat 10	5,0	36,9	32,9	27,3	37,3
046_A	Tiberstraat 8	1,5	35,1	31,0	25,5	35,4
046_B	Tiberstraat 8	5,0	36,5	32,4	26,9	36,8
047_A	Tiberstraat 6	1,5	33,9	29,8	24,3	34,2
047_B	Tiberstraat 6	5,0	35,2	31,2	25,6	35,5
048_A	Tiberstraat 4	1,5	32,5	28,5	22,9	32,8
048_B	Tiberstraat 4	5,0	33,8	29,7	24,2	34,1
049_A	Tiberstraat 2	1,5	32,2	28,2	22,6	32,5
049_B	Tiberstraat 2	5,0	33,4	29,3	23,8	33,7
051_A	Anne Frankstraat 18 + 20	1,5	31,9	27,8	22,3	32,2
051_B	Anne Frankstraat 18 + 20	5,0	33,0	28,9	23,4	33,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

opdrachtgever	Gemeente Venlo
project	Natuurwaardenonderzoek Maaswaard
nummer	1733-B
datum	11-06-2004

kantoor Roermond
Kapellerlaan 179
Postbus 120
6040 AC Roermond
Telefoon 0475 330 271
Fax 0475 330 010
E-mail roermond@taken.nl

kantoor Arnhem
Sw. De Landasstraat 59
6814 DB Arnhem
Telefoon 026 443 4460
Fax 026 443 4462
E-mail arnhem@taken.nl

eerdere datum	nvt
trefwoorden	flora, fauna, venlo

© Taken Landschapsplanning bv 11 juni 2004

Niets uit dit rapport of bijbehorende tekeningen mag worden verveelvoudigd en of openbaar gemaakt op welke wijze dan ook zonder schriftelijke vermelding van opdrachtgever en Taken Landschapsplanning bv, noch mag het zonder bronvermelding worden gebruikt voor enig ander doel dan waarvoor het is vervaardigd.

Inhoudsopgave

		Blz.
1.	Inleiding	5
2.	Inventarisatie van flora en fauna	7
2.1.	Archiefonderzoek	7
2.2.	Veldonderzoek	10
3.	Conclusies en toetsing aan wetgeving en beleid	13
3.1.	Conclusies veld- en archiefonderzoek	13
3.2.	Flora- en faunawet	13
3.3.	Provinciaal natuurcompensatiebeleid	16
3.4.	Consequenties voor de planvorming	17
4.	Gebruikte literatuur	19

Bijlagen
1. Archiefgegevens Natuurbank Limburg
2. Plantenlijst veldonderzoek

Tabellen
1.	Fauna van het plangebied en directe omgeving op grond van archiefonderzoek	8
2.	Oppervlakte van voorkomende biotopen binnen het plangebied	11
3.	Soortenlijst fauna van het plangebied op grond van veldonderzoek	11

Kaarten
1. Ligging plangebied en PES
2. Broedvogels

Kaarten

1. Ligging plangebied en PES
2. Broedvogels
3. Veldwaarnemingen
4. Grondgebruik en biotopen

1. Inleiding

Opdracht, aanleiding
De Gemeente Venlo heeft per brief van 22 maart 2004 aan bureau Taken Landschapsplanning bv opdracht verleend een flora- en faunaonderzoek te doen langs de Maasoever te Venlo ten behoeve van het project "Maaswaard". De ligging ervan is aangegeven op kaart 1.
De aanleiding wordt gevormd door een voorgenomen reconstructie van het gebied, waarbij onder andere woningbouw zal plaatsvinden. Alvorens daarmee kan worden gestart dient te worden nagegaan of er sprake is van het voorkomen van wettelijk beschermde planten of dieren, waarvoor dan eventueel een ontheffing ingevolge de Flora- en faunawet (artikel 75) benodigd is.

Doelstelling
Het doel van het onderzoek is vast te stellen welke wettelijk beschermde dan wel beleidsmatig relevante soorten planten en dieren binnen het plangebied aanwezig zijn en daaraan conclusies te verbinden ten aanzien van de noodzaak tot ontheffingsaanvraag en het treffen van mitigerende of compenserende maatregelen.

Methodiek
Het flora- en faunaonderzoek betreft zowel een onderzoek van bestaande archiefgegevens als een veldonderzoek. Dit laatste is uitgevoerd in de periode april-mei 2004.

Beknopte beschrijving van het plangebied en omgeving
Het plangebied maakt deel uit van het Maasdal. Momenteel is het in gebruik als recreatief uitloopgebied. Ook heeft het gebied een havenfunctie.

Het zuidwestelijk deel van het plangebied valt binnen de Provinciaal Ecologische Structuur (PES), categorie 'ecologisch ontwikkelingsgebied', terwijl het plangebied aan één zijde geheel grenst aan een 'ecologische verbindingszone', zie kaart 1.

Voor wat betreft de realisatie van het provinciaal natuurbeleid zij vermeld dat het plangebied niet ligt binnen één van de deelgebieden, waarvoor natuur-, bos- of landschapsdoelen zijn vastgesteld binnen het kader van het Stimuleringsplan Natuur, Bos en Landschap (Provincie Limburg 2001).

2. Inventarisatie van flora en fauna

2.1. Archiefonderzoek

Natuurbank Limburg
Voor dit onderzoek is het archief van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg (Natuurbank Limburg) geraadpleegd. Veel van de waarnemingen hebben betrekking op kilometerhokken, maar er zijn ook gegevens op hectometerhok beschikbaar. Vooral bij het eerste type gegevens dient nog een vertaalslag plaats te vinden naar biotopen binnen het kilometerhok teneinde conclusies te kunnen trekken over het voorkomen van soorten binnen of in de directe omgeving van het plangebied. Het plangebied ligt binnen een tweetal kilometerhokken (met respectievelijk coördinaten x=208/y=375 en x=209/y=375; zie kaart 1).
In bijlage 1 zijn de beschikbare gegevens samengevat in een tabel, waarin een uitsplitsing is gemaakt in recente, oude en zeer oude gegevens. Door de oude gegevens erbij te betrekken kan een indruk worden gegeven van de ecologische potenties van het gebied.

Van de kilometer (- en hectometer)hokken, waarbinnen het plangebied gelegen is, volgt hieronder een overzicht van de waargenomen fauna.

Recent (minder dan 10 jaar geleden) zijn waargenomen:
- van de zoogdieren: dwergvleermuis en konijn;
- van de vogels (trekkende of anderszins incidenteel waargenomen vogels buiten beschouwing latend, zie bijlage 1): braamsluiper, europese kanarie, fuut, knobbelzwaan, nachtegaal, scholekster, spotvogel en zwarte roodstaart;
- van de dagvlinders: atalanta;
- van de hogere planten (in bijlage 1 zijn alleen de meer bijzondere soorten vermeld): steenbreekvaren.

Oude waarnemingen zijn:
- van de zoogdieren: egel, haas en mol;
- van de vogels (broedvogels): europese kanarie en fuut;
- van de hogere planten: grote bevernel, steenbreekvaren en tengere vetmuur.

Zeer oude waarnemingen (vóór 1980):
- van de zoogdieren: vleermuizen (ongedetermineerd);
- van de vogels: europese kanarie, turkse tortel en zwarte roodstaart.

Binnen het plangebied zelf zijn alleen de volgende biotopen aanwezig: grasland, oever en bomenrij.
Qua zoogdieren zal hier geen sprake kunnen zijn van habitats (zomer- of winterverblijfplaatsen) voor vleermuizen. De aanwezige bomen zijn daarvoor niet geschikt. Boven het water, langs de oever, zullen wel vleermuizen kunnen fourageren, maar er is geen sprake van duidelijke routes het land op. De andere genoemde zoogdiersoorten, met name egel, haas, konijn en mol, zullen waarschijnlijk wel binnen het plangebied leven.
Bij de vogels betreft het van de vele in bijlage 1 genoemde soorten vrijwel steeds incidentele waarnemingen of trekvogels; het plangebied kan onderdeel uitmaken van de hierboven genoemde broedvogelsoorten (zie verder hieronder bij de provinciale gegevens).
Wat betreft de herpetofauna: er zijn geen geschikte biotopen voor deze faunagroep aanwezig. In de archiefgegevens komen ze ook niet voor. In de herpetologische atlas van Limburg (Van der Coelen 1992) zijn de betreffende kilometerhokken ook niet aangemerkt als waardevolle gebieden voor amfibieën of reptielen.
Van de dagvlinders is slechts één algemene soort vermeld; deze kan binnen het plangebied waargenomen zijn.
Wat de planten betreft, wordt, gezien de aanwezige biotopen, het voorkomen van de hierboven genoemde soorten niet erg waarschijnlijk geacht. Maar een onderzoek in het veld zal dit nader moeten uitwijzen.

Provinciale avifaunakartering
De Provincie Limburg beschikt over een databank met puntwaarnemingen van vogels; het betreft territoria. De gegevens zijn te raadplegen op de website van de provincie (www.limburg.nl). Voor het onderhavige gebied is de inventarisatie uitgevoerd in 1991 en 1992.
Kaart 2 geeft de ligging van territoria weer. Binnen het plangebied zelf zijn geen broedvogels waargenomen; net ten zuiden van het plangebied zijn territoria gekarteerd van bosrietzanger, grasmus en waterhoen. Het plangebied, zeker het zuidwestelijk deel, zal tot het territorium van de genoemde soorten behoren. Verder leent het plangebied zich qua broedgelegenheid eigenlijk alleen voor enkele algemene, aan water gebonden, broedvogels, zoals de meerkoet, fuut en waterhoen.

Provinciale vegetatiekartering
De Provincie Limburg beschikt over een vlakdekkende vegetatiekartering, waarbij (half-)natuurlijke vegetaties met eventuele aandachtssoorten zijn geïnventariseerd. Binnen het plangebied komen dergelijke vegetaties niet voor en ook zijn er geen bijzondere plantensoorten aangetroffen.

tabel 1
Fauna van het plangebied en directe omgeving op grond van archiefonderzoek

Toelichting:

- **Hab/Vrl**: EG-habitatrichtlijn (1991), respectievelijk EG-vogelrichtlijn (1981): 2/1' (vrl) = soort waarop mag worden gejaagd volgens de bepalingen van de nationale jachtwetgeving; '2' (hrl) = soort van appendix 2 (dieren- en plantensoorten van communautair belang voor de instandhouding waarvan aanwijzing van Speciale BeschermingsZones vereist is); '4' = soort van app. 4 (strikt te beschermen soorten); '5' = soort van appendix 5 (soorten waarvoor onttrekken aan de natuur en de exploitatie aan beheersmaatregelen onderworpen kunnen worden);
- **FFW** = Flora- en faunawet (van 1 april 2002), '*' = beschermd;
- **CvB** = Conventie van Bern: 2,3 = strikt beschermde, resp. beschermde soort;
- **RL** = Rode Lijst : 'BE/C' = bedreigd, 'D/KW'= kwetsbaar, 'GE' = gevoelig, 'NB' = niet betrokken, 'TNB' = thans niet bedreigd;
- **NNL** = (Provinciale) Nota Natuur en Landschap 2000-2010: '*' = prioritair te beschermen soort;
- **Ds**: doelsoort Handboek natuurdoeltypen: 'i' = internationaal belangrijk; Nederlandse positie t.a.v. de mondiale verspreiding is belangrijk; 't' = in de tweede helft van 20e eeuw minstens 25% afgenomen in Nederland; de trend gaat omlaag indien geen maatregelen worden genomen; 'z' = thans in zekere mate zeldzaam (of recent uitgestorven) in Nederland; een hoofdletter geeft weer dat het belang van de Nederlandse populatie groot is

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Hab/Vrl	FFW	CvB	RL	NNL	Ds
ZOOGDIEREN:							
Dwergvleermuis	Pipistrellus pipistrellus	4	*	3	TNB	*	I
Egel	Erinaceus europaeus		*	3	TNB		
Haas	Lepus europaeus		*	3	TNB		
Konijn	Oryctolagus cuniculus		*		TNB		
Mol	Talpa europaea		*		TNB		
VOGELS:							
Bosrietzanger	Acrocephalus palustris		*	2			
Braamsluiper	Sylvia curruca		*	2			
Europese Kanarie	Serinus serinus		*	2		*	Z
Fuut	Podiceps cristatus		*	3			
Grasmus	Sylvia communis		*	2			It
Knobbelzwaan	Cygnus olor		*	3			
Nachtegaal	Luscinia megarhynchos		*	2		*	
Scholekster	Haematopus ostralegus		*	3			I
Spotvogel	Hippolais icterina		*	2			
Waterhoen	Gallinula chloropus		*	3			
Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Hab/Vrl	FFW	CvB	RL	NNL	Ds

VOGELS (vervolg):				
Zwarte Roodstaart	Phoenicurus ochrurus	*	2	
DAGVLINDERS:				
Atalanta	Vanessa atalanta		NB	

Dassenbeschermingsplan
Het Ministerie van LNV heeft voor het laatst in 1993 de kennis over de verspreiding van de das in Limburg geactualiseerd. Op de betreffende kaarten ligt het plangebied buiten het actuele of potentiële leefgebied. Er zijn ook geen dassenburchten bekend in de directe omgeving.

Binnen het plangebied te verwachten soorten
Tabel 1 bevat de totale lijst van soorten, die op grond van het archiefonderzoek binnen het plangebied aanwezig verondersteld kan worden.
Het betreft grotendeels vrij algemeen tot zeer algemeen voorkomende soorten in Nederland. De dwergvleermuis is een habitatrichtlijnsoort. Er is al opgemerkt dat er van deze soort geen habitats in de zin van vaste rust- of verblijfplaatsen binnen het plangebied aanwezig zijn.

2.2. Veldonderzoek

Methodiek
Op 21 april 2004 is een veldbezoek gebracht, waarbij de aanwezige biotopen binnen het plangebied onderzocht zijn om een inschatting te kunnen maken van de waarde ervan voor flora en fauna. Tevens zijn soortenlijsten opgesteld van aangetroffen hogere planten. Verder zijn zichtwaarnemingen en sporen van zoogdieren en vogels genoteerd. Tijdens deze dag was het zonnig weer (maximaal ca. 18°C), met een zwakke, zuidoostenwind.

Biotopen
Tabel 2 geeft de oppervlakteverdeling van de aanwezige biotopen weer. Ook is het overig grondgebruik aangegeven. Kaart 4 laat de ligging van de biotopen zien.

tabel 2

Oppervlakte van voorkomende biotopen binnen het plangebied

Biotoop	Oppervlakte in m^2	Overig grondgebruik	Oppervlakte in m^2
begraasd grasland	9.808	fietspad	7.476
overig grasland	4.686	huizen	3.203
loofbos	1.484	parkeren	8.378
water (Maas en haven)	6.472	straat	2.080
steenglooiing (oever)	2.480	grotendeels verhard	15.828
totaal	24.930 (2,5 ha)	totaal	45.731 (4,6 ha)

Flora

Binnen het plangebied zijn geen bijzondere planten aangetroffen. Er is daarom geen soortenlijst samengesteld. In het loofbosje staat italiaanse populier. Het grasland bevat algemene grassoorten en enkele algemene kruiden. Langs de Maasoever groeit tussen de stortsteen braam.

Fauna

Tijdens het veldbezoek in april zijn alleen in het grasland dieren waargenomen, te weten konijn en mol.

Status soorten (zie ook §3.1)

In tabel 3 zijn de tijdens het veldbezoek genoteerde diersoorten opgesomd, met vermelding van status in wet- en regelgeving.

tabel 3

Soortenlijst fauna van het plangebied op grond van veldonderzoek

Voor toelichting codes tabel, zie tabel 1

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Hab/Vrl	FF W	CvB	RL	NNL	Ds
ZOOGDIEREN:							
Dwergvleermuis	Pipistrellus pipistrellus	4	*	3	TNB	*	1
Konijn	Oryctolagus cuniculus		*		TNB		
Mol	Talpa europaea		*		TNB		
Vleermuis (vermoedelijk watervleermuis)	Myotis spec.	4	*	2	TNB	*	1

Wettelijk beschermde plantensoorten zijn niet binnen het plangebied aangetroffen.

Wel zijn er wettelijk beschermde diersoorten binnen het plangebied aangetroffen, maar alleen zoogdieren. Er zijn geen beschermde vogels, amfibieën, reptielen,

dagvlinders of nog andere beschermde taxa waargenomen.

De totaalindruk van het terrein is dat het een geringe ecologische waarde heeft. De bomen zijn van belang als foerageerplekken voor de dwergvleermuis. De watervleermuis is maar heel weinig aangetroffen. Voor het overige komen alleen zeer algemene, weinig verstoringsgevoelige diersoorten voor.

3. Conclusies en toetsing aan wetgeving en beleid

3.1. Conclusies veld- en archiefonderzoek

A. Wettelijk beschermde soorten
Van het plangebied kan op grond van het voorliggende onderzoek geconcludeerd worden dat het tot het leefgebied behoort van enkele soorten die op grond van de Flora- en Faunawet (zie §3.2) beschermd zijn, te weten:

- Habitatrichtlijn: dwergvleermuis en watervleermuis;
- alleen Flora- en Faunawet: *(zoogdieren:)* egel, haas, konijn en mol; *(broedvogels:)* bosrietzanger, braamsluiper, europese kanarie, fuut, grasmus, knobbelzwaan, nachtegaal, ringmus, scholekster, spotvogel, waterhoen, wilde eend en zwarte roodstaart.

B. "Compensatieplichtige" soorten
Van de in tabellen 1 en 3 vermelde soorten vallen de volgende soorten onder de Provinciale natuurcompensatieregeling (zie §3.3): *(zoogdieren:)* dwergvleermuis en watervleermuis.

3.2. Flora- en faunawet

De Flora- en Faunawet (FFW) stelt:

1. Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor de in het wild levende dieren en planten, alsmede voor hun directe leefomgeving.
2. De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in ieder geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora of fauna kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterwege te laten voorzover zulks in redelijkheid kan worden gevergd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voorzover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

Het is verboden:

- planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen (art. 8);
- dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen (art. 9);
- dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten (art. 10);
- nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren (art. 11);
- eieren van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen (art. 12).

Ontheffing

Op grond van artikel 75 van de FFW kan voor bepaalde, bij wet verboden handelingen (zie artikelen 8 t/m 12), ontheffing worden verleend. In de huidige FFW zijn de voorwaarden voor ontheffingverlening direct ontleend aan de Habitat- en Vogelrichtlijn. Momenteel is een ***Algemene Maatregel van Bestuur artikel 75*** in voorbereiding die de ontheffingverlening meer afstemt op de mate waarin soorten in hun voortbestaan bedreigd zijn. De praktijk van de ontheffingverlening loopt al vooruit op het van kracht worden van deze AMvB, waarbij overigens voor de soorten waarvoor een algehele vrijstelling gaat gelden (die van het lichtste regime, zie verder) voorlopig nog wel een ontheffing aangevraagd moet worden. Deze verplichting vervalt met het van kracht worden van de AMvB.

Na het van kracht worden van de AMvB gelden voor vrijstellingen van deze verbodsbepalingen en het verlenen van ontheffingen ***drie regimes***. Voor elk regime geldt dat geen afbreuk mag worden gedaan aan een gunstige staat van instandhouding:

1. Bij het ***zwaarste regime*** worden voor een aantal soorten vrijstellingen en ontheffingen slechts verleend wanneer er geen andere bevredigende oplossing voor de ingreep bestaat, de ingrepen vanwege dwingende redenen van groot openbaar belang dienen plaats te vinden en de gunstige staat van instandhouding niet in gevaar komt.
2. Bij soorten van het ***lichtste regime*** - betrekking hebbend op een aantal bij name genoemde (zeer algemene) soorten - geldt dat de gunstige staat van instandhouding door een aantal genoemde ingrepen nooit in gevaar zal komen.
3. Voor resterende soorten van het ***middelste regime*** moet de initiatiefnemer aantonen dat de gunstige staat van instandhouding door de genoemde ingrepen niet in gevaar komt. Een ontheffing van LNV blijft nodig.

De in §3.1 genoemde wettelijk beschermde en binnen het plangebied aangetroffen soorten zijn als volgt onder de genoemde regimes te categoriseren:

- Onder het zwaarste regime vallen: *(zoogdieren:)* dwergvleermuis en watervleermuis.
- Onder het middelste regime vallen: ***geen soorten.***
- Onder het lichtste regime vallen: *(zoogdieren:)* egel, haas, konijn en mol.

Hieronder volgt een beknopte bespreking per categorie. Men ziet overigens dat de ***broedvogels*** bij de bovengenoemde indeling in categorieën zijn weggelaten. Hoewel deze diersoorten ook beschermd zijn, is rubricering onder één van de drie genoemde categorieën hier niet relevant, aangezien de vigerende FFW geen mogelijkheden biedt om een ontheffing te verlenen voor verboden handelingen in relatie tot vogels. De Europese Vogelrichtlijn kent geen enkel maatschappelijk belang op basis waarvan de eventuele negatieve effecten gerechtvaardigd kunnen worden. Negatieve effecten dienen dus voorkomen te worden zodat geen verbodsbepalingen worden overtreden. In de praktijk geldt dat er sprake is van een ***voorzorgplicht***: er dienen voldoende voorzorgsmaatregelen te worden genomen, om te voorkomen dat tijdens de werkzaamheden vogels opzettelijk verontrust worden en verstoring van hun vaste rust- en verblijfplaatsen plaatsvindt. De activiteiten in het plangebied, voorzover die een nadelige invloed hebben op de broedvogels, dienen buiten het broedseizoen plaats te vinden.

A. Soorten van het zwaarste regime

Hieronder vallen de beide vleermuissoorten. Binnen het plangebied zijn geen vaste rust- of verblijfplaatsen van vleermuizen bekend. Als zodanig is de FFW strikt genomen dan ook niet van toepassing, aangezien deze over de habitat (voortplantings-, vaste rust- of verblijfplaats) handelt.

B. Soorten van het middelste regime

Dergelijke soorten zijn (op grond van het archief- en veldonderzoek) niet aangetroffen.

C. Soorten van het lichtste regime

De overige soorten zijn zeer algemeen voorkomend. Vaste woonplaatsen zijn in het plantsoen en grasland wellicht aanwezig van egel en mol. Omdat van deze diersoorten, die een relatief kleine actieradius hebben, een vrij groot aandeel van hun lokale leefgebied verloren gaat, dient er op basis van de huidige regelgeving wel een ontheffingsaanvraag te worden ingediend, met name op grond van artikelen 10 en 11. Zoals reeds vermeld, vervalt de verplichting tot het aanvragen van een ontheffing zodra de concept AMvB artikel 75 van kracht wordt.

Mitigatie en compensatie
Voor de genoemde soorten dient bij het plegen van ruimtelijke ingrepen, waarbij sprake is van genoemde verbodsbepalingen in artikelen 8 t/m 12 (zie boven), in principe een ontheffing te worden aangevraagd ingevolge artikel 75 van de Flora- en faunawet. Bij de ontheffingsaanvraag zal door LNV steeds worden getoetst of de gunstige staat van instandhouding (van de soorten die niet behoren tot het lichtste regime) niet in gevaar komt. Indien wordt overwogen om ontheffing te verlenen, zullen compenserende maatregelen worden voorgeschreven, als mitigerende (verzachtende) maatregelen niet afdoende blijken. Is compensatie noodzakelijk maar niet mogelijk, dan wordt afbreuk gedaan aan het streven de betreffende soorten in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan. De ontheffingsaanvraag zal dan worden afgewezen. Steeds zal als voorwaarde worden gesteld dat zoveel mogelijk voorkomen moet worden dat beschermde dieren en planten als gevolg van ingrepen doodgaan. In voorkomende gevallen dienen deskundigen de dieren weg te vangen en elders weer uit te zetten in een voor die dieren geschikt biotoop, bijvoorbeeld in een nieuw ingericht compensatiegebied. Ook planten kunnen in sommige gevallen moeten worden verplaatst. Compensatie en verplaatsing worden altijd beschouwd als uiterste redmiddelen, die pas toegepast worden als alle mogelijkheden om schade te voorkomen zijn benut.

3.3. Provinciaal natuurcompensatiebeleid

Achtergrond
In de provincie Limburg hebben Gedeputeerde Staten het compensatiebeginsel uitgewerkt in een Beleidsregel Natuurcompensatie (Gedeputeerde Staten 2002). Uitgangspunt van deze regeling is dat compensatie maatwerk is. Er is dus geen algemene richtlijn geformuleerd die toepasbaar is voor alle projecten. Hoofduitgangspunt van de Beleidsregel is dat er per saldo geen verlies aan landschappelijke, bosbouwkundige en ecologische waarden mag plaatsvinden. Voor wat betreft de uitvoering van deze regeling zijn de volgende gebiedscategorieën compensatieplichtig:

1. de Provinciale Ecologische Structuur (PES: bestaande natuur- en bosgebieden, ecologische verbindingszones en ecologische ontwikkelingszones);
2. kleine bos- en natuurgebieden, die als zodanig in een vigerend bestemmingsplan zijn opgenomen;
3. landschaps- en natuurelementen (o.a. houtwallen, poelen, solitaire bomen, waardevolle (rij)beplantingen die a. uit hoofde van een vigerend bestemmingsplan reeds bescherming genieten of, b. onder de werkingssfeer van de Boswet vallen;
4. het leefgebied van plant- of diersoorten, die op grond van nationale of internationale regelgeving beschermd dienen te worden.

Voor de bepaling van de compensatie kan een tweedeling gemaakt worden in:
a) compensatieplichtige gebieden (gebiedscategorieën 1 t/m 3) en
b) compensatieplichtige soorten (gebiedscategorie 4).

Compensatieplichtige gebieden zijn binnen het plangebied niet aanwezig. Het gaat hier blijkens tabellen 1 en 3 alleen om dwergvleermuis en watervleermuis. Bij de provinciale broedvogelkartering is in de nabijheid van het plangebied een territorium van de patrijs vastgesteld (zie kaart 2), maar gezien de barrièrewerking van de Maas mag worden aangenomen dat het plangebied niet tot het betreffende territorium behoort.

3.4. Consequenties voor de planvorming

Van de dwergvleermuis en de watervleermuis zijn geen verblijfplaatsen binnen het plangebied aanwezig. Het plangebied is voor deze soorten alleen interessant vanwege de Maasoever (wateroppervlak) en de voorkomende bomen. Er is uitsluitend sprake van foerageergebied. Ook zijn geen belangrijke migratieroutes aanwezig. De Maasoever blijft intact. Daarom kan worden gesteld dat deze soort buiten de ontheffingsaanvraag gehouden kan worden.
Blijft over dat er, voorzover de AMvB art. 75 nog niet van kracht is, een ontheffing nodig is voor de genoemde algemene soorten, dus die van het lichtste regime. De verwachting is dat een ontheffing voor deze soorten niet op problemen zal stuiten.

4. Gebruikte literatuur

Coelen, J.E.M. van der (red.). 1992. ***Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg.*** Stichting Natuurpublicaties Limburg/Stichting RAVON. Maastricht/Nijmegen.

Ministerie van LNV. 2003. ***Gebiedendocument (versie mei 2003). Overzicht van habitattypen en soorten waarvoor gebieden zijn aangemeld en begrenzing van gebieden.*** Www.minlnv.nl.

Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer & Visserij/NBLF. 1993. ***Dassenbeschermingsplan Limburg, deel III. Geactualiseerde kaarten van het leefgebied van de Das (Meles meles).*** Roermond.

Provincie Limburg. 2001. ***Stimuleringsplan Natuur, Bos en Landschap, tevens Natuurgebieds- en Beheersgebiedsplan. Noord-Limburg-West.*** Maastricht.

Bijlage 1 Archiefgegevens Natuurbank Limburg

Toelichting tabel:

- **de waarnemingen hebben merendeels betrekking op kilometerhokgegevens;**
- **weergegeven zijn het aantal waarnemingen in de betreffende perioden;**
- **de laatste twee kolommen hebben betrekking op zeer oude gegevens (van vóór 1980)**

Nederlandse naam/ Kilometerhok→	208375		209375		208375	209375
periode	na 1994	1980-1994	na 1994	1980-1994	<1980	<1980
ZOOGDIEREN:						
Dwergvleermuis			3			
Egel		1				
Haas		2		1		
Konijn	1					
Mol		3		1		
vleermuizen						2
VOGELS: *= broedgeval						
Aalscholver	4	1				
Appelvink	1					
Barmsijs			2			
Bokje	1					
Bonte Kraai				1		
Boomvalk	1					
Braamsluiper*	3					
Brilduiker			1		1	
Buizerd	1					
Dodaars	1					
Eidereend		2				
Europese Kanarie*	1		3	1	1	
Fuut*	4		4	1		
Gierzwaluw		1				
Grasmus	2					
Grauwe Gans		1				
Groene Specht	1					
Grote Gele Kwikstaart			1		1	1
Grote Zaagbek	4	1	1			
Heggemus			1			
Holeduif	1					

Nederlandse naam/ Kilometerhok→	208375		209375		208375	209375
periode	na 1994	1980-1994	na 1994	1980-1994	<1980	<1980
VOGELS (vervolg):						
Hop		1				
hybride eend			1			
IJsvogel	1					
Kievit	2					
Kleine Bonte Specht			1			
Kleine Mantelmeeuw	1					
Knobbelzwaan*	7					
Kokmeeuw	2					
Kolgans	1					
Kraanvogel			1			
Krooneend					2	
Kuifeend	1					
Kuifleeuwerik			1	1		
Mandarijneend	2					
Meerkoet	2	1				
Merel	1					
Nachtegaal*	1					
Nijlgans	4					
Nonnetje	1					
Oeverloper	1					
Pestvogel			1	1		
Rietgans	1		1			
Rode Wouw	1	1	1			
Roodborst	1					
Scholekster*	3		3			
Slechtvalk	1				1	
Spotvogel*	2					
Tafeleend		1				
Tapuit				1		
Tjiftjaf	1	1	1			
Torenvalk	1					
Turkse Tortel*					1	
Velduil				1		
Visarend		1				
Watersnip	2					
Witte Kwikstaart s.l.			1			
Wulp	1					

Nederlandse naam/ Kilometerhok→	208375		209375		208375	209375
periode	na 1994	1980-1994	na 1994	1980-1994	<1980	<1980
VOGELS (vervolg):						
Zwarte Mees	1					
Zwarte Roodstaart*	1				1	
HERPETOFAUNA						
uitheems reptiel				1		
DAGVLINDERS:						
Atalanta			1			
HOGERE PLANTEN:						
Grote bevernel				1		
Steenbreekvaren			1	1		
Tengere vetmuur				1		

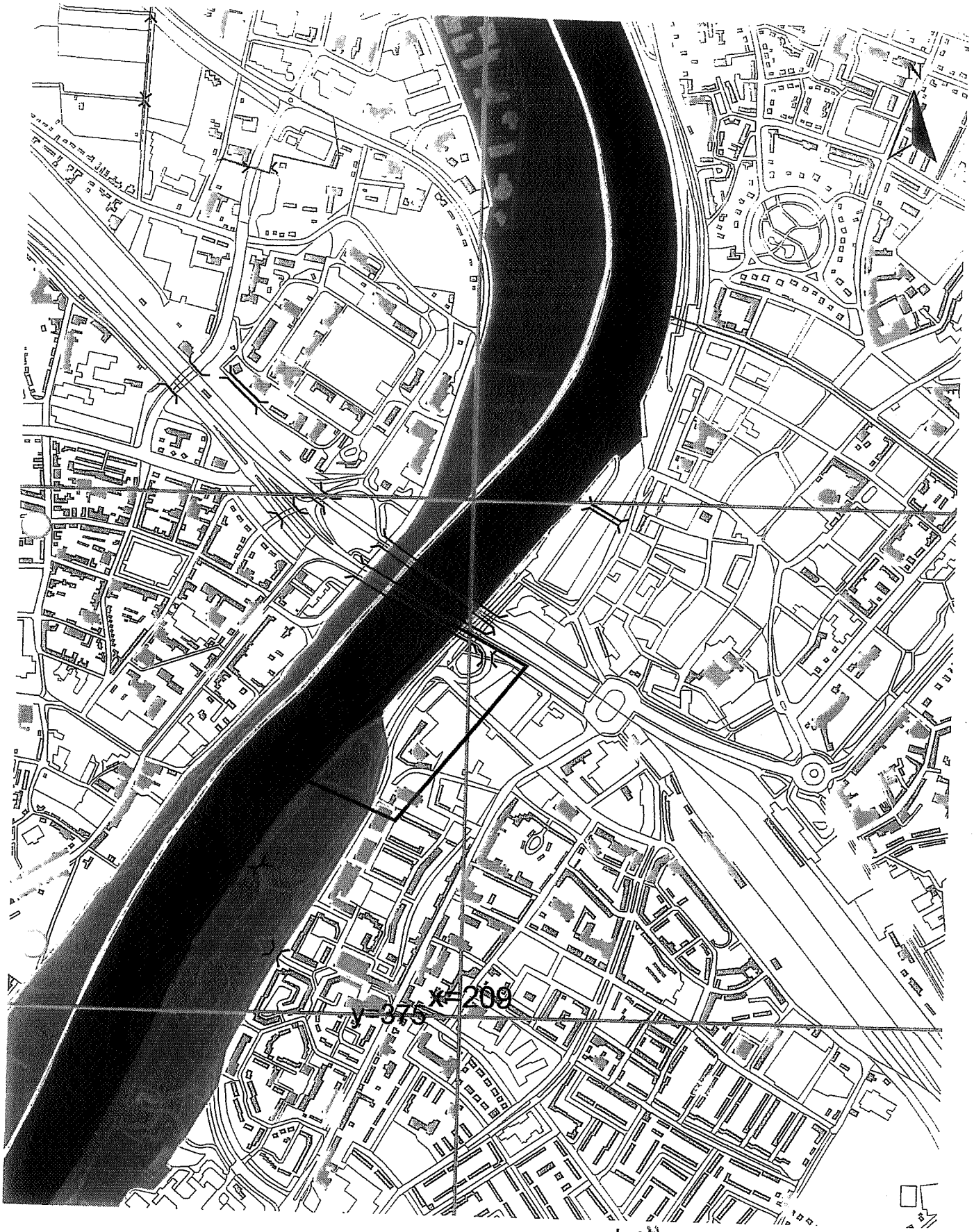
Bijlage 2 Plantenlijst veldonderzoek

Toelichting tabel:

- **Habitatrichtlijnsoorten zijn niet aangetroffen**
- **FFW = Flora- en faunawet (* = beschermd), RL = Rode Lijst, Flor = landelijke Rode Lijst (KW-11 = kwetsbaar; vrij zeldzaam, sterk afgenomen), Lim = Limburgse Rode Lijst (2 = sterk bedreigd, 3 = bedreigd), Ds = doelsoort (t = in de tweede helft van deze eeuw minstens 25% afgenomen in Nederland; z = de trend gaat omlaag indien geen maatregelen worden genomen), NNL = Nota Natuur en Landschap Limburg (* = prioritair beschermde soort), Deelgeb = deelgebied, zie kaart 3 (A, B of C)**

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	FFW	RL		Ds	NNL	Deelgeb		
			Flor	Lim			A	B	C
Akkerdistel	Cirsium arvense								X
Appel	Malus sylvestris								X
Bezemkruiskruid	Senecio inaequidens								X
Bijvoet	Artemisia vulgaris								X
Boerenwormkruid	Tanacetum vulgare								X
Fluitekruid	Anthriscus sylvestris								X
Gele lis	Iris pseudacorus								X
Gewone braam	Rubus fruticosus								X
Gewone es	Fraxinus excelsior								X
Gewone smeerwortel	Symphytum officinale								X
Gewone vlier	Sambucus nigra								X
Gewoon speenkruid	Ranunculus ficaria subsp. bulb.								X
Glad walstro	Galium mollugo								X
Grote bevernel	Pimpinella major			3					X
Grote brandnetel	Urtica dioica								X
Grote engelwortel	Angelica archangelica								X
Grote kattestaart	Lythrum salicaria								X
Heermoes	Equisetum arvense								X
Hondsdraf	Glechoma hederacea								X
Hop	Humulus lupulus								X
Klimop	Hedera helix							X	
Knopig helmkruid	Scrophularia nodosa								X
Kruipganzerik	Potentilla anglica			2		*			X
Kruisbladwalstro	Cruciata laevipes		KW-11	3	Tz				X
Muurleeuwebek	Cymbalaria muralis						X		

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	FFW	RL		Ds	NNL	Deelgeb		
			Flor	Lim			A	B	C
Muurpeper	Sedum acre						X		
Muurvaren	Asplenium ruta-muraria						X		
Smalle weegbree	Plantago lanceolata						X		
Sneeuwbes	Symphoricarpos albus							X	
Speerdistel	Cirsium vulgare								X
Veldzuring	Rumex acetosa						X		
Wilde wingerd (G)	Parthenocissus								X
Wit vetkruid	Sedum album			2		*			X
Witte dovenetel	Lamium album								X
Wolfspoot	Lycopus europaeus						X		
Zachte berk	Betula pubescens						X		
Zwarte els	Alnus glutinosa						X		



plangebied

kilometerhokgrens

ecologische verbindingszone

ecologisch ontwikkelingsgebied

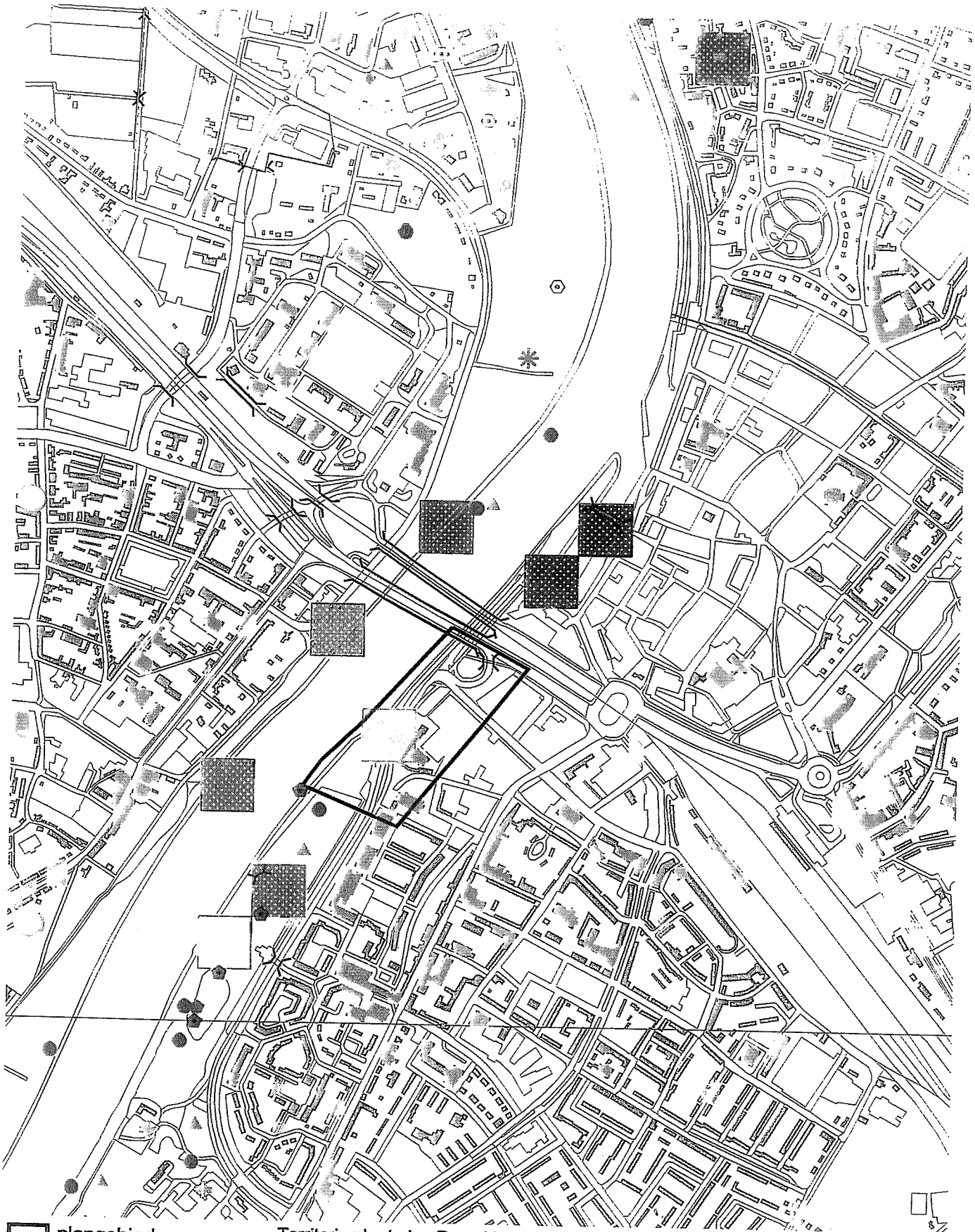
Kaart 1

Ligging plangebied en PES

schaal 1:10.000

werknr. 1733

Taken Landschapsplanning bv Roermond - Arnhem



plangebied

Gegevens NHG, na 1994
- braamsluiper
- fuut
- gekraagde roodstaart
- knobbelzwaan/scholekster
- nachtegaal
- spotvogel
- zwarte roodstaart

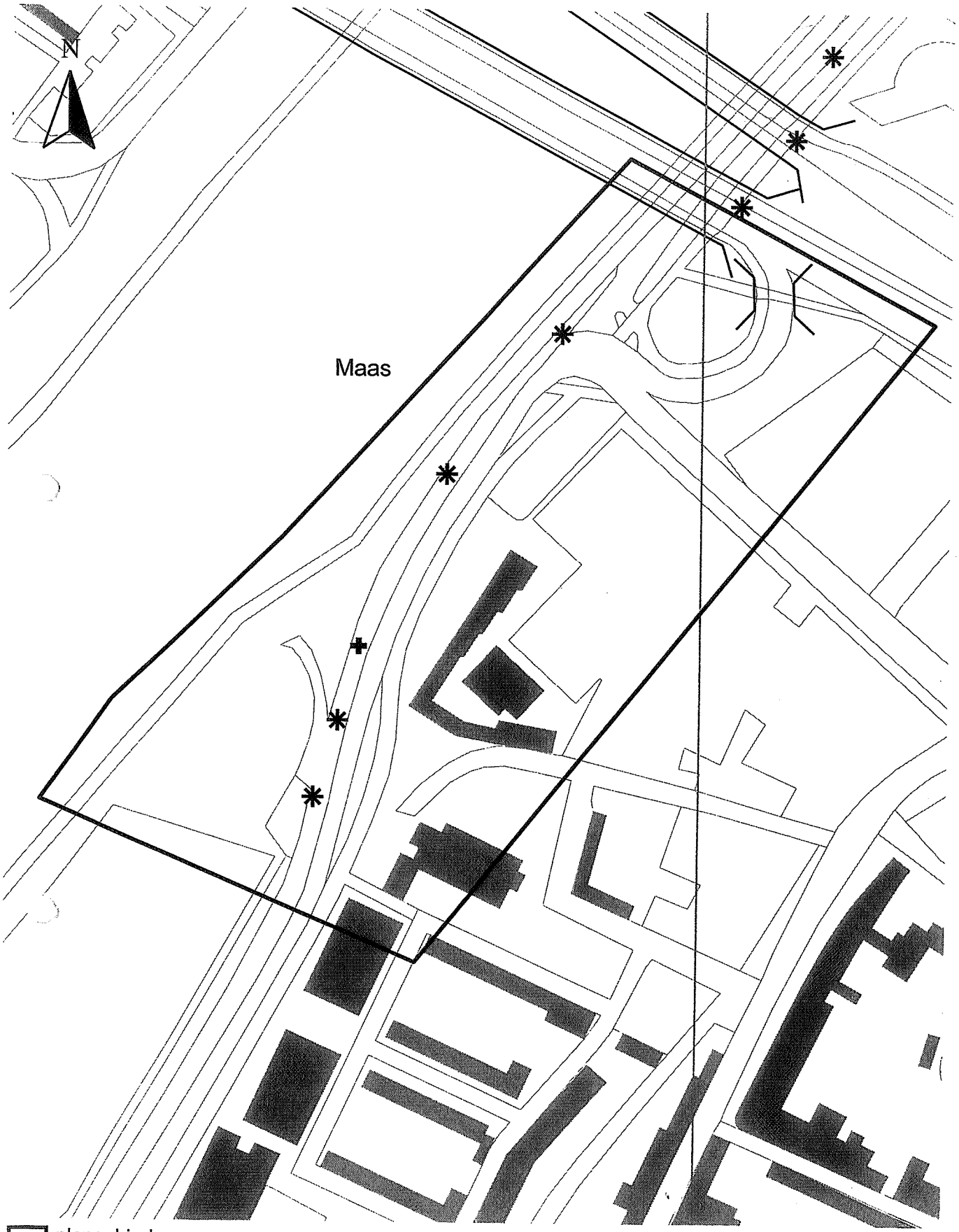
Territoriumkartering Prov. Limburg:
- Bosrietzanger
- Braamsluiper
- Grasmus
- Holeduif
- Kleine Plevier
- Meerkoet
- Patrijs
- Scholekster
- Veldleeuwerik
- Waterhoen
- Zwarte Roodstaart

Kaart 2
Broedvogels

schaal 1:10.000

werknr. 1733

Taken Landschapsplanning bv Roermond - Arnhem



plangebied

dwergvleermuis

Myotis spec.

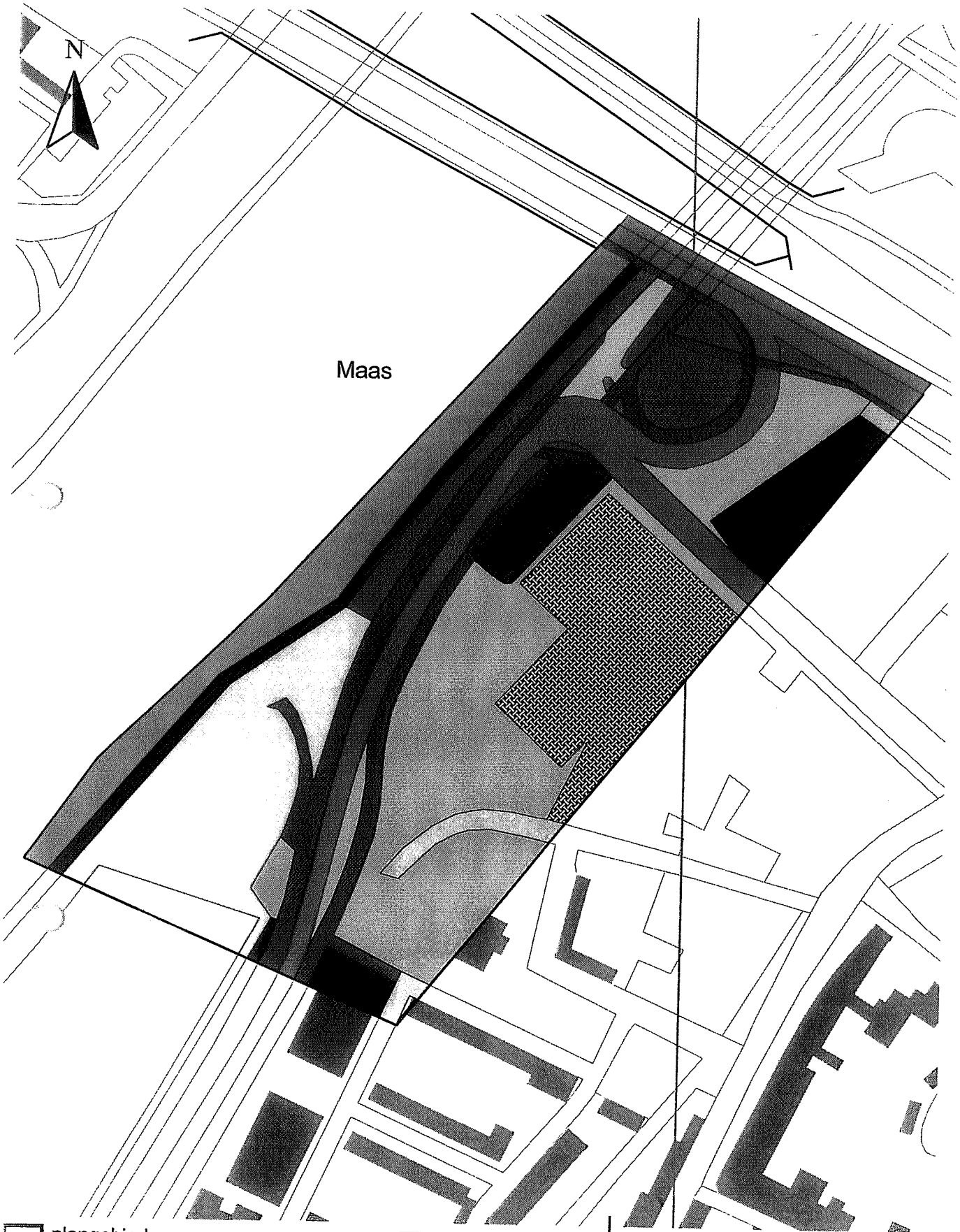
Kaart 3

Veldwaarnemingen

schaal 1:2.500

werknr. 1733

Taken Landschapsplanning bv Roermond - Arnhem



plangebied

biotopen:
- begraasd
- steenglooiing
- water
- grasland
- loofbos

- weg
- fietspad
- grotendeels verhard
- huizen
- parkeren
- straat
- kade

Kaart 4

Grondgebruik en biotopen

schaal 1:10.000

werknr. 1733

Taken Landschapsplanning bv Roermond - Arnhem

Taken Landschapsplanning bv

opdrachtgever	Gemeente Venlo
project	Natuurwaardenonderzoek Venlo Centrum-Zuid
nummer	1836-A

gemeente Venlo
dienst Stadsbeleid
afdeling Stedelijke Ontwikkeling
06/09 **sectie**
Groen-Natuur-Landschap
na gebruik z.s.m. retour !!!

opdrachtgever	Gemeente Venlo
project	Natuurwaardenonderzoek Venlo Centrum-Zuid
nummer	1836-A
datum	07-09-2006



kantoor Roermond
Kapellerlaan 179
Postbus 120
6040 AC Roermond
Telefoon 0475 330 271
Fax 0475 330 010
E-mail roermond@taken.nl

kantoor Arnhem
Sw. De Landasstraat 59
6814 DB Arnhem
Telefoon 026 443 4460
Fax 026 443 4462
E-mail arnhem@taken.nl

eerdere datum	nvt
trefwoorden	flora, fauna, venlo

© Taken Landschapsplanning bv 7 september 2006

Niets uit dit rapport of bijbehorende tekeningen mag worden verveelvoudigd en of openbaar gemaakt op welke wijze dan ook zonder schriftelijke vermelding van opdrachtgever en Taken Landschapsplanning bv, noch mag het zonder bronvermelding worden gebruikt voor enig ander doel dan waarvoor het is vervaardigd.

Inhoudsopgave

		Blz.
1.	Inleiding	5
2.	Resultaten	7
2.1.	Natuurloket en Natuurbank Limburg	7
2.2.	Gegevens Provincie Limburg	9
2.3.	Resultaten veldbezoek	11
2.4.	Samenvatting	12
3.	Globale effecten en mitigatie	13
3.1.	Verwachte schade	13
3.2.	Schadebeperking en mitigerende maatregelen	13
4.	Toetsing aan wetgeving en beleid en conclusies	15
4.1.	Flora- en faunawet	15
4.2.	Provinciaal natuurcompensatiebeleid	17
4.3.	Algemene conclusies en aanbevelingen	18
5.	Gebruikte literatuur	19

Bijlagen
1. Status, voortvloeiend uit wet- en regelgeving
2. Archiefgegevens Natuurbank Limburg

Tabellen

1. Beschikbaarheid gegevens Natuurloket over flora en fauna van kilometerhokken waarvan het plangebied deel uitmaakt. 8
2. Soortenlijst van beschermde fauna van het plangebied op grond van archief- en veldonderzoek 7

Kaarten

1. Ligging plangebied en POG
2. Archiefgegevens fauna

1. Inleiding

Opdracht, aanleiding

De Gemeente Venlo heeft bureau Taken Landschapsplanning bv verzocht een flora- en faunaonderzoek uit te voeren in het centrum van Venlo, namelijk het gebied ingesloten tussen de Eindhovenseweg en Roermondsestraa/Tegelseweg. Het gebied grenst aan het plangebied 'Maaswaard' (zie kaart 1), waarvoor in 2004 eveneens een soortgelijk onderzoek is uitgevoerd. Van de resultaten van dat onderzoek wordt ook in voorliggend rapport gebruik gemaakt.
De aanleiding wordt gevormd door een voorgenomen reconstructie van het gebied, waarbij onder andere woningbouw zal plaatsvinden.
Ten behoeve van de verdere planvorming dienen diverse procedures te worden doorlopen. In eerste instantie dient een artikel 19-procedure te worden gestart in het kader van de Ruimtelijke Ordeningswetgeving. Voor de ruimtelijke onderbouwing is een ecologisch onderzoek noodzakelijk. In de tweede plaats dient mogelijk in het kader van de natuurwetgeving een ontheffingsaanvraag te worden ingediend. Verder dient ook aan de randvoorwaarden vanuit het provinciaal natuurbeleid voldaan te worden. Daartoe is een ecologisch onderzoek vereist, waarin de huidige natuurwaarden worden beschreven en wordt nagegaan wat de effecten van de voorgenomen ingreep op die natuurwaarden zijn.

Methodiek

Het flora- en faunaonderzoek betreft zowel een onderzoek van bestaande archiefgegevens als een veldonderzoek. Het veldonderzoek is uitgevoerd in week 36 en beknopt van karakter gehouden, omdat in 2004 in het aangrenzende gebied Maaswaard al meerdere rondes zijn gelopen en daardoor een redelijk compleet beeld is verkregen van de locale natuurwaarden.

Beknopte beschrijving van het plangebied en omgeving

Het plangebied grenst aan het oorspronkelijke Maasdal en is al lange tijd bebouwd. De oppervlakte bedraagt circa 4,7 ha. Het plangebied bestaat uit enkele fabrieksterreinen en de oostelijke helft van het plangebied bestaat uit een woonblok (vergelijk foto voorblad).

De Maas met oevers is in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg aangewezen als ecologische verbindingszone. Ter hoogte van het plangebied behoort de oeverzone tot de categorie 'bos en natuur' van de Provinciale Ontwikkelingszone Groen (POG). Aan de overkant van de Maas liggen eveneens gronden die behoren tot de POG, namelijk als 'nieuwe natuur', zie kaart 1.

7 sep

2. Resultaten

2.1. Natuurloket en Natuurbank Limburg

A. Natuurloket
Op de website van het Natuurloket kan men inzicht verkrijgen in de mate waarin een bepaald gebied is onderzocht. Doorgaans zijn hierin alleen de gegevens van particuliere verenigingen bijeengebracht, zodat men voor het totaalbeeld ook bijvoorbeeld gegevens van de provincie erbij moet betrekken.
De gegevens bij het Natuurloket zijn op kilometerhokbasis geregistreerd. Het plangebied ligt gedeeltelijk binnen kilometerhokken x=208/y=375 en 209/375 (op kaart 1 zijn de Amersfoortse coördinaten aangegeven). Tabel 1 geeft voor deze kilometerhokken weer in welke mate deze onderzocht zijn voor de verschillende soortgroepen. Er zijn enkele soortgroepen, die binnen het kader van de Flora- en faunawet niet relevant zijn, omdat er geen beschermde soorten bij zijn. Dit geldt voor de mossen, korstmossen, paddestoelen, nachtvlinders en sprinkhanen.

Geconcludeerd kan worden dat het plangebied en omgeving redelijk tot goed onderzocht is wat betreft vaatplanten, dagvlinders, broedvogels (deels), watervogels (deels) en sprinkhanen (deels). Van de overige soortgroepen ontbreekt informatie of is deze gebrekkig. Wel kan men in elk geval concluderen dat de soortenrijkdom aan broed- en watervogels groot is: in het onderzochte kilometerhok werden respectievelijk 36 en 43 soorten aangetroffen, waarvan 3 Rodelijstsoorten. De broedvogels zijn ook (recent nog) onderzocht door de Provincie (zie §2.2), evenals de vaatplanten. De watervogels niet, maar de gegevens hebben duidelijk betrekking op de vogelstand op en langs de Maas, aangezien er binnen het plangebied geen open water aanwezig is. Al met al voegt het raadplegen van het databestand van Natuurloket weinig extra informatie toe voor wat betreft beschermde diersoorten. Dit geldt ook in meer of mindere mate van de vaatplanten.

tabel 1
Beschikbaarheid gegevens Natuurloket over flora en fauna van kilometerhokken waarvan het plangebied deel uitmaakt. (Bron: www.natuurloket.nl)

Toelichting tabel:

- Per kilometerhok is in de eerste rij aangegeven hoeveel procent (oppervlakte) van het hok binnen het onderzoeksgebied (og) is gelegen.
- Indien soortgroep is onderzocht, is per kilometerhok aangegeven het aantal soorten van respectievelijk FFW tabel 1, FFW tabellen 2 en 3a,b, Habitat-/Vogelrichtlijn en Rodelijstsoorten (zie bijlage 1).
- Voor de betekenis van de begrippen onder 'Volledigheid' wordt verwezen naar de website: www.natuurloket.nl.
- Een 'X' wil zeggen: wel/niet onderzocht, maar geen bijzondere soorten aangetroffen (in het eerste geval).

x-coord	208	209	Soortgroep	Volledigheid	Actualiteit
y-coord	375	375			
	.2.2		vaatplanten	goed	1975-2004
		.1..		matig	1991-2004
	X		mossen	niet	1996-2006
		X		slecht	1996-2006
	X	X	korstmossen	niet	1991-2006
	X	X	paddestoelen	niet	1990-2005
		.11.	zoogdieren	slecht	1995-2005
	X			niet	1995-2005
	.36.3		broedvogels	goed	1994-2005
		.1.1		slecht	1994-2005
	.43..		watervogels	goed	96/'97-'03/'04
		X		niet	96/'97-'03/'04
	X	X	reptielen	niet	1991-2005
	X	X	amfibieën	niet	1991-2005
	X	X	vissen	niet	1991-2005
	X	X	dagvlinders	goed	1995-2005
		X	nachtvlinders	redelijk	1980-2005
	X			niet	1980-2005
	X		libellen	matig	1991-2005
		X		niet	1991-2005
		X	sprinkhanen	goed	1991-2005
	X			niet	1991-2005
		X	overige ongewervelden	slecht	1991-2005
	X			niet	1991-2005

B. Natuurbank Limburg
De Stichting Natuurbank Limburg beheert de gegevens die voornamelijk door leden van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg worden verzameld. Deze gegevens werden in het verleden hoofdzakelijk op kilometerhokniveau geregistreerd, maar de laatste jaren ook in toenemende mate op hectometerhokniveau of nog gedetailleerder. Het nadeel van de kilometerhokgegevens is, dat er bij een plangebied van enkele hectaren geen duidelijkheid is, of de betreffende gegevens ook op het plangebied zelf betrekking hebben. Vaak kan dit indirect wel worden afgeleid via informatie over de soorten biotopen die er voor komen.

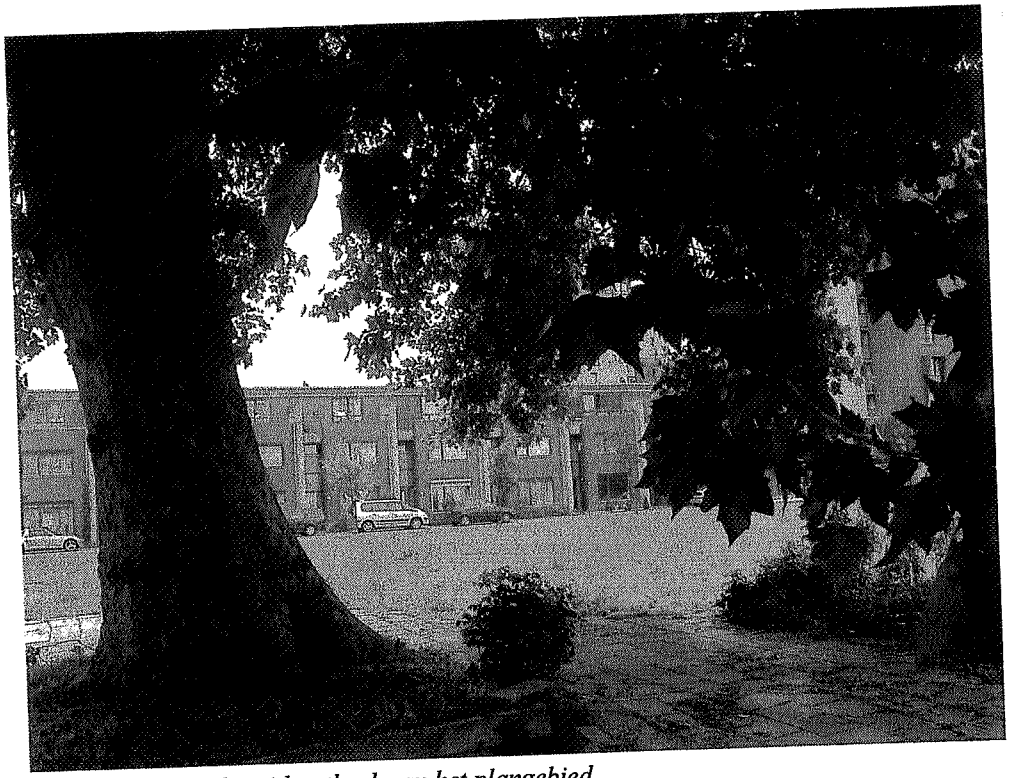
In bijlage 2 zijn de beschikbare gegevens voor de fauna samengevat in één tabel, waarbij een uitsplitsing is gemaakt in recente en (meer dan 10 jaar) oude gegevens (van vóór 1996). Door de oude gegevens erbij te betrekken kan een indruk worden gegeven van de ecologische potenties van het gebied.
De hectometerhokgegevens zijn op de bijgaande verspreidingskaartjes weergegeven, zie kaart 2.

De soortenlijst in bijlage 2 is niet erg lang, wat niet verwondert, aangezien de beide kilometerhokken grotendeels stedelijk gebied betreffen. De waargenomen dieren zijn, afgezien van de vermelde Rodelijstsoorten, vrij algemeen tot zeer algemeen voorkomend. De waarnemingen zullen grotendeels zijn gedaan in parkachtig gebied of in de zone langs de Maas. Enkele van de vermelde plantensoorten zijn wel bijzonder, met name grote hardvrucht, steenbreekvaren en tengere vetmuur. De vindplaats van deze soorten is niet bekend, maar vermoedelijk betreft het de kademuren langs de Maas. Deze komen binnen het plangebied niet voor.

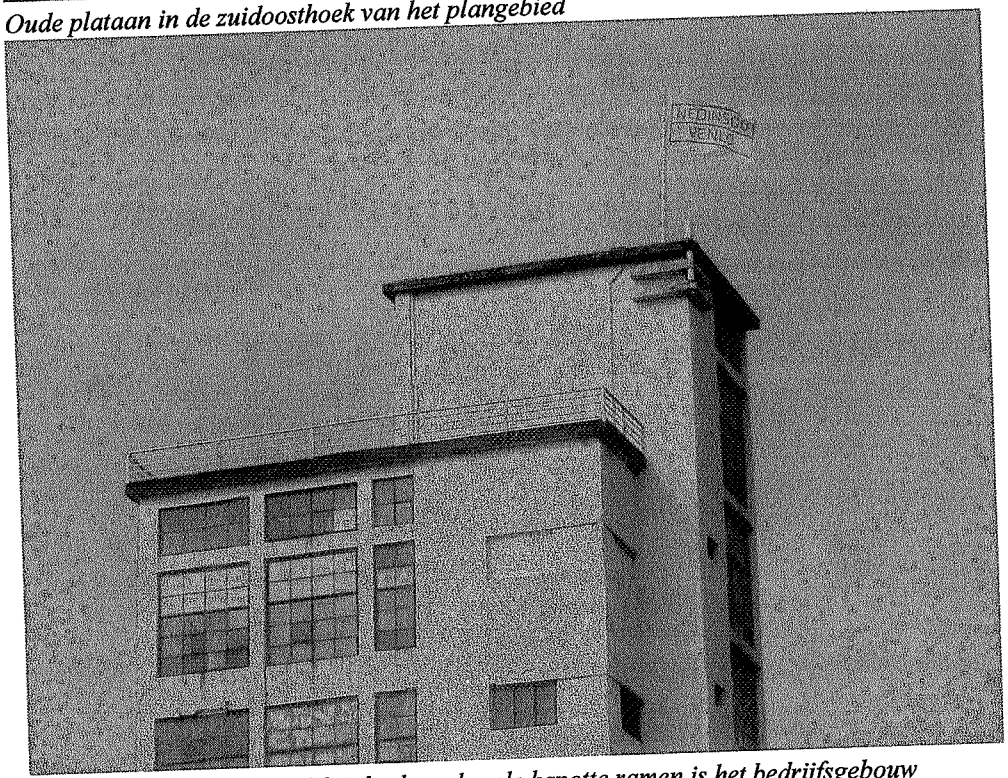
In bijlage 2 en tabel 2 (zie § 2.4) is ook de status van de waargenomen soorten in wet- en regelgeving weergegeven.

2.2. Gegevens Provincie Limburg

Op de website van de Provincie Limburg zijn gegevens te raadplegen van een vegetatie- en florakartering (alleen aandachtssoorten), alsmede een avifaunakartering (broedvogelterritoria). De meest recente florakartering is uitgevoerd in 2002. Daarbij is het plangebied niet of onvoldoende onderzocht. Dit laatste geldt ook van de avifaunakartering, die in 2004 voor het laatst is uitgevoerd in deze omgeving. In het Maasdal direct ten westen van het plangebied zijn territoria aangetroffen van grasmus, kleine karekiet en meerkoet, zie kaart 2.



Oude plataan in de zuidoosthoek van het plangebied



hoogbouw van Nedinsco-fabriek; door de vele kapotte ramen is het bedrijfsgebouw toegankelijk voor vleermuizen

2.3. Resultaten veldbezoek

Op 4 september 2006 is 's middags bij mooi zonnig weer het plangebied onderzocht om de kwaliteit van de biotopen vast te stellen en waarnemingen van planten en dieren te noteren.
Het plangebied bevat geen vegetaties van betekenis. Langs de zuidwest-grens bevindt zich een gazon, waarin molshopen voorkomen.
Er zijn alleen algemeen voorkomende planten aangetroffen op ruderale terreindelen, zoals basterdwederik, bezemkruiskruid, gewone spurrie, hoenderbeet, knoopkruid, vlasleeuwebek en zwarte nachtschade. Voorts zijn de volgende aspecten voor een gebied als dit kenmerkend en bepalend voor de thans aanwezige natuurwaarden:

- Oude muren: er is nergens muurvegetatie aangetroffen.
- Ruderale terreinen: soms treft men er zeldzame flora aan, maar in het onderhavige gebied zijn geen bijzondere planten aanwezig, zoals al opgemerkt. Wel zijn deze terreinen van betekenis als foerageergebied voor vogels (bijvoorbeeld huismus en kneu).
- Daken: koloniebroeders als huiszwaluw, gierzwaluw en huismus zijn zeer waarschijnlijk aanwezig, maar dit kon vanwege de beëindiging van het broedseizoen niet bij het veldbezoek worden bevestigd. Rond de hoogbouw van de Nedinsco-fabriek werden wel steeds huiszwaluwen (ca. 6 exemplaren) waargenomen. Vermoedelijk hebben deze vogels er dit jaar genesteld.
- Verlaten bedrijfsgebouwen: mogelijk zomer- en/of winterverblijfplaats van vleermuizen (nader te onderzoeken).
- Bomen: het gebied is vrijwel boomloos. Er staat langs de zuidrand een rij ca 20. jaar oude rode paardekastanjes, die overigens niet vitaal zijn. Beeldbepalend is een zeer oude plataan van 80 à 100 jaar in de zuidoosthoek van het gebied. Deze plataan heeft als zodanig geringe ecologische betekenis (is niet inheems), maar heeft wel monumentale (visuele) waarde.

In tabel 2 zijn de tijdens het veldbezoek genoteerde diersoorten opgesomd, met vermelding van status in wet- en regelgeving.

2.4. Samenvatting

Op grond van het archief- en veldonderzoek en de voorkomende biotopen in aanmerking nemende, kan worden gesteld dat het plangebied behoort tot het leefgebied van:

- zoogdieren: egel en mol;
- broedvogels: gierzwaluw, grasmus, huismus, huiszwaluw en kneu.

In tabel 2 is de status in wet- en regelgeving van de betreffende soorten weergegeven. Onder de broedvogels bevinden zich een drietal soorten van de Rode Lijst. Deze soorten verliezen steeds meer terrein door toenemende rationalisatie in de stedenbouw, waardoor het vinden van geschikte nestgelegenheid moeilijker wordt.

tabel 2
Soortenlijst van beschermde fauna van het plangebied op grond van archief- en veldonderzoek
Toelichting:

- **Archief: op basis van archiefonderzoek te verwachten soort; Veld: bij het veldbezoek vastgestelde soort**
- **zie voor betekenis van de afkortingen en codes bijlage 1**

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	VHR	FFW	CvB	RL	NNL	Ds	Archief	Veld
ZOOGDIEREN:									
Egel	Erinaceus europaeus		I	3				X	
Mol	Talpa europaea		I					X	X
(BROED)VOGELS:									
Gierzwaluw	Apus apus		*	3					X
Grasmus	Sylvia communis		*	2			it	X	
Huismus	Passer domesticus		*		GE				X
Huiszwaluw	Delichon urbica		*	2	GE		T		X
Kneu	Carduelis cannabina		*	2	GE		T		X

De totaalindruk van het terrein is dat het een geringe ecologische waarde heeft. Bomen met ecologische betekenis (bijvoorbeeld oude bomen met holtes) zijn niet aanwezig. Er zijn in de oude Nedinsco-fabriek wel potentiële verblijfplaatsen van vleermuizen en er broeden in het voorjaar waarschijnlijk koloniebroeders als huiszwaluw, gierzwaluw en huismus.

3. Globale effecten en mitigatie

3.1. Verwachte schade

In z'n algemeenheid kan onderscheid worden gemaakt in tijdelijke en permanente effecten. Tijdelijke effecten doen zich alleen voor in de aanlegfase en betreffen vrijwel uitsluitend verstoring door geluid. Dit speelt vooral tijdens het broedseizoen van vogels.
Het belangrijkste permanente effect is het verlies aan habitats en biotoop. Aangezien er nauwelijks biotopen aanwezig zijn en deze bovendien een zeer lage natuurwaarde hebben, is dit effect niet noemenswaard. Aangenomen wordt dat er rondom de te bouwen woningen ook groenvoorziening komt, waardoor de nu aanwezige dieren (met name egel en mol) in feite weer biotoop terug krijgen.
Dit geldt echter niet voor de habitat (nestgelegenheid) van enkele koloniebroeders, die nu gebruik maken van onder andere de Nedinsco-fabriek. Voor deze soorten verdwijnen nestplaatsen. Toch zijn de betreffende soorten nog zodanig algemeen voorkomend dat er geen sprake van is dat de gunstige staat van instandhouding van deze soorten in het geding is.
Naast nestgelegenheid verdwijnen er ook potentiële habitats (verblijfplaatsen) van vleermuizen, die eveneens van het genoemde fabrieksgebouw gebruik kunnen maken. Of dat nu al het geval is, kon tijdens het veldbezoek niet worden vastgesteld. Daarvoor zal nadere inspectie nodig zijn, bijvoorbeeld direct voorafgaande aan de sloop van het gebouw.

3.2. Schadebeperking en mitigerende maatregelen

Uit voorgaande paragraaf blijkt dat de schade voor flora en fauna van het voornemen te verwaarlozen is, zeker wat betreft het verlies aan biotoop. Wel kan gesproken worden van verstoring door geluid en/of trillingen tijdens de aanlegfase (bouwrijp maken terrein, fundering en overige bouwwerkzaamheden). Het is raadzaam activiteiten die sterke trillingen of geluid veroorzaken niet in het broedseizoen te doen plaatsvinden, gezien de mogelijk negatieve gevolgen voor in de nabijheid broedende vogels.
Bij sloop van aanwezige bedrijfsgebouwen verdwijnt nestgelegenheid voor koloniebroeders en verdwijnen (potentiële) verblijfplaatsen van vleermuizen. Deze

effecten kunnen niet worden gemitigeerd. Wel is compensatie mogelijk door bij nieuwbouw in te spelen op de eisen van deze soorten. Zomerverblijfplaatsen van vleermuizen kan men compenseren door vleermuiskasten op te hangen, bijvoorbeeld aan de muren of in bomen. Winterverblijfplaatsen van vleermuizen zijn een stuk moeilijker te compenseren. Deze stellen namelijk bijzondere eisen aan het binnenklimaat qua temperatuur en luchtvochtigheid.

4. Toetsing aan wetgeving en beleid en conclusies

4.1. Flora- en faunawet

De Flora- en faunawet (FFW) is op 1 april 2002 in werking getreden. Deze wet regelt de bescherming van soorten. In de FFW is het soortenbeschermingsdeel van de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn geïmplementeerd evenals het CITES-verdrag.De FFW stelt:

1. Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor de in het wild levende dieren en planten, alsmede voor hun directe leefomgeving.
2. De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in ieder geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora of fauna kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterwege te laten voorzover zulks in redelijkheid kan worden gevergd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voorzover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

Het is verboden:

- planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen (art. 8);
- dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen (art. 9);
- dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten (art. 10);
- nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren (art. 11);
- eieren van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen (art. 12).

Vrijstelling of ontheffing

Op grond van artikel 75 van de FFW kan voor bepaalde, bij wet verboden handelingen (zie artikelen 8 t/m 12), ontheffing worden verleend. In de FFW zijn de voorwaarden voor ontheffingverlening in principe direct ontleend aan de Habitat- en Vogelrichtlijn. Er is in februari 2005 een ***Algemene Maatregel van Bestuur artikel 75***

van kracht geworden, die de ontheffingverlening daarnaast afstemt op de mate waarin soorten in hun voortbestaan bedreigd zijn.

Met het van kracht worden van de AMvB geldt een vrijstellingsregeling voor de volgende drie categorieën van activiteiten:

- bestendig beheer en onderhoud, ook in landbouw en bosbouw;
- bestendig gebruik;
- ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.

De voorgenomen maatregelen vallen onder de derde categorie. Dit betekent dat alleen een ontheffing dient te worden aangevraagd wanneer sprake is van het voorkomen van een kleine selectie uit de groep van beschermde planten- en diersoorten, afhankelijk van het zogenaamde ***beschermingsregime.*** Er worden drie regimes onderscheiden. Voor elk regime geldt dat geen afbreuk mag worden gedaan aan een gunstige staat van instandhouding:

1. Bij het ***zwaarste regime*** worden voor een aantal soorten vrijstellingen en ontheffingen slechts verleend wanneer er geen andere bevredigende oplossing voor de ingreep bestaat, de ingrepen vanwege dwingende redenen van groot openbaar belang dienen plaats te vinden en de gunstige staat van instandhouding niet in gevaar komt. Dit zijn de zogenaamde 'tabel 3-soorten': soorten genoemd in bijlage IV van de Habitatrichtlijn (tabel 3a) en bijlage 1 van de (genoemde) AMvB (tabel 3b), waarvoor een 'uitgebreide toets' geldt. De ontheffingsaanvraag dient vergezeld te gaan van een alternatievenonderzoek, waarbij wordt aangegeven welk alternatief de minst schadelijke effecten veroorzaakt en waarom eventueel niet gebruik wordt gemaakt van deze alternatieven. Niet te voorkomen schade aan individuen moet worden gecompenseerd.
2. Bij soorten van het ***lichtste regime*** - betrekking hebbend op een aantal bij name genoemde (zeer algemene) soorten - geldt dat de gunstige staat van instandhouding door een aantal genoemde ingrepen nooit in gevaar zal komen. Dit zijn kortweg genoemd de 'tabel 1-soorten', of 'algemene soorten'. Voor deze soorten behoeft geen ontheffing te worden aangevraagd.
3. Voor resterende soorten van het ***middelste regime*** moet de initiatiefnemer aantonen dat de gunstige staat van instandhouding door de genoemde ingrepen niet in gevaar komt. Het zijn de 'tabel 2-soorten', ofwel 'overige soorten'. Een ontheffing van LNV blijft nodig, maar er wordt alleen getoetst op het genoemde instandhoudingscriterium ('lichte toets').

De in §2.4 genoemde wettelijk beschermde en binnen het plangebied aangetroffen soorten zijn als volgt onder de genoemde regimes te categoriseren:

- Onder het zwaarste regime vallen: ***geen soorten*** (indien er verblijfplaatsen van vleermuizen in fabrieksgebouwen worden aangetroffen, zijn er wel vertegenwoordigers van deze categorie aanwezig).

- Onder het middelste regime vallen: ***geen soorten.***
- Onder het lichtste regime vallen: *(zoogdieren:)* egel en mol.

Mocht blijken dat er bij inspectie van te slopen gebouwen verblijfplaatsen aanwezig zijn van ***vleermuizen***, dan dient een ontheffing te worden aangevraagd, zoals hierboven onder punt 1 al werd aangegeven.
Voor de ***vogels*** gelden in principe dezelfde randvoorwaarden als bij het zwaarste regime, zij het dat er niet behoeft te worden aangetoond dat er sprake is van één of meerdere 'dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten'. Voor het verstoren van vogels tijdens het broedseizoen wordt nooit een ontheffing verleend. De Europese Vogelrichtlijn, die naast de Europese Habitatrichtlijn de basis vormt voor de FFW, kent namelijk geen enkel maatschappelijk belang op basis waarvan de eventuele negatieve effecten gerechtvaardigd kunnen worden. Negatieve effecten dienen dus voorkomen te worden zodat geen verbodsbepalingen worden overtreden. In de praktijk geldt dat er sprake is van een ***voorzorgplicht***: er dienen voldoende voorzorgsmaatregelen te worden genomen, om te voorkomen dat tijdens de werkzaamheden vogels opzettelijk verontrust worden en verstoring van hun vaste rust- en verblijfplaatsen plaatsvindt. De activiteiten in het plangebied, voorzover die een nadelige invloed hebben op de broedvogels, dienen buiten het broedseizoen plaats te vinden.
Voor de (in het nabijgelegen gebied aangetroffen) vogels, met name gierzwaluw, grasmus, kneu, huismus en huiszwaluw, behoeft alleen een ontheffing te worden aangevraagd indien de voorgenomen maatregelen een negatief effect hebben op de gunstige staat van instandhouding. In hoofdstuk 3 is betoogd dat hier geen sprake van is. Een ontheffing is niet nodig.

4.2. Provinciaal natuurcompensatiebeleid

In 2002 heeft Gedeputeerde Staten van Limburg de 'Beleidsregel natuurcompensatie' vastgesteld. Deze beleidsregel had onder andere betrekking op het leefgebied van plant- of diersoorten die op de Limburgse lijst van bedreigde soorten staan. September 2005 is deze beleidsregel herzien en is nu getiteld 'Beleidsregel mitigatie en compensatie natuurwaarden'. Er wordt in de herziene beleidsregel geen melding meer gemaakt van leefgebied van soorten die op de Limburgse lijst van bedreigde soorten staan (zie de zogenaamde 'NNL-soorten' in tabel 1 of bijlage 2). Voor deze soorten geldt namelijk het toetsingskader vanwege de Flora- en faunawet, voorzover de betreffende soorten wettelijk beschermd zijn. Uitgangspunt van de regeling is dat compensatie maatwerk is. Er is dus geen algemene richtlijn geformuleerd die

toepasbaar is voor alle projecten. Hoofduitgangspunt van de Beleidsregel is dat er per saldo geen verlies aan landschappelijke, bosbouwkundige en ecologische waarden mag plaatsvinden.
Voor wat betreft de uitvoering van deze regeling zijn de volgende gebiedscategorieën compensatieplichtig:

1. de Ecologische Hoofdstructuur;
2. bestaande en gerealiseerde bos-, natuur- en landschapswaarden in de Provinciale Ontwikkelingszone Groen;
3. bos-, landschaps en natuurelementen (o.a. houtwallen, poelen, solitaire bomen, waardevolle beplantingen), die in een vigerend bestemmingsplan reeds bescherming genieten of onder de werkingssfeer van de Boswet vallen;

Binnen het plangebied zijn de hier genoemde categorieën niet aanwezig.

4.3. Algemene conclusies en aanbevelingen

1. Het plangebied behoort tot het leefgebied van enkele, wettelijk beschermde diersoorten, te weten egel, huismus, huiszwaluw, gierzwaluw, grasmus, kneu en mol. Er behoeft voor deze soorten geen ontheffing ingevolge de FFW (art. 75) te worden aangevraagd.

2. Er is geen systematisch onderzoek gedaan naar het voorkomen van vleermuizen in oude bedrijfsgebouwen. Het kan op voorhand niet worden uitgesloten dat er verblijfplaatsen aanwezig zijn. Het bedrijfsgebouw van Nedinsco is in elk geval goed toegankelijk voor vleermuizen. Bij de sloop ervan dient hierop te worden gelet en dient, indien aanwezig, alsnog een ontheffing te worden aangevraagd.

3. Van een aantal van de onder 1 genoemde vogels is geschikte nestgelegenheid aanwezig in en op het bedrijfsgebouw van Nedinsco. Deze bevinden zich op geringe afstand van de geplande woningbouw. Ongewenste verstoring tijdens het broedseizoen (medio maart tot medio augustus) als gevolg van aanlegwerkzaamheden is daarom niet uit te sluiten. Daarom gelden er ingevolge de Flora- en faunawet wel beperkingen ten aanzien van het seizoen waarin wel of niet bepaalde werkzaamheden mogen plaatsvinden.

Toelichting op gebruikte status-codes in tekst en tabellen
B. FLORA

- **Hab**: Habitatrichtlijn (zie kader FAUNA)
- **CvB**: Conventie van Bern (zie kader FAUNA)
- **FFW**: Flora en Faunawet (zie kader FAUNA)
- **RL**: Rode Lijst; **NL2000**: (*Gorteria* 26-4, juni 2000); BE-9 = bedreigd, zeer zeldzaam, sterk afgenomen; BE-10 = bedreigd, zeldzaam, sterk afgenomen; BE-14 = bedreigd; zeldzaam, zeer sterk afgenomen; EB-13 = ernstig bedreigd; zeer zeldzaam, zeer sterk afgenomen ; GE-1 = gevoelig; zeer zeldzaam, stabiel of toegenomen; GE-12 = gevoelig; algemeen, sterk afgenomen; GE-16 = gevoelig; algemeen, zeer sterk afgenomen; KW-5 = kwetsbaar; zeer zeldzaam, matig afgenomen; KW-6 = kwetsbaar; zeldzaam, matig afgenomen; KW-7 = kwetsbaar; vrij zeldzaam, matig afgenomen; KW-11 = kwetsbaar; vrij zeldzaam, sterk afgenomen; KW-15 = kwetsbaar; vrij zeldzaam, zeer sterk afgenomen; VN-17 = verdwenen; maximaal afgenomen;
- **Limb98: Limburgse rode lijst (Cortenraad & Mulder 1998); 1 = verdwenen, 2 = sterk bedreigd, 3 = bedreigd**
- **NNL**: Nota Natuur en Landschap Prov. Limburg (zie kader FAUNA)
- **Ds**: Doelsoort volgens het Handboek Natuurdoeltypen (Bal et al, 2001; zie kader FAUNA)

Bijlage 2. Archiefgegevens Natuurbank Limburg

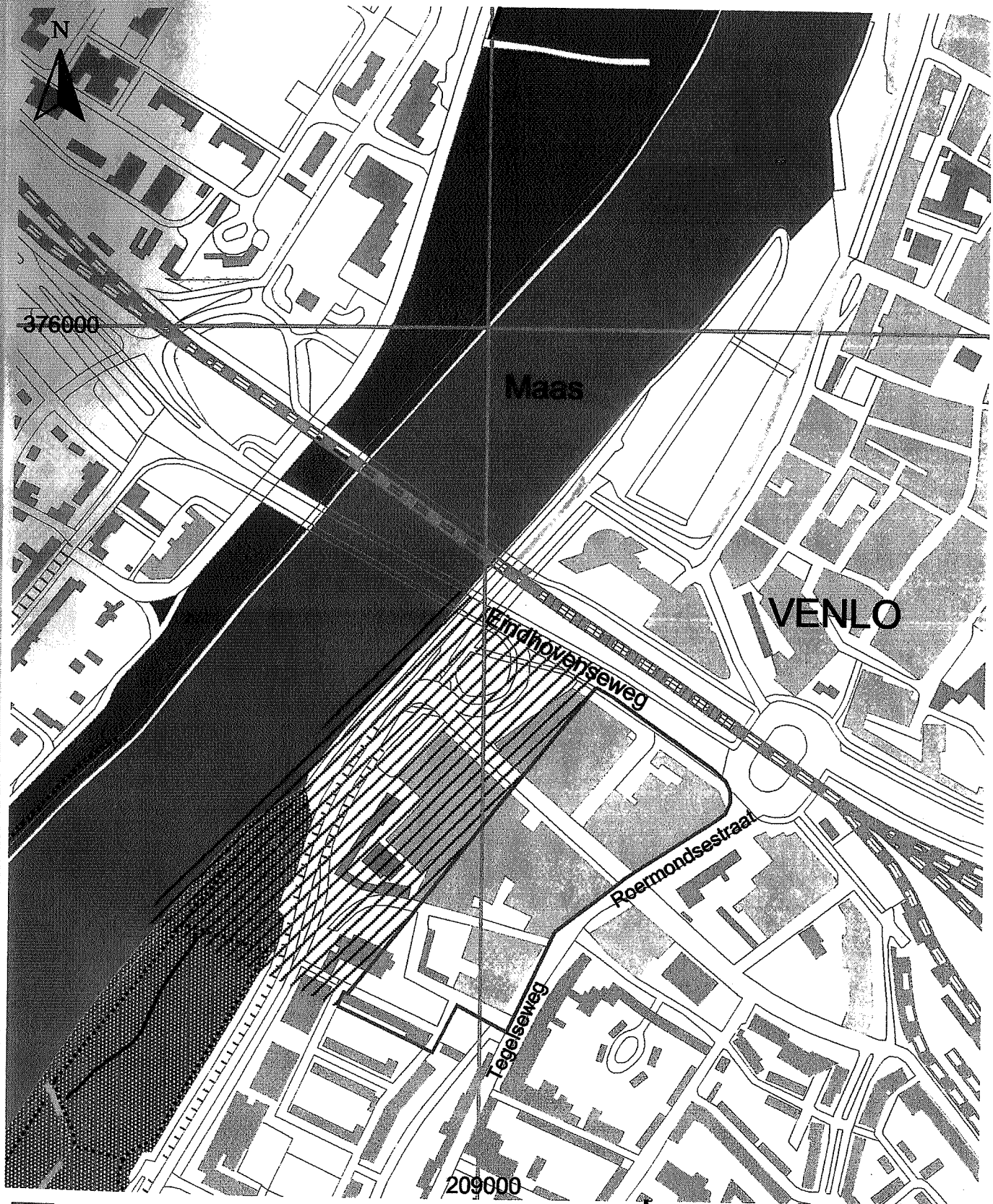
Toelichting tabel:

- in de laatste 4 kolommen zijn het aantal waarnemingen weergegeven (N): N1 = periode vanaf 1996, kmhok 208375, N2 = idem, kmhok 209375; N3 = periode vóór 1996, kmhok 208375, N4 = idem, kmhok 209375;
- zie voor betekenis van de codes bijlage 1

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	VHR	FFW	CvB	RL	NNL	Ds	N1	N2	N3	N4
ZOOGDIEREN:											
Dwergvleermuis	Pipistrellus pipistrellus	4	3b	3		*	1		4		
Egel	Erinaceus europaeus		1	3						2	
Haas	Lepus europaeus		1	3						2	
Konijn	Oryctolagus cuniculus		1								1
Mol	Talpa europaea		1							3	1
BROEDVOGELS:											
Braamsluiper	Sylvia curruca		*	2						1	
Europese Kanarie	Serinus serinus		*	2		*	Z		2		
Fuut	Podiceps cristatus		*	3					3		
Gekraagde Roodstaart	Phoenicurus phoenicurus		*	2				1			
Knobbelzwaan	Cygnus olor		*	3				1			
Nachtegaal	Luscinia megarhynchos		*	2	KW	*		1			
Scholekster	Haematopus ostralegus		*	3			1	1			
Spotvogel	Hippolais icterina		*	2	GE			2			
Turkse Tortel	Streptopelia decaocto		*	3						1	
Zwarte Roodstaart	Phoenicurus ochruros		*	2				1			
DAGVLINDERS:											
Atalanta	Vanessa atalanta										1
Kleine vos	Aglais urticae										1

HOGERE PLANTEN:											
Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Hab	FFW	CvB	RL	Lim	Ds	NNL	N1	N2	N3	N4
Deens lepelblad	Cochlearia danica									1		
Grote hardvrucht	Bunias orientalis					1		*	1			
Hertshoornweegbree	Plantago coronopus									1		
Kleine teunisbloem s.l.	Oenothera parviflora											1
Muurvaren	Asplenium ruta-muraria											1
Steenbreekvaren	Asplenium trichomanes		2			2		*		1		2
Tengere vetmuur	Sagina apetala					3						2

september 2006
836-A



plangebied

Provinciale Ontwikkelingszone Groen:

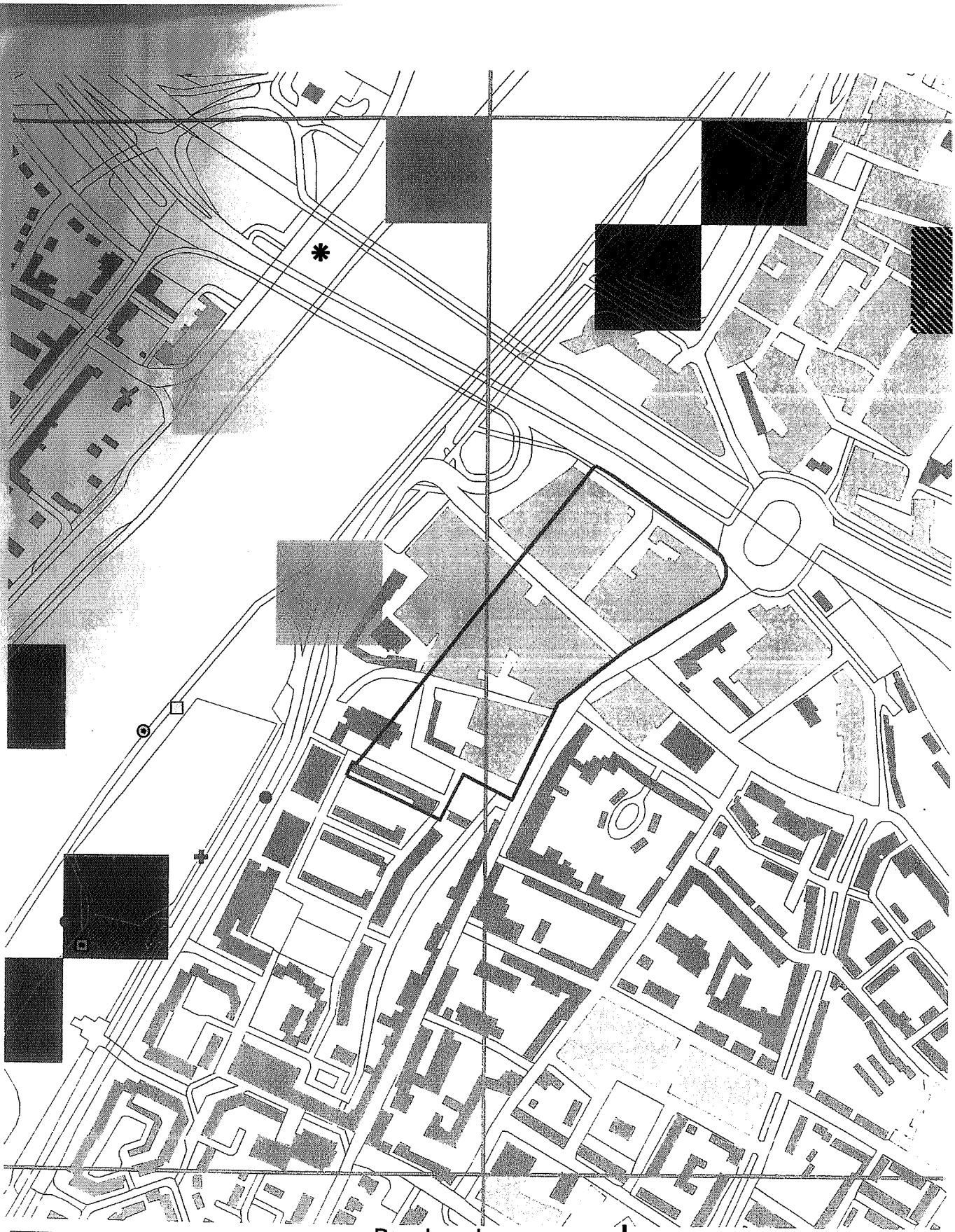
bos en natuurgebied
nieuwe natuur
ecologische verbindingszone

plangebied Maaswaard

Kaart 1
Ligging plangebied en POG

schaal 1:5.000

werknr. 1733
Taken Landschapsplanning bv Roermond - Arnhem



plangebied

Zoogdieren:
dwergvleermuis

Broedvogels:
(territoriumkartering 2004)
- bosrietzanger
- grasmus
- kleine karekiet
- meerkoet
- nijlgans
- putter
- waterhoen
- zwarte kraai

Broedvogels:
(hectometerhokgegevens)
- braamsluiper
- fuut
- gekraagde roodstaart
- knobbelzwaan
- scholekster
- nachtegaal
- spotvogel
- zwarte roodstaart

Kaart 2
Archiefgegevens fauna

bronnen:
Natuurbank Limburg, Provincie Limburg

schaal 1:5.000

werknr. 1733
Taken Landschapsplanning bv Roermond - Arnhem

Grontmij

Notitie

Notitienummer
174281.rm.221.N001

Kenmerk
174281

Betreft
Waterparagraaf plangebied "Maaswaard"

1 Algemeen

Onderstaand is, ten behoeve van het bestemmingsplan, de inbreng van het aspect water in verschillende onderdelen van het plan nader uitgewerkt. De onderdelen tezamen vormen de zogenaamde waterparagraaf. De gegevens zijn ontleend aan de rapporten:

- "Watertoets bestemmingsplanwijziging Maaswaard te Venlo"[1];
- "Aanvullend onderzoek afwatering Maaswaard"[2];
- Nader onderzoek aanleg parkeergarages Maaswaard"[3]

2 Beschrijving plangebied

Het plangebied ligt direct ten zuiden van de Eindhovenseweg en wordt aan de westzijde begrensd door de Maas en aan de oostzijde door de Roermondsestraat en ligt in het winterbed van de Maas. De hoogte van het maaiveld varieert van circa 17,2 tot 18,7 m +NAP. Het totale plangebied beslaat circa 8,5 hectare. In de huidige situatie is het plangebied deels bebouwd en deels in gebruik als weg, fietspad en groenvoorzieningen. Tussen de Professor Gelissensingel en de Maas is de huidige waterkering van de Maas gelegen. De huidige waterkering bestaat uit een U-bak. De waterkering heeft een hoogte van circa 18,5 m +NAP. Op de waterkering kan een demontabele wand worden geplaatst tot een hoogte van 19,35 m +NAP.

Zowel de dikte als de opbouw van de deklaag in het plangebied varieert sterk. De deklaag bestaat uit een afwisseling van fijn tot matig grof, zwak tot sterk siltig zand, zwak tot matig zandige klei, zwak zandige leem met plaatselijk een grindhoudende bijmenging. De dikte van de deklaag varieert van 0,5 tot circa 6 m. Onder de deklaag komt een circa 10 m dik matig tot zeer grof, grindhoudend zandpakket voor. Het zandpakket gaat over in een kleipakket behorende tot de Venlo klei.
Het freatisch grondwater en het grondwater in het 1^{e} watervoerend pakket stroomt in het algemeen westelijk in de richting van de Maas. In de periode maart t/m september 2005 varieerde de grondwaterstand binnen het plangebied van circa 12,7 m +NAP nabij de Maas, tot circa 15 m +NAP ter plaatse van de Roermondsestraat. Tijdens hoogwaterafvoeren van de Maas stijgt het grondwater. De mate van stijging van de grondwaterstand is afhankelijk van het waterpeil en de duur van de hoogwatergolf. Het grondwater reageert met enige vertraging op het stijgen en dalen van het waterpeil in de Maas.
Het peilopzetplan van het project Zandmaas/Maasroute heeft tot gevolg dat de gemiddeld laagste grondwaterstand met 10 tot 20 cm stijgt. De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand

[1] "Watertoets bestemmingsplanwijziging maaswaard te Venlo", Grontmij Advies & techniek bv, d.d. 7 oktober 2004, documentnummer: 158165/32_38/RA01
[2] "Aanvullend onderzoek afwatering Maaswaard", Grontmij Nederland bv, d.d. 1 februari 2006, documentnummer: 174281.rm.222.R001
[3] "Nader onderzoek aanleg parkeergarages Maaswaard:, Grontmij Nederland bv, d.d. 14 mei 2007, documentnummer: 219777.rm.231.R01

en de gemiddeld hoogste grondwaterstand dalen daarentegen met respectievelijk 5 en 10 cm.
Ter plaatse van het plangebied bedraagt de doorlatendheid van de deklaag (0,5 – 1,0 m-mv) circa 1,4 m/dag.

3 Beleidskader en locatiekeuze

Het algemene waterbeleid dat op het plangebied van toepassing is, staat beschreven in de Vierde Nota Waterhuishouding van de rijksoverheid, het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL), de notitie 'Plaats voor water' van Provincie Limburg , het Waterbeheersplan van het waterschap Roer en Overmaas en gemeentelijk waterbeleid. In het kort schrijven al deze plannen voor dat een meer duurzaam watersysteem moet ontstaan, waarbij neerslag zoveel mogelijk moet worden vastgehouden op de plaats waar het valt, daarna moet worden geborgen en als het echt niet anders kan, moet worden afgevoerd.

4 Plangebied

4.1 Beschrijving toekomstige ontwikkelingen

In het plangebied 'Maaswaard' wordt een gedeelte van het plangebied, ter compensatie van het plan 'Maasboulevard' ingericht als extra berging voor de Maas. Hiervoor wordt de huidige waterkering circa 80 m landinwaarts verplaatst. De toekomstige waterkering bestaat uit een groenwal met een voorland (circa 75 m), ingesloten tussen de nieuwe en oude verlaagde kade. De door RWS directie Limburg en het Waterschap Peel en Maasvallei voorgestelde eindhoogte van de nieuwe dijk is NAP +19,35 m. De huidige waterkering wordt verlaagd tot een niveau van circa NAP +17,0 m, waarbij de ruimte tussen de huidige en toekomstige waterkering verder wordt verlaagd tot een niveau van NAP +14,5 m ten behoeve van de waterberging.

Het gebied achter de toekomstige waterkering wordt opnieuw ingericht. Hiervoor wordt een deel van de bestaande bebouwing gesloopt en vervangen door nieuwe hoogbouw met een ontwerppeil van 19,5 tot 20 m +NAP. Onder de nieuwe hoogbouw zijn ondergrondse parkeergarages gepland. Vooralsnog is niet helemaal duidelijk of het 1-, 2- of 3-laags ondergrondse parkeergarages betreft.
De huidige bebouwing van het Nedinsco-/Centurion-terrein wordt in de huidige situatie gehandhaafd en daarmee ook het huidige peil van het maaiveld.

4.2 Grondwater

Aanleg ondergrondse parkeergarages
Als gevolg van de aanleg van de ondergrondse parkeergarages binnen het plangebied kan het mogelijk zijn dat, als gevolg van een vermindering van de doorstroming van het grondwater, het grondwater aan de stroomopwaartse zijde van de parkeergarage wordt opgestuwd. De mate van opstuwing is afhankelijk van de lengte van de parkeergarage loodrecht op de stromingsrichting van het grondwater en de dikte van het watervoerend pakket onder de parkeergarage. Aan de stroomafwaartse zijde vindt juist een verlaging van de grondwaterstand plaats.

Uitgaande van de aanleg van 2-laags parkeergarages in het plangebied vindt aan de stroomopwaartse zijde van de parkeergarages een opstuwing plaats van maximaal 15 cm, overeenkomend met een ontwateringsdiepte van 3,1 tot 5,3 m-mv. In deze situatie is de ontwateringsdiepte voldoende en veroorzaakt geen wateroverlast.
Voor de aanleg van 3-laags ondergrondse parkeergarages geldt een maximale opstuwing van 0,4 m, waarbij de minimale ontwateringdiepte varieert tussen 2,9 en 5,3 m-mv. Ook

deze ontwateringsdiepte is voldoende waardoor geen wateroverlast binnen het plangebied wordt veroorzaakt.
De aanleg van ondergrondse parkeergarages in het plangebied met diepwanden tot in de Venlo klei veroorzaakt een maximale opstuwing van 0,55 m. In deze situatie varieert de ontwateringsdiepte van 2,75 tot 5,15 m-mv en vindt eveneens geen wateroverlast plaats.

Indien wordt uitgegaan van de aanleg van ondergrondse parkeerparkeergarages met diepwanden tot in de Venlo klei wordt ter plaatse van de Roermondsestraat het grondwater met maximaal 20 cm wordt opgestuwd. Dit betekent een ontwateringsdiepte ovan circa 2,6 m-mv. Verwacht wordt dat dit verder geen nadelige gevolgen heeft voor eventuele kelders ter plaatse van de Roermondsestraat.

De aanleg van één grote aaneengesloten parkeergarage binnen het plangebied met diepwanden tot in de Venlo klei is, vanwege de grote opstuwing van 1 à 2 m, niet wenselijk.

Plangebied tijdens hoogwatersituaties in de Maas
Tijdens een hoogwatersituatie (T=250), stijgt direct achter de waterkering het grondwater met circa 85 cm. Deze extra stijging neemt af tot circa 30 à 40 cm aan de rand van het plangebied. Op basis van de gemeten grondwaterstanden stijgt het grondwater tot circa 60 cm beneden maaiveld. Indien rekening wordt gehouden met de fluctuatie van het grondwater, kan het grondwater stijgen tot circa 10 cm onder het toekomstige maaiveld.

De extra stijging van het grondwater heeft buiten het plangebied, met uitzondering van de rotonde onder het spoor waar het grondwater tot aan het maaiveldniveau kan stijgen, geen negatieve gevolgen voor de ontwatering van de gebouwen en wegen in dit gebied.

De aanleg van ondergrondse parkeergarages binnen het plangebied vormt een belemmering waardoor het grondwater tijdens hoogwatersituaties in de Maas minder snel en minder hoog stijgt. De aanleg van ondergrondse parkeergarages heeft derhalve een positief effect op het grondwater tijdens hoogwatersituaties in de Maas.

Als het systeem, tijdens hoogwatersituaties in de Maas, sneller reageert dan aangenomen, kunnen de grondwaterstanden binnen het plangebied meer toenemen dan berekend, waardoor grondwaterstanden kunnen stijgen tot boven het maaiveld.
Derhalve worden, voor de situatie die eens in de 250 jaar voorkomt, aanvullende beheersmaatregelen genomen, te weten:

- om wateroverlast in de parkeergarages te voorkomen, wordt geadviseerd de vloer en de eerste halve meter van de wanden waterdicht af te werken. Bij het toepassen van een open vloer dient, tijdens hoogwater, rekening te worden gehouden dat water met een pomp uit de parkeergarage moet worden gepompt en de parkeergarage dan tijdelijk niet kan worden gebruikt. Ook bij de constructieberekeningen van de parkeergarage dient rekening te worden gehouden met hoogwatersituaties in de Maas;
- geadviseerd wordt de kelder van het Nedinsco-gebouw niet te gebruiken voor hoogwaardige doeleinden. De kelder kan worden ingericht met activiteiten die, indien nodig, vrij snel kunnen worden ontruimd;
- indien onder extreme omstandigheden het water aan het maaiveld komt, kan er voor worden gekozen de wegen binnen het plangebied af te sluiten voor het verkeer. Ook tijdelijk parkeren in de parkeergarages is dan niet mogelijk;

- om wateroverlast bij hoogwatersituaties zoveel mogelijk te voorkomen, kan bij het ontwerp van de openbare ruimten rekening worden gehouden met een verhang in het maaiveld en plaatselijke verlagingen, zodat het water naar het laagste punt van de openbare ruimte stroomt. Hier kan het water worden opgevangen en met behulp van een put en een tijdelijke pomp worden weggepompt;
- om wateroverlast bij hoogwatersituaties te voorkomen, kan ervoor worden gekozen om onder de wegverharding een drainagesysteem aan te leggen. Indien het grondwater meer stijgt dan verwacht, kan het grondwater middels dit drainagesysteem worden weggepompt;
- geadviseerd wordt het grondwater in de komende jaren gedurende hoogwatersituaties in de Maas te monitoren. Door het grondwater te monitoren wordt inzicht verkregen in de reactie van het grondwater op hoogwatersituaties in de Maas. Op basis hiervan kan na de realisatie van het plan worden bepaald bij welke hoogwatersituaties in de Maas maatregelen, zoals bovenstaand vermeld, genomen dienen te worden. Ook kunnen deze gegevens dienen als extra informatie voor andere plangebieden naast de Maas binnen de gemeente Venlo.

De maatregelen zoals bovengenoemd worden voorgesteld, dienen te worden opgenomen en afgestemd met de maatregelen zoals opgenomen in het huidige rampenplan voor hoogwatersituaties in de Maas van de gemeente Venlo.

4.3 Hemelwater

4.3.1 Bouwblok aan Hamelstraat

Ter plaatse van dit bouwblok is ruimte voor een wadi. In verband met kindvriendelijkheid bedraagt de diepte van de verlaagde strook circa 0,3 m en heeft een talud van 1:3. De wadi heeft een lengte van circa 135 m en een breedte van circa 6 m. De wadi kan een neerslaggebeurtenis, die 1 keer in de 25 jaar voorkomt, bergen. De wadi heeft een totale berging van circa 31 mm.

Bij het ontwerp van de wadi dient rekening te worden gehouden met overlopen van de voorziening. Om overstromingen te voorkomen, wordt gebruik gemaakt van een slokop. De slokop wordt aangesloten op de put in de Hamelstraat.

4.3.2 Overige bouwblokken ten oosten van de Professor Gelissensingel

Ter plaatse van de overige bouwblokken, ten zuiden van de Professor Gelissensingel, wordt geadviseerd aquaflow toe te passen. Aquaflow is een doorlatende verharding, waarbij het regenwater door de voegen of de poriën van het wegdek kan stromen en zo in het systeem wordt geborgen alvorens in de ondergrond te infiltreren of vertraagd op oppervlaktewater over te storten. Aquaflow is, vanwege de ondiepe ligging, geschikt voor gebieden waar het grondwater in extreme situaties flink kan stijgen. Geadviseerd wordt in de wegfundering drainage aan te leggen. Zo kan tijdens hoogwatersituaties het grondwater worden beheerst. Daarnaast heeft aquaflow het voordeel dat het hemelwater wordt gezuiverd alvorens het infiltreert of op een oppervlaktewater overstort. Infiltratie middels aquaflow is alleen mogelijk onder de wegen. Het oppervlak van de wegen maakt maar een beperkt deel uit van het totale oppervlak. Uitgaande van een lengte van de wegen van 385 m, een breedte van 6 m en een hoogte van 0,5 m bedraagt de berging voor de bouwblokken aan de oostzijde van de Professor Gelissensingel circa 330 m^3. Dit komt overeen met een berging van circa 12,3 mm. Het systeem heeft een overstort op de bestaande overstortleiding naar de Maas. Circa 3,6 keer per jaar is het systeem geheel gevuld, waardoor hemelwater overstort op de be-

staande overstortleiding naar de Maas. De jaarlijks geschatte overstorthoeveelheid bedraagt circa 22 mm.

4.3.3 Bouwblok ten westen van de Professor Gelissensingel

Aan de westzijde van de Professor Gelissensingel is de gemeente Venlo voornemens een hoog kantorencomplex te realiseren. Geadviseerd wordt, ter plaatse de parkeerplaatsen en verharde oppervlakten van het kantorencomplex, aquaflow toe te passen met een overstort op de overstortleiding, of het nog eventueel aan te leggen bergbezinkbassin. Voor het kantorencomplex zijn vooralsnog geen berekeningen gedaan, aangezien het oppervlak van het kantorencomplex nog niet is vastgesteld.

4.3.4 Professor Gelissensingel

Het oppervlak van de Professor Gelissensingel (inclusief fietspad) bedraagt circa 1 ha. De verkeersintensiteit op deze wegen is dusdanig dat het hemelwater allereerst gezuiverd dient te worden, voordat het hemelwater in de bodem wordt geïnfiltreerd of vertraagd wordt afgevoerd. De wegen en de fietspaden worden geasfalteerd. De ruimte naast de wegen en fietspaden op de kade wordt ingericht als groenvoorziening. Deze groenvoorziening kan worden gebruikt voor het infiltreren van hemelwater. Voor een neerslaggebeurtenis die 1 keer in de 25 jaar voorkomt, dient de infiltratiesloot een oppervlak te hebben (inclusief wanden met een verhang van 1:2) van 900 m^2. Hierbij is ervan uitgegaan dat de infiltratiesloot een diepte heeft van 1 meter. De infiltratiesloot wordt voorzien van een slokop. Zo wordt voorkomen dat tijdens neerslaggebeurtenissen die minder dan 1 keer in de 25 jaar voorkomen water op straat komt te staan. Het overtollige hemelwater wordt door de slokop afgevoerd naar de verzamelput, waar ook het hemelwater van de overig bouwblokken wordt aangesloten.

Het bovengenoemde hemelwatersysteem kan worden uitgebreid met vegetatiedaken.
Het infiltratieoppervlak van het plangebied is niet groot genoeg om al het hemelwater binnen de bouwblokken te kunnen infiltreren. Het water, dat niet in het systeem kan worden geïnfiltreerd, stort over in een verzamelput. Voorgesteld wordt deze verzamelput in de Molensingel aan te leggen. Het hemelwater van de Hamelstraat wordt, middels een transportleiding naast de kade, naar de verzamelput getransporteerd. Het hemelwater stort in deze verzamelput over op de overstortleiding naar de Maas. Tijdens hoge intensiteitbuien is de kans aanwezig dat het vervuild rioolwater door de verzamelput het hemelwatersysteem instroomt. Vermenging van zuiver en vervuild water dient te worden voorkomen door het plaatsen van bijvoorbeeld een terugslagklep in de put. Het hemelwater, dat niet binnen het plangebied kan infiltreren, wordt op deze wijze vertraagd naar de Maas afgevoerd.

4.4 Afvalwater

Het DWA-riool van het plangebied wordt aangesloten op het bestaande DWA-riool van de gemeente Venlo.

4.5 Bronmaatregelen

Om hemelwater van daken ook daadwerkelijk schoon te houden, wordt bij de bouw rekening gehouden met het gebruik van niet-uitloogbare materialen, zoals aangegeven in DuBo.

Het gebruik van strooizout en bestrijdingsmiddelen binnen het plangebied wordt zoveel mogelijk beperkt.

4.6 Beheer en onderhoud

Voor aquaflow geldt dat regelmatig onderhoud met een standaard veeg-/zuigauto in het algemeen voldoende is. Met betrekking tot het onderhoud geldt het volgende:

- laat de straat niet te sterk vervuilen voordat het onderhoud wordt gepleegd. Als het vuil zich ophoopt, kan het door verkeer dieper in de sparingen worden gereden;
- als tijdens neerslag plassen ontstaan is onderhoud nodig;
- pleeg onderhoud bij droog weer (sparingen dienen droog te zijn);
- de drains dienen 1 maal per jaar visueel te worden gecontroleerd (in het voorjaar als er afvoer is). Het doorspuiten van de drains dient van de resultaten van de controle en de kans op slib-/ijzerafzettingen afhankelijk te zijn.

Voor het onderhoud van de wadi kan hetzelfde maairegime worden aangehouden als voor een gazon. Dit betekent dat in de praktijk de maaifrequentie kan variëren van 2 tot 26 keer per jaar (bij voorkeur gedurende een droge periode om dichtrijden van de bodem te voorkomen). De maai-intensiteit dient afhankelijk te zijn van de groeisnelheid van het gras. Voor de infiltratiesloot kan een iets minder intensieve maaifrequentie worden gehandhaafd. Bij een hoge maaifrequentie hoeft het maaisel niet te worden verwijderd. Bij een lagere maaifrequentie dient het maaisel te worden afgevoerd om te voorkomen dat er een viltige graszode met een lage infiltratiecapaciteit ontstaat.
De drains dienen 1 maal per jaar visueel te worden gecontroleerd (in het voorjaar als er afvoer is). Het doorspuiten van de drains dient van de resultaten van de controle en de kans op slib-/ijzerafzettingen afhankelijk te zijn.
De zandvang van de slokop moet geregeld worden uitgezogen. De slokop zal maar een aantal keren per jaar inwerkingtreden. Veel zand of blad zal er niet instromen. De slokop kan daarom in het beheersschema van de gewone straatkolken worden opgenomen.

4.7 Communicatie

Bij het afkoppelen van hemelwater kunnen een aantal beperkingen in het gebruik van de openbare ruimte niet worden voorkomen. De beperkingen van de openbare ruimte dienen in een zo vroeg mogelijk stadium met de nieuwe eigenaren/gebruikers te worden besproken. De gemeente Venlo moet hier met de toekomstige gebruikers onderling afspraken over maken.

Verantwoording

Projectnummer	:	174281
Documentnummer	:	174281.rm.221.N001
Revisie	:	01
Datum	:	2 februari 2006

Auteur(s)	:	mw. drs. P.J.M. Thijs-Spee
E-mail adres	:	petra.thijs-spee@grontmij.nl
Gecontroleerd	:	mw. ir. A.J.J. Verlinden
Paraaf gecontroleerd	:	
Goedgekeurd	:	mw. drs. P.J.M. Thijs-Spee
Paraaf goedgekeurd	:	

Grontmij

Notitie

Referentienummer	Datum	Kenmerk
GM-0029026	18 augustus 2011	313388

Betreft
Aangepaste waterparagraaf Stadskantoor plangebied "Maaswaard"

1 Aanleiding en doelstelling

Het nieuw uitgewerkt bouwplan van het Stadskantoor in Venlo wijkt op enkele onderdelen af van het vigerende bestemmingsplan “Maaswaard”. Voor het bouwplan Stadskantoor dient, ten behoeve van de omgevingsvergunning, een ruimtelijke onderbouwing te worden opgesteld. In de ruimtelijke onderbouwing dient te worden aangegeven op welke wijze in het plan rekening wordt gehouden met de waterhuishouding.

Deze notitie heeft derhalve als doel om te bepalen welk effect de aanleg van het plan heeft op het grondwater. Hierbij is zowel een normale situatie (Maaspeil gelijk aan stuwpeil) als een hoogwatersituatie (situatie die eenmaal in de 250 jaar voorkomt) in beschouwing genomen.

De overige wateraspecten, zoals bijvoorbeeld het beleid en hemelwater, zijn voor zover mogelijk verder uitgewerkt in de ruimtelijke onderbouwing[1] en de waterparagraaf voor het gehele plangebied Maaswaard[2].

2 Geraadpleegde bronnen

De gegevens ten behoeve van de verdere uitwerking zijn ontleend aan de volgende onderzoeken:

- “Watertoets bestemmingsplanwijziging Maaswaard te Venlo”, Grontmij Advies & Techniek bv, d.d. 7 oktober 2004, documentnummer: 158165/32_38/RA01;
- “Aanvullend onderzoek afwatering Maaswaard”, Grontmij Nederland bv, d.d. 1 februari 2006, documentnummer: 174281.rm.222.R001;
- “Waterparagraaf plangebied Maaswaard”, Grontmij Nederland bv, d.d. 2 februari 2006, documentnummer: 174281.rm.221.N001;
- “Nader onderzoek aanleg parkeergarages Maaswaard, Grontmij Nederland bv, d.d. 12 september 2007, referentienummer:219777.rm.231.R001;
- Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel/prof. Gelissensingel te Venlo, INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau, d.d. 31 mei 2011, documentnummer: VH-6108-B-02;
- Definitief ontwerp Stadskantoor Venlo, Kraaijvanger Urbis, d.d. 27-05-2011, werknummer: 3067.01;
- “Ruimtelijke onderbouwing, Fase 1 oprichten Stadskantoor, Venlo”, BRO, dd augustus 2011, rapportnummer: 211x05018 NL.IMRO.0983.PJB2011052STADSKAN.

[1] “Ruimtelijke onderbouwing, Fase 1 oprichten Stadskantoor, Venlo”, BRO, dd augustus 2011, rapportnummer: 211x05018 NL.IMRO.0983.PJB2011052STADSKAN

[2] “Waterparagraaf plangebied Maaswaard”, Grontmij Nederland bv, d.d. 2 februari 2006, documentnummer: 174281.rm.221.N001

3 Beschrijving plangebied

Het plangebied ligt direct ten zuiden van de Eindhovenseweg en wordt aan de westzijde begrensd door de Maas, aan de oostzijde door de Roermondsestraat en ligt in het winterbed van de Maas. De hoogte van het maaiveld varieert van circa 17,2 tot 18,7 m +NAP.

Zowel de dikte als de opbouw van de deklaag in het plangebied varieert sterk. De deklaag bestaat uit een afwisseling van fijn tot matig grof, zwak tot sterk siltig zand, zwak tot matig zandige klei, zwak zandige leem met plaatselijk een grindhoudende bijmenging. De dikte van de deklaag varieert van 0,5 tot circa 6 m. Onder de deklaag komt een circa 10 m dik matig tot zeer grof, grindhoudend zandpakket voor. Het zandpakket gaat over in een kleipakket behorende tot de Kiezelooliet klei (voorheen Venlo Klei).

Het freatisch grondwater en het grondwater in het 1^{e} watervoerende pakket stroomt in het algemeen westelijk in de richting van de Maas. In de periode maart 2005 t/m maart 2011, waarbij het waterpeil in de Maas overeenkomt met het stuwpeil, varieerde de grondwaterstand binnen het plangebied van circa 12,5 m +NAP nabij de Maas, tot circa 14,8 m +NAP ter plaatse van de Roermondsestraat. Tijdens hoogwaterafvoeren van de Maas stijgt het grondwater. De mate van stijging van de grondwaterstand is afhankelijk van het waterpeil en de duur van de hoogwatergolf.

Het grondwater reageert met enige vertraging op het stijgen en dalen van het waterpeil in de Maas. Tijdens de hoogwatersituatie van januari 2011 steeg het grondwater tot een waterpeil van 15,5 m +NAP ter plaatse van het plangebied en de Roermondseweg.

Het peilopzetplan van het project Zandmaas/Maasroute heeft tot gevolg dat de gemiddeld laagste grondwaterstand met 10 tot 20 cm stijgt. De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand en de gemiddeld hoogste grondwaterstand dalen daarentegen met respectievelijk 5 en 10 cm.

4 Toekomstige ontwikkeling plan Stadskantoor

4.1 Ontwikkeling

Onder de nieuwe hoogbouw van het Stadskantoor wordt een 3-laags ondergrondse parkeergarage en een souterrain met een half verdiepte ligging gerealiseerd. Het stadskantoor heeft een bouwpeil van 20,7 m +NAP en het vloerpeil van het kelderniveau -3 bedraagt circa 7,8 m +NAP.

In het plan wordt de ondergrondse parkeergarage begrensd door een grond- en waterkerende diepwand tot in de slecht doorlatende kleilaag van de Kiezelooliet Klei (voorheen Venlo Klei)[3]. Hierdoor wordt zowel de watervoerende deklaag als het gehele 1^{e} watervoerende pakket afgesloten. Het grondwater kan nu niet meer onder de parkeergarage cq diepwand door stromen en moet een weg vinden om de parkeergarage heen.

4.2 Grondwater

4.2.1 Waterpeil gelijk aan stuwpeil

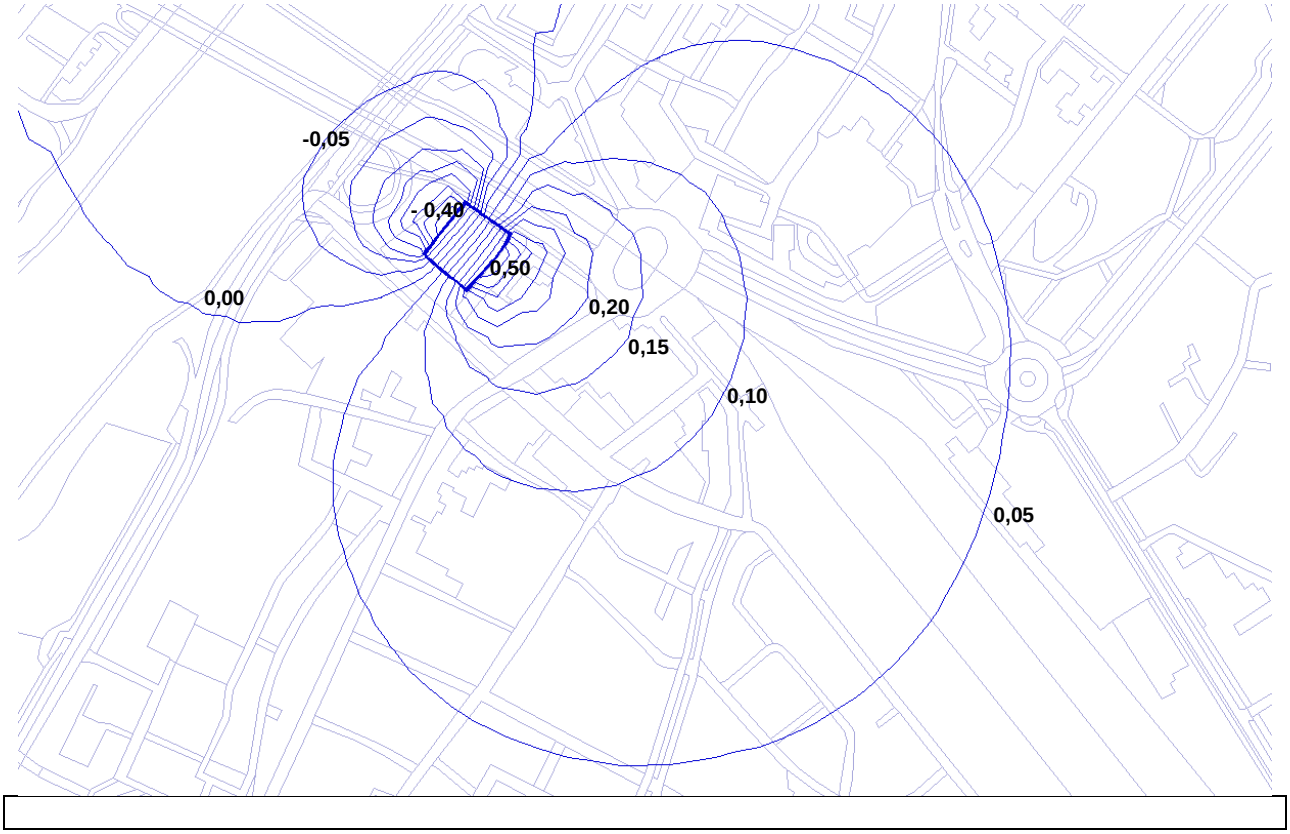
Om de invloed van deze diepwand op het grondwater te bepalen, zijn met behulp van MicroFem modelberekeningen verricht. Voor de opbouw van het model wordt verwezen naar de voorgaande onderzoeken[4].

---

[3] Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel/prof. Gelissensingel te Venlo, INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau, d.d. 31 mei 2011, documentnummer: VH-6108-B-02

- [4] “Watertoets bestemmingsplanwijziging maaswaard te Venlo”, Grontmij Advies & techniek bv, d.d. 7 oktober 2004, documentnummer: 158165/32_38/RA01;
  “Aanvullend onderzoek afwatering Maaswaard”, Grontmij Nederland bv, d.d. 1 februari 2006, documentnummer: 174281.rm.222.R001;
  “Nader onderzoek aanleg parkeergarages Maaswaard”, Grontmij Nederland bv, d.d. 12 september 2007, referentienummer:219777.rm.231.R001.

Op basis van modelberekeningen blijkt dat het grondwater achter het Stadskantoor wordt opgestuwd met circa 50 cm. Aan de stroomafwaartse zijde van de parkeergarage treedt een maximale grondwaterstandsverlaging op van circa 40 cm. Het invloedsgebied, waarin een grondwaterverandering grondwaterstand > 5 cm) bedraagt circa 600 m. De resultaten van de modelberekening zijn weergegeven in figuur 4.1.



Figuur 4.1: Opstuwing grondwater als gevolg van de aanleg van het Stadskantoor met een diepwand tot in de Kiezelooliet Klei (Venlo Klei).

Als gevolg van de opstuwing stijgt, bij een normaal stuwpeil in de Maas, het grondwater direct achter de parkeergarages tot een niveau variërend van circa 14,5 tot 14,9 m +NAP. Het bouwpeil van het Stadskantoor bedraagt 20,7 m +NAP en de bestaande weghoogte direct achter het Stadskantoor heeft een peil van 17,7 m +NAP. Onder omstandigheden waarbij het waterpeil in de Maas gelijk is aan het stuwpeil bedraagt de ontwateringsdiepte (inclusief opstuwing) 2,8 tot 6,2 m-mv.
Deze ontwatering is ruim voldoende, waardoor er geen wateroverlast ter plaatse van het plangebied wordt verwacht.

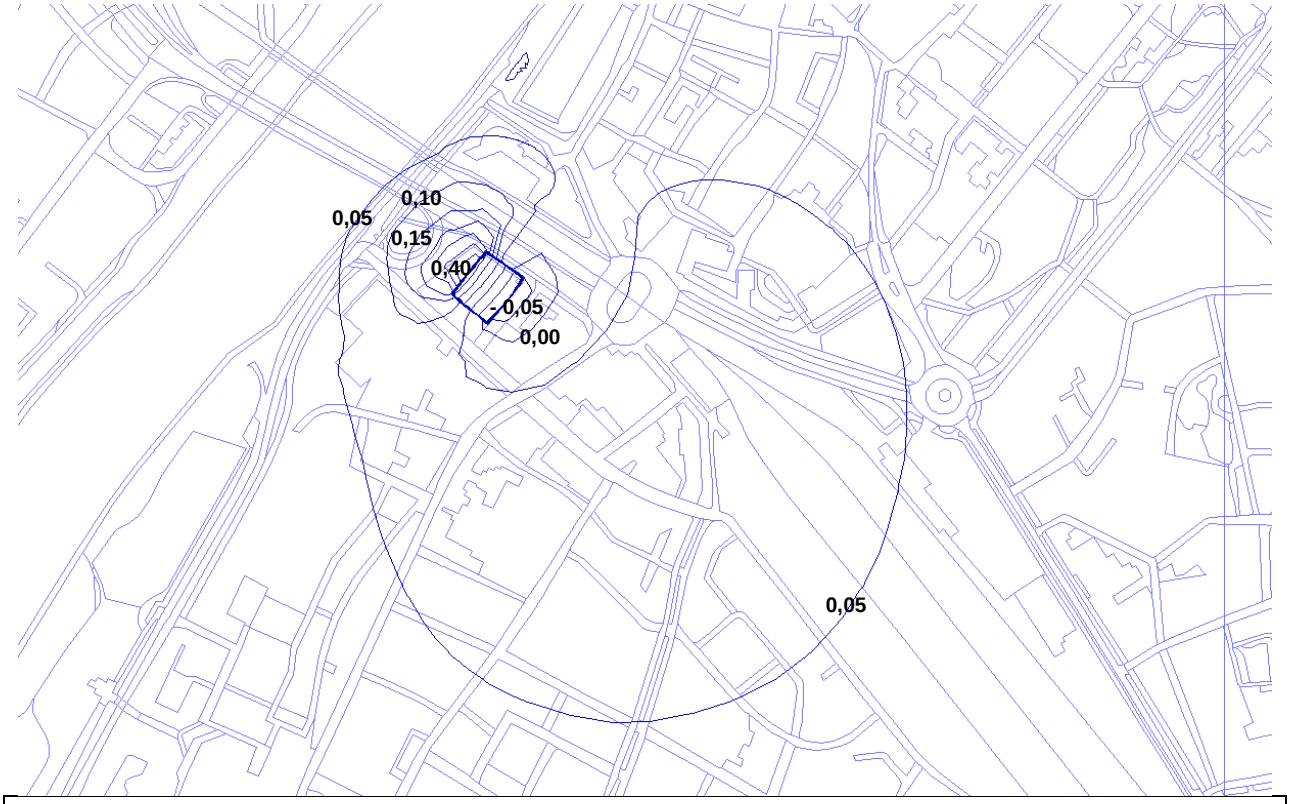
Het berekende invloedsgebied van de opstuwing bedraagt circa 600 m.
Op een afstand van circa 150 m van het plangebied bedraagt de grondwaterstand bij een gemiddeld maaiveldniveau van 17,6 m +NAP over het algemeen 14,8 m +NAP. Dit komt overeen met een ontwateringsdiepte van 2,8 m-mv. Ook bij een berekende opstuwing ter plaatse van circa 20 cm bedraagt het ontwateringsniveau nog altijd 2,6 m-mv.
Op circa 300 m afstand wordt over het algemeen een grondwaterstand gemeten van circa 17 m +NAP en een maaiveldniveau van gemiddeld 19,2 m +NAP. Bij een maximale opstuwing van 10 cm bedraagt het ontwateringsniveau altijd nog circa 2 m-mv.

Ook in het achterliggende gebied is het ontwateringsniveau voldoende, zodat geen wateroverlast wordt verwacht.
Indien binnen dit gebied kelders aanwezig zijn wordt, uitgaande van een maximaal kelderniveau van 2 m-mv, geen wateroverlast verwacht.

4.2.2 Hoogwatersituaties (T=250 jaar)

Tijdens een hoogwatersituatie in de Maas neemt het verhang van het grondwater, als gevolg van infiltrerend water vanuit de Maas af. Hierdoor neemt ook de opstuwing achter de parkeergarage af. Gezien de breedte van de parkeergarages ten opzichte van de stromingsrichting beperkt is en tussen de parkeergarages afzonderlijk ruimte aanwezig is, waardoor een extra verhoging van de grondwaterstand aan de stroomopwaartse zijde van het Stadskantoor beperkt blijft. De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in figuur 4.2.

Uit deze figuur blijkt dat het grondwater achter het Stadskantoor niet wordt verhoogd of enigszins daalt. Aan de Maaszijde van het Stadskantoor is een maximale extra stijging van circa 40 cm te verwachten. Het grondwater kan hierdoor stijgen tot een niveau van circa 18,3 m +NAP. De ontwateringsdiepte (1,2 m) ter plaatse van de Professor Gelissenstraat (19,5 m +NAP) komt in deze situatie niet in gevaar. Ook aan de oostzijde van het plangebied worden geen problemen verwacht.



Figuur 4.2: Opstuwing grondwater als gevolg van de aanleg van het Stadskantoor met een diepwand tot in de Kiezelooliet Klei (Venlo Klei) tijdens een hoogwatersituatie (T=250)

5 Conclusie

Door de ontwikkeling van het plan Stadskantoor wordt het grondwater aan de oostzijde van het stadskantoor maximaal 50 cm opgestuwd. De beïnvloeding van deze opstuwing is merkbaar over

een gebied met een straal van circa 600 m. Gezien de ontwateringsdiepte (incl opstuwing) van 2 tot 2,8 m-mv, wordt niet verwacht dat het Stadskantoor wateroverlast in het stroomopwaarts gelegen gebied veroorzaakt.

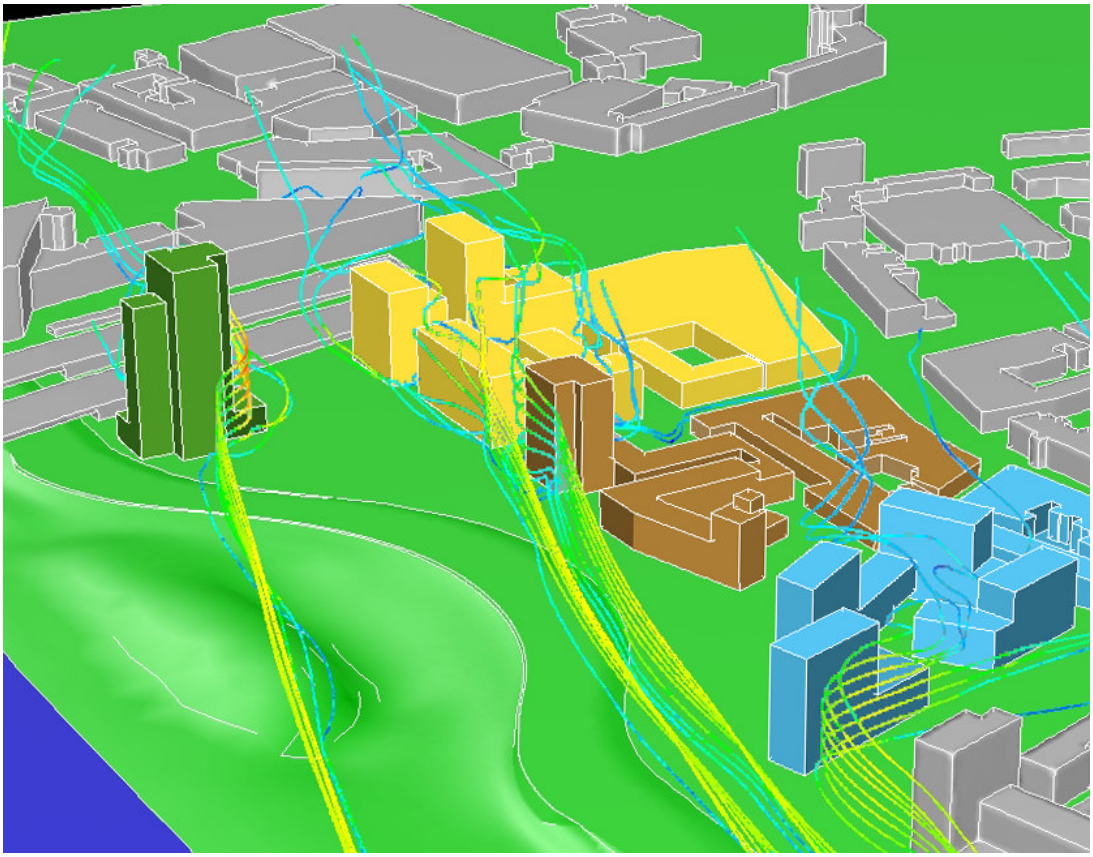
Verantwoording

Projectnummer	:	313388
Referentienummer	:	GM-0029026
Revisie	:	02
Datum	:	25 augustus 2011

Auteur(s)	:	mevrouw drs. P.J.M. Thijs-Spee
E-mail adres	:	petra.thijs-spee@grontmij.nl
Gecontroleerd door	:	de heer ir. B. Vink
Paraaf gecontroleerd	:	
Goedgekeurd door	:	mevrouw drs. P.J.M. Thijs-Spee
Paraaf goedgekeurd	:	

Stedenbouwkundig plan 'Maaswaard'

Onderzoek Windhinder



Gemeente Venlo

november 2008
definitief

Stedenbouwkundig plan 'Maaswaard'

Onderzoek Windhinder

dossier : C1803
registratienummer : Hu.C1803.R01
versie : 1

Gemeente Venlo

november 2008
definitief

© DHV B.V. Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV B.V., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.
Het kwaliteitssysteem van DHV B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001.

INHOUD BLAD

	SAMENVATTING	2
1	INLEIDING	3
2	UITGANGSPUNTEN	4
2.1	Toetsingscriteria	4
2.2	Berekeningen	5
3	RESULTATEN	8
3.1	Windhinder	8
3.2	Windhinderadvies Stedenbouwkundig ontwerp	10
3.3	Windgevaar	12
4	CONCLUSIES	14
5	COLOFON	15

SAMENVATTING

In opdracht van de Gemeente Venlo is een windhinderonderzoek uitgevoerd ten behoeve van het stedenbouwkundig plan 'Maaswaard'. In dit plan wordt de huidige 'Waard' omgevormd tot een nieuw woon- en werkgebied met grote diversiteit aan gebouwen en functies.

Om het windklimaat in de toekomstige situatie te bepalen is het plan (gebouwen en omgeving) als driedimensionaal model ingevoerd in het rekenprogramma Fluent. De uitkomsten van de stromingsberekeningen met Fluent, gecombineerd met de KNMI windstatistiek, geven een indicatie van het windklimaat rond de gebouwen.

Voor de beoordeling van het locale windklimaat zijn in de Nederlandse Norm 8100 "Windhinder en Windgevaar in de gebouwde omgeving" (verder NEN 8100) 3 activiteitencategorieën geclassificeerd (doorlopen, slenteren en langdurig zitten), waaraan toetsingscriteria zijn gekoppeld.
Door de voor de gebouwen beoogde functies in te delen naar categorie kan bepaald worden of het toekomstige windklimaat in het stedenbouwkundig plan Maaswaard zal voldoen.

Op basis van toetsing van de berekende resultaten wordt geconcludeerd dat het windklimaat in bepaalde gebieden hoofdzakelijk matig of slecht is. Rondom de betreffende gebouwen is er verhoogde kans op windhinder, de kans windgevaar is niet aannemelijk.

In gebieden met verhoogde kans op windhinder wordt de uitvoering van geplande activiteiten afgeraden indien deze vallen in de categorie slenteren of langdurig zitten (parken, horeca etc.). In een aantal situaties is het noodzakelijk maatregelen te treffen om overmatige windhinder te voorkomen.

Het eindresultaat van het onderzoek is gevisualiseerd door middel van kaarten waarop kans op windhinder en windgevaar in de omgeving van de nieuwbouw inzichtelijk wordt gemaakt.

1 INLEIDING

Momenteel ontwikkelt Gemeente Venlo met het project ‘Maaswaard’ plannen om de ‘Waard’ om te vormen tot een duurzaam en gevarieerd woon-werkgebied. Direct aan de Maas, niet ver van het stadscentrum wordt een uiterwaardgebied gecreëerd dat doorloopt tot het plangebied. Een woon-werktoren, woon-blokken met gemengde functies als appartementen, winkels, restaurants etc, kantoren en zorgwoningen maken deel uit van het plan en ook monumentale panden als Nedinsco en de Chocoladefabriek blijven behouden.

In het stedenbouwkundig ontwerp ‘Maaswaard’ zijn enkele hoge gebouwen beoogd met hoogtes van 10 tot 21 bouwlagen. In de directe omgeving ervan zijn diverse huizenblokken en woongebouwen met hoogtes tot ongeveer 30 meter aanwezig. Op grond van de Nederlandse Norm 8100 ‘Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving’, uitgegeven februari 2006, kan worden geconcludeerd dat dit randvoorwaarden zijn voor een potentieel ongunstig locaal windklimaat.

Gemeente Venlo heeft de noodzaak tot het uitvoeren van een studie naar windhinder en windgevaar onderkend en DHV opdracht gegeven het windklimaat rond de toekomstige bebouwing in de ‘Maaswaard’ nader te onderzoeken.

Het onderzoek is uitgevoerd met behulp van Computational Fluid Dynamics software (CFD). Hierbij wordt een grafisch model van het stedenbouwkundig plan opgezet in het CFD programma. Vervolgens wordt zeer gedetailleerd de windsnelheid rond de ingevoerde gebouwen berekend. Aan de hand van de resultaten van de CFD berekening wordt een windhinderkaart gegenereerd.

De gevonden waarden worden getoetst aan normstelling met kwaliteitseisen (NEN 8100). Vanuit deze toetsing wordt vervolgens ook een kwalitatief advies gegeven op basis van de uitkomsten van het onderzoek en de expertise van de DHV. In voorliggend rapport worden de resultaten van dit onderzoek gepresenteerd.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Toetsingscriteria

Windhinder

Van windhinder kan volgens de norm NEN 8100 sprake zijn bij onder meer wapperende kleding, verwaaide haren en gehinderd worden bij het lopen. De mate van windhinder wordt uitgedrukt in de vorm van een oordeel over het locale windklimaat: een goed windklimaat betekent weinig hinder, een slecht windklimaat betekent veel hinder.

Het locale windklimaat wordt beoordeeld op basis van (1) de kans op het vóórkomen van een uurgemiddelde windsnelheid hoger dan 5 m/s, ofwel de overschrijdingskans, en (2) het soort activiteit dat op de betreffende locatie wordt verricht. De norm onderscheidt vijf kwaliteitsklassen: A tot en met E. Klasse A komt overeen met de kleinste overschrijdingskans, klasse E met de grootste overschrijdingskans. Een overzicht van de beoordelingscriteria is weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1 – *"Criteria voor de beoordeling van het locale windklimaat op windhinder"*

Overschrijdingskans *p* in % van het aantal uren per jaar	Kwaliteitsklasse	Activiteit		
		I. Doorlopen	II. Slenteren	III. Langdurig zitten
<2,5	A	Goed	Goed	Goed
2,5–5	B	Goed	Goed	Matig
5–10	C	Goed	Matig	Slecht
10–20	D	Matig	Slecht	Slecht
>20	E	Slecht	Slecht	Slecht

Voor een doorloopgebied wordt een overschrijdingskans van een locale uurgemiddelde windsnelheid van 5 m/s tot 10% van het aantal uren per jaar acceptabel geacht.
Is de overschrijdingskans bijvoorbeeld 7% (kwaliteitsklasse C) dan zal de ruimte rond het gebouw minder geschikt zijn om te worden bestemd als slentergebied, terwijl langdurig verblijven in de nabijheid van het gebouw moet worden afgeraden.

Het projectplan omvat meerdere multifunctionele gebouwen waarin wonen en werken met andere functies wordt gecombineerd. Veel van deze functies en voorzieningen, zijn bovenmatig gevoelig voor wind en behoren daarom tot de activiteitencategorieën 'slenteren' en 'langdurig zitten' uit tabel 2.1.

Windgevaar

Van windgevaar kan volgens NEN 8100 worden gesproken bij het 'optreden van een zodanig hoge windsnelheid dat bij personen in ernstige mate problemen optreden bij het lopen'. De referentiesnelheid voor windgevaar is 15 m/s (vgl. 5 m/s voor windhinder). Op basis van de overschrijdingskans van deze windsnelheid zijn in de norm twee criteria voor windgevaar geformuleerd. Deze zijn weergegeven in tabel 2.2.

Tabel 2.2 – *"Criteria voor de beoordeling van het locale windklimaat op windgevaar"*

Overschrijdingskans *p* in % van het aantal uren per jaar	Kwalificatie
0,05 < *p* < 0,30	Beperkt risico
p ≥ 0,30	Gevaarlijk

Een beperkt risico op windgevaar is slechts toelaatbaar bij activiteiten die te scharen zijn onder de klasse 'doorlopen' Voor de activiteitenklassen 'slenteren' en 'langdurig zitten is zelfs een beperkt risico is niet toelaatbaar. Situaties met een overschrijdingskans p groter dan 0.30% zijn in geen geval toelaatbaar en moeten vermeden worden.

2.2 Berekeningen

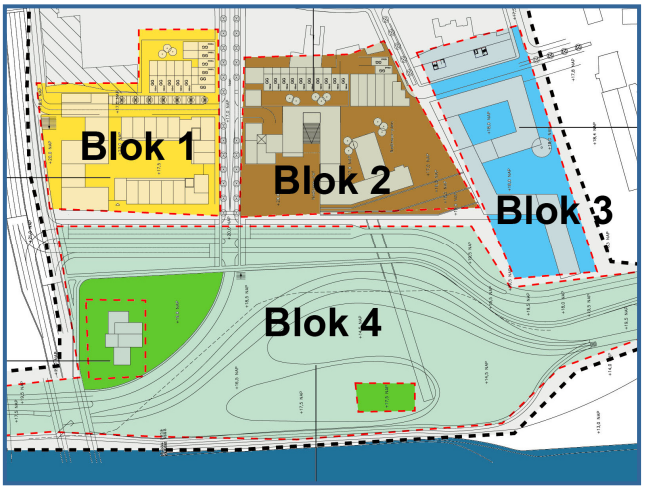
Programmatuur

Ter bepaling van de kans op windhinder en windgevaar zijn berekeningen gemaakt met behulp van stromingsprogrammatuur (*Computational Fluid Dynamics*, CFD). Het gebruikte rekenpakket is FLUENT, versie 6.3.26. Voor technisch-inhoudelijke informatie over de CFD-berekening wordt verwezen naar bijlage A.

Ingevoerde objecten

Het project 'Maaswaard is opgedeeld in een aantal deelgebieden (blokken), zie afbeelding 2.1.

Blok 1 Stadskantoor en Wonen
Blok 2 Nedinsco en Wonen
Blok 3 Wozoco
Blok 4 De Weerd. Hiertoe behoren de uiterwaard cq stadspark en de Weerdtoren.

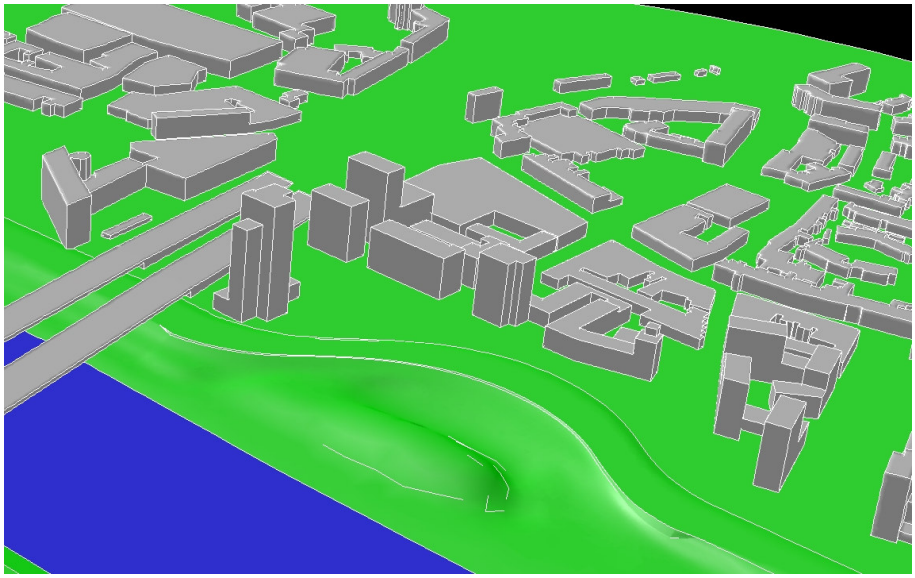


Afbeelding 2.1 – *"Overzicht van de ingevoerde geometrie"*

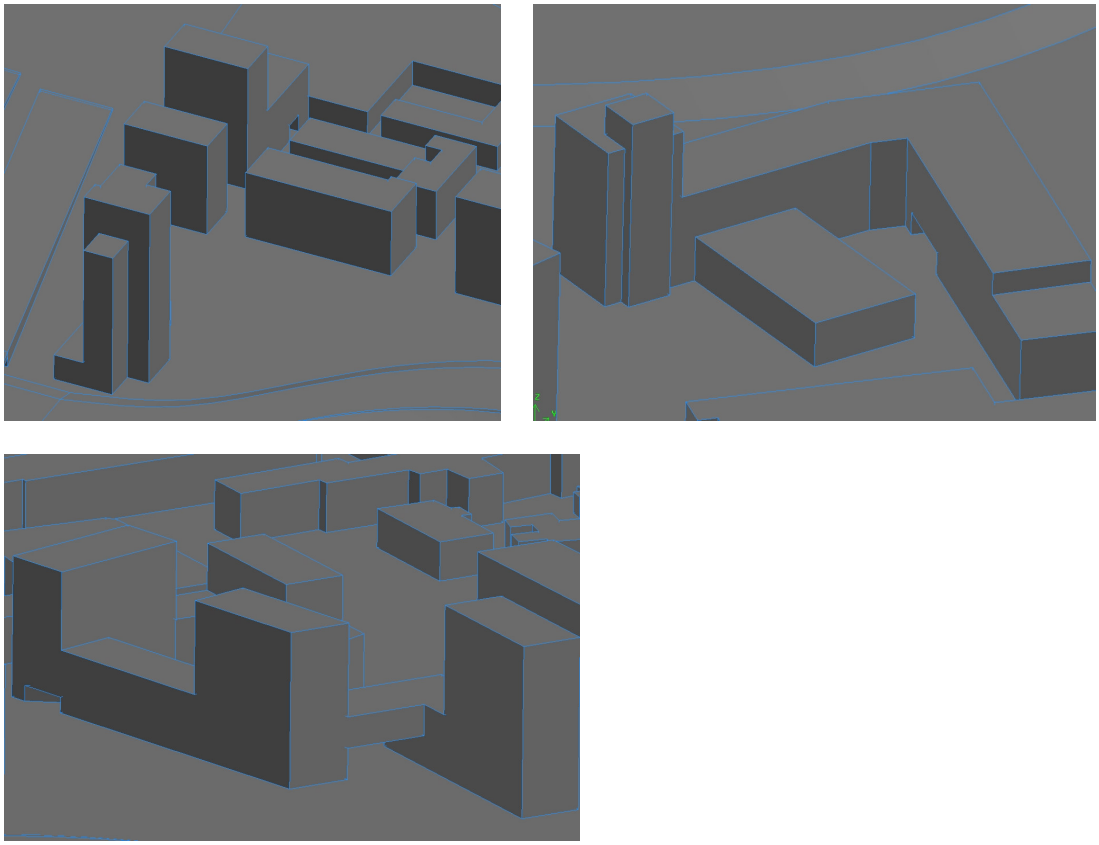
Gebouwen, gelegen in een straal van 600 meter rond het hart van het plan zijn opgenomen in het rekenmodel. Bij de invoer van de objecten is onder meer gebruik gemaakt van door Gemeente Venlo en Architectbureau Tarra aangeleverde bouwtekeningen en hoogtekaarten van het gebied. De nauwkeurigheid van de maatvoering en het detailniveau van de ingevoerde geometrie zijn afgestemd op het belang daarvan voor een waarheidsgetrouwe simulatie van de rond het gebouw optredende luchtstroming.

De in de omgeving aan te planten en aanwezige bomen zijn in het model niet ingevoerd. In de winter, wanneer de kans op windhinder en windgevaar het grootst is, zullen deze immers kaal zijn. Daarnaast bevindt de kruin van de bomen zich (ver) boven loopniveau, zodat de afschermende werking van de bomen voor voetgangers gering is.

Een overzicht van de ingevoerde gebouwen is weergegeven in afbeelding 2.2. Afbeelding 2.3 toont een detail van de ingevoerde geometrie nabij de verschillende blokken. Voor meer informatie over de geometrische eigenschappen van het model wordt verwezen naar bijlage A.



Afbeelding 2.2 – *"Overzicht van de ingevoerde geometrie"*



Afbeelding 2.3 – *"Detail van de ingevoerde geometrie nabij de verschillende blokken"*

Berekeningen

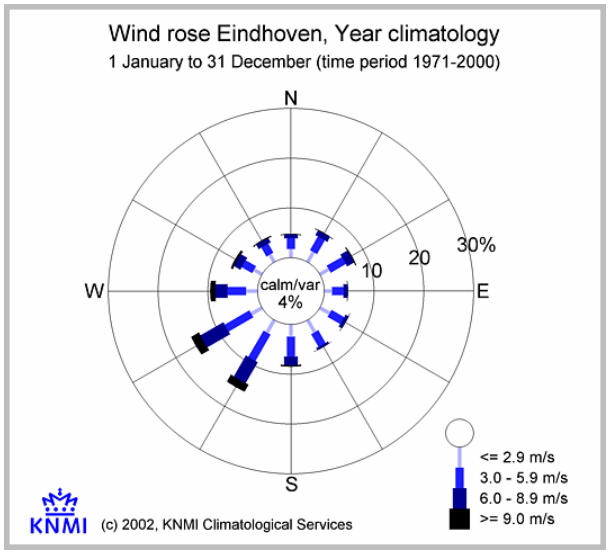
Rondom de ingevoerde geometrie wordt een gedetailleerd raster van rekenpunten gemodelleerd welke afhankelijk van de modelgeometrie en het interessegebied (loopgebied) verdichtingen kent in het aantal rekenpunten. Een gebied door vier rekenpunten omsloten wordt een cel genoemd. In het CFD programma wordt voor elke cel in het domein de locale windsnelheid bij 12 verschillende windrichtingen (NEN8100) berekend. Daarna wordt voor elke cel een windveranderfactor bepaald.

Het bovenwindse snelheids- en turbulentieprofiel dat gebruikt wordt voor de berekeningen komt overeen met dat in de atmosferische grenslaag behorend bij de stedelijke omgeving. Voor informatie over het toegepaste bovenwindse snelheidsprofiel wordt verwezen naar bijlage A

Wind en windstatistiek

De gebruikte windstatistiek is afkomstig van het KNMI. Deze windstatistiek, die volgt uit metingen van het weerstation Eindhoven, de dichtstbijzijnde meetpost van het KNMI, geeft een overzicht van de te verwachten windsterkte per windrichting. Uit de windstatistiek kan een windroos worden afgeleid, weergegeven in afbeelding 2.4.

De windroos vermeldt voor 12 windrichtingen de kans dat een bepaalde windsnelheid optreedt.



Afbeelding 2.4 – *"De windroos van Eindhoven (Bron: KNMI)"*

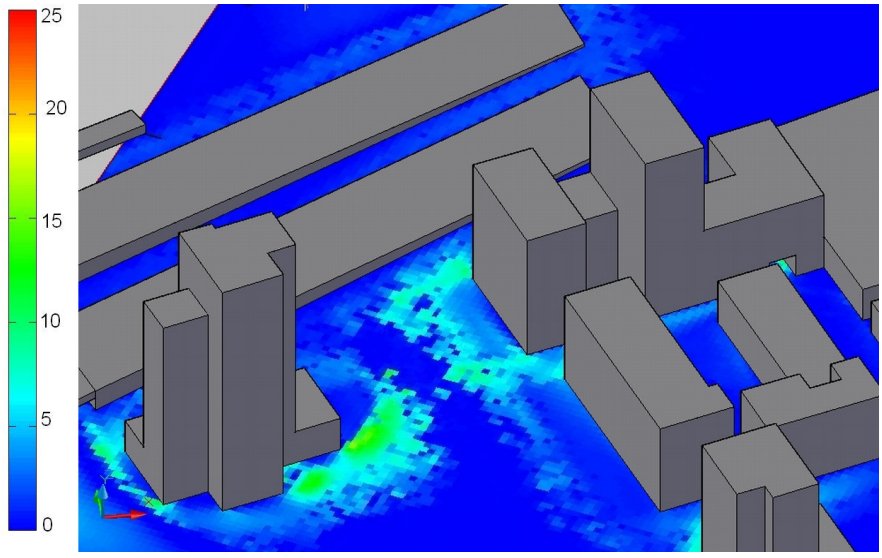
Door de statistiek van het KNMI te combineren met de windveranderfactor kan voor elke windrichting en voor elk rekenpunt de locale windstatistiek worden bepaald. Dooralle windrichtingen te combineren wordt een overzicht verkregen waarin de overschrijdingskans van de windhinder en het windgevaar worden weergegeven.

3 RESULTATEN

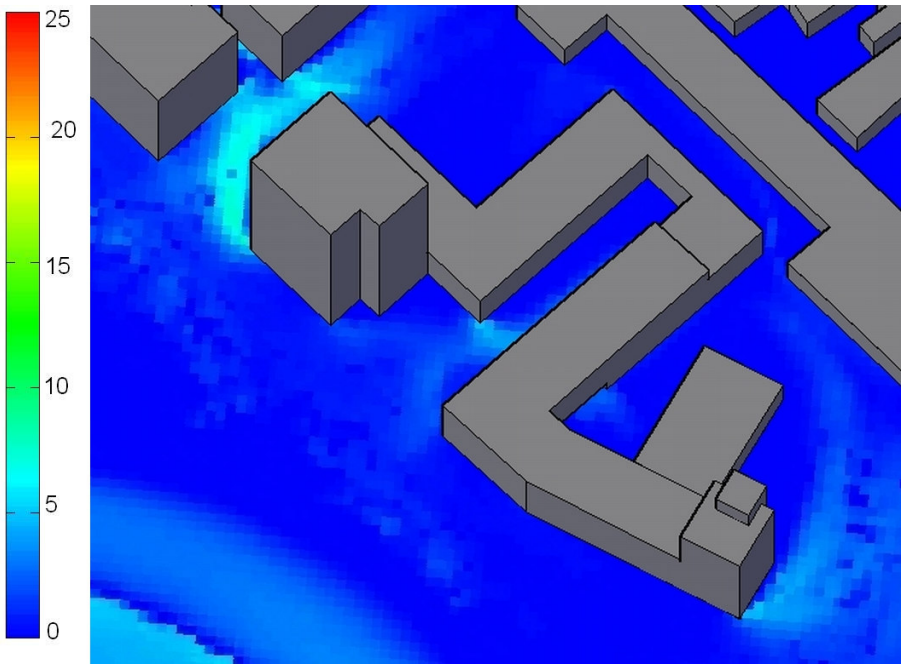
3.1 Windhinder

Op basis van de met FLUENT berekende locale windsnelheden is met behulp van de door DHV ontwikkelde software “Winco2008” een windhinderkaart gegenereerd. Deze windhinderkaart legt een relatie tussen de statistisch bepaalde kans dat bepaalde windrichtingen en windsnelheden voorkomen en leidt daaruit af de procentuele kans dat een bepaalde windsnelheid op een bepaalde locatie overschreden zal worden.

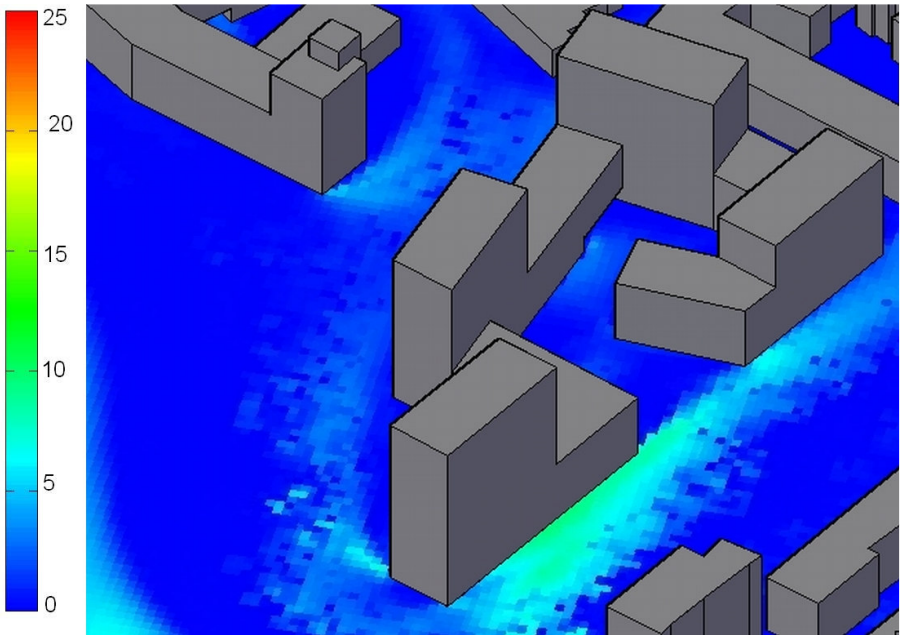
In afbeelding 3.1 t/m afbeelding 3.3 zijn voor de blokken 1 t/m 4 details van de windhinderkaart weergegeven. De legenda aan de linkerzijde van de afbeelding beschrijft de procentuele kans op overschrijding van een uurgemiddelde windsnelheid van 5 m/s op een hoogte van 1,75 meter boven maaiveld (loopniveau).



Afbeelding 3.1 – *“**Blok 1 en 4**. Grafische weergave van de kans op windhinder in de omgeving van de Weerdtoren en het Stadskantoor”*



Afbeelding 3.2 – *"**Blok 2**. Grafische weergave van de kans op windhinder in de omgeving van Nedinsco"*



Afbeelding 3.3 – *"**Blok 3**. Grafische weergave van de kans op windhinder in de omgeving van Wozoco"*

Zoals te zien in de afbeeldingen is er aan de zuidkant van de Weerdtoren en het Wozoco een gebied aanwezig waar de kans op windhinder 10 tot 15% is. Aan de noordzijde van Nedinsco, aan de Molenstraat, is de kans op windhinder 6-7%.

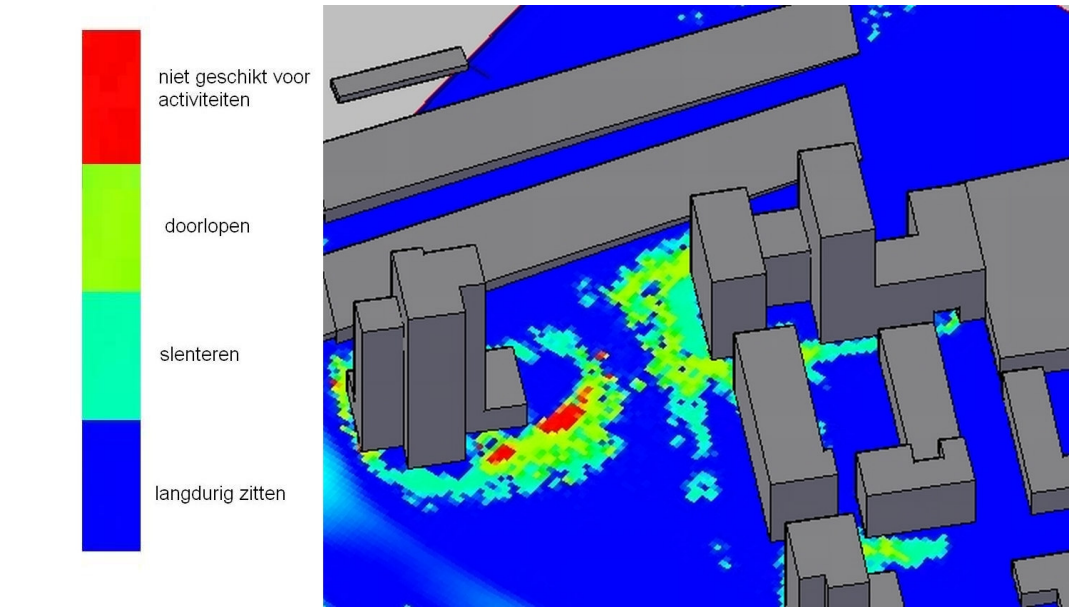
Voor gebouwen met scherpe hoeken is het kenmerkend dat de hoeken dikwijls een versnelling van de wind genereren. Dit verschijnsel is dan ook terug te zien op de windhinderkaart van de meeste blokken in de Maaswaard gebied. De verhoogde windsnelheden nabij de gebouwhoeken resulteren ter plaatse in een overschrijdingskans van circa 15%.

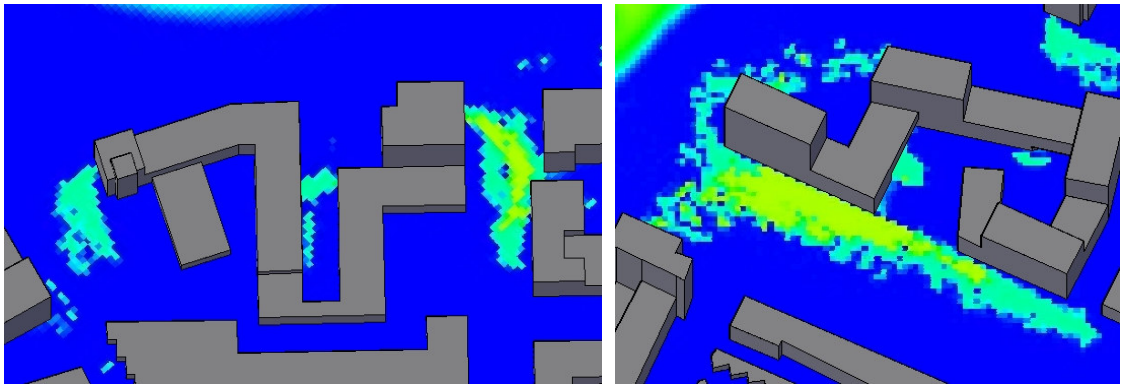
3.2 Windhinderadvies Stedenbouwkundig ontwerp

Uit de resultaten blijkt dat er in het plan ‘Maaswaard’ in elk blok gebieden te vinden zijn met er kans op windhinder. Omdat het in dit geval een stedenbouwkundig plan betreft zal het afhangen van de definitieve bestemming van de gebouwen en het verblijfsgebied daaromheen of er windhinder op zal treden.

Met de resultaten van dit onderzoek wordt inzicht verkregen in het toekomstige windklimaat rond de gebouwen wat het mogelijk maakt te anticiperen op eventuele windhinder.
Op grond van de resultaten van het onderzoek is een kaart gemaakt waarop wordt aangegeven welke gebieden volgens de norm wel of niet geschikt zijn voor een bepaalde activiteit. Zo kan vooraf rekening gehouden worden met de beperkingen vanwege het windklimaat. Door een betere keuze te maken voor de invulling van de toekenning van functies van gebouwen en verblijfsgebieden kan kans op windhinder beperkt blijven.

In afbeelding 3.4 en bijlage B wordt grafisch duidelijk gemaakt welke gebieden geschikt zijn voor welke activiteiten. Het is evident dat in de gebieden voor langdurig zitten elke andere activiteit eveneens geoorloofd zal zijn.





Afbeelding 3.4 – *"Grafische weergave van de mogelijke bestemmingen per gebied met boven: Blok 1 en 4, linksonder Blok 2 en rechtsonder Blok 3 "*

De blauwe gebieden: Een goed windklimaat voor langdurig zitten
De gebieden aan de westkant van Nedinsco, op het Nedinscoplein, of aan de noordkant van het Wozoco, kunnen als goed beoordeeld worden. Het gebruik van deze gebieden wordt aangeraden voor activiteiten zoals horeca en terrassen.

De muntgroene gebieden: Een goed windklimaat voor slenteren, maar matig voor langdurig zitten
De zuidkant van Nedinsco bijvoorbeeld, kan beoordeeld worden als een gebied goed voor slenteren en matig voor langdurig zitten.

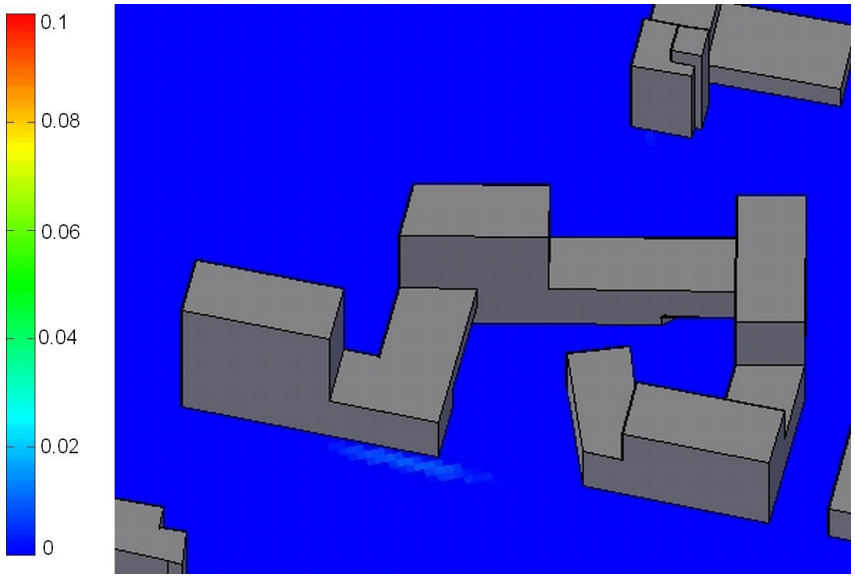
De groene gebieden: Goed voor doorlopen, matig voor slenteren en slecht voor langdurig zitten.
Dit is bijvoorbeeld het geval aan de zuidenzijde van het Wozoco. Er is hier een park gepland, wat inhoudt dat het gebied een slentergebied is. Gezien de afstand van het gebouw naar het park, de verwachte verblijfsduur en het aantal mensen dat hier aanwezig zal zijn, lijkt het ons noodzakelijk om maatregelen te treffen om het windklimaat hier te verbeteren.

De rode gebieden: Slecht voor alle activiteiten.
De rode gebieden zijn niet geschikt voor het uitvoeren van activiteiten omdat de kans op hinder er hoog is. In het gebied rond de Weerdtoren (het rode gebied) zijn horeca-activiteiten gepland. Gezien de grote kans op windhinder in dit gebied, wordt het aangeraden de horeca te plannen in andere gebieden, waar de kans op windhinder kleiner is. Voor de rode gebieden geldt dat het treffen van afschermende maatregelen een aandachtspunt is.

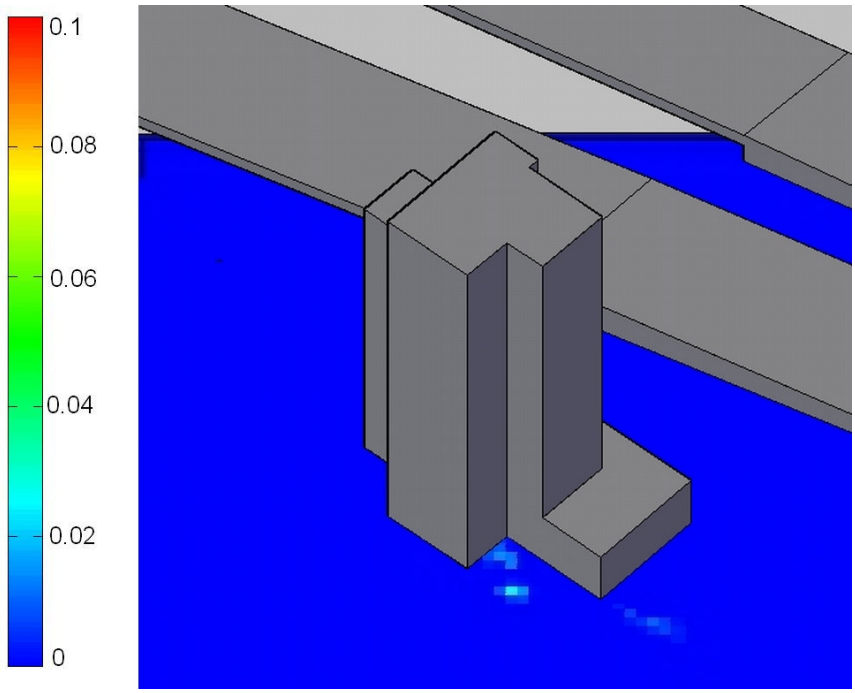
3.3 Windgevaar

Waar de locale uurgemiddelde windsnelheid een waarde van 15 m/s overschrijdt bestaat er een kans op windgevaar. De berekende windsnelheden zijn in combinatie met de locale windstatistiek gebruikt om vast te stellen hoe groot deze overschrijdingskans is.

De resultaten zijn weergegeven in afbeelding 3.5 en 3.6. De legenda aan de linkerzijde van de afbeelding beschrijft de procentuele kans op overschrijding van een uurgemiddelde windsnelheid van 15 m/s op een hoogte van 1,75 meter boven maaiveld (loopniveau).



Afbeelding 3.5 – *"Grafische weergave van de kans op windgevaar in de omgeving van het Wozoco"*



Afbeelding 3.6 – *"Grafische weergave van de kans op windgevaar in de omgeving van de Weerdtoren"*

In het grootste gedeelte van de directe omgeving van alle blokken te zien is dat de kans van windgevaar kleiner is dan 0,04%. Daardoor is de nieuwbouw in de afbeelding ook niet te onderscheiden van zijn omgeving. Geconcludeerd kan worden dat het risico op windgevaar rond de nieuwbouw niet aannemelijk is.

4 CONCLUSIES

De Nederlandse norm 8100 ‘Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving’ geeft richtlijnen voor de realisatie van buitengebieden met een goed windklimaat (paragraaf 2.1). Tevens mag zich in dergelijke gebieden volgens deze norm slechts een beperkt risico op windgevaar voordoen.

De norm stelt dat de overschrijdingskans van de drempelsnelheid van de wind (5,0 m/s) bepaalt in welke kwaliteitsklasse het lokale windklimaat valt. De combinatie van kwaliteitsklasse en de activiteiten die rond het gebouw plaatsvinden, levert een bepaalde waardering van dit windklimaat op.

Zoals beschreven in hoofdstuk 3.1 is het een bekend verschijnsel dat bij gebouwen met scherpe hoeken het windklimaat nabij de hoeken vaak minder goed is dan langs de gevel. Het gebruik van gebieden vlakbij de gebouwhoeken voor terrassen of langdurig zitten activiteiten wordt daarom afgeraden. In dit geval is hieraan toe te voegen dat het invloedsgebied met een verminderd windklimaat bij de hoeken van de Weerdtoren wat groter is dan bij de andere hoeken.

Geplande functie-indeling plan ‘Maaswaard’

Op basis van het gestelde in de NEN8100 kan voor de functies die nu toegekend zijn aan de gebouwen geconcludeerd worden dat het op loopniveau te verwachten windklimaat in het gebied rond de Weerdtoren, het Stadskantoor en het Wozoco matig is als doorloopgebied. Met een aanzienlijke kans op windhinder voor slenteren en langdurig stilzitten is het gebied voor deze activiteiten niet geschikt.

Bij het Nedinsco gebouw is alleen aan de noordkant een gebied met windhinder aanwezig (overschrijdingskans 5% tot 10%). Op grond van de geldende criteria is het op loopniveau te verwachten windklimaat rond dit gebouw te typeren als goed voor doorlopen, matig voor slenteren, en slecht voor langdurig zitten.

Bijlage B bevat overzichtskaarten die mogelijkheden geven voor de inrichting van het gebied, rekening houdend met mogelijk windhinder zoals beoordeeld volgens de NEN8100.

Het risico op windgevaar is nihil. De berekende overschrijdingskans in de buurt van het nieuwe woon-werkgebied ‘Maaswaard’ is kleiner dan de ondergrens van 0,05% in de klasse ‘beperkt risico’ voor windgevaar.

5 COLOFON

Opdrachtgever	:	Gemeente Venlo
Project	:	Windhinderonderzoek Stedenbouwkundig plan 'Maaswaard'
Dossier	:	C1803
Omvang rapport	:	15 pagina's
Auteur	:	Chiara Witteman-Tesauro
Bijdrage	:	Silvester de Graaf, Marguérite Muijs
Interne controle	:	Rick Huizinga
Projectmanager	:	Rick Huizinga
Datum	:	21 november 2008
Naam/Paraaf	:	

DHV B.V.
Bouw en Industrie
Waldorpstraat 13G
2521 CA Den Haag
Postbus 93059
2509 AB Den Haag
T (070) 314 33 33
F (070) 326 28 91

www.dhv.nl

BIJLAGE A Technische gegevens

Project	**Projectgegevens**
Projectnaam	Stedenbouwkundig plan “Maaswaard”: Onderzoek windhinder
Opdrachtgever	Gemeente Venlo
Projectleider	E. Huizinga (DHV)
Datum	21-11-2008
Model	**Algemene gegevens van het model**
Omvang gemodelleerd gebied	
Kerngebied	∅ 600 m × 400 m
Omgeving	3000 m × 1300 m × 400 m
Afmetingen model	275 m × 260 m, max. hoogte 63 m
Blokkeringsgraad	< 5%
Gemodelleerd groen	Geen
Onderzochte windrichtingen (minimaal 12 over de windroos)	12
Onderzochte configuraties	1
Computeropstelling	**Specifieke gegevens van gebruikte programmatuur**
Programmatuur	☒ FVM (eindige volume methode) ☐ anders ☐ FEM (eindige elementen methode) Programmatuur: FLUENT Versie: 6.3.26
Algemeen	☒ driedimensionaal ☒ tijdsonafhankelijk ☒ isothermisch ☐ passieve scalars ☐ tweedimensionaal ☐ tijdsafhankelijk ☐ thermisch ☐ actieve scalars Overige:
Rekenrooster	Niet-gestructureerd; $5{,}7 \times 10^6$ cellen
Turbulentiemodellering	kε-realizable-model
Convectieve differentieschema’s	Snelheidscomponenten: 2e orde upwind Turbulentiegrootheden: 2e orde upwind Scalaire variabelen: 2e orde upwind
Randvoorwaarden	**Gebruikte randvoorwaarden**
Instroomprofiel	$U(z) = 5 \times (370 / 10)^{0,3} \times (z / 370)^{0,3}$
Uitlaat	Standaard uitstroomrandvoorwaarde
Boven-/zijwanden	Symmetrie
Vloer/bodem	Wand
Overige	Wand

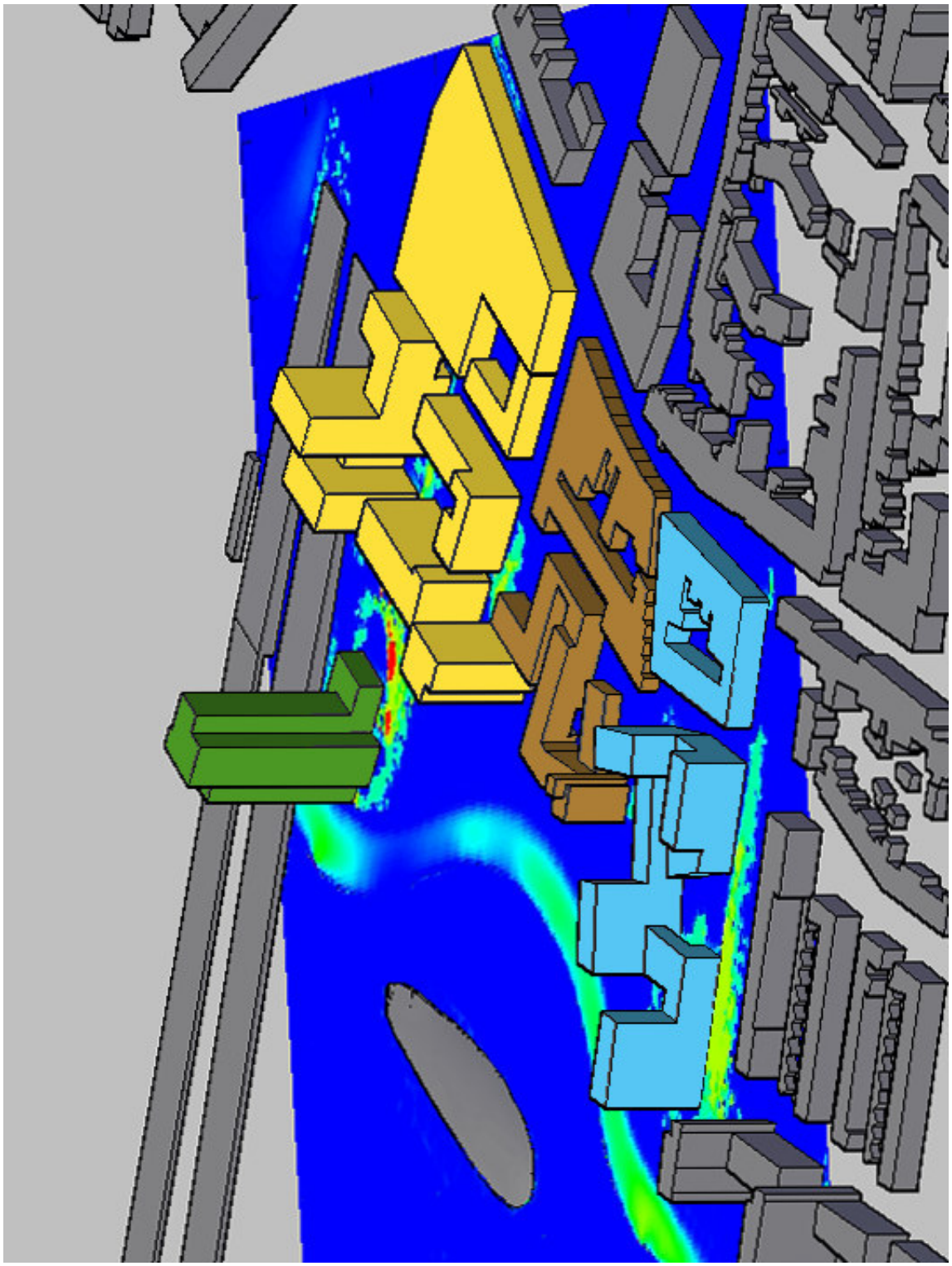
(zie ook volgende pagina)

(vervolg)

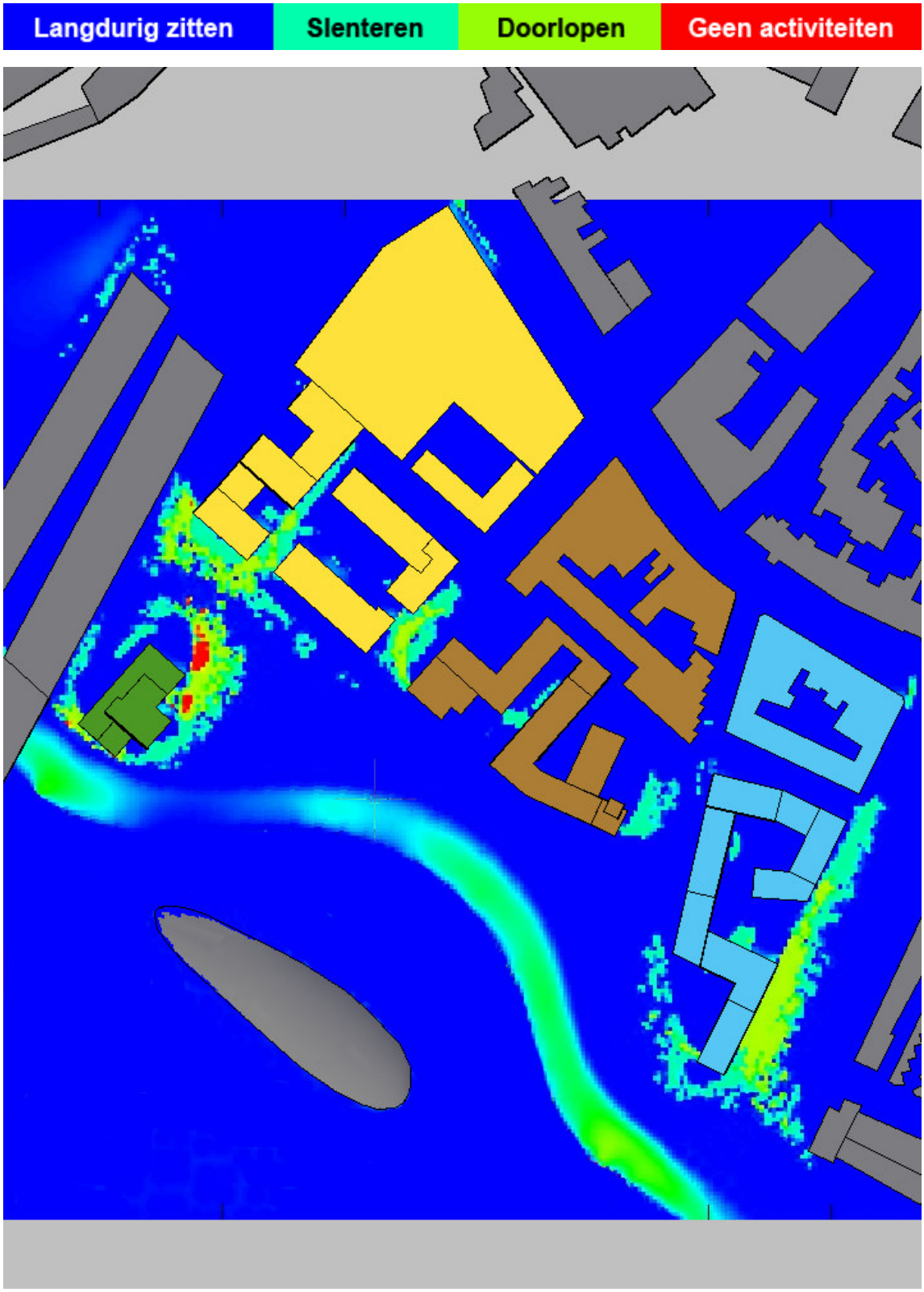
Gegevensverwerking en -beoordeling	**Informatie voor locatie en berekening windklimaat**			
Amersfoortse coördinaten van de locatie	(209835.69 , 375529.65)			
Toegepaste eisen	v_{DR} in m/s	Gewenste kwaliteitsklasse	Overschrijdings-kans in %	Beoordeling
Voor comfort			$p\,(v_{LOK} > v_{DR;H})$	
Doorlopen	5,0	A	5-10	goed
Slenteren	5,0	A	2.5-5	goed
Zitten	5,0	A	<2.5	goed
Regionale correctie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Voor gevaar			$p\,(v_{LOK} > v_{DR;G})$	
	15	n.v.t.	$0,05 < p < 0,30$	beperkt risico
	15	n.v.t.	$p \geq 0,30$	gevaarlijk
Gepresenteerde resultaten	Windhinderkaarten			
Opmerkingen en eventuele conclusies van proefoverschrijdend belang				

BIJLAGE B Figuren -Mogelijke bestemmingen per gebied-

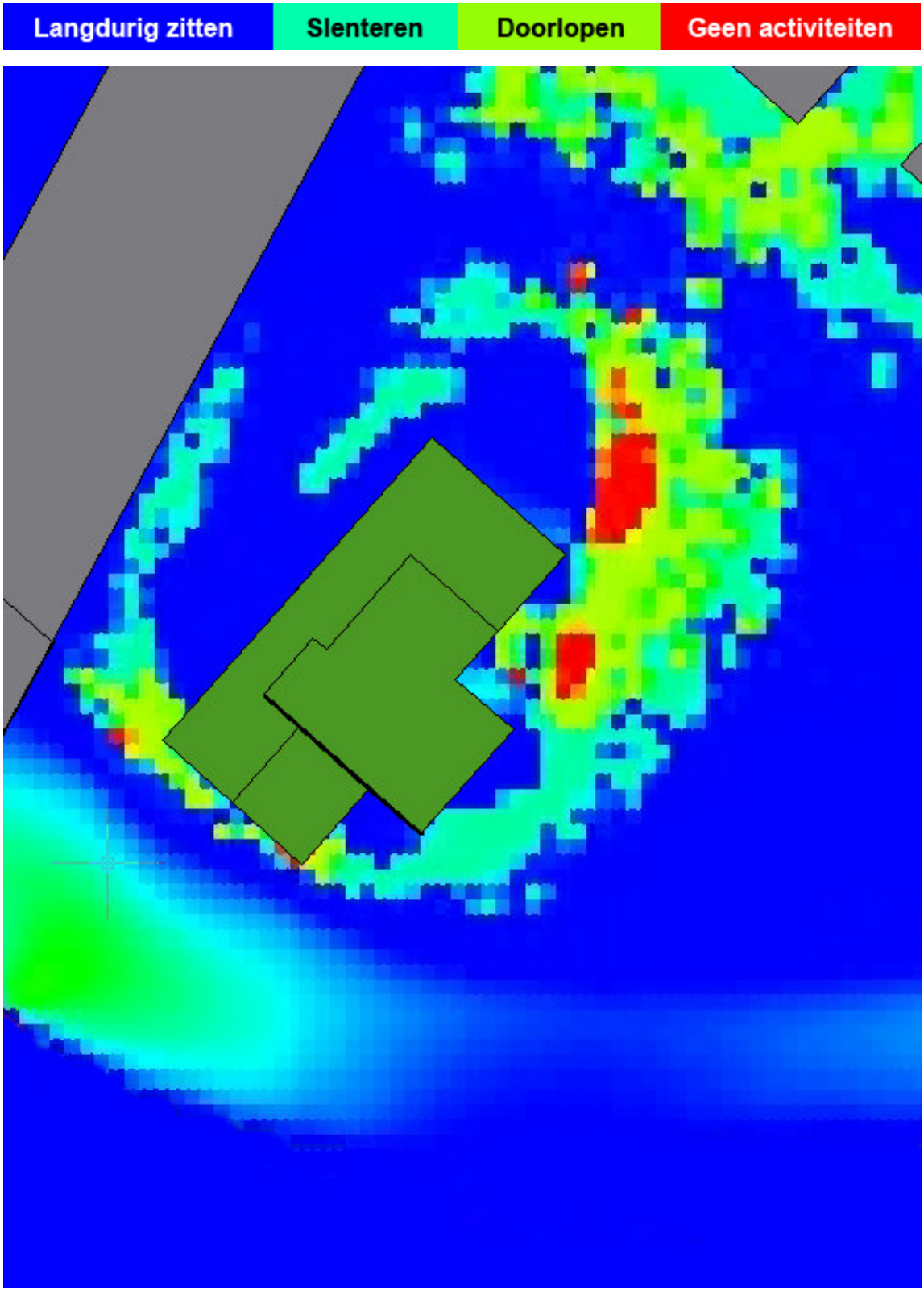
Figuur 1 Overzichtssituatie (3D)



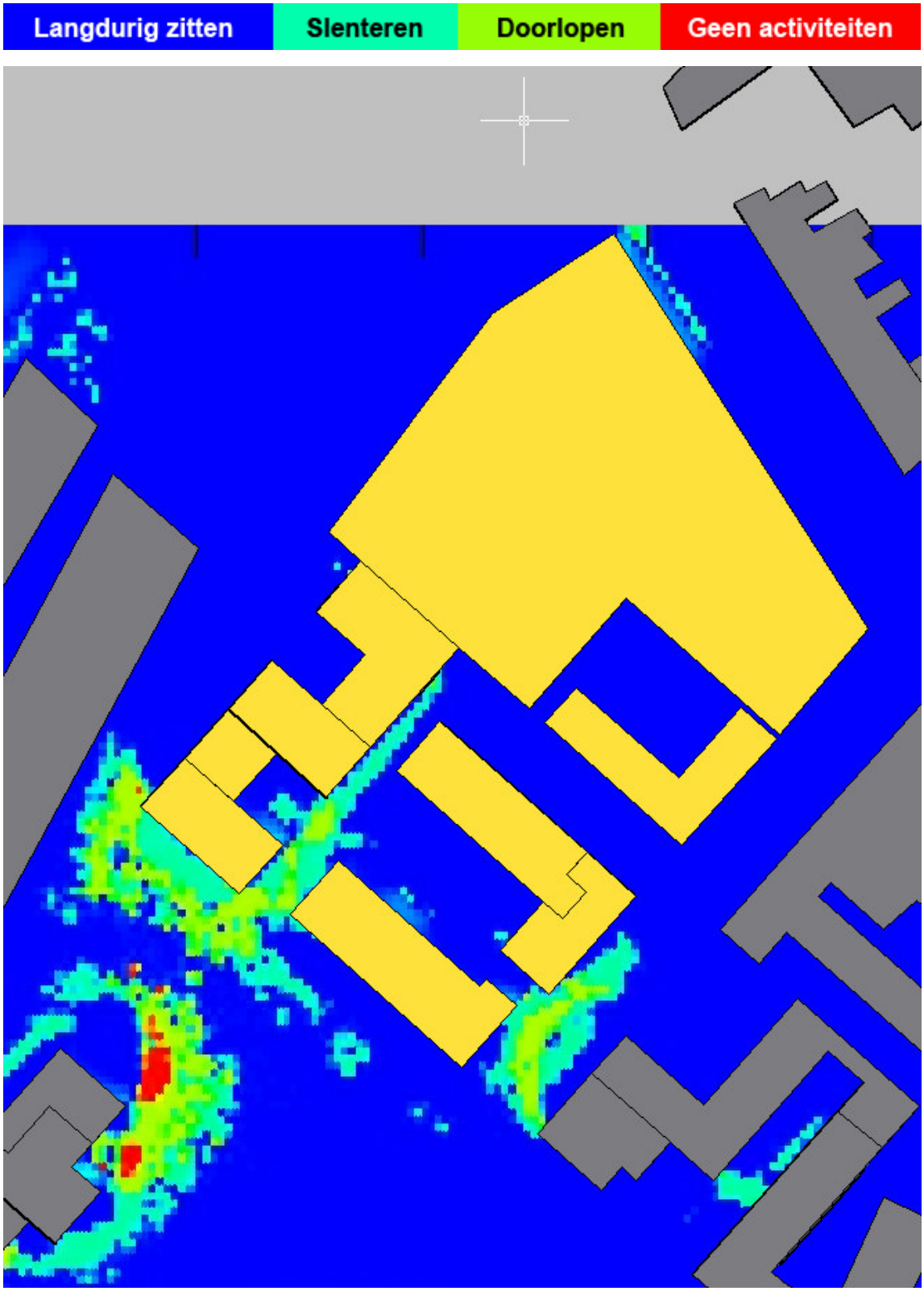
Figuur 2 Overzichtssituatie (Bovenaanzicht)



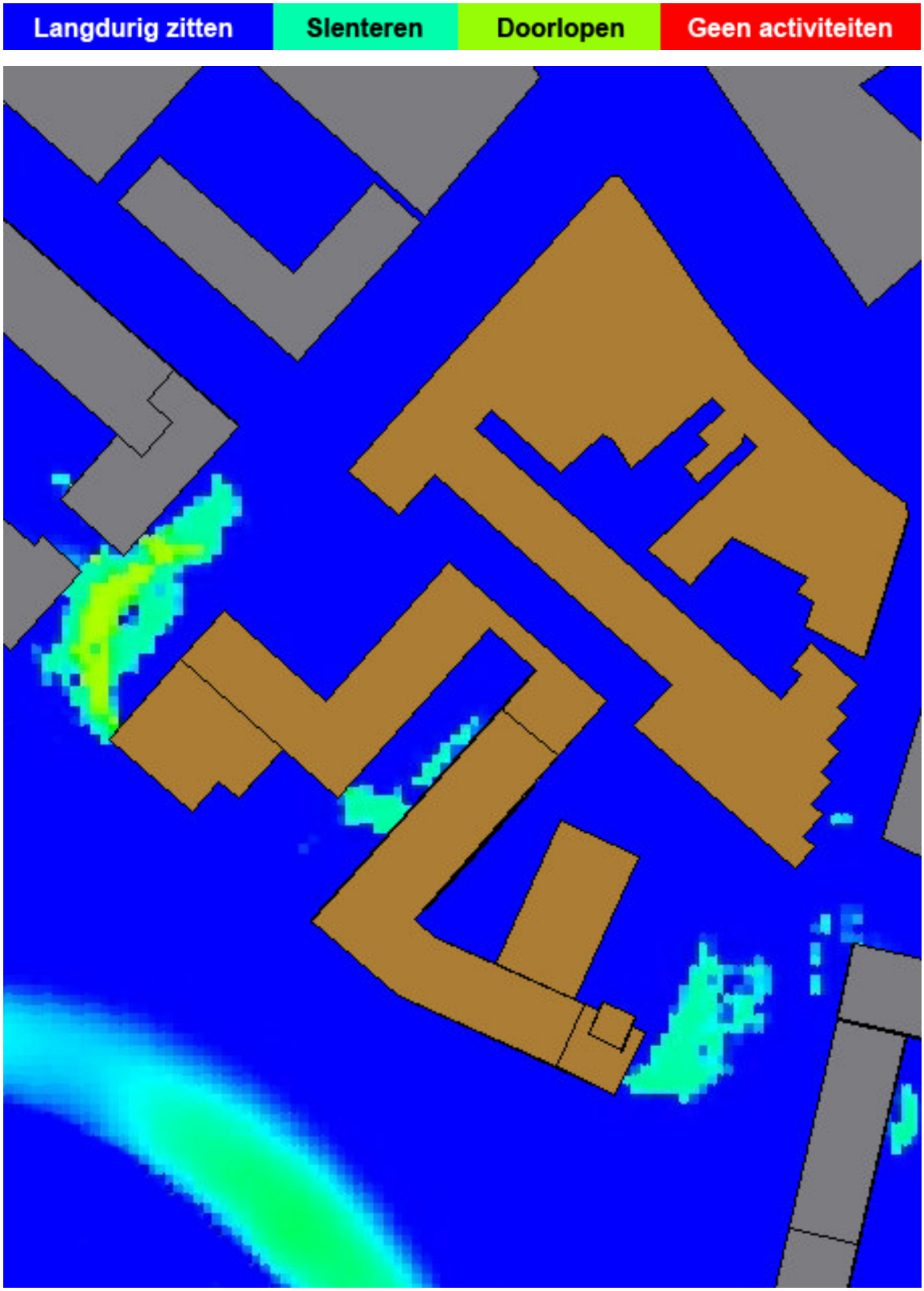
Figuur 3 Weerdtoren



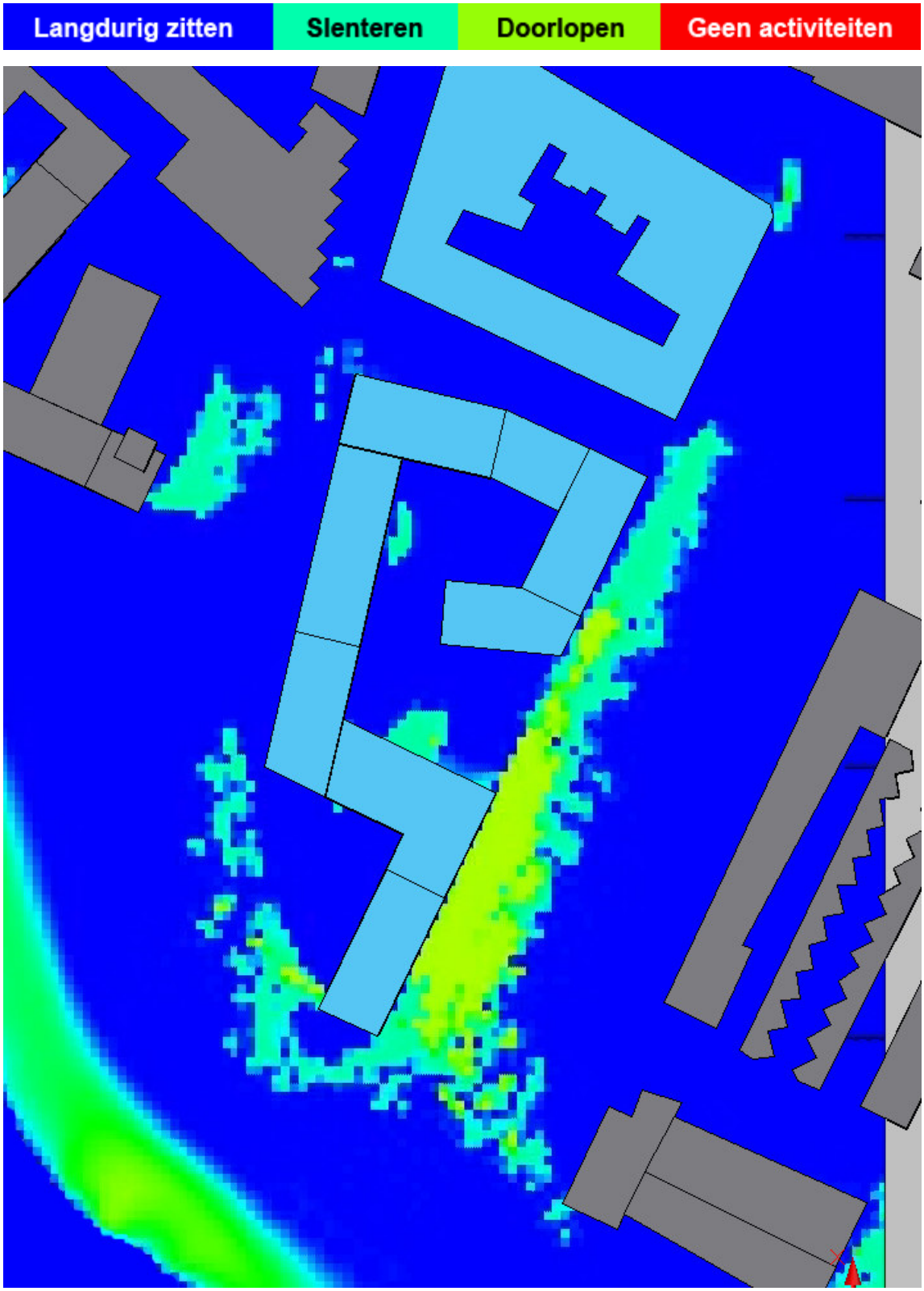
Figuur 4 Stadskantoor en wonen



Figuur 5 Nedinsco



Figuur 6 Wozoco



Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel/Prof. Gelissensingel te Venlo.

Betreft	Resultaten grondonderzoek Funderingsadvies Advies grondkering Bemalingsadvies
Opdrachtnummer	VH-6108-B
Documentnummer	VH-6108-B-02
Constructeur	WSM Engineering Postbus 3012 6093 ZG Heythuysen
Opdrachtgever	Gemeente Venlo Postbus 3434 5902 RK Venlo

Opgesteld door	:	Ir. G. Jessen	Paraaf :
Gezien	:	Ing. H.M. Geurtjens	Paraaf :
Status	:	Definitief	
Codering	:	RG, LO, MO, ST, ZA, BM, DW	
Datum rapport	:	31 mei 2011	

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10

INHOUDSOPGAVE

Blz.

1. INLEIDING 4

2. PROJECTGEGEVENS 5

2.1 PROJECTLOCATIE 5
2.2 NIEUWBOUW 5
2.3 BESTAANDE BEBOUWING NABIJ DE BOUWLOCATIE 6
2.4 ONDERGRONDSE LEIDINGEN 7
2.5 TOT SLOT 7

3. ONDERZOEK 8

3.1 ALGEMEEN 8
3.2 SONDERINGEN 8
3.3 BORINGEN 9
3.4 UITZETTEN EN WATERPASSEN 9
3.5 INRICHTING GRONDWATERMEETSYSTEEM 10
3.6 GEOTECHNISCH LABORATORIUMONDERZOEK 10
3.7 TNO GRONDWATERGEGEVENS 11
3.8 ARCHIEF GEGEVENS 11

4. DE TERREINGESTELDHEID 12

4.1 TOPOGRAFISCHE LIGGING 12
4.2 GEOLOGIE (REGIONAAL) 12
4.3 BESCHRIJVING BODEMOPBOUW PROJECTLOCATIE 13

5. GEOHYDROLOGIE 15

5.1 ALGEMEEN 15
5.2 WATERSTANDEN 15
5.2.1 Informatie TNO-metingen 15
5.2.1.1 Freatische grondwater 15
5.2.1.2 Stijfhoogte 2e watervoerende pakket 16
5.2.2 Waterstanden in de Maas 17
5.2.3 Gemeten grondwaterstanden 17
5.2.3.1 Resultaten metingen 17
5.2.3.2 Waterstanden 1e watervoerende pakket 19
5.2.3.3 Waterstanden 2e watervoerende pakket 19
5.2.3.4 Samenvatting waterstanden voor ontwerp 20
5.3 WATERDOORLATENDHEID 20

6. ADVIEZEN 21

6.1 FUNDERINGSWIJZE 21
6.1.1 Algemeen 21
6.1.2 Algemene uitgangspunten voor de berekeningen 21
6.1.3 Richtlijnen funderingselementen voor de kelder 22
6.1.4 Aspecten ontwerp / uitvoering kelder 22
6.1.5 Grondverbetering 22
6.1.6 Zettingsberekeningen 24
6.1.6.1 Methodiek 24
6.1.6.2 Schematisatie bodemopbouw 24
6.1.6.3 Resultaten van de zettingsberekening 25
6.1.6.4 Toetsing constructie op vervorming 25
6.1.7 Waarden voor de beddingscoëfficiënt voor de funderingsplaat 26
6.1.8 Tot slot 26
6.2 TREKANKERS VOOR DE KELDERVLOER 27
6.2.1 Keuze funderingstype 27
6.2.2 Uitgangspunten voor trekpaalberekening 27
6.2.3 Richtlijnen paaltype 28
6.2.4 Oriënterende waarde voor de trekkracht 28
6.3 GRONDKERING 29
6.3.1 Inleiding 29
6.3.2 Uitgangspunten berekening 29
6.3.2.1 Rekenmethodiek 29
6.3.2.2 Maaiveld- en ontgravingsniveau 30
6.3.2.3 Grondwaterstand 30
6.3.2.4 Bovenbelasting verkeer, materiaal en/of materieel 30
6.3.2.5 Verankering 30
6.3.2.6 Bodemopbouw en bodemeigenschappen 31
6.3.2.7 Fasering 31
6.3.2.8 Resultaten berekening 32
6.3.3 Toetsing moment en dwarskracht kering 33
6.3.4 Toetsing ankerkracht, gording en stempels 33
6.3.5 Toetsing vervorming 33
6.3.6 Uitvoeringstechnische aspecten betreffende de diepwand 34
6.3.7 Uitvoeringstechnische aspecten betreffende de ankers 35
6.3.8 Diepwand als fundering 35
6.3.8.1 Algemeen 35
6.3.8.2 Uitgangspunten voor draagkracht berekening diepwand 36
6.3.8.3 Draagkracht op druk voor de diepwand 37
6.3.8.4 Toetsing constructie op vervorming door drukbelasting 37
6.3.8.5 Indicatieve veercoëfficiënten 38
6.3.8.6 Indicatieve draagkracht op trek 38
6.3.8.7 Aanbevelingen 39
6.4 STABILITEIT BOUWPUTBODEM 40
6.4.1 Algemeen 40
6.4.2 Uitgangspunten berekening opbarsten 40
6.4.2.1 Criterium voor voldoende stabiliteit 40
6.4.2.2 Ontgraving 41
6.4.2.3 Bodemopbouw en bodemeigenschappen 41
6.4.2.4 Grondwater 41
6.4.3 Resultaten berekening 41
6.4.4 Aandachtspunten 42

6.5 BEMALING 44
6.5.1 Inleiding 44
6.5.2 Doel bemaling 44
6.5.3 Bemalingsmethodiek 45
6.5.4 Uitgangspunten berekening 45
6.5.4.1 Rekenmethodiek 45
6.5.4.2 Schematisatie bodemopbouw: 46
6.5.4.3 Bouwputbegrenzing 46
6.5.4.4 Verlagingsniveaus 46
6.5.4.5 Randvoorwaarden 46
6.5.5 Bouwplanning 47
6.5.6 Resultaat bemalingsberekening 47
6.5.6.1 Indicatie van het waterbezwaar 47
6.5.6.2 Verlagingen in de omgeving 48
6.5.7 Regelgeving 48
6.5.7.1 Onttrekking 48
6.5.7.2 Lozing 49
6.5.7.3 Grondwaterbelasting en heffing 49
6.5.7.4 Tot slot 50
6.5.8 Richtlijnen bemaling 50
6.5.9 Opmerkingen 50

BIJLAGEN:

A) Situatietekening
B) Waterpasstaten
C) Sondeergrafieken
D) Boorstaten
E) TNO-informatie
F) Verklaring codering
G) Resultaten laboratorium-onderzoek
H) Resultaten metingen grondwaterstand
I) Berekeningsresultaten Msettle bij een fundering op staal
J) Berekening trekkracht voor verticale ankers/palen
K) Berekeningsresultaten grondkering Msheet (Diepwand)
L) Berekening draag- en trekkracht op Diepwand
M) Berekening opbarsten
N) Bemalingsberekeningen Mwell
O) Algemene richtlijnen uitvoering grondverbetering
P) Uitvoering richtlijnen avegaarpalen
Q) Richtlijnen uitvoering bemaling
R) Richtlijnen grondkeringen

VERZENDLIJST

1 x mail naar WSM Engineering t.a.v. dhr. A. Ackermans
1 x mail BNN-adviseurs t.a.v. dhr. T. Claassen

1. INLEIDING

Ten behoeve van de realisatie van nieuwbouw van het Stadskantoor te Venlo zijn door ons bureau in opdracht van WSM Engineering grondonderzoeken uitgevoerd. In eerste instantie werd de opdracht VH-6108 verleend voor een grondonderzoek voor de geplande nieuwbouw van een gebouw met een 2-laagse onderkeldering. In een later stadium is het bouwplan ingrijpend gewijzigd, waardoor een omvangrijker onderzoek (opdracht VH-6108-A) nodig was. Dit onderzoek bestond uit aanvullende diepsonderingen en 2 diepe boringen met peilbuizen.

Uit het onderzoek VH-6108-A bleek dat er in de ondergrond sprake was van spanningswater, hetgeen de uitvoering van de bouwput zou kunnen belemmeren. Daarom werd in het overleg d.d. 16 februari 2011 besloten om een aanvullend grondonderzoek te laten verrichten, om meer informatie te verzamelen over de ondergrond, met name onderkant Venlo Klei, en de waterstanden. Dit blijken namelijk cruciale parameters in het bouwputontwerp te zijn. Dit aanvullend onderzoek VH-6108-B bestond uit 5 diepe boringen en peilbuizen. Tevens is aangeleverde informatie over de grondwaterstanden verwerkt.

Voorliggend rapport VH-6108-B-02 omvat een beschrijving en de resultaten van het onderzoek VH-6108-B voor de gemeente Venlo. Tevens is de aangetroffen grondslag beschreven.

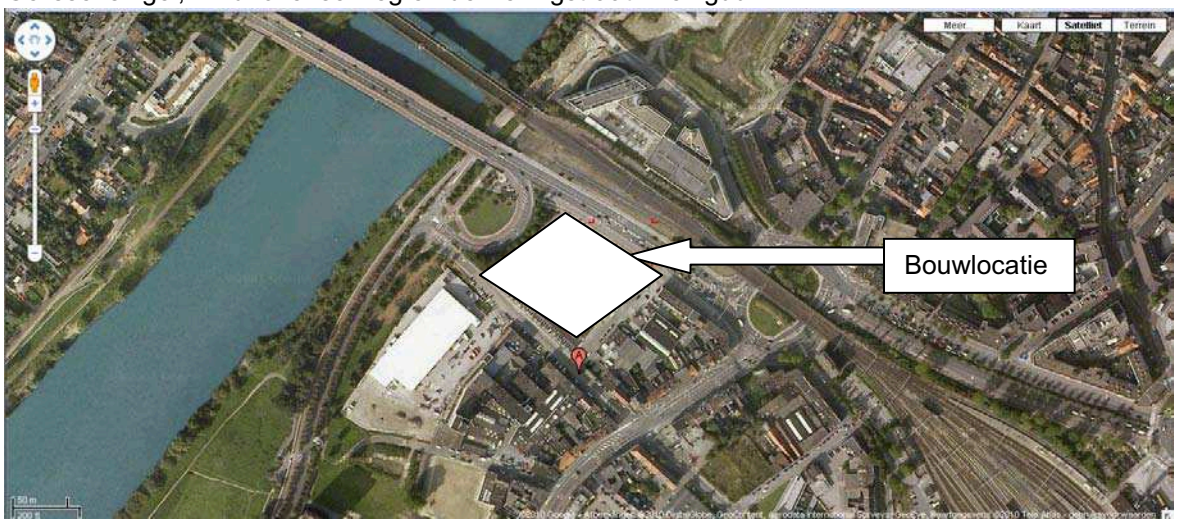
Op basis van de resultaten en overleg met de constructeur wordt in dit rapport conform de offerte 22061SG/wijz2/GJN bovendien ingegaan op de fundering van de nieuwbouw, de grondkering en de bemaling, die benodigd zijn voor de realisatie van de bouwput voor het voornoemde gebouw.

Mogelijk dat aanpassing nodig kan blijken, indien het bouwplan wordt gewijzigd en/of aanvullende gegevens zoals b.v. de werkvolgorde van de aannemer, etc. worden verstrekt.

2. PROJECTGEGEVENS

2.1 Projectlocatie

De projectlocatie ligt op een terrein, dat wordt omsloten door de straten Molensingel, Professor Gelissensingel, Eindhovense weg en de Veilingstraat. Zie figuur 1.



Figuur 1: Globale ligging bouwlocatie (bron ondergrond Google Maps)

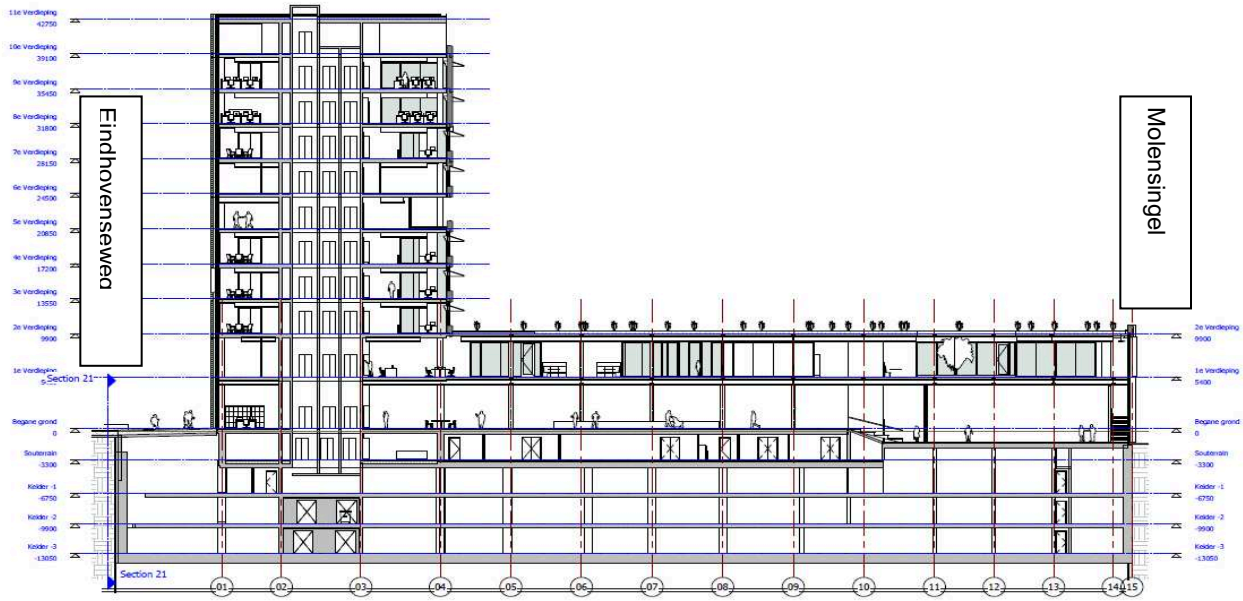
Tevens wordt verwezen naar de situatietekening onder bijlage A.

2.2 Nieuwbouw

De nieuwbouw beslaat een totaal oppervlak van ca. 63 x 99 m^2. Volgens het laatst aangeleverde bouwplan d.d. 17-05-2011 zijn bij het stadskantoor 2 tot 11 bovengrondse bouwlagen voorzien. Zie figuur 2. Het ontwerp van de woningen is nog niet ingevuld en zal in een later stadium gerealiseerd worden.

Het bouwplan voorziet in een onderkeldering met 4 ondergrondse bouwlagen. De kelder is deels verschoven onder de nieuwbouw gepland, zodat een strook van de kelder van ca. 8 tot 17 meter breed langs de Eindhovense weg niet bovengronds bebouwd wordt. De ontsluiting van de kelder is onder de Prof. Gelissensingel door gepland.

De ontsluiting van het gebouw aan de Eindhovense weg ligt op een niveau van 20,7 m+ NAP. Aan de molensingel ligt de ingang op een niveau van ca. 17,4 m+ NAP.



Figuur 2: Doorsnede nieuwbouw (bron architectenbureau Kraaijvanger-Urbis).

Het bouwpeil van de begane grond bedraagt 20,7 m+ NAP. Het diepste vloerpeil van de parkeergarage is ca. 7,80 m+ NAP; afhankelijk van de dikte van de vloerconstructie zal het aanlegniveau ca. 6,35 m+ NAP bedragen.

Op de keldervloer worden maximale kolombelastingen F_d verwacht in de orde van 7.100 kN. Deze belastingen worden door de keldervloer gespreid, hetgeen zal resulteren in een gemiddelde representatieve funderingdruk van ca. 240 kN/m2 ter plaatse van deze kolommen. Verder is de opdrachtgever van plan om ook de grondkering als funderingselement in het gebouw te integreren.

2.3 Bestaande bebouwing nabij de bouwlocatie

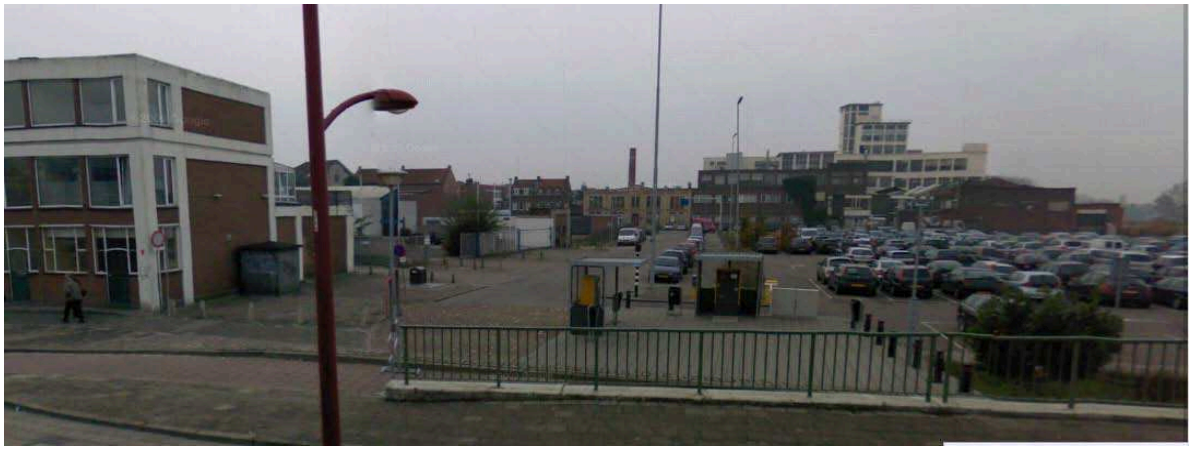
De bebouwing langs de Molensingel bestaat grotendeels uit 2 bouwlagen. Zie onderstaand figuur.



Figuur 3; bebouwing langs de Molensingel (bron Google maps)

De bebouwing dateert grotendeels van de jaren voor 1950. Waarschijnlijk zijn de gebouwen op staal gefundeerd. De bouwkundige staat is slecht tot matig, gezien de aangetroffen scheuren in het metselwerk.

De bebouwing op de hoek Veilingstraat/Molensingel is gesloopt. Met uitzondering van de 3-laagse woningen langs de Eindhovense weg betreft het overwegend gemetselde industriële gebouwen en een trafohuisje. Ook dit betreft al oudere bebouwing.



Figuur 4; Overzicht links bebouwing aan de Veilingstraat, rechts bouwlocatie en op achtergrond bebouwing aan de Molensingel (bron Bing Maps)

Wij gaan ervan uit dat ook de deze bebouwing op staal is gefundeerd;

Aan de overzijde van de Eindhovense weg ligt eerst een spoorlijn op een verhoogd terreingedeelte. Dan is op nog grotere afstand van de bouwlocatie diverse hoogbouw van de jaren 70 tot 90 van de vorige eeuw aanwezig. Deze bebouwing is voor dit project niet meer relevant.

De Maasoever aan de overzijde van de Professor Gelissensingel is onbebouwd.

2.4 Ondergrondse leidingen

Uit de leidingeninformatie van de nutsbedrijven blijkt dat er in het trottoir langs het terrein leidingen aanwezig zijn

Op geringe afstand (ca. 0,5 meter uit de wand) van de nieuwbouw is aan de oostzijde een rioolleiding aanwezig, die mogelijke de uitvoering van de bouwput kan belemmeren. De exacte locatie en ligging van deze leiding moet nog worden ingemeten en staan ons niet ter beschikking.

2.5 Tot slot

Geadviseerd wordt om genoemde gegevens alsmede elders in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten te verifiëren voordat met de resultaten uit het rapport wordt verder gewerkt.

3. ONDERZOEK

3.1 Algemeen

Het grondonderzoek is uitgevoerd in 3 fasen. Op grond van het eerste bouwplan is een onderzoeksplan opgesteld, waarbij is getracht de grondslag tot een niveau van ca. 25 m- maaiveld te verkennen. Dit onderzoek bestond uit een inventarisatie van beschikbare gegevens en sonderingen tot een diepte van ca. 25 à 30 meter minus maaiveld.

Een wijziging in het bouwplan en hieraan gekoppelde, diepere aanleg van het gebouw maakte het noodzakelijk om de grondslag dieper te onderzoeken. Hierbij is gestreefd om een niveau van 40 m-maaiveld te bereiken. Dit is vanwege de zeer vastgepakte zandgrindlagen in de ondergrond slechts deels gelukt met sonderingen. Met 2 zware machinale boringen lukte het wel om de gewenste diepte te bereiken.

Nadat de 2 diepe boringen met een peilbuis geplaatst waren, bleek in januari 2011 dat er in het 2^{e} watervoerende pakket sprake is van een forse wateroverspanning. Om te beoordelen of de bouwput nog gerealiseerd kan worden zonder een bemaling of onderwaterbeton, is in overleg met gemeente, constructeur en projectbegeleider BNN adviseurs besloten om 5 aanvullende diepe boringen te plaatsen en tevens alle boorgaten van peilbuizen te voorzien. Op 3-tal locaties en de eerder door Deltaris geplaatste peilbuis 384 zou tevens het grondwaterniveau gemeten worden met een automatisch meetsysteem. Deze laatst genoemde peilbuis van Deltaris blijkt echter tijdens de bouw van de Maasboulevard te zijn verwijderd.

In de volgende paragraven is het uitgevoerde grondonderzoek verder toegelicht.

3.2 Sonderingen

In het kader van het onderzoek voor fase 1 waren in een raster over het bouwterrein 20 sonderingen gepland. Tijdens fase 2 is getracht om op 5 extra locaties de ondergrond tot 40 m- maaiveld te verkennen. De sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN5140 of NEN3680.

Bij sonderingen DKM is naast de conusweerstand tevens de plaatselijke wrijving gemeten en geregistreerd. De relatie tussen conusweerstand en plaatselijke wrijving, het wrijvingsgetal, geeft een **indicatie** van de verschillende grondsoorten onder het grondwaterniveau.

Tabel 1. Verhouding tussen grondsoort en wrijvingsgetal. Opgemerkt wordt dat boven het grondwater grote afwijkingen kunnen voorkomen ten opzichte van genoemde waarden.

Grondsoort	Wrijvingsgetal	Grondsoort	Wrijvingsgetal
Grind	0,2 - 0,5	klei, vast	2,0 - 4,0
Grof zand	0,4 - 0,7	klei, matig vast	3,0 - 5,0
Zand	0,6 - 1,2	klei, slap	4,0 - 6,0
Zand, leemhoudend	1,0 - 1,8	klei, veenhoudend	5,0 - 8,0
Zand, kleihoudend	1,2 - 2,2	veen	5,0 - 10,0
Leem	1,5 - 3,0		

Bij de overige sonderingen D is alleen de conusweerstand ten opzichte van NAP aangegeven.

De sonderingen zijn uitgevoerd door een sondeerwagen met een rupsonderstel. Er is gesondeerd tot een diepte van ca. 40 meter of totaaldruk. Een aantal sonderingen is opnieuw aangezet, in een poging om de ondergrond dieper te verkennen.

Voor de sondeergrafieken wordt verwezen naar bijlage C van rapportage VH-6108-A; de locatie van de sondeerpunten is aangegeven op de situatietekening SIT-01 bijlage A.

Opmerking
Door de aanwezigheid van zeer vastgepakte lagen en/of grof materiaal konden niet alle sonderingen tot de gewenste diepte worden uitgevoerd.

3.3 Boringen

Om meer inzicht te krijgen in de opbouw en samenstelling van de diverse afzettingen zijn een 7-tal mechanische boringen uitgevoerd. De boringen zijn tot een diepte van ca. 40,0 meter beneden maaiveld doorgezet.

Tijdens de boorwerkzaamheden is het bodemmateriaal lithologisch onderzocht. Bij het lithologisch onderzoek worden de grondsoorten volgens NEN-normen geclassificeerd.

Gedurende het boorwerk zijn van de aangetroffen afzettingen ongeroerde en geroerde monsters genomen voor nader onderzoek in het laboratorium.

In de boorgaten is de actuele grondwaterstand gemeten. Aan de hand van gleykenmerken in het boorprofiel is - waar mogelijk - de gemiddeld laagste en hoogste grondwaterstand ingeschat.

Voor de boorprofielen wordt verwezen naar bijlage D; de locatie van de boringen is aangegeven op de situatietekening SIT-01 bijlage A. Voor een verklaring van de op de tekening en de boorprofielen gebruikte tekens wordt verwezen naar de “Verklaring Codering” die onder bijlage F aan dit rapport is toegevoegd.

3.4 Uitzetten en waterpassen

De locatie van de onderzoekspunten is deels ingemeten ten opzichte van een locaal stelsel en deels ten opzichte van landelijke coördinaten. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekspunten is door middel van een waterpassing ingemeten ten opzichte van NAP. Hierbij is uitgegaan van een NAP-referentiepunt in de omgeving van het werk. Tevens is de hoogte ingemeten van aantal andere karakteristieke punten.

Voor de omschrijving van het referentiepunt alsmede voor de geregistreerde niveaus wordt verwezen naar de waterpasstaat bijlage B.

3.5 Inrichting grondwatermeetsysteem

Om meer inzicht te krijgen in de fluctuaties van het grondwater op de projectlocatie zijn de boringen (B-02, B-08, B-13, B-15, B-17 en B-20) afgewerkt met 3 peilbuizen (filters op niveau -40, -33, -18 en -11 m maaiveld per boorgat). De peilbuizen in de 4 boorgaten van (B-02, B-15, B-17 en B-20) zijn voorzien van automatische peilregistratiesystemen (zogenaamde divers). Met deze meetsystemen wordt gedurende de meetperiode met korte intervallen de waterstand gemeten, zodat de absolute en fluctuaties in grondwaterniveau gedurende de meetperiode bekend zijn. Tevens zijn bij de start en het einde van de meetperiode handmatige peilingen verricht, ter controle van de automatische gemeten waterstanden.

De voorliggende rapportage omvat een meetperiode van 6 maanden in peilbuis B-15. De resultaten zijn toegevoegd in de bijlage H.

3.6 Geotechnisch laboratoriumonderzoek

Bij de opdracht VH-6108-A is het volgende laboratorium-onderzoek verricht.

Van 10 geroerde zandgrindmonsters verkregen is door middel van droge zeving (RAW 2000 fractie 0,063 tot 2,0 mm) het korrelverdelingsdiagram vastgesteld. Ook van 6 geroerde cohesieve monsters de granulaire samenstelling bepaald. Deze monsters zijn onderzocht door zeving en sedimentatie conform RAW 2000 (0,002 tot 2,0 mm).

Uit de korrelverdelingsdiagrammen kan langs empirische weg een indicatie worden verkregen van de waterdoorlatendheid.

Van 12 ongeroerde monsters is het nat en droog volumegewicht, het poriëngehalte en de verzadigingsgraad bepaald conform NEN-5110 en NEN-5112.

Op 6 representatieve ongeroerde monsters zijn samendrukkingsproeven conform NEN-5118 uitgevoerd. Bij een samendrukkingsproef wordt een monster met een dikte van 20 mm achtereenvolgens met steeds zwaardere gewichten belast. De aangebrachte belastingen worden afgestemd op de bestaande terreinspanning en toekomstige spanning als gevolg van de nieuwe belastingen. De resultaten van de proef bestaan uit samendrukkingskonstanten vòòr de grensspanning (grensspanning is meestal gelijk aan of iets hogere dan de huidige terreinspanning) en samendrukkingskonstanten voor de belastingen hoger dan deze grensspanning. De grensspanning wordt bepaald uit de overgang van de trajecten voor- en na de grensspanning.

Met de resultaten van de proef kan een onderscheid worden gemaakt in de primaire zetting (vrijwel direct optredende zetting) en de secundaire zettingen (tijdsafhankelijke zetting). Bij de samendrukkingsproeven wordt tevens de consolidatiecoëfficiënt bepaald. Deze consolidatiecoëfficiënt is afhankelijk van de doorlatendheid van een monster. De coëfficiënt is van belang om het tijd-zettingsgedrag te kunnen vaststellen. De consolidatiecoëfficiënt wordt afgeleid uit de functie tussen de tijd en de mate van samendrukking, die tijdens het belasten van het monster wordt vastgesteld.

De beproefde monsters zijn in het laboratorium geclassificeerd op basis van een visuele beoordeling en de resultaten uit de proeven.

Bij de opdracht VH-6108-B zijn aanvullend nog de volgende proeven gedaan.

Van 3 zandgrindmonsters is aanvullend de granulaire samenstelling bepaald om de exacte samenstelling van de grondlaag te kunnen vaststellen. Deze monsters zijn onderzocht door zeving en sedimentatie conform RAW 2000 (0,002 tot 2,0 mm).

Daarnaast is nog van 12 ongeroerde monsters het nat en droog volumegewicht, het poriëngehalte en de verzadigingsgraad bepaald conform NEN-5110 en NEN-5112.

De resultaten van het laboratoriumonderzoek zijn verzameld onder bijlage G.

3.7 TNO grondwatergegevens

Door NITG-TNO wordt een landelijk net van peilbuizen beheerd. Ter aanvulling op de ten tijde van het onderzoek geregistreerde grondwaterstanden zijn langjarige grondwaterstandsgegevens van verschillende peilbuizen in de omgeving opgevraagd. De locatie van peilbuizen is aangegeven op de overzichtstekening SIT-02 in bijlage E. Ook voor de grondwaterstandsgegevens wordt verwezen naar bijlage E.

3.8 Archief gegevens

Door de opdrachtgever zijn waterstanden aangeleverd, die in peilbuizen en de Maas nabij de bouwlocatie worden gemeten.

Naast het hiervoor beschreven onderzoek zijn verschillende informatiebronnen geraadpleegd, zoals het online informatie systeem Regis II (Regionaal Geohydrologisch Informatie Systeem) en de TNO-grondwaterkaart.

Tevens is met de Provincie Limburg overlegd omtrent de onttrekkingen in het 2^{e} watervoerende pakket, die de stijghoogte bij de bouwlocatie kunnen beïnvloeden.

4. DE TERREINGESTELDHEID

4.1 Topografische ligging

De bouwlocatie ligt in het Maasdal. Het maaiveld van de bouwlocatie ligt op een hoogte van ca. +17,5 m tot +18,1 m NAP. Voor meer informatie over de maaiveldhoogten wordt verwezen naar de waterpasstaat bijlage B.

Op geringe afstand ten westen van de locatie ligt de rivier de Maas. In oostelijke richting helt het oorspronkelijke maaiveld flauw omhoog naar het volgende Maasterras tot een niveau van ca. +22 m NAP. Op een afstand van ca. 1.500 meter ten oosten van de onderzoekslocatie is het hoger gelegen Maasterras gesitueerd. Hier worden maaiveldhoogten gemeten in de orde van +25 tot +45 m NAP.

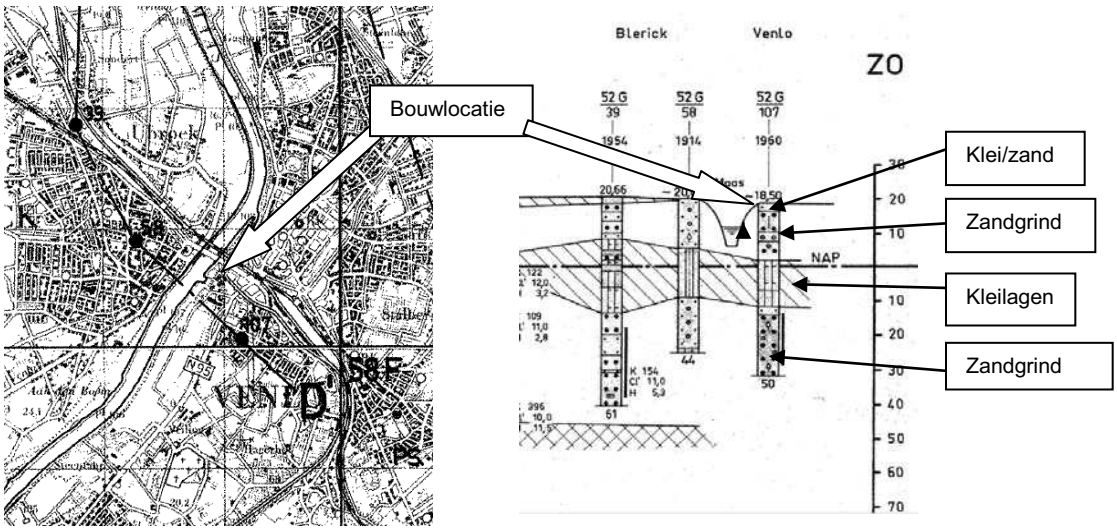
4.2 Geologie (Regionaal)

Hieronder volgt een korte samenvatting van de regionale geologisch bodemopbouw van Noord-Limburg tot een diepte, die binnen het kader van de onderhavige rapportage van belang is.

In de geologische geschiedenis van het gebied hebben tektonische bewegingen langs breuken een belangrijke rol gespeeld. De belangrijkste breuken zijn de Tegelenbreuk en de Vierssenbreuk. Deze breuken verdelen het gebied van zuidwest naar noordoost in de volgende structurele eenheden:

- de zuidelijk gelegen Peelhorst (tektonisch hooggelegen);
- de Slenk van Venlo (tektonisch laaggelegen);
- de noordelijk gelegen Viersener Horst (tektonisch hooggelegen).

De projectlocatie ligt in de Slenk van Venlo. De Tegelenbreuk ligt ongeveer 3,0 km ten zuid-westen van de bouwlocatie.



Figuur 5; uitreksel geologische kaart met gedeelte doorsnede D (Bron TNO).

De geologisch te onderscheiden lagen in de ondergrond zijn volgens de beschikbare TNO-informatie (zie figuur 4):

1) de holocene afzettingen van de formatie van Beegden; de afzettingen zijn afgezet door de Maas en bestaan uit zand en klei. Deze afzettingen worden tot een niveau van +10 à +15 m NAP aangetroffen.

2) de pleistocene afzettingen van de formatie van Beegden; deze afzettingen bestaan hoofdzakelijk uit fijn tot grof zand en fijn tot grof grind. Lokaal worden in het pakket ook stenen (> 63 mm) aangetroffen. Deze pleistocene laag is door de Maas afgezet en wordt tot een niveau van +0 à +5 m NAP verwacht.

3) De voornoemde formaties worden aan de onderzijde begrensd door de Kiezeloöliet formatie behoren. In dit pakket zijn 2 sub-lagen te onderscheiden, die van belang zijn:
   3a) Het bovenste deel van de formatie bestaat uit een zeer slecht doorlatend kleipakket (Klei van Venlo). In de laag kunnen ook zand- en bruinkoollagen worden aangetroffen Het pakket kan enige meters tot tiental meters dik zijn; In de omgeving worden deze kleilagen tot een niveau van -5 m à -15 m NAP aangetroffen.
   3b) een pakket bestaande uit matig grove tot zeer grove zanden met plaatselijk fijn grind (Zanden van Venlo). Het pakket kan als zeer goed doorlatend worden gekwalificeerd. Dit zandgrind wordt lokaal nog onderbroken door dunne kleilagen. Het pakket is volgens de geologische databronnen tot een diepte van ca. -50 m NAP aanwezig.

4) Tenslotte worden hieronder sedimenten aangetroffen die behoren tot de formatie van Breda. Deze formatie bestaat uit fijne tot matig grove kleihoudende glauconiet zanden en zandige klei met plaatselijk ingeschakeld schelprijke zanden. Deze formatie is afgezet in een marien milieu en vormt de basis van een complex fluviatiele en continentale afzettingen.

4.3 Beschrijving bodemopbouw projectlocatie

De opbouw van de lokale grondslag is als volgt beschreven op basis van de resultaten van het grondonderzoek en onze ervaringen met de grondslag in Venlo.

Deklaag

De toplaag tot een niveau van +13,2 m à +16,8 m NAP bestaat uit geroerd materiaal. Onder de geroerde toplaag worden tot een niveau van ca. +10,7 m à +15,2 m NAP slappe klei en matig vaste zandlagen aangetroffen. De conusweerstand in het pakket varieert van ca. 0,5 MPa voor de slappe kleilagen tot ca. 4,0 MPa voor de vaste zandige zones.

Zandgrindafzettingen van de Maas

Onder de deklaag wordt een pakket met zand- en zandgrindlagen aangetoond tot een diepte van +1,8 m à +4,8 m NAP. Globaal ligt de onderkant van het zandgrindpakket aan de zuidzijde ca. 1 meter dieper dan aan de noordzijde van de nieuwbouw. Plaatselijk en op wisselende diepte komen in dit pakket teruggangen in de conusweerstand voor, die worden veroorzaakt door cohesieve (mogelijk venig, lemig en/of kleiig materiaal en/of een mixture hiervan) lagen. Een geringe pakkingsdichtheid en/of grove gradatie is ook niet uitgesloten.

De conusweerstanden in het pakket variëren van ca. 2,0 à 8,0 MPa voor de cohesieve tussenlagen tot 40 à 70 MPa voor de zeer vastgepakte grove zandige en grindige zones. Diverse sonderingen stranden in dit vastgepakte zandgrind.

Cohesieve afzettingen

Direct onder het zandgrind wordt een stijve veenlaag met hout aangetroffen. De laag is tot een niveau van +1,4 m à +3,8 m NAP aangetoond. De laag is ca. 0,7 tot 2,4 meter dik.

Vervolgens wordt tot een niveau van ca. -11,7 m à -6,0 m NAP een weinig draagkracht pakket aangetroffen. Het pakket bestaat uit overwegend humeuze klei- en leemafzettingen. In de zone van ca. -6,0 m tot +2,3 m NAP is een vastere tussenlaag aanwezig met zandige leem en/of kleiig zand. De conusweerstanden in het gehele pakket variëren van ca. 2 tot 5 MPa in de stijve veen- en kleilagen tot ca. 6 MPa of meer dan 20 MPa in de vastgepakte zandige zones.

Diepe zandgrind

De diepere lagen tot de maximaal verkende diepte bestaan uit overwegend zand- en zandgrindafzettingen. De conusweerstanden in het pakket variëren van ca. 4 MPa voor de losgepakte cohesieve zandlagen tot 30 MPa of meer voor het vastgepakte grove zandgrind.

5. GEOHYDROLOGIE

5.1 Algemeen

Geohydrologisch gezien kan de bodemopbouw worden geschematiseerd tot waterscheidende lagen en watervoerende pakketten. De deklaag kan als een slecht tot matig doorlatend pakket worden gekwalificeerd. In het pakket is sprake van watervoerende en waterremmend lagen.

De onderliggende zandgrindafzettingen van de Formatie van Beegden kunnen als goed doorlatend worden beschouwd en vormen het 1^{e} watervoerende pakket.

De kleilagen (Venlo Klei) in de Kiezeloöliet Formatie is de scheidende laag tussen het 1^{e} en 2^{e} watervoerende pakket. De goed ontwikkelde zandlagen van de Kiezeloöliet Formatie (< -10 m NAP) vormen het 2^{e} watervoerende pakket.

De formatie van Breda vormt de hydrogeologische basis van het 2^{e} watervoerende pakket.

5.2 Waterstanden

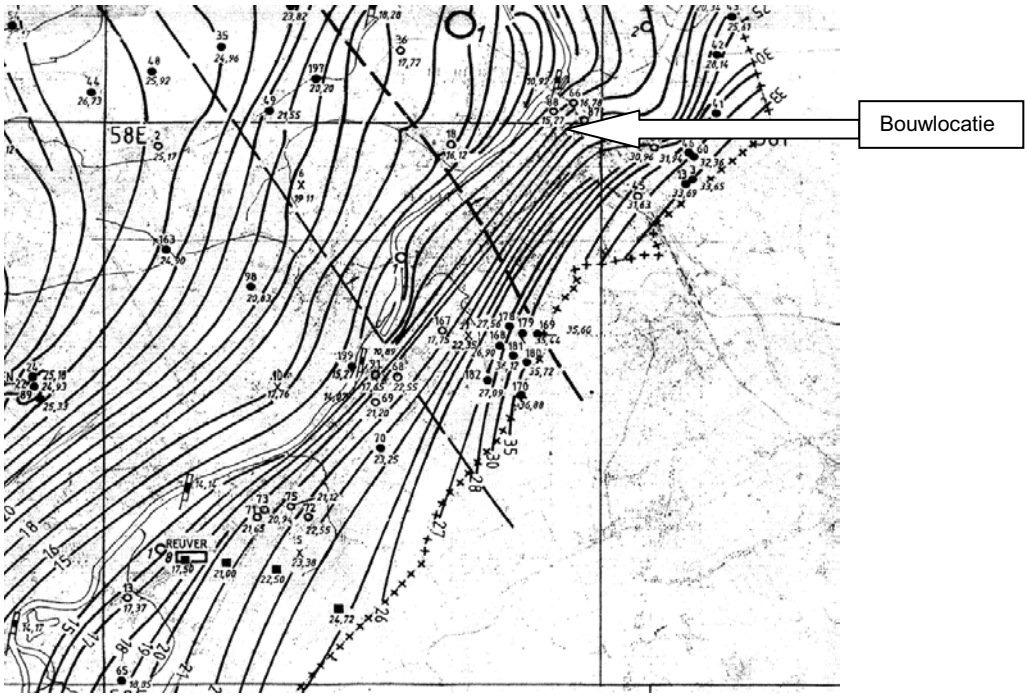
5.2.1 Informatie TNO-metingen

5.2.1.1 Freatische grondwater

Uit figuur 5 met het isohypsenpatroon van de TNO grondwaterkaart/grondwaterplan Limburg (d.d. oktober 1985) kan worden afgeleid dat de grondwaterstroming globaal vanaf de projectlocatie naar het westen gericht is (richting rivier de Maas). Ten oosten van de bouwlocatie is het verval in grondwaterniveau tot het volgende rivierterras relatief beperkt. Bij de bouwlocatie is een sterk verval in grondwaterniveau aanwezig. Bij de locatie kunnen ook grotere schommelingen in het grondwaterniveau worden gemeten als gevolg van stuwing van het grondwater bij een hoge Maaswaterstand.

Uit de TNO-grondwaterkaart volgt voor de projectlocatie een grondwaterstand in het eerste watervoerend pakket van ca. +15,0 m NAP (kaartblad 52 Oost; peildatum 28 augustus 1976; droge zomer!).

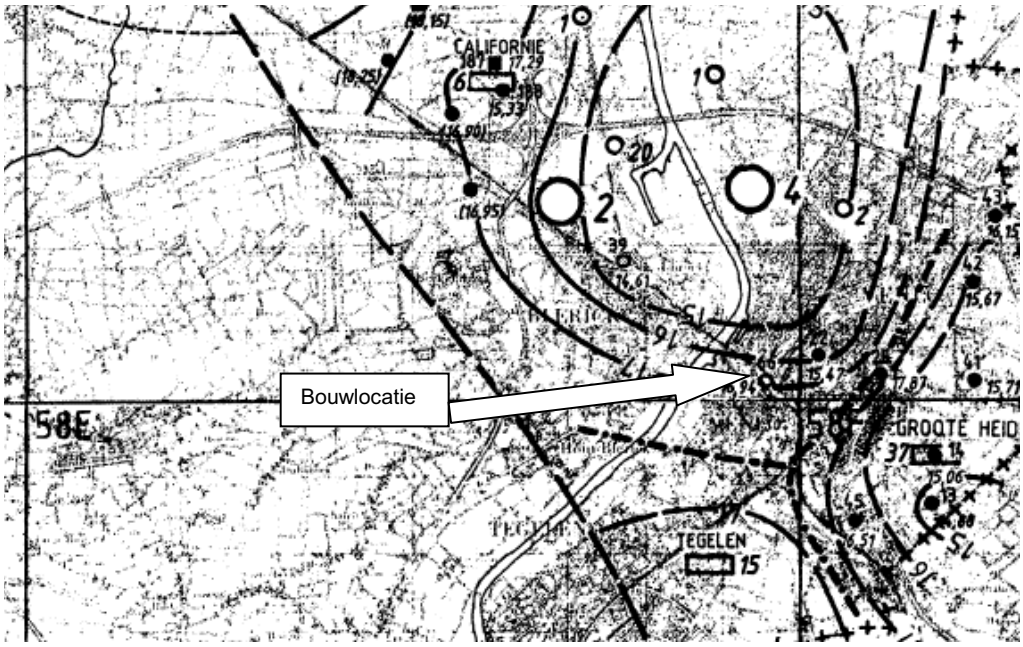
In het TNO-archief zijn de waterstanden van de meest naburige peilbuis G0086 opzocht. In deze peilbuizen is in de periode 1951 t/m 2002 het grondwaterniveau gemeten. In de peilbuizen zijn de laatste 10 jaar fluctuaties gemeten van +15,0 m tot +16,9 m NAP.



Figuur 6; Isohypsen in 1e watervoerende pakket (Bron grondwaterplan Limburg).

5.2.1.2 Stijfhoogte 2e watervoerende pakket

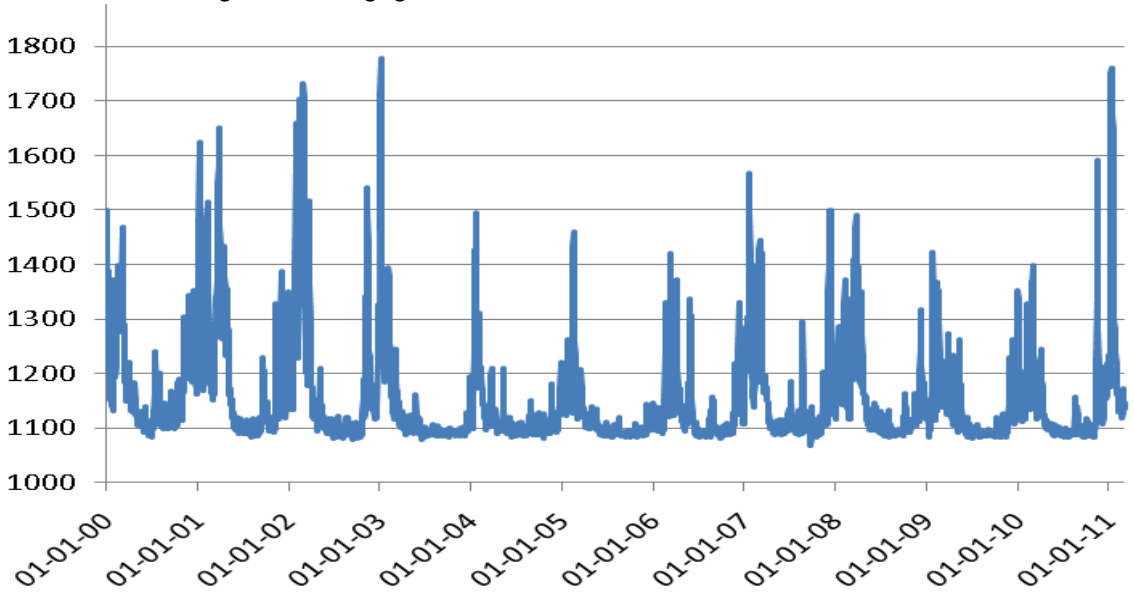
De oudere meetdata in het TNO-archief/grondwaterplan Limburg (oktober 1985) duiden erop, dat de stijghoogte in het 2e watervoerende pakket ca. 1 à 2 meter hoger is dan in het freatische grondwaterniveau. Zie figuur 7.



Figuur 7; Isohypsen 2e watervoerende pakket (Bron grondwaterplan Limburg).

5.2.2 Waterstanden in de Maas

Door de gemeente Venlo worden bij de Maasbrug sinds 2000 de waterstanden gemeten. Deze zijn in de onderstaande grafiek weergegeven.



Figuur 8: waterstanden in de Maas vanaf 2000 (bron gemeente Venlo)

Uit eerder verstrekte informatie van Rijkswaterstaat, directie Limburg wordt afgeleid dat de gemiddelde rivierwaterstand, ter plaatse van de spoorbrug, ca. 11,5 m+ NAP bedraagt. De hoogst geregistreerde waterstand in de Maas bedraagt **18,55** m+ NAP, deze is tweemaal waargenomen, namelijk bij de overstroming 1993 en 1995. Bij deze waterstand heeft het Maaswater de locatie tot ten oosten van de bouwlocatie overstroomd.

Het effect op de waterstand in de Maas van de Boertien maatregelen, om de Maas te beteugelen met extra kades en dijken is ons nog niet bekend. Deltares vermeldt in de rapportage 1204295-000-geo-003 een maximale Maaswaterstand van 18,66 m+ NAP met een overschrijdingsfrequentie van 1:1.250 jaar op basis van gegevens van Rijkswaterstaat.

Van de risico-kaart van Limburg is de overstromingsdiepte bij een kans van 1:250 jaar overgenomen. Hieruit blijkt dat bij een dijkdoorbraak het maaiveld met 0,8 tot 2,0 meter water kan overstromen.

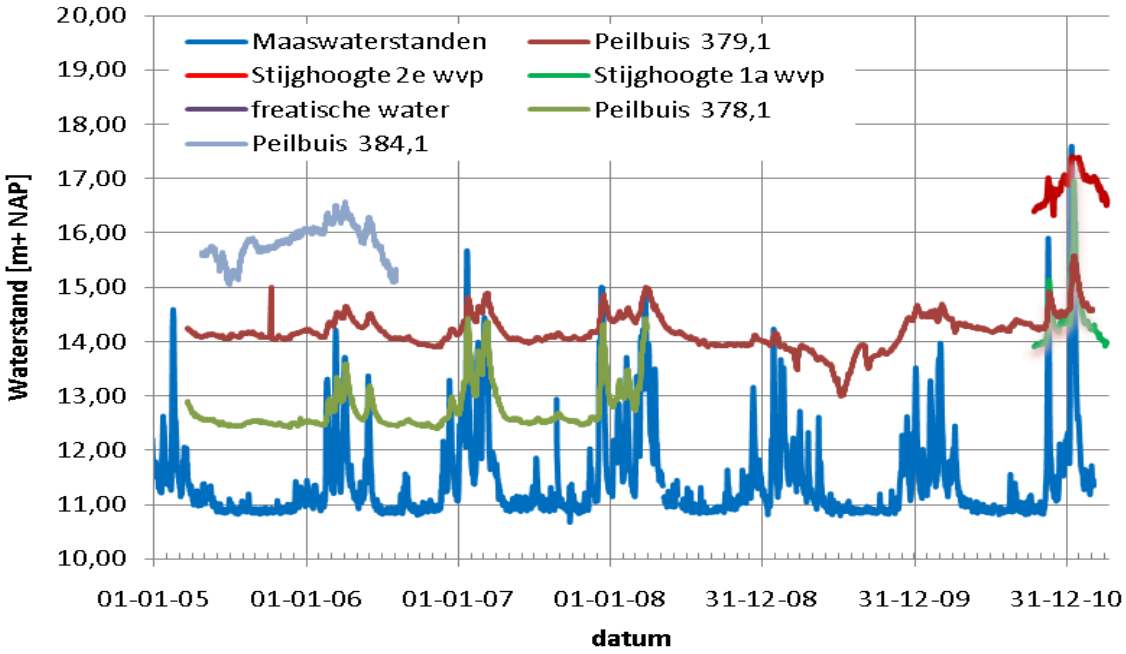
5.2.3 Gemeten grondwaterstanden

5.2.3.1 Resultaten metingen

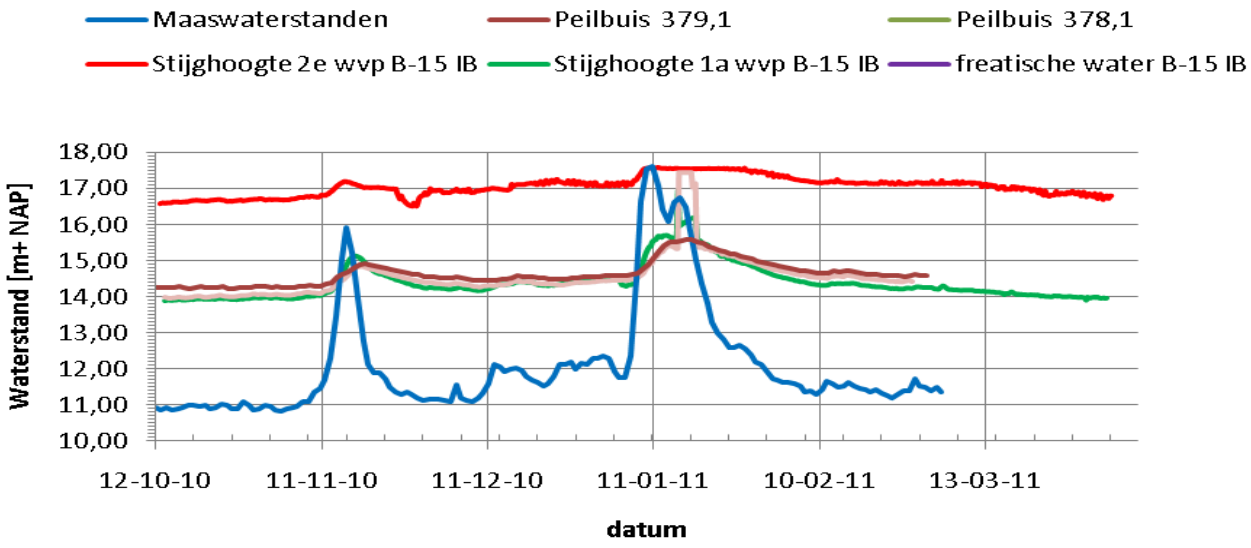
Tijdens de verschillende onderzoeken op het terrein zijn de waterstanden in de peilbuizen met de filters in het ondiepe zandgrind, tussenzandlaag in de Venlo Klei en het zandgrind onder de Venlo Klei gemeten. Zie bijlage H.

Tevens wordt door de gemeente Venlo in hun peilbuizen (vooral peilbuizen 378 en 379 naast de bouwlocatie en nummer 384 bij de Maasboulevard in het 2e watervoerende pakket zijn van belang) de waterstand gemeten. Deze gegevens zijn digitaal aan ons ter beschikking gesteld.

Verder zijn door de gemeente, gemeten peilen in de Maas verstrekt. De meetlocatie is nabij de naburige Maasbrug. Om een overzicht te verkrijgen van de verschillende gemeten niveaus, vanaf 01-01-2005, zijn deze in de grafiek in figuur 8 weergegeven. Het laatste ½ jaar van oktober 2010 t/m maart 2011 is uitgelicht in figuur 9.



Figuur 9; Overzicht waterstanden in de Maas en op de bouwlocatie periode 2005-2011



Figuur 10: overzicht verschillende waterstanden okt 2010-mrt 2011

Het is niet bekend in hoeverre de waterstanden tijdens de meetreeks in de peilbuizen 379.1 en 378.1 worden beïnvloed door bemalingen, die in de omgeving worden uitgevoerd. Door ons bedrijf is een bemaling voor een project aan de Zuidsingel begeleid, waar de sterke daling omstreeks augustus 2009 mogelijk aan toe te schrijven is. Ook is bekend dat er in 2008 bemalingen zijn uitgevoerd voor projecten aan de Prof. Gelissensingel en een project aan de Walstraat.

5.2.3.2 Waterstanden 1e watervoerende pakket

De gemeten waterstanden in het 1e watervoerende pakket in de peilbuis B-15 gedurende de beperkte meetperiode van oktober 2010 t/m maart 2011 is 17,4 m+ NAP schommelen van ca. 14,0 m+ NAP tot 17,4 m+ NAP tijdens de hoogwatergolf in januari 2011. De waterstanden in de tussenzandlaag op ca. 0,0 m+ NAP, zijn iets lagen en vertonen minder pieken in contact met de maasgrind.

5.2.3.3 Waterstanden 2e watervoerende pakket

In de peilbuis 384.1 van Geodelft ter plaatse van de Maasboulevard zijn in het 2e watervoerende pakket in de periode april 2005 tot augustus 2006 stijghoogten gemeten in de orde van ca. 15,1 m+ tot 16,6 m+ NAP. De locatie van de peilbuis is aangegeven op SIT-02 bij de TNO-peilbuizen overzicht in bijlage E. Het maximale verschil bij peilbuis 384.1 bedraagt gedurende de meetperiode derhalve ca. 1,5 meter. De lage stijghoogten worden vooral gemeten in de periode juli t/m september 2005.

Bij de peilbuizen voor de tunnel aan het Koninginneplein te Venlo (ca. 600 meter) ten oosten van de bouwlocatie, worden in de periode juli 2009 t/m januari 2010 stijghoogten in het 2e watervoerende pakket gemeten in de orde van 16,0 tot 17,0 m+ NAP. Van juli tot oktober is het grondwaterniveau ca. 16,0 m+ NAP. Daarna stijgt de waterstand naar een niveau van ca.17,0 m+ NAP.

Uit informatie van de provincie Limburg blijkt dat uit het 2e watervoerende pakket grondwater wordt onttrokken o.a. door het waterleidingbedrijf en andere grote industriële onttrekkingen. Uit de aanleverde stukken kan geen eenduidig effect van de onttrekkingen op de waterstanden vastgesteld worden.

Uit de gemeten waarden in de diverse peilbuizen in het 2e watervoerende pakket en de figuren 7 en 8 wordt geconcludeerd dat op de bouwlocatie sprake is van spanningswater in het 2e watervoerende pakket onder de Venlo Klei. De maximaal gemeten stijghoogte bedraagt ca. 17,6 m+ NAP. Het is niet bekend of dit de maximaal te verwachten stijghoogte in het 2e watervoerende pakket is. De periode waarin de laagste grondwaterstanden zijn te verwachten is van juli tot en met september. Mogelijk dat dan een gemiddeld laagste stijghoogte van 16,5 m+ NAP rekening moet worden gehouden.

Uitgaande van het verhang (ca. 1,5 meter) zoals aangeven in figuur 6 en de hoogste waterstand (16,6 m+ NAP) bij de Maasboulevard zou uit de extrapolatie van het verhang geconcludeerd kunnen worden dat het grondwater in het 2e watervoerende pakket tot 18,1 m+ NAP kan stijgen. De huidige metingen in de peilbuizen moeten nog aantonen of deze aanname correct is.

Uit de figuren 7 en 8 wordt ook geconcludeerd dat ook de stijghoogte in het 2e watervoerende pakket vertraagd op natte periode met een hoogwatergolf in de Maas te reageren.

5.2.3.4 Samenvatting waterstanden voor ontwerp

Op grond van de beschikbare informatie en metingen is de volgende tabel opgesteld met een overzicht van de waterstanden, die bij het ontwerp zullen worden aangehouden.

Tabel 2. Overzicht aan te houden waarden op basis van beschikbare informatie

Watervoerende laag	Gemiddeld laagste grondwaterniveau (GLG) [m NAP]	Gemiddeld grondwaterniveau (GG) [m NAP]	Gemiddeld hoogste grondwaterniveau (GLG) [m NAP]	Hoogst verwachte grondwaterniveau (1x1.250) [m NAP]
Maaswaterstand	10,9	11,2	14,0	18,6
1e watervoerend pakket	14,0	14,5	16,0	18,6
Tussenzandlaag	13,7	14,5	16,2	18,6
2e watervoerende pakket	*16,5**	*17,0**	*17,6**	*18,1**

* De waterstanden in het 2e watervoerende pakket zijn gebaseerd op een beperkt aantal metingen op de bouwlocatie en een aantal metingen in de omgeving. Deze zullen nog moeten worden aangevuld en bevestigd door de metingen in de bestaande peilbuizen (B-02, B-15, B-17 en B-20) op het terrein.

5.3 Waterdoorlatendheid

Van geroerde monsters verkregen uit boringen is het korrelverdelingsdiagram bepaald. Uit de diagrammen kan langs empirische weg een indicatie worden verkregen van de waterdoorlatendheid. De resultaten van de berekende doorlatendheden zijn de bijlage G weergegeven.

In verband met de aanzienlijke leem- en kleifractie kunnen voor een aantal monsters de formules van bijvoorbeeld Hazen en Seelheim niet worden toegepast. De k-waarden zijn derhalve deels bepaald op geschatte factoren.

Met name door de gelaagdheid van de bodem kunnen de meetresultaten en daarmee de doorlatendheden van plaats tot plaats sterk verschillen. Ook door de wisselende klei- en leemfractie kan de doorlatendheid van plaats tot plaats sterk kan verschillen.

Uit de TNO grondwaterkaart (kaartblad 52 Oost bijlage D) kan worden afgeleid dat het doorlaatvermogen van het 1e watervoerend pakket ca. 500 tot 1.000 m^2/d bedraagt.

Voor het 2e watervoerende pakket is in dezelfde publicatie een doorlatendheid van 1.000 tot 1.500 m^2/d aangegeven.

6. ADVIEZEN

6.1 Funderingswijze

6.1.1 Algemeen

De bodemopbouw geeft voor de onderkelderde nieuwbouw mogelijkheden voor een fundering op staal. De diepe ontgraving voor de 4-laagse kelder heeft als gunstig effect, dat de ondergrond al voorbelast is geweest. Daarnaast is er een matig draagkrachtig zandgrindlaag onder de funderingsplaat aanwezig. Wel zijn nog zettingen te verwachten uit de samendrukbare veen- en kleilagen uit de diepere ondergrond. De zettingen zijn berekend met het programma Msettle. Om de zettingen te reduceren, wordt het noodzakelijk geacht om het grondwaterniveau mee te laten stijgen met de voorgang van de bouw. Op deze wijze wordt een gedeelte van de bouwlasten gedragen door de opwaartse waterdruk.

Op grond van uitvoerig overleg met de constructeur en gemeente Venlo is gekozen voor een fundering op staal. Onder het gebouw is een kelderplaat op staal voorzien, die deels op de grondkering voor de bouwput wordt opgelegd.

De bouwput voor de diepe kelder zal worden begrensd door een grond- en waterkerende diepwand, die tot in de slecht doorlatende kleilagen wordt geplaatst. In de ondergrond zijn zeer slecht tot slecht doorlatende kleilagen aangetroffen, zodat ook de bouwputbodem tijdens de bouw als ondoorlatend wordt beschouwd.

Door geringe lekkage door diepwand en de kleilagen zal er in gebruiksfase van het gebouw toch met de “natuurlijke” grondwaterstanden rekening gehouden moeten worden. Derhalve zijn bij de gedeelten van de kelder zonder voldoende ballast trekpalen voorzien om de opwaartse waterdruk te compenseren. Mogelijk zal ook een gedeelte van de trekbelasting op de grondkering worden overgedragen.

6.1.2 Algemene uitgangspunten voor de berekeningen

- Projectgegevens zoals beschreven onder hoofdstuk 2.
- Situering nieuwbouw zoals weergegeven op de situatietekening SIT-01
- Het project is ingedeeld in Geotechnische Categorie 3.
- Funderingselementen worden vertikaal centrisch op druk belast.
- De berekening van de draagkracht op druk en de vervormingen van de funderingselementen is gebaseerd op NEN 6744: "Berekeningsmethode voor funderingen op staal" en NEN6743 “Fundering op palen”.
- In dit rapport wordt uitgegaan van een aanlegniveau van de fundering op ca. +6,4 m NAP
- Er wordt aangenomen dat vanaf het ontgravingsniveau of hoger de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is.
- De grondkering rondom de bouwput wordt als verloren beschouwd.

6.1.3 Richtlijnen funderingselementen voor de kelder

- De keldervloer wordt uitgevoerd als een ca. 0,8 tot 1,2 meter dikke plaat met gewapend beton.
- De wapening dient door de constructeur te worden berekend aan de hand van de gegevens uit dit rapport.

6.1.4 Aspecten ontwerp / uitvoering kelder

- Om lekkage te voorkomen wordt geadviseerd de kelderwanden tot boven de hoogste grondwaterstand (ca. 17,6 m+ NAP) waterdicht uit te voeren in gewapend beton.
- Nagegaan dient te worden of in de meest ongunstige situatie (ook tijdens de bouwfase) het eigen gewicht van de constructie (exclusief de veranderlijke belasting) voldoende is om de opwaartse waterdruk, t.g.v. de hoogste grondwaterstand, tegen de onderkant van de kelder te compenseren. De maatregelen tijdens de uitvoering zijn in het onderdeel bemaling par. 6,3 stabiliteit bouwputbodem weergegeven
- Indien het eigen gewicht van de kelder met het gebouw niet voldoende is dan dienen alternatieven te worden overwogen zoals bijvoorbeeld een verzwaring van de kelder of het toepassen van trekelementen.
- Bouwputaspecten zoals bijvoorbeeld de bemaling, taludstabiliteit en de kering van grond en grondwater worden behandeld in de paragraven 6.3 en 6.5.
- Ten aanzien van de bemaling wordt opgemerkt dat zowel het onttrekken als het lozen van grondwater aan regelgeving is gebonden.
- Het eventueel verplaatsen of afvoeren van grond kan gebonden zijn aan milieukundige richtlijnen. Ons bureau heeft de milieutechnische expertise om aanvullend onderzoek te verrichten en hieromtrent te adviseren.

6.1.5 Grondverbetering

In de volgende tabel zijn de ontgravingsniveaus per sondering aangegeven. Ligt dit ontgravingsniveau lager dan het aanlegniveau van de funderingselementen dan dient de tussenliggende zone te worden opgevuld met een grondverbetering.

Tabel 3. Ontgravingsniveau ten behoeve van grondverbetering.

Sondering no.	Hoogte maaiveld [+m NAP]	Aanlegniveau [+m NAP]	Ontgravingsniveau [+m NAP]
DKM-01	17,65	6,4	6,4
D-02a/B-02	17,63	6,4	6,4
D-03	17,59	6,4	6,4
DKM-04	17,64	6,4	6,4
D-101	17,91	6,4	6,4
D-05a	17,92	6,4	6,4*
D-06	17,97	6,4	6,4
D-07a	17,75	6,4	6,4
D-105	17,54	6,4	6,4
D-08	17,47	6,4	6,4
D-09	18,10	6,4	6,4*
D-10a	17,95	6,4	6,4*
D-11a	17,74	6,4	6,4
D-12	17,52	6,4	6,4
D-13a	18,03	6,4	6,4*
D-14	17,93	6,4	6,4*
D-15	17,71	6,4	5,7**
D-204	17,47	6,4	6,4
D-16	17,53	6,4	6,4
D-103	17,99	6,4	6,4
DKM-17	17,76	6,4	6,4
D-18	17,70	6,4	6,4
D-19	17,66	6,4	6,4
DKM-20	17,62	6,4	6,4

* Ontgravingsniveau ingeschat op grond van aangrenzende sonderingen; wij adviseren om dit nog te laten controleren middels aanvullende sonderingen.

** wij adviseren om nog aanvullende sonderingen te laten uitvoeren, om deze “slechte” plek af te grenzen.

Alle grond dient tot de aangegeven diepte dan wel tot aanlegniveau te worden vervangen door een goed verdicht zandpakket. Tussen de sonderingen moet tot dezelfde grondslag worden ontgraven zoals aangetroffen ter plaatse van de sonderingen op de hiervoor vermelde niveaus.

Eventuele klei- en leemhoudende afzettingen, die op deze niveaus nog aanwezig zijn dienen geheel te worden verwijderd.

Ter plaatse van verstoringen c.q. grondslag afwijkend van hetgeen tijdens het verrichte grondonderzoek is aangetroffen, moet in beginsel dieper worden ontgraven tot op het vaste schoen zandgrind.

Het ontgravingsvlak dient indien dit althans niet te veel leem- en/of klei bevat, zorgvuldig en in droge toestand te worden afgetrild. Wij adviseren om hiervoor een zware trilplaat/wals in te zetten met een effectieve verdichtingsdiepte van minimaal 0,5 meter. Zodoende worden ontgravingsverstoringen teniet gedaan en wordt een zo optimaal mogelijke funderingsgrondslag verkregen.

Voor meer algemene richtlijnen ten aanzien van de grondverbetering wordt verwezen naar bijlage O.

6.1.6 Zettingsberekeningen

In de navolgende paragraven wordt op basis van het uitgevoerde grondonderzoek- en laboratoriumonderzoek en het aangeleverde belastingspatroon een zettingsprognose gegeven voor de geplande nieuwbouw.

Geadviseerd wordt de uitgangspunten van het ontwerp en de toelaatbaarheid van de vervormingen te verifiëren voordat met de resultaten uit voorliggend rapport wordt verder gewerkt.

6.1.6.1 Methodiek

Bij de dimensionering is uitgegaan van representatieve waarden zowel voor de bodemopbouw als voor de geometrie. De berekening is uitgevoerd met behulp van het programma MSettle (versie 8.2). Dit geeft een indicatie van de te verwachten zettingen; een betere voorspelling kan worden verkregen door modellering van de grondslag en het gebouw met het programma plaxis

Bij de berekening van de zettingen is uitgegaan van de formule van Koppejan-Darcy gecombineerd met de logaritmische samendrukkingswet van Terzaghi. De formule geeft de totale samendrukking aan van de op belastingverhoging onderhavige lagen, die de som is van de primaire samendrukking na consolidatie en de seculaire samendrukking na een zekere belastingduur. Tevens wordt bij deze berekeningsmethodiek het effect van de voorbelasting meegenomen.

De primaire samendrukking begint onmiddellijk na aanbrengen van de belasting en verloopt bij de slappe grond over een bepaalde periode (hydrodynamische periode). In deze fase wordt “overspannen” poriënwater uitgedreven. De seculaire samendrukking betreft de fase waarin een langzaam en langdurig kruipproces optreedt.

De samendrukkingscoëfficiënten zijn bepaald op basis van het laboratoriumonderzoek en tabel 1 van NEN 6740. Bij de interpretatie van de berekende zettingen dient rekening te worden gehouden met een zekere spreiding in verband met variatie in de bodemparameters.

Zettingsverschillen zullen naast de variatie in bodemeigenschappen ontstaan als gevolg van de van nature, niet gelijkmatige bodemopbouw; de praktijk toont aan dat deze veelal kunnen oplopen tot ca. 30% van de uiteindelijk opgetreden maximale zetting.

Omtrent de ontgraving kan worden gesteld dat hierdoor de bouwputbodem kan rijzen, als gevolg van zwel in de onderliggende grondlagen. De mate van zwel is afhankelijk van de samenstelling en dikte van de onderliggende grondlagen en de omvang van de verwijderde belasting. Zandlagen zullen geen zwel vertonen, terwijl bij cohesieve grondlagen zoals klei, leem en veen wel zwel optreedt.

6.1.6.2 Schematisatie bodemopbouw

Op basis van de resultaten van het grond- en laboratoriumonderzoek is de bodemopbouw ter plaatse van de maatgevende sondering DKM-17/boring B-17 geschematiseerd en in het model ingevoerd. Zodoende wordt een indruk verkregen van de stijfheid van de ondergrond en de gewenste wapening van de funderingsplaat. Voor de schematisatie van de grondslag verwijzen wij naar de modellen met bodemparameters naar de bijlage I.

6.1.6.3 Resultaten van de zettingsberekening

Voor de zettingsberekeningen zijn qua aanlegniveaus en de belastingen de uitgangspunten gehanteerd zoals gepresenteerd in hoofdstuk 2. De resultaten van de berekeningen zijn gegeven in de bijlage I. Dit zijn de vervormingen van het gebouw na 30 jaar. De verwachtte eindzettingen ter plaatse van de hoogbouw met de maximale funderingslasten variëren van ca. 4,5 tot 7,5 cm. De werkelijke zettingen kunnen 30 % afwijken.

Hierbij zijn we ervan uitgaan dat relatief snel na het storten van de funderingsplaat het grondwater kan stijgen, zodat de belastingen vanuit de vloer gecompenseerd worden door de opwaartse waterdruk (ca. 30 kN/m^2). Als de ruwbouw van de kelder gereed is, kan een volgende stijging van de grondwaterstand toegestaan worden (ca. 40 kN/m^2).

Opmerking

Gezien de toch forse zettingen adviseren wij om ter plaatse van het gebied met ontbrekende informatie over de zettingsgevoelige lagen nog te laten onderzoeken.

Bij de eindzettting moet nog rekening gehouden met vervorming, die het op zwellen van de bouwputbodem compenseert. De totale zakkingen kunnen derhalve groter zijn. De compenserende zakking wordt echter onder het gehele gebouw verwacht.

6.1.6.4 Toetsing constructie op vervorming

Een constructie dient in het algemeen te voldoen aan de maximaal toelaatbare vervormingen en rotaties voor grenstoestanden 1B en 2. Uiterste grenstoestand 1B betreft de situatie waarbij de vervorming binnen de funderingsconstructie zodanig is dat een uiterste grenstoestand in de bouwconstructie wordt overschreden.

In bruikbaarheidstoestand 2 zijn de vervormingen binnen de funderingsconstructie van dien aard dat binnen de bouwconstructie ongewenst verlies aan bruikbaarheid optreedt.

Tenzij specifieke vervormingseisen zijn gesteld wordt veelal van de navolgende criteria uitgegaan.

Uiterste Grenstoestand 1 B:	-Rotatiecriterium:	$\Delta w_d/\ell \leq 1{:}100$
Bruikbaarheidstoestand 2:	-Rotatiecriterium:	$\Delta w_d/\ell \leq 1{:}300$

Voor het zakkingsverschil Δw_d kan in eerste instantie ten minste de helft van de berekende maximale zetting worden aangehouden tussen twee funderingselementen met een onderlinge afstand ℓ. Dit in verband met de mogelijke heterogeniteit van de bodem en/of uitvoeringsonvolkomenheden Indien bijvoorbeeld door belastingvariaties of verschillen in aanlegniveau en funderingsafmeting lokaal een groter zakkingsverschil optreedt, dan moet deze grotere waarde in rekening worden gebracht.

Het zettingsverschil met het op de diepwand gefundeerde gedeelte moet worden afgeleid uit de verwachte zetting bij het op staal gefundeerde gedeelte en de zetting bij de diepwand. Hierbij dient rekening te worden gehouden met het verschil in opbrengen van de belasting en tijdseffecten, waardoor de zettingsverschillen zullen afwijken van de maximaal berekende zettingen in eindsituatie.

6.1.7 Waarden voor de beddingscoëfficiënt voor de funderingsplaat

Beddingscoëfficiënten kunnen worden afgeleid uit de zakkingen berekend voor bruikbaarheidstoestand 2. Bij deze waarden is geen rekening gehouden met de compenserende zakking, omdat deze onder het gehele gebouw wordt verwacht. Een gedeelte van deze compenserende zakking zal overigens direct na opbrengen van de belastingen optreden.

Tabel 4. Waarden voor de statische beddingscoëfficiënt voor de funderingsplaat.

	Representatief $k_{v;rep}$ [MN/m^3]	Rekenwaarde $k_{v;d}$ [MN/m^3]
Vloerplaat	3,5	2,7

De beddingscoëfficiënt is afgeleid door de funderingsdruk te delen door de berekende zetting.

6.1.8 Tot slot

Wij adviseren om de te verwachten zettingen nog nader te laten analyseren. Hierbij zijn van belang de verdeling van de belastingen in het gebouw, de belastingsverschillen en de tijdstippen, waarop de belastingen worden opgebracht. Ook zal dan het zwellen van de bouwputbodem nader beschouwd worden.

6.2 Trekankers voor de keldervloer

6.2.1 Keuze funderingstype

Bij het gedeelte zonder bovenbouw zijn trekpalen voorzien, om de opwaartse waterdruk in gebruiksfase te compenseren. In dit advies zijn oriënterende waarden voor gewi-palen aangegeven, omdat met dit paaltype de aangegeven diepte kan worden gehaald en tevens de gewenste trekkracht kan worden opgenomen. Op basis van de beschikbare sonderingen kunnen geen diepe niveaus (< -15 m NAP) doorgerekend worden. Om de berekening toch te kunnen uitvoeren, is de sondering handmatig “verlengd” tot een niveau van ca. 30 m- NAP. In het “verlengde” traject ofwel dieper dan de verkende diepte is een maximale conusweerstand van 20 MPa aangehouden. Op basis van deze berekeningen zijn indicatieve waarden voor de trekpalen berekend.

De werkelijk op te nemen trekkracht zal middels proeven in het terrein aangetoond te worden. De draagkracht (uittrekkracht) van de palen moet geverifieerd te worden met controle- en lange duur proeven conform de CUR-publicatie 166, deel 1, paragraaf 7.3.

6.2.2 Uitgangspunten voor trekpaalberekening

- Projectgegevens zoals beschreven onder hoofdstuk 2.
- Situering nieuwbouw zoals weergegeven op de situatietekening SIT-01
- Het project is ingedeeld in Geotechnische Categorie 2.
- Fundering op gewi palen.
- Funderingselementen worden verticaal centrisch op trek belast.
- De trekpalen worden op dusdanige wijze in de vloerplaat geïntegreerd, dat de op staal gefundeerde betonnen funderingsplaat ongehinderd kan zetten.
- De trekbelasting is een gevolg van de opwaartse waterdruk in gebruiksfase.
- De draagkracht op trek is bepaald aan de hand van het CUR-rapport 2001-4 “Ontwerpregels voor trekpalen” (juni 2001).
- Voor de berekening van de trekkracht zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:
  - schacht trek α_t = 0,013 (hoge druk geïnjecteerde grout in zand en grindlagen)
  - ξ = afhankelijk van het aantal sonderingen en aantal palen = 0,75.
  - $\gamma_{m;b4}$ = materiaalfactor = 1,4.
  - $\gamma_{m;var;qc}$ = factor invloed belastingwisseling = 1,08 (enkel trekkrachten door waterdruk in gebruiksfase; indien de palen ook op druk belast worden, neemt deze factor toe tot 1,5 en zal een dieper inboorniveau aangehouden moeten worden.).
- De grondontspanning die optreedt tengevolge van de bouwputontgraving, is verdisconteerd in de berekening van de draagkracht van de palen middels een reductie van de gemeten conusweerstanden, conform NEN 6743.
- Van de zandlagen hoger dan de veenlaag (> 2 m+ NAP) wordt verwacht dat deze niet bijdragen aan de trekkracht.

6.2.3 Richtlijnen paaltype

- In beginsel dienen de palen gemaakt te worden vanaf een zodanig werkniveau dat de stijghoogte van het grondwater in de dieper gelegen watervoerende zandlagen niet hoger is dan de freatische grondwaterstand in de bouwput.
- Voor het opnemen van de trekbelasting dienen de palen tot aan de punt te zijn gewapend.
- Bij een gewi-paal wordt een boorbuis op diepte geboord. De boorspecie wordt langs de buitenzijde van de boorbuis naar het maaiveld afgevoerd. In de buis wordt de wapening (gewi-staaf) geplaatst. Vervolgens wordt de boorbuis getrokken, waarbij gelijktijdig onder zeer hoge druk groutspecie wordt geïnjecteerd. Zodoende wordt in de draagkrachtige lagen een paaldiameter gerealiseerd, die minimaal 50 % groter is dan de diameter van de boorbuis. Tijdens de uitvoering worden geen trillingen in de bodem opgewekt.
- Voor dit paaltype is geen beoordelingsrichtlijn van het KIWA of iets dergelijks voor handen. Veelal wordt gewerkt met interne uitvoeringsrichtlijnen.
- Er zijn leveranciers die werken volgens een gecertificeerd kwaliteitsplan op basis van de NEN/ISO-normen.
- Geadviseerd wordt de werkzaamheden te laten uitvoeren door een bedrijf met voldoende aantoonbare expertise in vergelijkbare grondslag.
- De draagkracht (uittrekkracht) van de ankers dient geverifieerd te worden met controle- en lange duur proeven conform de CUR-publicatie 166, deel 1, paragraaf 7.3.

6.2.4 Oriënterende waarde voor de trekkracht

Voor een voldoende draagkracht dient de centrisch aangrijpende maximale trekbelasting kleiner te zijn dan de draagkracht van de palen: $F_{s;trek;d} \leq F_{r;trek;d}$.

De draagkracht van een trekelement is afhankelijk van zijn positie ten opzichte van omliggende trekelementen. In dit rapport is uitgegaan van een vrijstaande paal waarbij geen sprake is van omliggende op trek belaste palen die het draagvermogen negatief kunnen beïnvloeden. Opgemerkt wordt dat bij geringere paalafstanden en/of intensievere paalconfiguraties het draagvermogen reduceert.

De oriënterende resultaten van de paalberekeningen voor de trekpalen zijn in de bijlage J gepresenteerd. Het eigen gewicht is in het draagvermogen nog niet verdisconteerd.

Of de trekpalen ook aan een drukbelasting zullen worden blootgesteld, is afhankelijk van het constructieve ontwerp, de vervorming van de funderingsplaat en het vervormingsgedrag van de ankers. Door de palen voor te spannen, na het storten van de keldervloer, zullen deze slapper reageren en kan de vervorming van de funderingsplaat op staal ongehinderd optreden. Ten indicatie van de mogelijke opneembare draagkracht op druk van de trekpalen zijn in de bijlagen J de resultaten van oriënterende berekening met het lastzakkingsdiagram toegevoegd. Indien de palen constructief ook als drukpalen worden ingezet, dan zal de trekkracht afgeminderd moeten worden, conform de opmerking in paragraaf met uitgangspunten berekening trekpalen.

6.3 Grondkering

6.3.1 Inleiding

De bouwput zal worden begrensd door een grond- en waterkerende diepwand, die tot in de slecht doorlatende kleilagen op -5 m NAP wordt geplaatst. Uitgaande van het niveau van ca. +17,8 m NAP voor het maaiveld en ca. +6,4 m NAP voor de het ontgravingsvlak voor de keldervloer, is het te overbruggen hoogteverschil ca. 11,4 meter. Bij de berekeningen is voor het freatische grondwater van de gemiddeld hoogste grondwaterniveau van 16,0 m+ NAP uitgegaan, omdat waarschijnlijk in een zomerperiode met de bouw gestart zal worden. Moet ook met de winterperiode rekening gehouden worden, dan dient een aanvullende berekening bij een hoge grondwaterstand doorgerekend te worden. Een en ander zal dan in overleg met de opdrachtgever geschieden. Eventueel kan er ook gekozen worden voor extra maatregelen bij de bouwput b.v. bemalen buiten de bouwput, extra stempels aanbrengen, vol zetten bouwput, etc.

Vooralsnog is niet bekend wat de randvoorwaarden zijn die worden gesteld aan de kering, bv. met betrekking tot vervormingen, stijfheid en op te nemen moment van de kering, fasering van de nieuwbouw en exacte uitvoering van de kelder.

In de CUR 166 staat een voorstel dat de maximale doorbuiging van de kering niet meer mag bedragen dan ca. 1 % van de kerende hoogte, ofwel in dit geval niet meer dan ca. 11 cm.

Wij zijn ervan uitgegaan dat de vervorming van de kering beperkt moet blijven tot ca. 20 à 30 mm in verband met de aanwezige leidingen, infrastructuur en de waterkerende functie.

Om te beoordelen welke momenten, etc. rekening moet worden gehouden, zijn in dit stadium berekeningen uitgevoerd met Msheet, die deels gebaseerd zijn op aannames voor de kering. De resultaten kunnen worden gebruikt voor het ontwerp van de diepwand.

Bij de berekeningen zijn voor 2 doorsneden verschillende situaties beschouwd, te weten een doorsnede voor de Eindhovense weg/Prof. Gelissenstraat en 1 doorsnede aan de Molensingel/Veilingstraat.

De diepwand zal na de bouwfase worden gebruikt als fundering. Tevens zullen de ankers een permanent karakter hebben, omdat het gebouw op de keldervloeren slechts beperkte horizontale krachten kan opnemen.

De kering wordt gedimensioneerd met bepaling van de vereiste lengte, de benodigde stijfheid c.q. profielsterkte in relatie tot de vervormingen en de door de stempeling/verankering op te nemen lijnlast. Geadviseerd wordt de uitgangspunten van het ontwerp en de toelaatbaarheid van de vervormingen te verifiëren voordat met de resultaten uit voorliggend rapport wordt verder gewerkt. Vooral de aspecten zoals de fundering van de belendingen en de mogelijke leidingen zijn hierbij van groot belang.

6.3.2 Uitgangspunten berekening

6.3.2.1 Rekenmethodiek

- De berekening is gebaseerd op CUR 166.
- De berekening is uitgevoerd met het programma MSheet waarbij de kering is beschouwd als een door elastoplastische veren ondersteunde ligger.
- Overeenkomstig CUR 166 is de bouwput ingedeeld in veiligheidsklasse III.

6.3.2.2 Maaiveld- en ontgravingsniveau

		Eindhovenseweg	Molensingel	
• Maaiveldniveau kerende zijde	:	+17,8	+17,8	m NAP
• Eindafwerking maaiveld kerende zijde	:	+20,7	+17,8	m NAP
• Bodemniveau	:	+6,4	+6,4	m NAP
• Talud boven kerende zijde			n.v.t.	
○ Bodemniveau	:	+17,8	-	m NAP
○ Bodembreedte	:	1	-	m
○ Taludhelling naar maaiveld	:	Ca.1:2	-	h:b
• Ontgraving strook				
○ Bovenzijde gemiddeld	:	9,0	9,0	m NAP
○ Bodem	:	6,6	6,6	m
○ Strookbreedte	:	7,0	7,0	m
○ Taludhelling bouwputbodem	:	1:1	1:1	h:b
• Kerende hoogte	:	11,4	11,4	m

6.3.2.3 Grondwaterstand

• Grondwaterstand 1e wvp aan de kerende zijde	:	+16,0	m NAP
• Grondwaterstand bij hoog watergolf	:	+17,4	m NAP
• Stijghoogte 2e watervoerend pakket	:	+17,0	m NAP
• Grondwaterstand binnen de bouwput	:	+6,3	m NAP

6.3.2.4 Bovenbelasting verkeer, materiaal en/of materieel

• Belastingvrije strook langs kering	:	2	Meter
• Verkeer Eindhovenseweg	:	50	kN/m²; 2 stroken op 4 m uit kering
• Materiaal en/of materieel Molensingel	:	15	kN/m² vanaf 2 m uit kering

6.3.2.5 Verankering

Vanwege de grote kerende hoogte (11,4 meter) zijn er 3 ankerrijen voorzien, om de vervormingen te beperken. Op deze wijze kan worden volstaan met een wand van 0,8 meter breed. De verankering van de wand is hieronder toegelicht. De nummering van de ankers start vanaf het ondiepe niveau en neemt met de diepte toe.

• 1e rij ankers			
○ Niveau	:	+15,5	m NAP
○ Hoek met de horizontaal	:	17,5	°
○ Lengte	:	25,0	m
○ Staaloppervlak	:	1,0 E-03	m²/m
○ Voorspanning	:	300	kN/m.
• 2e rij ankers			
○ Niveau	:	+12,0	m NAP
○ Hoek met de horizontaal	:	30	°
○ Lengte	:	18,0	m
○ Staaloppervlak	:	1,0 E-03	m²/m
○ Voorspanning	:	400	kN/m

- 3e rij ankers
  - Niveau : +8.5 m NAP
  - Hoek met de horizontaal : 45 °
  - Lengte : 30,0 m
  - Staaloppervlak : 1,0 E-03 m²/m
  - Voorspanning : 500 kN/m

Opmerking:
Deze waarden voor de ankers betreffen globale aannames. Bij definitieve ontwerp zullen de parameters voor de ankers nog nader moeten worden ingevuld.

6.3.2.6 Bodemopbouw en bodemeigenschappen

Tabel 5. schematisering bodemopbouw en -eigenschappen t.b.v. MSheetberekening

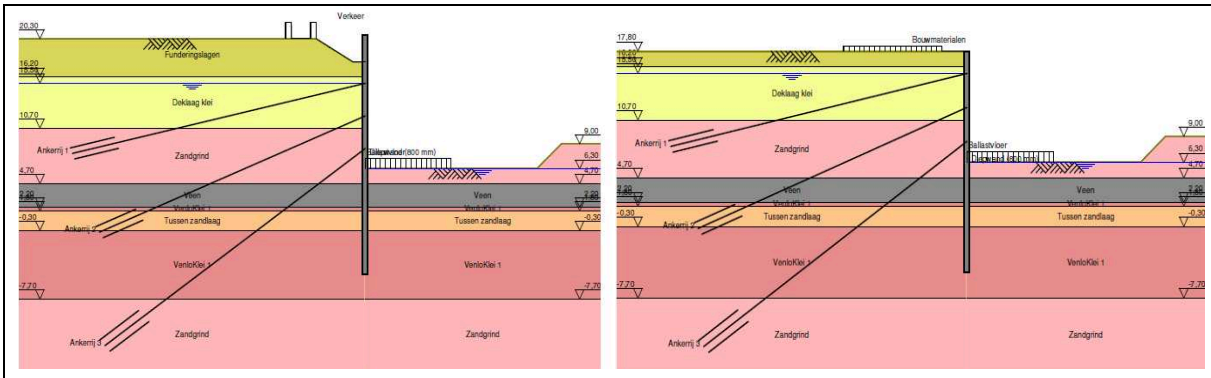
Laag	Grondsoort (hoofdbestanddeel)	Onderzijde [m NAP]	$\gamma'_{s/d}$ [kN/m³]	φ' [°]	δ' [°]	c' [kN/m²]	$K_{h;1;laag}$ [kN/m³]	$K_{h;2;laag}$ [kN/m³]	$K_{h;3;laag}$ [kN/m³]
1	Ophoging/geroerd	16,2	17,0	32,5	21,7	0	12.000	6.000	3000
2	Kleiige deklaag	10,7	17,0	22,5	15,0	10	4.000	2.000	800
3	Zandgrind	4,5	21,0	35,0	27,5	0	40.000	20.000	10.000
4	Veen	2,2	12,0	15,0	0	2	2.000	800	500
4	Venlo Klei	1,8	18,0	17,5	11,7	25	4.000	2.000	800
5	Tussenzandlaag	-0,3	20,0	32,5	21,7	0	20.000	10.000	5.000
5	Venlo Klei	-7,7	18,0	17,5	11,7	25	4.000	2.000	800

met: $\gamma_{s/d}$: volumieke gewicht verzadigde/onverzadigde grond [kN/m³]
φ' : effectieve hoek van inwendige wrijving [graden °]
δ : wandwrijvingshoek [graden °]
c : effectieve cohesie [kN/m²]
K_h : horizontale secante beddingsconstante van de grondlaag [kN/m³/m]

6.3.2.7 Fasering

In dit rapport is van de volgende uitvoeringsvolgorde uitgegaan:

- Fase 1: aanbrengen grondkering vanaf maaiveld 17,8 m+ NAP;
- Fase 2 en 3: ontgraven bouwput en aanbrengen 1e anker op +15,0 m NAP;grondwaterstand is verlaagd tot +14,5 m NAP
- Fase 4 en 5; dieper ontgraven en aanbrengen 2e anker op +12,0 m NAP; grondwaterstand is verlaagd tot +9,5 m NAP
- Fase 6 en 7; dieper ontgraven en aanbrengen 3e anker op +9,0 m NAP; grondwaterstand is verlaagd tot +8,5 m NAP
- Fase 8; dieper ontgraven bouwput tot +9,0 m NAP; de strook van 7 meter breed langs de wand is verdiept naar +6,4 m+ NAP. De grondwaterstand is verlaagd tot ca. +6,3 m NAP.
- Fase 9; op de strook van 0 tot 7 meter langs de diepwand is een ballastvloer gestort; de strook van 7 tot 14 meter uit de wand is ontgraven tot +6,4 m NAP. De grondwaterstand is verlaagd tot ca. +6,3 m NAP



Figuur 11; Overzicht fase 9 ballastvloer bij de Eindhovense weg (links) en Molensingel (rechts)

- Fase 10; De kelder is gereed; de diepwand wordt tevens afgesteund door de vloeren. Door het grondwater te verhogen naar 17,4 m+ NAP is het effect van een hoogwatergolf gesimuleerd. Omdat de ankers gedimensioneerd worden op de bouwfase, maar deze toch een permanent karakter hebben, moet beoordeeld worden of deze niet aan extra trekkracht worden blootgesteld door het gebouw. Dit kan worden veroorzaakt door het krimpen van de vloeren, een niet symmetrische afsteuning van de vloeren (b.v. begane grondvloer), etc.. Dit zal in een aanvullend stadium nog nader beschouwd moeten worden en maakte geen onderdeel uit van deze opdracht.

6.3.2.8 Resultaten berekening

In onderstaande tabel zijn voor de beschouwde doorsneden de berekeningsresultaten gepresenteerd. Zie ook bijlage K.

Tabel 7. Resultaten Msheet berekening voor bouwput

Situatie	Stijfheid* [kNm²/m]	Puntniveau [m NAP]	$F_{A;max;hor;1,2,3}$ [kN/m^1] 1)	$M_{s;d}$ [kNm]^2	$D_{s;d}$ [kN/m^1] 2	U_{max} [mm] 2
Eindhovenseweg	*550.000*	*-5,0*	*385, 520, 690*	*Ca. 1245*	*Ca. 445*	*Ca. 30*
Molensingel	*550.000*	*-5,0*	*375, 500, 665*	*Ca. 1060*	*Ca. 415*	*Ca.25*

1) $F_{A;max;;hor;1,2,3}$ = horizontale lijnlast op te nemen door respectievelijk 1^e rij, 2^e en 3^e rij ankers.
2) De resultaten zijn afgerond op veelvouden van 5.

Door leverancier dient te worden aangetoond op welke wijze de wand kan worden gewapend voor het bereiken van voornoemde minimale stijfheid. De aangehouden stijfheid is aangeleverd door de constructeur

De deformatie U_{max} betreft de doorbuiging van de grondkering als gevolg van de grond- en waterdrukken, die aangrijpen op de kering. De vervorming van de kering als gevolg van de voorspanning van de ankers, de elastische verlenging van de ankers en de doorbuiging van de gording tussen de steunpunten zit niet in de deformatie u_{max} verdisconteerd.

De constructie is tevens gecontroleerd op het afschuiven volgens een diep glijvlak (Methode Bishop met een cirkelvormig glijvlak). De minimale stabiliteit bedraagt 1,02 en voldoet volgens de CUR. Deze veiligheid is berekend voor de situatie ter plaatse van de Eindhovenseweg, waarbij de bouwput met 1 strook ballast wordt ontgraven tot ca. +6,35 m NAP.

Als er meer ballast wordt aangebracht neemt de veiligheid toe. Bij het definitieve ontwerp dient de overall stabiliteit nogmaals te worden getoetst, afgestemd op de definitieve gegevens.

Voor wat betreft de resultaten wordt opgemerkt dat de berekening een modellering betreft die de werkelijkheid relatief sterk schematiseert. Hoewel de schematisering zo goed mogelijk is doorgevoerd kan de situatie in de praktijk sterk kan afwijken van hetgeen op basis van het model is berekend.

6.3.3 Toetsing moment en dwarskracht kering

Het berekende moment en de berekende dwarskracht in de kering dient te worden getoetst aan de materiaalgebonden normen waarbij wordt voldaan aan $M_{s;d} < M_{r;d}$ en $D_{s;d} < D_{r;d}$.

6.3.4 Toetsing ankerkracht, gording en stempels

Het dimensioneren van gording, stempeling en verankering wordt niet door ons bureau verzorgd. Door of namens de leverancier dient door middel van berekening te worden aangetoond dat sterkte en grondmechanische draagkracht voldoet.

Voor de toetsing van de sterkte van de gording en de grondmechanische draagkracht van de ankers geldt: $F_{s;A;d} = 1,1*F_{A;max}$.

Voor het ontwerp van ankerstaven geldt: $F_{s;A;st;d} = 1,25*F_{A;max}$. Bij de ankerstaven moet rekening gehouden worden met het feit, dat de ankers een permanent karakter zullen hebben. Daarom zullen ze b.v. behandeld moeten worden tegen corrosie.

6.3.5 Toetsing vervorming

Afgestemd op de aangrenzende infrastructuur, leidingen, bebouwing, etc. dienen de eisen ten aanzien van de toelaatbare vervorming van de wand door de belanghebbende partijen (o.a. nutsbedrijven, gemeente, etc.) zo nodig nader te worden geformuleerd (u_{grens}) en getoetst aan de in dit rapport berekende vervormingen (u_{max} in grenstoestand 2).

Bij controle op vervormingen dient aan de volgende vervormingseis te worden voldaan:

$u_{max} \leq u_{grens}$

Waarin:

u_{grens} = rekenwaarde maximaal toelaatbare uitbuiging in grenstoestand 2
u_{max} = rekenwaarde optredende uitbuiging in grenstoestand 2

Tabel 8. Toetsing vervorming van de kering

Bovenbelasting	Keringtype of vergelijkbaar	Stijfheid * [kNm²/m]	u_{max} [mm]	u_{grens}[mm] 1)	Toetsing
Verkeer/bouwlasten	Diepwand (0,8 m)	550.000	±30	1)	1)

1) Vooralsnog is voor de nutsleidingen een maximale waarde aangenomen van ca. 25 à 30 mm. De grenswaarde dient door betrokken partijen (o.a. nutsbedrijven) te worden vastgesteld en getoetst.

Als gevolg van het doorbuigen van de grondkerende wand zullen aan weerszijden van de wand deformaties optreden in de ondergrond die een zekere invloed kunnen hebben op de omgeving (bebouwing, kabels en/of leidingen, etc.).

Aan de kerende zijde kan de doorbuiging aanleiding geven tot onder meer maaiveldzakkingen. In CUR 166 deel 2 par. 2.2.3 is als vuistregel aangegeven dat de zakking direct achter de wand in de orde van grootte ca. 0,5 à 2,0 x de berekende wanduitbuiging kan bedragen.

Tot slot wordt opgemerkt dat ook vervormingen in de omgeving kunnen ontstaan door andere factoren dan doorbuiging. Hierbij valt te denken aan bijvoorbeeld vervormingen die verband houden met het inbrengen van de wand, de kwaliteit van de trekankers, etc..

Aangeven van de totale omgevingsbeinvloeding maakte geen onderdeel uit van de opdracht en zal nog nader beschouwd moeten worden.

6.3.6 Uitvoeringstechnische aspecten betreffende de diepwand

Zowel het inbrengen als het vervormen van de wand zal gepaard gaan met een zekere invloed op de omgeving.

In het voorgaande is een voorstel gedaan voor een wand ontwerp op basis van aannamen. Indien in een volgend stadium meer bekend is over de exacte wijze van uitvoering van grondkering kan een herziene/aanvullende berekening worden uitgevoerd. Hierbij is het van belang dat de randvoorwaarden meer zijn uitgekristalliseerd.

Er dient voldoende afstand tussen gronddepots en opslag van materialen en de keerwand te worden aangehouden. Eventueel kan dit met een berekening gecontroleerd worden.

Het aanbrengen van de wand dient te worden uitgevoerd door een bedrijf met voldoende aantoonbare ervaring en expertise in vergelijkbare omstandigheden. De door de aannemer te hanteren uitvoeringsmethodiek moet verder worden afgestemd op een combinatie van bodemopbouw en omgeving. Voorkomen moet worden dat schade optreedt aan belendingen en nabijgelegen bebouwing/infrastructuur.

Geadviseerd wordt om gedurende de uitvoering de omgeving volgens een vooropgezet plan te monitoren op zettingen en vervormingen. Mede op basis van de meetresultaten dient de uitvoeringsmethodiek zo nodig te worden aangepast of bijgestuurd. Indien gewenst kan ons bureau U hierin adviseren.

Om eventuele problemen met de voegen van de diepwand te kunnen controleren, adviseren wij om een detectiesysteem (installeren 2 meetbuizen aan beide zijde van de stortvoeg) in de diepwandpanelen aan te brengen. Verder wordt door het borstelen van de voeg een beter aansluiting verkregen en het risico op lekkages verkleind.

Onder bijlage R zijn richtlijnen gegeven die betrekking hebben op de grondkering. Onder meer wordt ingegaan op het belang van de controle van uitgangspunten en aannamen, op de relatie tussen de kering en de omgeving, op aspecten die van toepassing zijn op de bouwput, het werkterrein en de inrichting en de uitvoering en tot slot op kwaliteitsborging en toezicht. Geadviseerd wordt van hiervan kennis te nemen.

Ter aanvulling hierop wijzen we op het volgende.

- Bij een wisselende horizontaalbelasting zou bovendien ruimte kunnen ontstaan tussen diepwand en naastgelegen grond, die vervolgens aanleiding kan geven tot extra zakking achter de wand.

- Van belang is dat sprake is van een goede maatvoering waarbij de kering verticaal en in een zuivere lijn komt te staan.
- De kering dient zodanig te sluiten dat het te keren bodemmateriaal niet kan wegspoelen door de sloten. Wegspoeling van bodemmateriaal van de kerende zijde kan aanleiding geven tot een additionele zetting.
- Voorkomen moet worden dat met de bemaling de grondwaterstand binnen de put ongecontroleerd wordt verlaagd tot een dieper niveau dan strikt noodzakelijk
- Aan de kerende zijde dient accumulatie van grondwater, werkwater of hemelwater te worden voorkomen.

6.3.7 Uitvoeringstechnische aspecten betreffende de ankers

Volgens de CUR166 zullen de invloedsgebieden van de ankers elkaar overlappen als de afstand tussen de groutlichamen van de ankers kleiner is dan 7 maal de diameter van het groutlichaam met een minimale afstand voor groutankers van 1,5 meter.

Binnen deze afstanden zal de trekkracht op de ankers gereduceerd moeten worden. Bij de te dicht naast elkaar staande ankers kan dit eenvoudig worden opgelost, door de hoek van de ankers te variëren, waardoor de afstand van de groutlichamen zal toenemen.

De draagkracht (uittrekkracht) van de ankers dient geverifieerd te worden met controle- en lange duur proeven conform de CUR-publicatie 166, deel 1, paragraaf 7.3.

De ankers moeten worden geboord met een dubbel verbuisde boor, zodat de ontspanning van de grondslag tijdens het plaatsen van het anker zo veel mogelijk wordt voorkomen. Bij deze boormethodiek stroomt de boorvloeistof retour in de (buitenste) boorbuis.

Over de afstand tussen bestaande palen van de belendingen en de groutankers kan volgens de CUR- publicatie 166 worden gesteld, dat de draagkracht van de palen niet negatief wordt beïnvloed indien aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

1. De afstand tussen zijkant paal en hart groutlichaam groter is dan 1,5 meter;
2. De ankers met een dubbel verbuisd boorsysteem worden geplaatst
3. De ankers niet dieper worden gezet dan het paalpuntniveau van de bestaande funderingspalen.

Het ankerplan zal derhalve goed moeten worden afgestemd op de aanwezige funderingen. Zo nodig zal uit aanvullend onderzoek blijken dat de afstand tussen de ankers wordt vergroot en/of langere ankers worden toegepast om de draagkracht van de bestaande funderingen niet te beïnvloeden.

6.3.8 Diepwand als fundering

6.3.8.1 Algemeen

De diepwand zal tevens wordt gebruikt als funderingselement om het gebouw te funderen. De wand zal verankerd blijven, omdat op de vloeren van het gebouw slechts beperkte horizontale krachten kunnen worden overgedragen.

Uitgaande van de wijze van installeren is voor de diepwand uitgegaan van een funderingspaal met een grondmechanisch gedrag als boorpalen. De draagkracht voor een diepwandpaneel van ca. 2,7x0,8 meter is berekend en omgerekend naar een draagkracht per strekkende meter diepwand.

Omdat de ankers tijdens gebruiksfase hun functie blijven behouden, zal de neerwaarste kracht ten gevolge van deze ankers op de wand in reductie moeten worden gebracht op de berekende draagkracht. De berekende vertikale kracht neerwaarts ten gevolge van de ankers varieert van ca. 694 kN/m tot 808 kN/m.

Opmerking

De paalklassefactoren van een diepwand zijn niet vastgelegd in de geotechnische norm NEN 6743 (berekeningsmethode voor fundering op palen – drukpalen) en / of het handboek funderingen van SBR.

De in voorliggende rapportage gebruikte paalklassefactoren zijn derhalve aangenomen op basis van min of meer vergelijkbare paaltypen zodat het berekende waarden voor een diepwand een indicatie geven van het te verwachten draagvermogen. Meer duidelijkheid kan worden verkregen door aanvullende proeven op de diepwand.

6.3.8.2 Uitgangspunten voor draagkracht berekening diepwand

- Projectgegevens zoals beschreven onder hoofdstuk 2.
- Situering nieuwbouw zoals weergegeven op de situatietekening SIT-01
- Het project is ingedeeld in Geotechnische Categorie 2.
- De diepwand wordt verticaal centrisch op druk en trek belast.
- Bij het ontwerp zal rekening gehouden moeten worden met de op staal gefundeerde kelderplaat, die in de diepwand wordt opgelegd. De zettingen van beide funderingsonderdelen moet op elkaar afgestemd worden, zodat dit in de konstruktie opgenomen kan worden.
- De bepaling van de paaldraagkracht op druk en de vervormingen is gebaseerd op NEN 6743: “Berekeningsmethode voor funderingen op palen”
- Voor de berekening van de draagkracht op druk zijn de volgende factoren aangehouden:
  - paalvoetvorm β = 1,0
  - paalklasse punt α_p = 0,5
  - paalvoetdwarsdoorsnede s = 0,62
  - paalklasse schacht α_s = 0,006
- Gegevens over gebouwstijfheid zijn niet bekend; deze zijn daarom niet in rekening gebracht (NEN 6743, art. 5.3.2.2). Bij de berekening zijn daarom de volgende factoren aangehouden:
  - ξ = 0,72 (1sondering, niet-stijf bouwwerk)
  - $\gamma_{m;b}$ = 1,20 (materiaalfactor)
- De trekbelasting is een gevolg van de opwaartse waterdruk.
- De draagkracht op trek is bepaald aan de hand van het CUR-rapport 2001-4 “Ontwerpregels voor trekpalen” (juni 2001).
- Voor de berekening van de trekkracht zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:
  - schacht trek α_t = 0,0045 vanwege het ontspannen van de grond aan weerzijde van de diepwand. Het maken van diepwand gebeurt in grote lijnen op dezelfde wijze als bij boorpalen; de aanwezige grond wordt verwijderd en vervangen door bentoniet en later weer vervangen door beton. Daarom is dezelfde schachtwrijvingsfactor als bij een boorpaal aangehouden
  - ξ = afhankelijk van het aantal sonderingen en aantal palen = 0,72.
  - $\gamma_{m;b4}$ = materiaalfactor = 1,4.
  - $\gamma_{m;var;qc}$ = factor invloed belastingwisseling = 1,5.
- Onderzijde van de diepwand is – 5,0 m NAP

- Voor de breedte van de diepwand is 0,80 meter aangehouden.
- De draagkracht op druk is opgebouwd uit de puntweerstand van de diepwand, de wrijving langs de buitenzijde van de wand en de wrijving langs de binnenzijde van de wand.
- De schachtwrijving voor de binnenzijde en de buitenzijde van de wand zijn apart berekend, vanwege het verschillende “grondprofiel” aan beide zijden.
- De grondontspanning die optreedt tengevolge van de bouwputontgraving, is aan de binnenzijde van de bouwput verdisconteerd in de berekening van de draagkracht middels een reductie van de gemeten conusweerstanden, conform NEN 6743 voor de punt en schachtwrijving.
- Aan de buitenzijde is geen ontspanning door ontgraving verrekend;
- Omtrent invloed van de horizontale vervorming van de wand op de schachtwrijving is ervan uitgegaan, dat de afname in schachtwrijving aan de actieve zijde wordt gecompenseerd door een toename in schachtwrijving aan de binnenzijde.

6.3.8.3 Draagkracht op druk voor de diepwand

Voor een voldoende draagkracht dient de centrisch aangrijpende maximale paalbelasting kleiner te zijn dan de draagkracht van de diepwand: $F_{s;d} \leq F_{r;d}$. Er is niet gerekend met negatieve kleef omdat er in de toekomst geen maaiveldzakkingen van betekenis worden verwacht. Voor de berekening van de draagkracht wordt verwezen naar bijlage L.

Voor de maatgevende sonderingen is het resultaat weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 9. Waarden voor de draagkracht van de diepwand

Onderdeel	Gebied	Puntniveau [m NAP]	Maximale draagkracht $F_{r;d}$ [kN/m^1]
Diepwand	DKM-01	-5,0	1.045
Diepwand	Overig[1]	-5,0	1.425

1) Dit betreft de draagkracht, berekend bij de overige sonderingen, die voldoende diep konden worden doorgezet. Mogelijk dat de draagkracht nog zal worden aangepast, afhankelijk van het aanvullend onderzoek.

De vermelde draagkracht wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de diepwand, waaronder de sterkte, worden beoordeeld. Bij de opzet van het funderingsplan dient het draagvermogen van de diepwand in beginsel te zijn afgestemd op de laagste draagkracht op hetzelfde afzetniveau van de omliggende sonderingen.

6.3.8.4 Toetsing constructie op vervorming door drukbelasting

Een constructie dient in het algemeen te voldoen aan de maximaal toelaatbare vervormingen en rotaties voor grenstoestanden 1B en 2.

Uiterste grenstoestand 1B betreft de situatie waarbij de vervorming binnen de funderingsconstructie zodanig is dat een uiterste grenstoestand in de bouwconstructie wordt overschreden. In bruikbaarheidstoestand 2 zijn de vervormingen binnen de funderingsconstructie van dien aard dat binnen de bouwconstructie ongewenst verlies aan bruikbaarheid optreedt.

Vervormingen binnen de funderingsconstructie kunnen indicatief worden bepaald aan de hand van de last-zakkingsresultaten die zijn toegevoegd aan bijlage L.

Tenzij specifieke vervormingseisen zijn gesteld wordt veelal van de navolgende criteria uitgegaan.

Uiterste Grenstoestand 1 B:	-Rotatiecriterium:	$\Delta w_d/\ell \leq 1{:}100$
Bruikbaarheidstoestand 2:	-Rotatiecriterium:	$\Delta w_d/\ell \leq 1{:}300$
	-Zakkingscriterium:	$\Delta w_d \leq 0{,}15$ m

Voor het zakkingsverschil Δw_d kan in eerste instantie tenminste een derde van de berekende maximale zetting worden aangehouden tussen twee funderingselementen met een onderlinge afstand ℓ. Indien bijvoorbeeld door belastingvariaties of verschillen in aanlegniveau en funderingsafmeting lokaal een groter zakkingsverschil optreedt, dan moet deze grotere waarde in rekening worden gebracht.

Bij de gestelde criteria en het geadviseerd paaltype is over het algemeen grenstoestand 1B maatgevend.

Het zettingsverschil met het op de diepwand en op staalgefundeerde gedeelte moet worden afgeleid uit de verwachte zetting bij het op staal gefundeerde gedeelte en de zetting bij de diepwand. Hierbij dient rekening te worden gehouden met het verschil in tijdstip bij het opbrengen van de belasting, waardoor de zettingsverschillen zullen afwijken van de maximaal berekende zettingen in eindsituatie.

6.3.8.5 Indicatieve veercoëfficiënten

In de bijlage L paalberekeningen is voor een diepwandelement van 2,7 meter lang en 0,8 meter breed een last-zakkingsgrafiek gepresenteerd. Aan de hand van het uitgewerkte voorbeeld wordt in dezelfde bijlage de globale representatieve c.q. rekenwaarde van de statische veercoëfficiënt gegeven bij verschillende belastingspercentages.

De representatieve- c.q. rekenwaarde van de statische veercoëfficiënt wordt berekend op basis van de paalkopzakkingen bij bruikbaarheidstoestand 2.

6.3.8.6 Indicatieve draagkracht op trek

Voor een voldoende draagkracht dient de maximale trekbelasting kleiner te zijn dan de opneembare trek van de diepwand: $F_{s;trek;d} \leq F_{r;trek;d}$. Voor de berekening van de draagkracht en resultaat per sondering wordt verwezen naar bijlage L.

Voor de maatgevende sonderingen is het resultaat weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 10. Indicatieve waarden voor de draagkracht op trek op de diepwand

Type grondkering	Puntniveau [m NAP]	Maximale draagkracht op trek $F_{r;trek;d}$ [kN/m] Buitenzijde wand	Binnenzijde wand	Buiten + Binnen
Diepwand	DKM-01	245	55	300
Diepwand	Overig[1]	305	110	415

1) Dit betreft de trekkracht, berekend bij de overige sonderingen, die voldoende diep konden worden doorgezet. Mogelijk dat de draagkracht nog zal worden aangepast, afhankelijk van het aanvullend onderzoek.

Het eigen gewicht is in het draagvermogen nog niet verdisconteerd (ca. 250 kN/m uitgaande van een bovenkant van de wand van ca. 17,8 m+ NAP).

Opgemerkt wordt dat het resterend grondonderzoek aanleiding kan geven tot wijzigingen in de in dit rapport gepresenteerde draagvermogens.

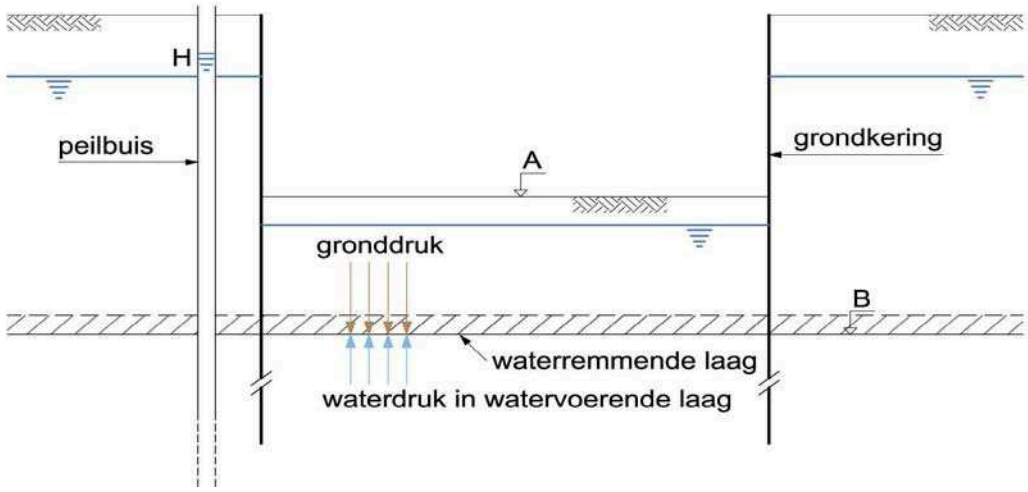
6.3.8.7 Aanbevelingen

Geadviseerd wordt bij de leverancier van de diepwand de in deze rapportage gestelde aannamen te verifiëren. Indien deze afwijken zal mogelijk voorliggende rapportage en of onderdelen hiervan moeten worden herzien.

6.4 Stabiliteit bouwputbodem

6.4.1 Algemeen

Voor een stabiele bouwputbodem dient na ontgraving de opwaartse waterdruk tegen de onderzijde van kleilaag, met een voldoende veiligheid lager te zijn dan het gewicht van de bovenliggende bodemlagen. Is dit niet het geval dan bestaat er risico voor welvorming of opbarsten van de putbodem.



Figuur 12; Schematische weergave van opbarsten van bouwput

In het navolgende is het evenwicht nader beschouwd. Naar blijkt is er sprake van een onvoldoende veilige situatie. Voor een voldoende veilige situatie zou rekening te worden gehouden met een spanningsbemaling in het 2e watervoerende pakket ter verlaging van de waterdruk. Dit is echter niet toegestaan. Derhalve is een analyse van de veiligheden bij een lage en hoge stijghoogte in het 2e watervoerende pakket uitgevoerd. Tevens zijn een aantal alternatieven doorgerekend, om te beoordelen of een ontgraving in den droge mogelijk is.

6.4.2 Uitgangspunten berekening opbarsten

6.4.2.1 Criterium voor voldoende stabiliteit

- Uitgaande van paragraaf 14.3.1. van NEN 6740:2006 dient voor een voldoende stabiliteit de rekenwaarde van de opwaartse waterdruk tegen de onderzijde van kleilaag, met een voldoende veiligheid lager te zijn dan de rekenwaarde van het gewicht van de bovenliggende bodemlagen.

$$(H-B)\cdot\gamma_w\cdot\gamma_{f;g;u} \quad \leq \quad \frac{\sum_{j=1}^{j=n} d_{j;d}\cdot\gamma_{j;rep}}{\gamma_{m;g}}$$

H	*Maatgevende hoogste stijghoogte van grondwater onder waterremmende bodemlaag (zie afbeelding)*
B	*Basis-niveau van de waterremmende bodemlaag (zie afbeelding)*
γ_w	*Volumiek gewicht grondwater*
$\gamma_{f;g;u}$	*Belastingfactor van 1,0 overeenkomstig NEN 6702 par. 5.2.3*
n	*Aantal bodemlagen die bijdragen aan de neerwaartse grondbelasting*
d_d	*Dikte van een betreffende bodemlaag*
γ_{rep}	*Representatieve waarde van het volumiek gewicht van een bodemlaag.*
$\gamma_{m;g}$	*Partiële materiaalfactor van 1,1 volgens tabel 3 van NEN 6740*

6.4.2.2 Ontgraving

- Ontgravingsniveau bouwput : +6,35 m NAP
- Ontgravingsniveau grondverbetering, lokaal : +5,70 m NAP
- Aanlegniveau keldervloer* : +6,40 m NAP
- Bovenkant keldervloer : +7,65 m NAP

*) Aangenomen is dat geen verdiepte gelegen poeren, stroken of liftstroken aanwezig zijn.

6.4.2.3 Bodemopbouw en bodemeigenschappen

- Bij de schematisering van de bodemopbouw zijn de qua gewicht minst gunstige bodemlagen gecombineerd en is uitgegaan van het hoogst gelegen niveau van de onderzijde van de waterremmende laag.
- De volumegewichten zijn bepaald op basis van tabel 1 van NEN-6740 in combinatie met een analyse van volumegewichten van de ongeroerde monsters.
- Er wordt aangenomen dat de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is en dat waterremmende lagen niet op enigerlei wijze zijn verstoord.

6.4.2.4 Grondwater

Voor de berekening van de waterdruk tegen de onderzijde van de waterremmende lagen is uitgegaan van een maatgevende hoge stijghoogte van het grondwater die is bepaald op basis van de metingen in de peilbuis B-15 op het terrein. Voor de berekening van het gewicht van de bodemlagen beneden putbodem is daarentegen uitgegaan van een maatgevende lage stand van het grondwater binnen de put.

- Max. stijghoogte grondwater onder kleilaag : +17,6 m NAP
- Min. stijghoogte grondwater onder kleilaag : +16,5 m NAP
- Grondwaterstand binnen de bouwput : +6,3 m NAP

6.4.3 Resultaten berekening

In de volgende tabel zijn voor verschillende varianten de berekeningsresultaten gepresenteerd. De berekening is gepresenteerd in de bijlage M. De bouwput kan als veilig worden beschouwd, als de veiligheid groter of gelijk is aan 1.

Tabel 11. Resultaten berekening van het risico van opbarsten uitgaande van onderzijde kleilaag is -6,0 m+ NAP

Aanlegniveau m NAP	Stijghoogte m NAP	o.k. kleilaag m NAP	Veiligheid	Werkwijze
1) Bij ontwerp				
6,4	17,6	-6	0,89	Ontgraven in den droge niet mogelijk i.v.m. opbarsten
6,4	16,5	-6	0,93	Ontgraven in den droge niet mogelijk i.v.m. opbarsten
2) Alternatief met verhogen aanlegniveau				
7,8	17,6	-6	1	Ontgraven in den droge; vloerpeil 1,4 meter verhogen
7,2	16,5	-6	1,1	Ontgraven in den droge; vloerpeil 0,8 meter verhogen
3) Alternatief met onderwaterbeton (o.w.b.)				
+6,2 en 1 m o.w.b.	+17,6	-6	1	Ontgraven in den natte; 1 meter onderwaterbeton met ankers
+6,8 en 1 m o.w.b.	+17,6		1,1	Ontgraven in den natte; 1 meter onderwaterbeton en verhogen keldervloerpeil met ca. 0,6 meter.
4) Alternatief met fasegewijze ontgraving vanaf niveau 9,0 m+ NAP en ballastondervloer met zware beton (35 kN/m^3)				
+6,6 en fasegewijs ontgraven (7 m breed)	+17,6	-6	1	Strook ontgraven in den droge; voorafgaande strook heeft 0,7 meter dikke ballastvloer met zwaar beton
+6,4 en fasegewijs ontgraven (12 m breed)	+16,5	-6	1	Strook ontgraven in den droge; voorafgaande strook heeft 0,6 meter dikke ballastvloer met zwaar beton
5) Alternatief met fasegewijze ontgraving vanaf niveau 9,0 m+ NAP en strooksgewijs storten constructieve vloer				
+6,6 en fasegewijs ontgraven (7 m breed)	+17,6	-6	1	Strook ontgraven in den droge; voorafgaande strook heeft 1,25 meter dikke ballastvloer =constructieve vloer
+6,4 en fasegewijs ontgraven (12 m breed)	+16,5	-6	1	Strook ontgraven in den droge; voorafgaande strook heeft 1,25 meter dikke ballastvloer =constructieve vloer

6.4.4 Aandachtspunten

- In overleg met de constructeur en opdrachtgever is gekozen voor een fasegewijze ontgraving van de bouwput en het storten van de constructieve vloer in stroken op een niveau van ca. +6,4 m NAP.
- Voor het diepere niveau bij de sondering D-15 wordt de strook locaal fasegewijs verdiept naar +5,7 m NAP. Uitgaande van de onderzijde van de kleilaag van -10,7 m NAP zou dit geen probleem moeten zijn. Wel is het aanbevelenswaardig om de beton in den natte te storten.
- Er mag niet dieper worden gegraven dan de niveaus die als uitgangspunt hebben gediend voor de stabiliteitsbeschouwing.

- De maatgevend hoogste stijghoogte van het grondwater is ingeschat op basis van de metingen op het terrein. Het is niet uitgesloten, dat in langdurige natte periode, gecombineerd met een langdurige hoge waterstand in de Maas een hogere stijghoogte kan optreden.
  Geadviseerd wordt om ter verificatie van deze inschatting de stijghoogte van het grondwater gedurende huidige metingen zo lang mogelijk door te zetten. In het geval dat hogere standen worden gemeten dienen de consequenties daarvan te worden nagegaan.
- Ook tijdens de uitvoering dient de stijghoogte te worden gemonitoord waarbij het monitoringsplan in dat geval voorziet in een actieplan (b.v. aanpassen ontgravingsplan met smallere stroken, extra ballast aanbrengen, etc.) op het moment dat een signaalwaarde wordt overschreden.
- Door voldoende onttrekkingspunten in de bouwput te plaatsen, zal het grondwaterniveau zo gelijkmatig mogelijk moeten worden verlaagd tot de minimaal vereiste drooglegging. Dit kan gecontroleerd worden met peilbuizen in de bouwput. Zie ook par 6.5.3.
- Wij adviseren om toezicht te houden op de uitvoering tijdens bemalen en ontgraven. Er zal gecontroleerd moeten worden of de waterremmende lagen op enigerlei wijze in het verleden kunnen zijn verstoord, waardoor het bemalingsdebiet hoger is en/of een groter risico op opbarsten kan optreden. Er kan dan sprake zijn van welvorming via verstoringen/lekken in de kleilaag. Het is dan ook van belang om dan een actieplan te hebben om deze wellen, etc. te dichten, b.v. via chemische injectie.

6.5 Bemaling

6.5.1 Inleiding

Voor de aanleg van de kelder zal de grondwaterstand moeten worden verlaagd. Uitgaande van de fasegewijze ontgraving met ontgravingsniveau van ca. +6,4 meter NAP bedraagt de gemiddelde drooglegging ca. +6,30 meter NAP. Uitgaande van de gemiddeld hoogste grondwaterstand van +16,0 m NAP, resulteert dit in een maximale verlaging van ca. 9,7 meter.

Om het waterbezwaar te reduceren en de negatieve effecten in de omgeving te voorkomen, wordt de bouwput afgeschermd met een waterkering. Deze wand wordt doorgezet tot in de kleilagen, zodat zodoende een gesloten bouwkuip wordt gerealiseerd.

Omtrent de bouwplanning stonden er geen gegevens van de nieuwbouw ter beschikking. Voor als nog is uitgegaan van aannames. Wij gaan uit van ca. 1 maand ontgraven en aanbrengen van ballastvloer. Daarna is de bemaling nog 2 maanden doorgezet, om het debiet ten gevolge van kwel en lekkage vast te stellen, gedurende het storten van de constructieve vloer.

Verder nemen wij aan dat de grondwerkzaamheden aan het begin van de zomerperiode zullen worden opgestart, zodat niet rekening behoeft te worden gehouden met extreme hoog Maaswaterstanden, die het grondwater kunnen stuwen en dus van een gemiddeld hoogste grondwaterniveau uitgegaan kan worden.

Vanwege het feit, dat door de slecht doorlatende kleilagen in de ondergrond en de diepwand een beperkt debiet wordt verwacht, is alleen gerekend bij een gemiddeld hoge grondwaterstand van 16,0 m+ NAP, zodat een beeld wordt verkregen van het waterbezwaar bij deze relatief ongunstige situatie. Uiteraard kunnen bij hoge maaswaterstanden en dus grondwaterstand nog hogere debieten verwacht worden. Een en ander is afhankelijk van de uiteindelijk bouwplanning en actueel gemeten waterstanden.

6.5.2 Doel bemaling

Voor de aanleg van de kelder tot ca. 6,4 m+ NAP wordt in het zandgrindpakket ontgraven tot beneden de freatische grondwaterstand van ca. 16,0 m+ NAP. Teneinde te komen tot een droog en stabiel ontgravingsvlak dient middels een bemaling de freatische grondwaterstand te worden verlaagd tot ca. 0,1 m beneden de tijdelijke ontgravingsvlak.

Deze bemaling heeft tot doel:

- De freatische grondwaterstand dient zodanig te worden verlaagd dat een droog en stabiel ontgravingsvlak wordt verkregen.
- Eventueel hemelwater kwel en lek door de diepwand moet vlot kunnen worden afgevoerd.

Het waterbezwaar zal bestaan uit de overtollige neerslag, lek door de waterkering en ondergrond.

Aanvullend is er een bemaling voorzien in de zandtussenlaag op ca. 0 m+ NAP, om de wateroverspanning tot 6,3 m+ NAP te verlagen.

De bemalingsberekeningen wordt beoogt inzicht te geven in het waterbezwaar en de verlaging van de grondwaterstand/stijghoogte in de omgeving.

6.5.3 Bemalingsmethodiek

De verlaging van de grondwaterstand in de bouwput kan worden gerealiseerd middels voldoende rondom de bouwput geplaatste verticale filters of door middel van een aantal deepwells. Om de grondwaterstand niet meer te verlagen, dan strikt noodzakelijk, adviseren wij om een aantal ondiepe peilbuizen te plaatsen in de bouwput. Met een proefbemaling kan dan worden vastgesteld hoe de onttrekkingspunten geplaatst moeten worden, om de grondwaterstand zo weinig mogelijk extra te verlagen.

De verticale filters dienen te worden aangebracht in de afzettingen hoger dan +3 m NAP, zodat deze in het goed doorlatende zandgrind staan.

De filters van de spanningsbemaling in de zand tussenlaag dienen op een niveau van ca. +0,5 tot -2,0 m NAP gezet te worden.

De uiteindelijke hart-op-hart-afstand tussen de filters, de diameter van de filters en de lengte waarover de filters zijn gesleufd moet worden afgestemd op het te verwachten debiet. De filters kunnen worden aangesloten op een gemeenschappelijke verzamelleiding.

Bij het installeren van de verticale filters voor de bemaling moet de grondslag zo weinig mogelijk geroerd worden, omdat de nieuwbouw op staal wordt gefundeerd. Het spuiten van de filters is dus uit den boze. Wij adviseren om de filters middels een pulsboring te plaatsen en het ruimte om de filterbuizen aan te vullen met schoon drainagezand. Andere installatietechnieken, waarbij de grondslag zo weinig mogelijk wordt verstoord, zijn in overleg met Inpijn-Blokpoel ook mogelijk.

De uitvoering van de grond- en waterkering dient overgelaten te worden aan de aannemer, die voldoende aantoonbare ervaring heeft. Wij adviseren in het bestek een resultaatverplichting voor de aannemer op te nemen voor een voldoende remmende grond-/waterkering voor de gehele bouwput, zodat er alleen sprake kan zijn van “zwetende” wanden en geen ongewenste lekkages.

6.5.4 Uitgangspunten berekening

6.5.4.1 Rekenmethodiek

Voor het vaststellen van de bemalingswijze en onttrekkingshoeveelheden voor de spanningsbemaling zijn met het programma Mwell berekeningen uitgevoerd. Mwell is een hydrologisch rekenprogramma om de verlaging van de grondwaterstijghoogte in meerdere lagen door een willekeurig aantal onttrekkingen vast te stellen. Het tijdsafhankelijke programma berekent op aan te geven tijdstippen isolijnen van de verlagingen en tijd-stijghoogterelaties. Het model is opgezet volgens het superpositie beginsel waarbij de verlagingen berekend worden ten opzichte van een op nul gedefinieerde grondwaterstand. De achtergrond van de berekeningen is een analytische rekenmethodiek en komt overeen met de De Glee berekeningsmethode.

Het programma gaat uit van de invoer van bodemparameters voor oneindig uitgestrekte lagen met een gelimiteerde, constante dikte, Er wordt uitgegaan van homogene hydrologische parameters. Voor het model wordt de bodemopbouw relatief sterk geschematiseerd. Bij de berekening is uitgegaan van een waterdichte kering rondom de bouwput, die tot een niveau van ca. -5 m NAP in de kleilagen is doorgezet.

Aspecten zoals een regionale variatie in stijghoogte en neerslag zijn niet in het model verdisconteerd. De resultaten gelden daarom als indicatie. De neerslag is apart berekend.

6.5.4.2 Schematisatie bodemopbouw:

- Aan de afsluitende deklagen tot ca. 12 m+ NAP is een totale weerstand van ca. 80 dagen toegekend.
- Voor de maasgrindafzettingen boven het niveau van +3,0 m NAP is een doorlaatvermogen van ca. 1.000 m²/d (kD-waarde) aangehouden op basis van de laagdikten, resultaten van het onderzoek en Grondwaterplan Limburg.
- Voor de eerste klei en veenlaag is een weerstand van 1.500 dagen. Voor de tweede kleilaag is een weerstand van ca. 6.500 dagen aangehouden.
- Afgestemd op de TNO-grondwaterkaarten is voor het tweede watervoerend pakket uitgegaan van een doorlaatvermogen van ca. 1.500 m²/d (kD-waarde);

Exactere waarden voor deze parameters kunnen worden verkregen door aanvullend onderzoek. Hierbij kan men denken aan aanvullend bodemonderzoek en/of archiefonderzoek op basis van verleende onttrekkingsvergunningen.

6.5.4.3 Bouwputbegrenzing

Rond de bouwput wordt een grond- en waterkering aangebracht tot -5 m NAP. Voor de diepwand met een breedte van 0,80 meter is gerekend met een weerstand van 1.000 dagen. Mogelijk dat de leverancier van de diepwand concretere waarden voor de hydraulische weerstand van de wand kan aanleveren.

6.5.4.4 Verlagingsniveaus

In het navolgende is voor de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) in het 1^{e} watervoerende pakket de bemaling doorgerekend. Zodoende wordt een in indruk verkregen van het maximale onttrekkingsdebiet. De uitgangspunten, voor wat betreft de gewenste waterstandsverlaging op basis van de aangeleverde bouwpeilen, zijn in de volgende tabel samengevat.

Tabel 12. Benodigde verlaging freatische grondwaterstand

Fase	Grondwaterstand [m NAP]	Ontgravingsniveau [m NAP]	Verlagingsniveau [m NAP]	Verlaging [m]
Ontgraven en keldervloer	+16,0	+6,4	+6,3	+9,7
Kelderwand en kelderdek	+16,0	n.v.t.	+6,5	+9,5

6.5.4.5 Randvoorwaarden

De randen van het model zijn zodanig gekozen dat de invloed van de gekozen randvoorwaarden op de geohydrologische situatie ter plaatse van het plangebied verwaarloosd mag worden. Als randvoorwaarden zijn in het model aan alle zijden vaste stijghoogten opgegeven.

Het effect van de rivier de Maas is in het model verwaarloosd, omdat dit waterpeil lager ligt dan de aangenomen waterstand GHG voor de bemalingsberekeningen. Een lagere Maaswaterstand zal dus resulteren in een lager debiet.

6.5.5 Bouwplanning

Voor de inschatting van het waterbezwaar is van de navolgende planning uitgegaan

Tabel 13. Planning

Fase	Werkzaamheden	Duur
1)	Ontgraven en aanbrengen keldervloer	4 weken
2)	Aanbrengen kelderwand en kelderdek	8 weken
	Totaal:	12 weken

6.5.6 Resultaat bemalingsberekening

6.5.6.1 Indicatie van het waterbezwaar

Op basis van de aangenomen planning is een inschatting gemaakt van het waterbezwaar per maand, uitgaande van de conservatieve aanname dat gedurende de gehele bouw sprake is van een grondwaterstand van 16,0 m+ NAP.

Tabel 14. Indicatie waterbezwaar

Fase	Werkzaamheden	Duur [Weken]	Max. verlaging [meter]	Debiet ** m^3/u*	m^3/d	m^3/mnd
1)	Ontgraven en aanbrengen ballast-vloer/keldervloer	4	9,7	15	300	9.000
2)	Aanbrengen kelderwand en kelder-dekken	8	9,5	10	235	7.000

*) De debiet is afgerond op 5 m^3/uur.
**) bij het ontgraven moet de bouwput leeggepompt worden, waardoor een hoger start debiet noodzakelijk is. In fase 2 is alleen nog sprake van lekwater dat afgevoerd moet worden

Tijdens de bouwperiode zal hemelwater dat ter plaatse van de bouwput valt door de bemaling afgevoerd moeten worden. De hoeveelheid is gelijk aan de dagneerslag vermenigvuldigd met de oppervlakte van de bouwput.

Gezien de duur van de werken is voor de bepaling van de extreme neerslaghoeveelheid uitgegaan van een situatie die eens per tien jaar verwacht mag worden. Bij een jaargemiddelde neerslag tussen 750 mm en 900 mm bedraagt de dagneerslag die met een frequentie van 1/10 jaar voorkomt 53 mm. Het gemiddelde waterbezwaar als gevolg van deze extreme neerslag bedraagt voor de bouwput circa 250 m^3/dag ofwel ca. 10 m^3/uur.

Aan de hand van de verzamelde gegevens is voor wat betreft de in de berekening benodigde bodemparameters uitgegaan van geschatte waarden en een sterk geschematiseerde bodemopbouw. Variatie in deze parameters zowel als lokale verschillen in de bodemopbouw kunnen in de praktijk belangrijke afwijkingen in het onttrekkingsdebiet tot gevolg hebben. Vooral een variatie in de hydraulische weerstand (C-waarde) in de ondergrond en lekkage door de waterkering hebben een sterke invloed op het debiet.

De vereiste verlaging is vastgesteld voor de gemiddeld hoogste grondwaterstand. Het uiteindelijke onttrekkingsdebiet hangt sterk af van de actuele stijghoogte ten tijde van de bemaling. Deze kan worden waargenomen in de geplaatste peilbuizen.

Wij wijzen er op dat zowel hogere als lagere grondwaterstanden in principe niet uit te sluiten zijn. Hoge grondwaterstanden treden doorgaans op in de maanden januari-maart; lage grondwaterstanden in de maanden juli-september. Teneinde nader inzicht te krijgen in de mogelijke fluctuaties wordt geadviseerd de peilbuizen gedurende minimaal 1 jaar te monitoren. Beter is het om de metingen langer door te zetten.

Daarnaast heeft de bouwtermijn een grote invloed op het totale onttrekkingsdebiet. Wij adviseren derhalve om de duur van de bemaling zo veel mogelijk te beperken.

6.5.6.2 Verlagingen in de omgeving

Onder invloed van de bemaling wordt de freatische grondwaterstand in de omgeving verlaagd. Uitgaande van 3 maanden bemalen is de verlaging berekend bij de gemiddeld hoge grondwaterstand van 16,0 m+ NAP. Voor de contourlijnen van de verlaging wordt verwezen naar bijlage M.

Bij een goedkerende wand (C=1.000 dagen) zijn de verlagingen in de omgeving verwaarloosbaar (< 0,05 m) klein.

Indien er concretere gegevens over de geplande bouwplanning en doorlatendheden voor de wand ter beschikking staan, adviseren wij om een aanvullende berekening uit te voeren, uitgaande van het gemiddeld laagste grondwaterniveau. Zodoende kan worden beoordeeld of de waterstand buiten de bouwput dermate diep zakt, dat er zakkingen zijn te verwachten. Op basis van de huidige gegevens kan hierover nog geen uitsluitsel worden gegeven.

Beschouwing van de invloeden naar de omgeving (zettinganalyses voor naburige gebouwen, invloed op verontreinigingen, KWO-systemen, natuurwaarden etc.) valt niet binnen het kader van deze opdracht en is derhalve ook niet uitgevoerd.

6.5.7 Regelgeving

6.5.7.1 Onttrekking

Bij bemalingen wordt via provinciale grondwaterverordeningen (grondwaterwet) bepaald welke procedure (afhankelijk van de te onttrekken hoeveelheden en de duur van de onttrekking) dient te worden gevolgd. Voor de Provincie Limburg/Waterschap Peel en Maasvallei geldt dat er geen registratie- en vergunningsplicht geldt voor zover:

a) De te onttrekken hoeveelheid grondwater niet meer bedraagt dan 50.000 m^3 per maand (gemiddeld ca. 70 m^3/uur) en/of;
b) De onttrekking voor de bouwput niet langer duurt dan 6 maanden en minder dan 10 m^3/uur wordt onttrokken;

Als de bemaling zich in ‘beschermd gebied’ bevindt is de bemaling altijd vergunningplichtig. Daarnaast bestaan zogenaamde attentiegebieden, waarvoor door de Provincie projectafhankelijk beleid wordt opgesteld. De projectlocatie is niet in een beschermd- of attentiegebied gelegen.

Indien de onttrekking minder bedraagt dan 50.000 m^3 en niet langer duurt dan 6 maanden dient de bemaling te worden aangemeld bij het Waterschap. Bij een hoger waterbezwaar of langere bemaling dient een vergunning te worden aangevraagd.

Conclusie

Op basis van de berekende debieten ($\geq$ 10 m^3/uur, incl. af te voeren neerslag) adviseren wij een melding uit te voeren. Indien de duur van de bemaling (debiet > 10 m^3/uur) een termijn van 6 maanden overschrijdt, moet ook onttrekkingsvergunning worden aangevraagd en zijn er extra kosten te verwachten.

6.5.7.2 Lozing

De onttrokken hoeveelheden water dienen voor lozing te worden geregistreerd met behulp van geijkte debietmeters. Afhankelijk van de wijze van lozen, op open water, op het riool dient bij de gemeente en het waterschap toestemming c.q. een vergunning te worden aangevraagd

Voor het verkrijgen van toestemming voor het lozen van het bemalingswater wil de waterontvangende instantie inzicht hebben in de kwantiteit en kwaliteit van het water. Voor het lozen van het bemalingswater op oppervlaktewater dient vooraf overleg te worden gepleegd en een vergunning te worden aangevraagd bij de beheerder van de waterkwaliteit (het Waterschap).

Teneinde na te gaan op welke wijze het bemalingswater kan worden geloosd dient ondermeer de kwaliteit van het grondwater te zijn vastgesteld. Verder dient rekening gehouden te worden met de capaciteit van het riool of open water. Geadviseerd wordt hierover in een zo vroeg mogelijk stadium in overleg te treden met de waterontvangende instantie.

Voor lozing op de riolering kan doorgaans worden volstaan met een toetsing van de waterkwaliteit conform het NEN-pakket. Voor lozing op het oppervlaktewater dient het onderzoekspakket te worden uitgebreid met het zogenaamde A-pakket.

Een ontheffing van een keur en/of een vergunning ingevolge de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (WVO) kan noodzakelijk zijn. Voor de lozing kunnen significante kosten verschuldigd zijn aan het Waterschap en/of aan de Gemeente.

6.5.7.3 Grondwaterbelasting en heffing

De bemaling dient getoetst te worden aan de Wet Bijzondere Milieubelastingen (WBM). Bij zoet grondwater ([Cl^-] < 300 mg/l) is grondwaterbelasting verschuldigd aan de Belastingdienst indien meer dan 50.000 m^3 per maand of langer dan 4 maanden onttrokken wordt.

Er is geen grondwaterbelasting verschuldigd over dat deel van het water dat op last van de Provincie door retourbemaling terug in de grondlagen wordt gebracht waaruit het onttrokken is.

Het onttrokken grondwater is naar verwachting zoet. De voorgenomen bemaling is derhalve belastingplichtig indien langer dan 6 maanden bemalen wordt.

6.5.7.4 Tot slot

Bovenstaande paragraven zijn gebaseerd op de ons bureau bekende regelgeving van de provincie Limburg en van de waterschappen in het algemeen. Voorliggend rapport heeft niet de insteek wat betreft (totale) regelgeving met betrekking tot de nieuwbouw uitputtend te zijn. Aanbevolen wordt reeds in een vroeg stadium in contact te treden met de betreffende instanties (provincie, gemeente, waterschap) teneinde een compleet beeld te krijgen van de (eventueel) benodigde vergunningen en de daarbij behorende doorlooptijd

6.5.8 Richtlijnen bemaling

Onder bijlage Q zijn richtlijnen gegeven die betrekking hebben op de bemaling. Onder meer wordt ingegaan op het belang van de controle van uitgangspunten en aannamen, op de relatie tussen de bemaling en de omgeving, op de wet- en regelgeving, op aspecten die van toepassing zijn op de bouwput, het werkterrein en de inrichting en uitvoering van de bemaling. Geadviseerd wordt hiervan kennis te nemen.

6.5.9 Opmerkingen

Aan de hand van de verzamelde gegevens is voor wat betreft de in de berekening benodigde bodemparameters uitgegaan van geschatte waarden en een sterk geschematiseerde bodemopbouw. Variatie in de parameters kunnen in de praktijk belangrijke afwijkingen in het onttrekkingsdebiet tot gevolg hebben. Voor een nadere inschatting van het onttrekkingsdebiet alsmede om de invloed van de bemaling naar de omgeving te verifiëren kan een pompproef/proefbemaling worden uitgevoerd.

Volgens verwachting zullen de werkzaamheden voor het graafwerk tot gereedkomen van de kelderdekken in de zomerperiode worden uitgevoerd. In deze periode is de verwachting dat sprake zal zijn van gemiddelde of relatief lage grondwaterstanden en niet zozeer met hoge actuele grondwaterstanden.

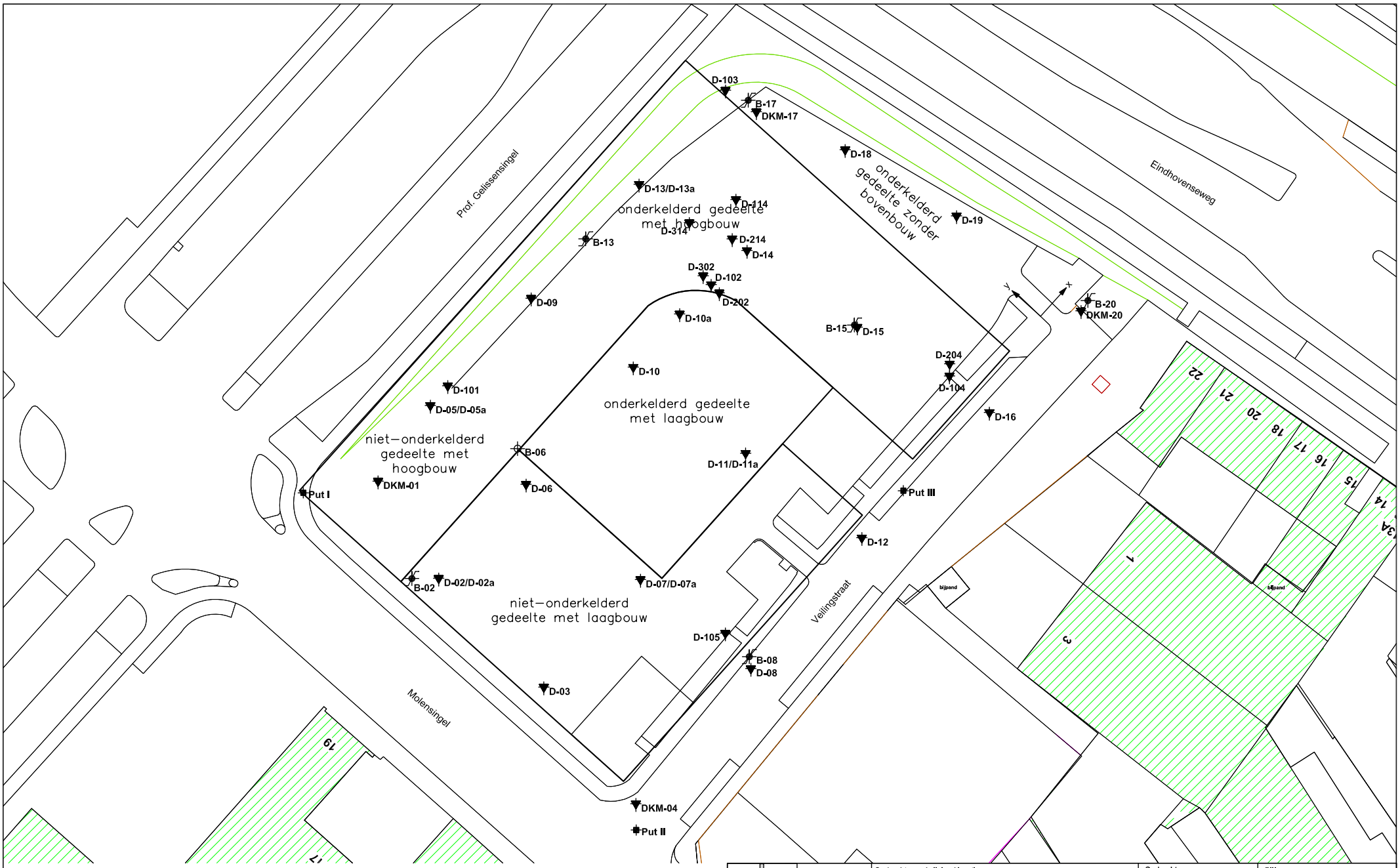
In dit rapport is voor wat betreft de inschatting van het totaal waterbezwaar er van uitgegaan dat gedurende de gehele bemaling sprake is van een gemiddeld hoge grondwaterstand.

GJN

Bijlage A

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10



Bron:	E-mail digitale tekening
Bureau + vestigingsplaats:	– / WSM engeneering
Tekening- / bladnummer:	– / 7970-VO-1
Datum laatste bewerking:	– / 30 juli 2010

Bestaande bebouwing

INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau

Opdrachtomschrijving / locatie:	Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel te Venlo
Omschrijving tekening:	Situatietekening
Opdrachtnummer:	VH-6108-B
Bijlage:	SIT-01
Bewerkt:	CSL/JBS
Datum:	08-04-2011
X, Y:	
Schaal:	1 : 500
Formaat:	A3

Deze situatietekening dient om inzicht te geven in de locatie van de meet- en onderzoekspunten. De tekening dient niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

M:\Opdrachten\VH\VH-Veld\Teken\VH-6108-B-001-JBS

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel
Plaats : Venlo



1



2



3



4



5



6

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB Son

Telefoon/Fax:
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel
Plaats : Venlo



7



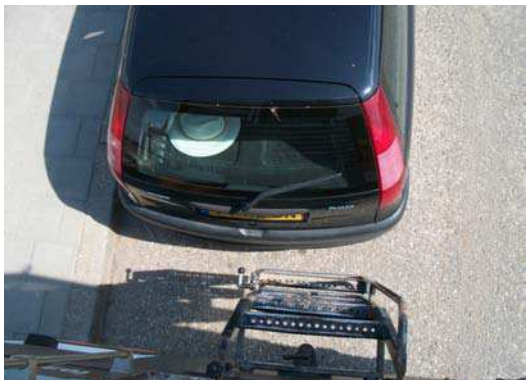
8



9



10



11

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB Son

Telefoon/Fax:
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Bijlage B

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo

WATERPASSTAAT

Meetmethode : Middels GNNS – RTK
Datum meting : 16-05-2010
Gegevens (X, Y, Z) verstrekt door : 06-GPS

Plaatsbepaling (X,Y) t.o.v. : Rijks-driehoekstelsel
Hoogte (Z) t.o.v. : NAP

Meetpunten	*X-coördinaat [m]*	*Y-coördinaat [m]*	*Z-coördinaat (hoogte) [m t.o.v. NAP]*
DKM-01	209045.3	375596.1	17,65
D-02a	209053.9	375582.3	17,63
D-02	209053.9	375582.3	17,63
D-03	209068.9	375566.8	17,59
DKM-04	209082.1	375549.9	17,64
D-05a	209052.7	375606.9	17,92
D-05	209052.7	375606.9	17,92
D-06	209066.4	375595.7	17,97
D-07a	209082.7	375582.1	17,75
D-07	209082.7	375582.1	17,75
D-08	209098.4	375569.4	17,47
D-09	209067.0	375622.2	18,10
D-10a	209088.5	375618.9	17,95
D-10	209081.8	375612.3	17,95
D-11a	209097.8	375600.1	17,74
D-11	209097.8	375600.1	17,74
D-12	209114.3	375587.9	17,52
D-13a	209082.2	375638.4	18,03
D-13	209082.2	375638.4	18,03
D-14	209097.9	375629.0	17,93
D-15	209113.5	375618.3	17,71
D-16	209132.7	375606.3	17,53
DKM-17	209099.0	375649.0	17,76
D-18	209111.9	375643.4	17,70
D-19	209127.8	375634.0	17,66
DKM-20	209145.5	375620.4	17,62
Put I	209034.6	375594.5	19,33
Put II	209082.1	375546.4	17,56
Put III	209120.2	375594.8	17,53

Let op:
Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging van de meet- en onderzoekspunten ten opzichte van een referentiepunt. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB Son

Telefoon/Fax:
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108-A
Project : Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel
Plaats : Venlo

WATERPASSTAAT

Referentiepunt	:	Put I
Hoogteligging referentiepunt	:	19,33 m + NAP
Locatie referentiepunt	:	zie situatietekening
Datum meting	:	27-09-2010 28-09-2010

D-302	17,93	m +	NAP
D-314	17,93	m +	"
D-101	17,91	m +	"
D-102	17,93	m +	"
D-103	17,99	m +	"
D-104	17,47	m +	"
D-105	17,54	m +	"
D-114	17,93	m +	"
D-202	17,93	m +	"
D-204	17,47	m +	"
D-214	17,93	m +	"
Grondwaterstand D-105 *(27-09-10)*	15,04	m +	"
Put II	17,56	m +	"

Let op:
Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging van demeet- en onderzoekspunten ten opzichte van een referentiepunt. De resultaten dienenniet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB Son

Telefoon/Fax:
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo

WATERPASSTAAT

Meetmethode : Middels GNNS – RTK
Datum meting : 04-04-2011
Gegevens (X, Y, Z) verstrekt door : 06-GPS

Plaatsbepaling (X,Y) t.o.v. : Rijks-driehoekstelsel
Hoogte (Z) t.o.v. : NAP

Meetpunten	*X-coördinaat [m]*	*Y-coördinaat [m]*	*Z-coördinaat (hoogte) [m t.o.v. NAP]*
B-02	209059,7	375574,4	17,61
B-08	209098,1	375568,8	17,52
B-13	209071,9	375628,2	18,02
B-17	209097,4	375650,8	17,71
B-20	209150,0	375621,8	17,59

Let op:
Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging van de meet- en onderzoekspunten ten opzichte van een referentiepunt. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB Son

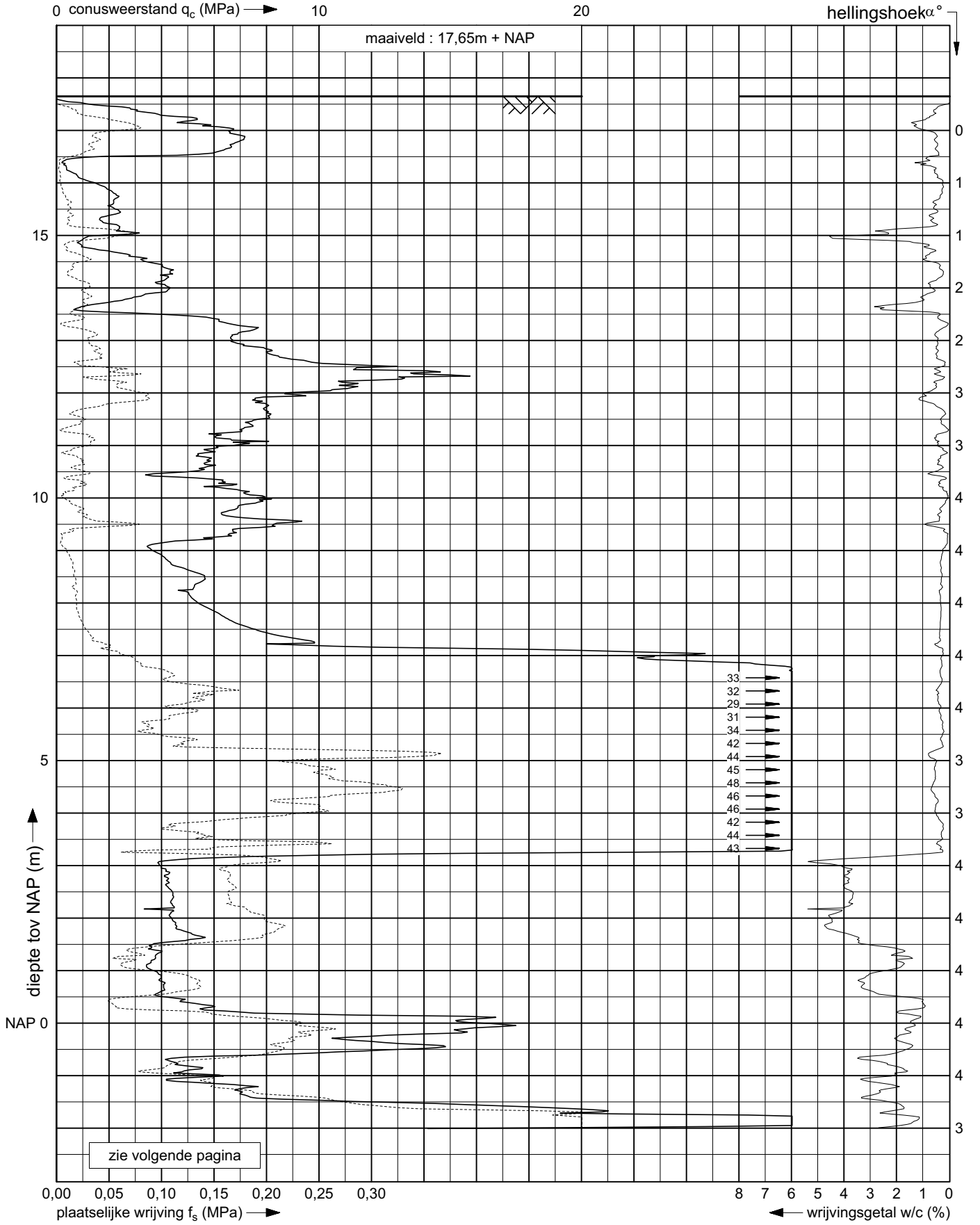
Telefoon/Fax:
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Bijlage C

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : DKM-01

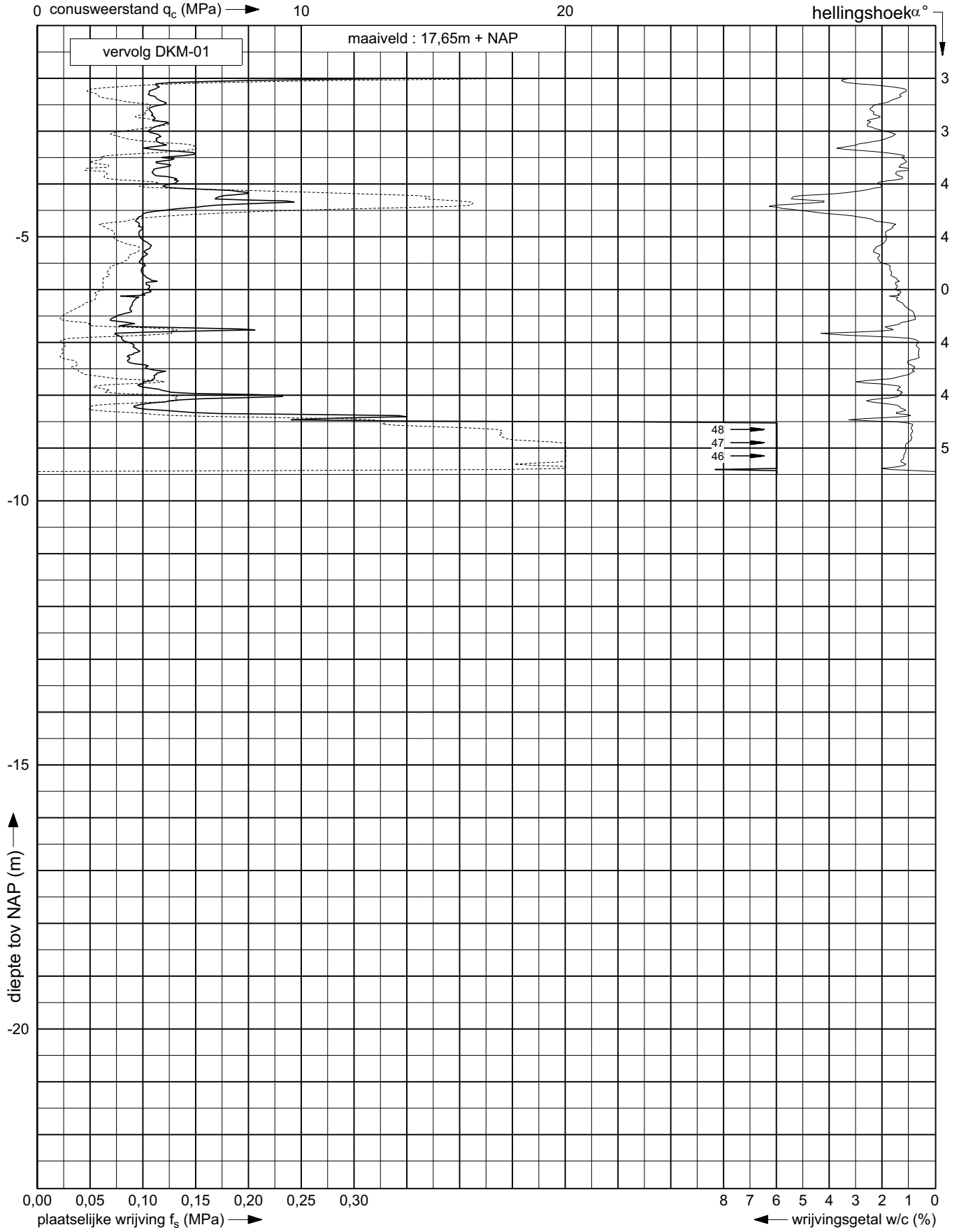
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209036 y : 375596
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 081040	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : DKM-01

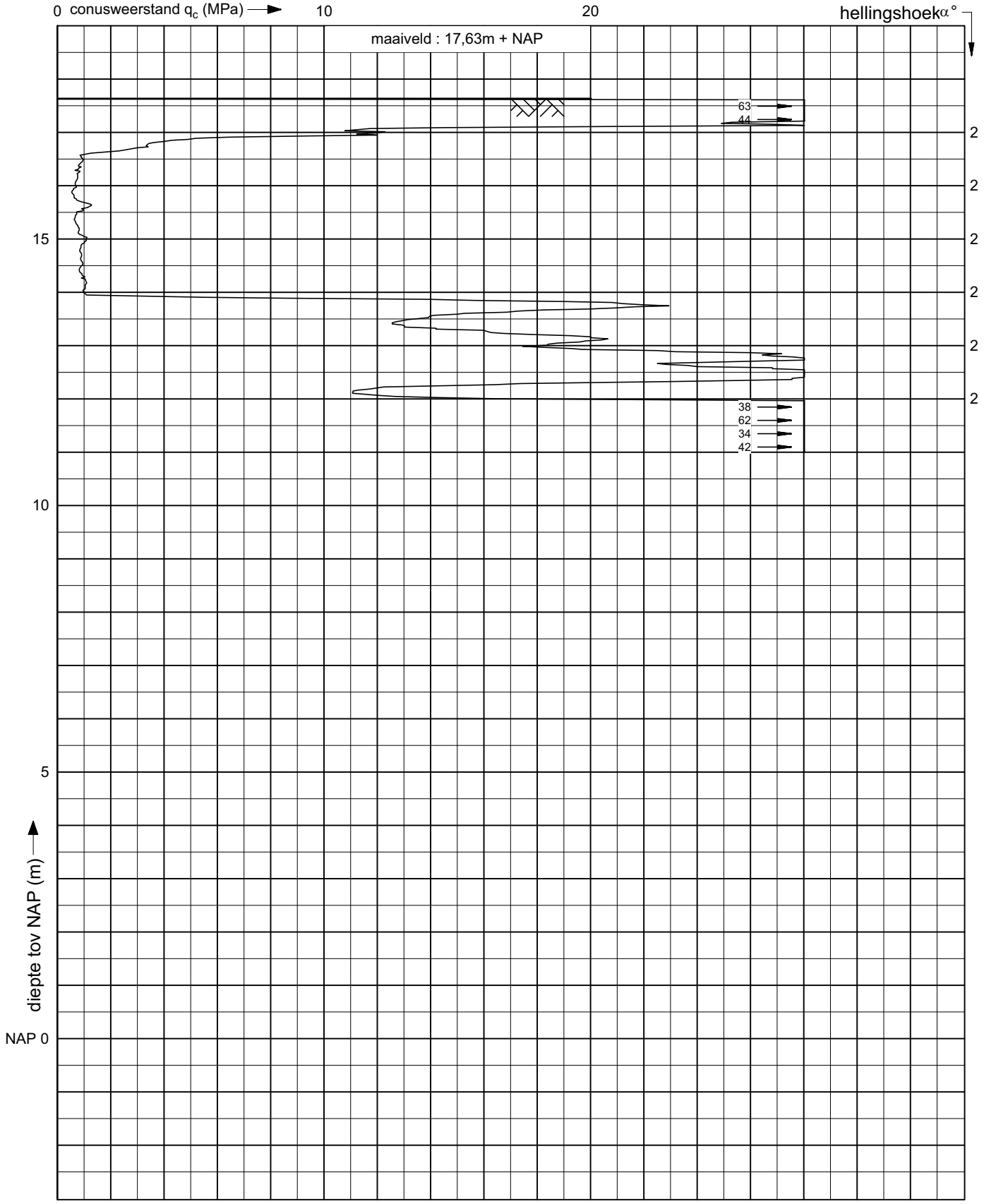
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209036 y : 375596
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 081040	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-02

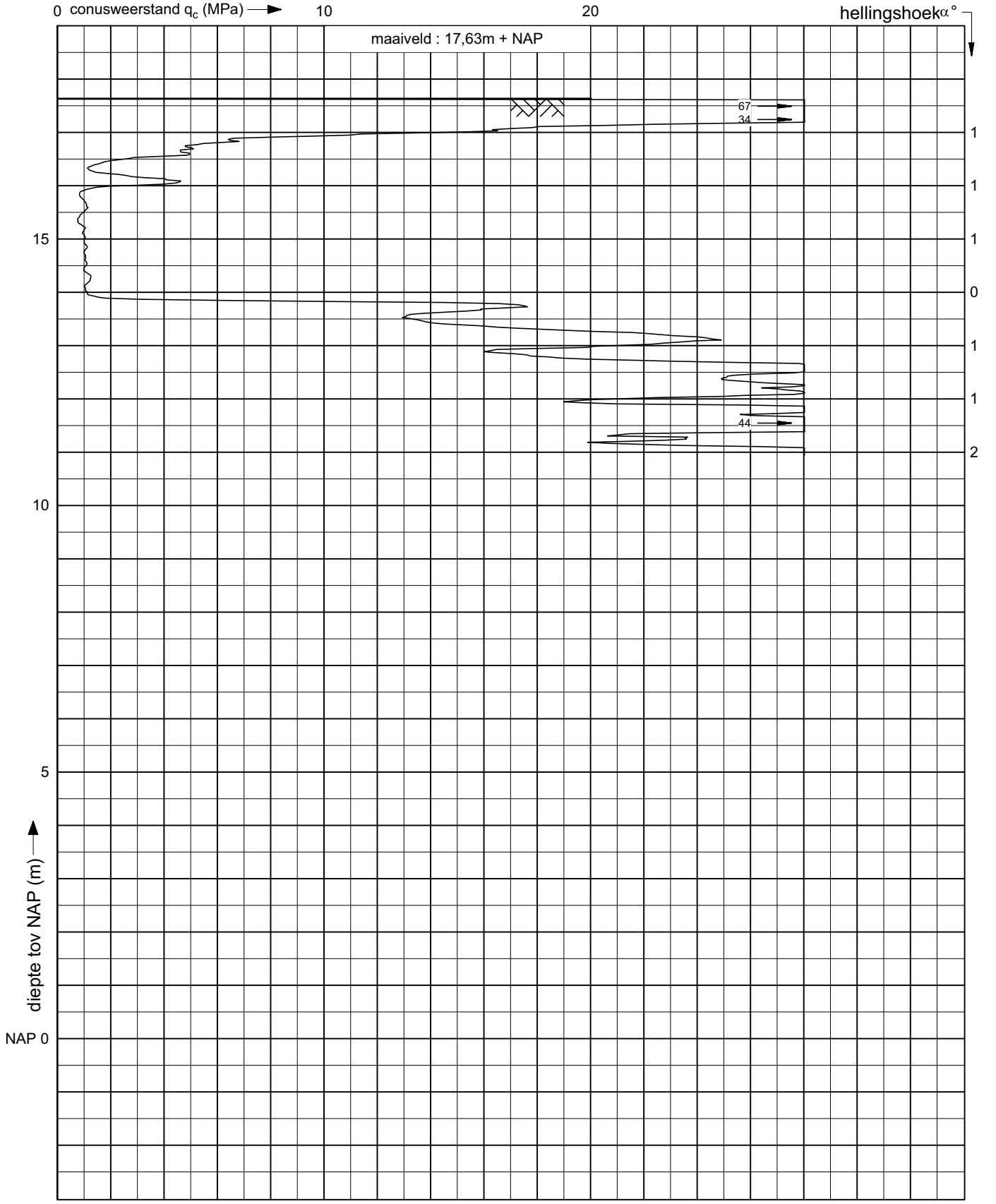
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209054 y : 375582
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 090337	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-02a

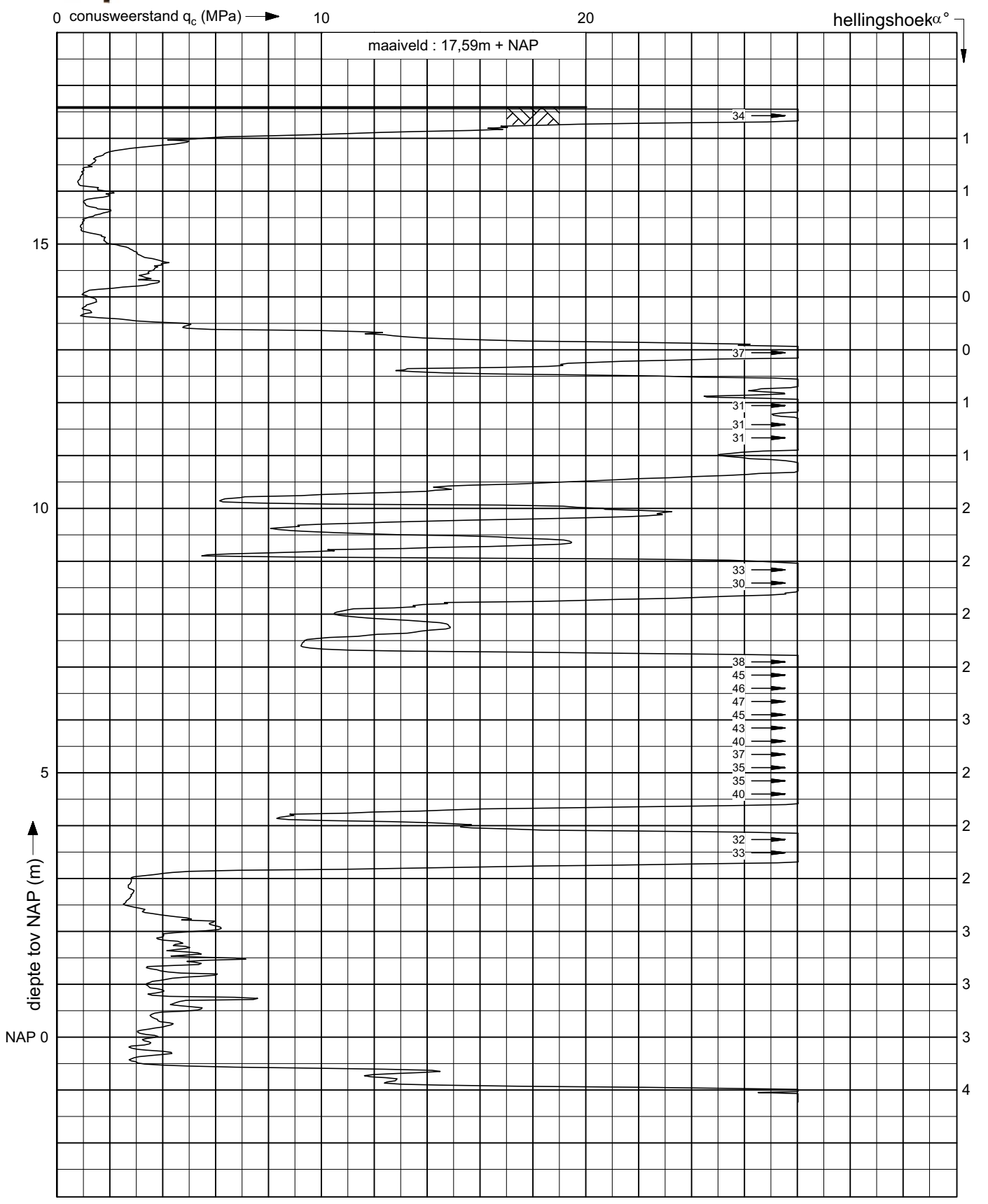
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : y :
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 090337	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-03

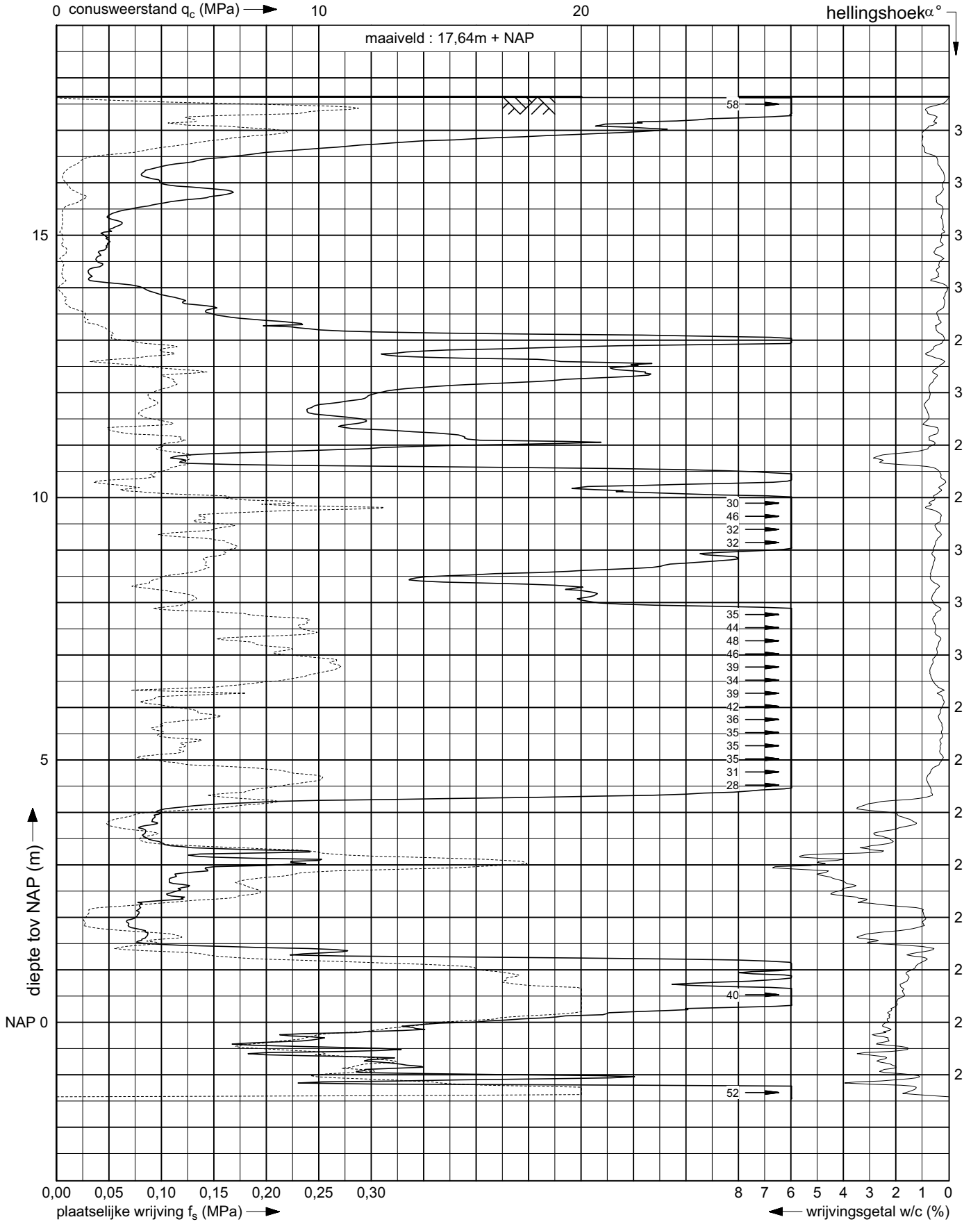
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209069 y : 375567
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 090337	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : DKM-04

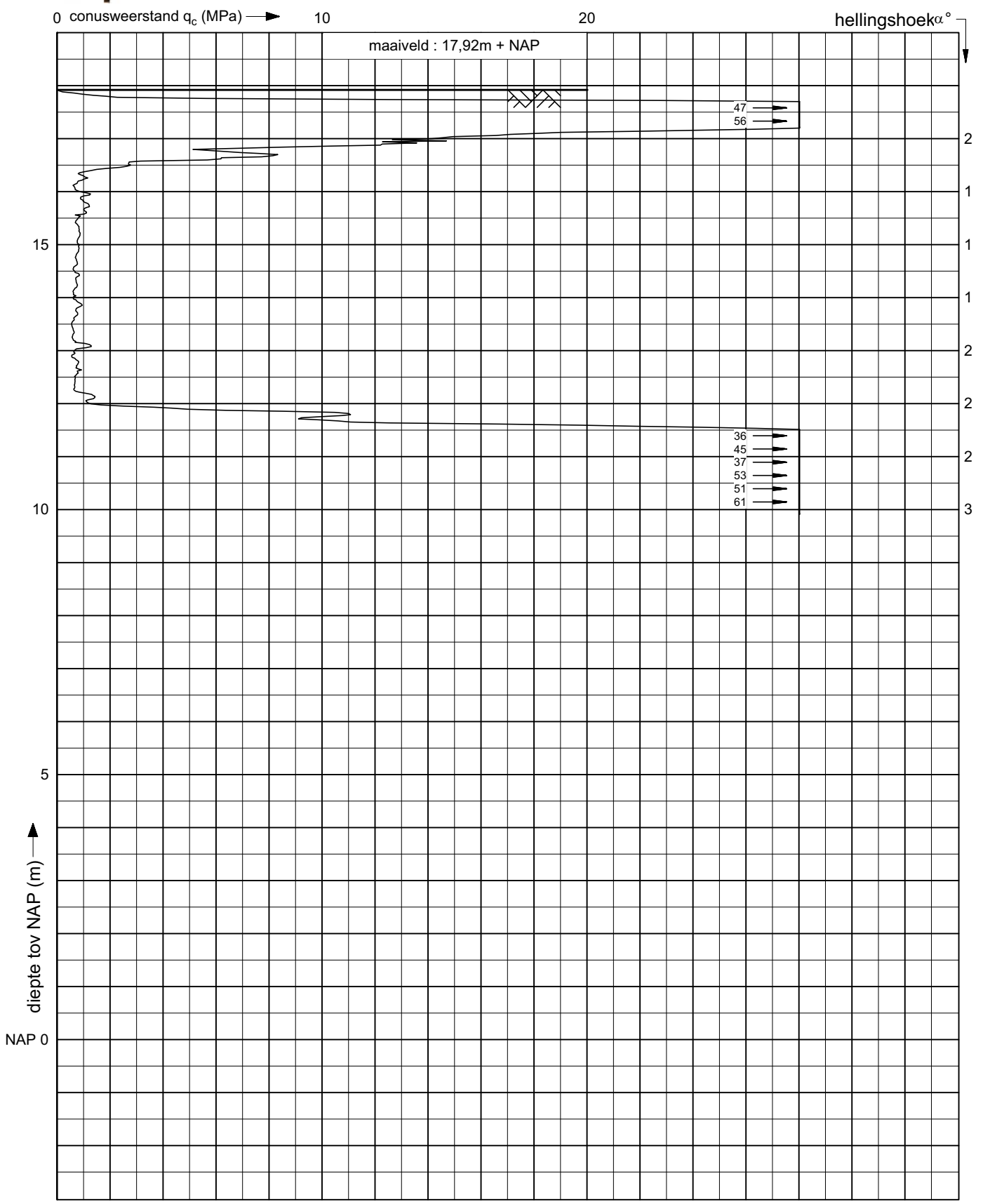
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209082 y : 375550
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 081040	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-05

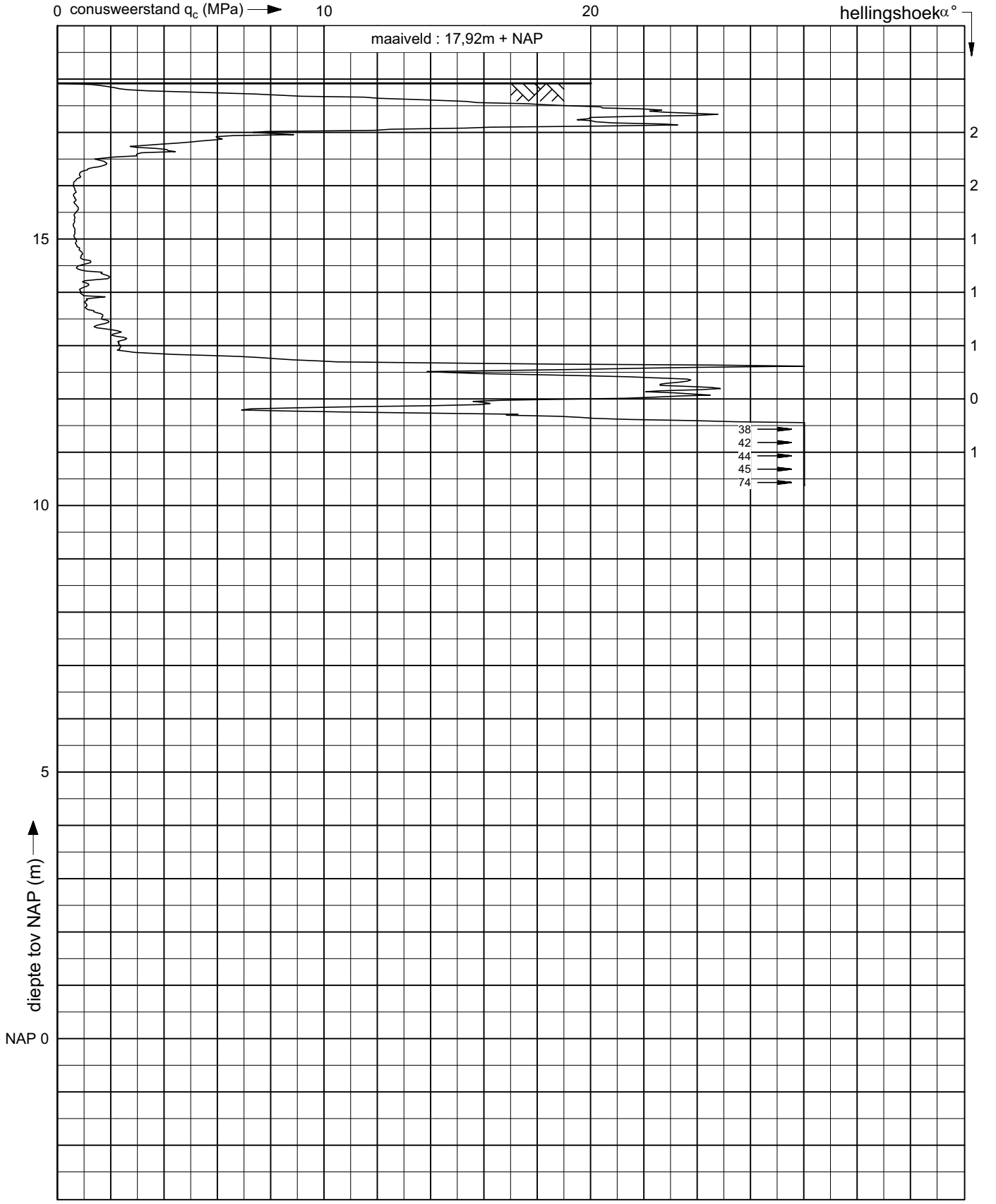
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209053 y : 375607
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 081040	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-05a

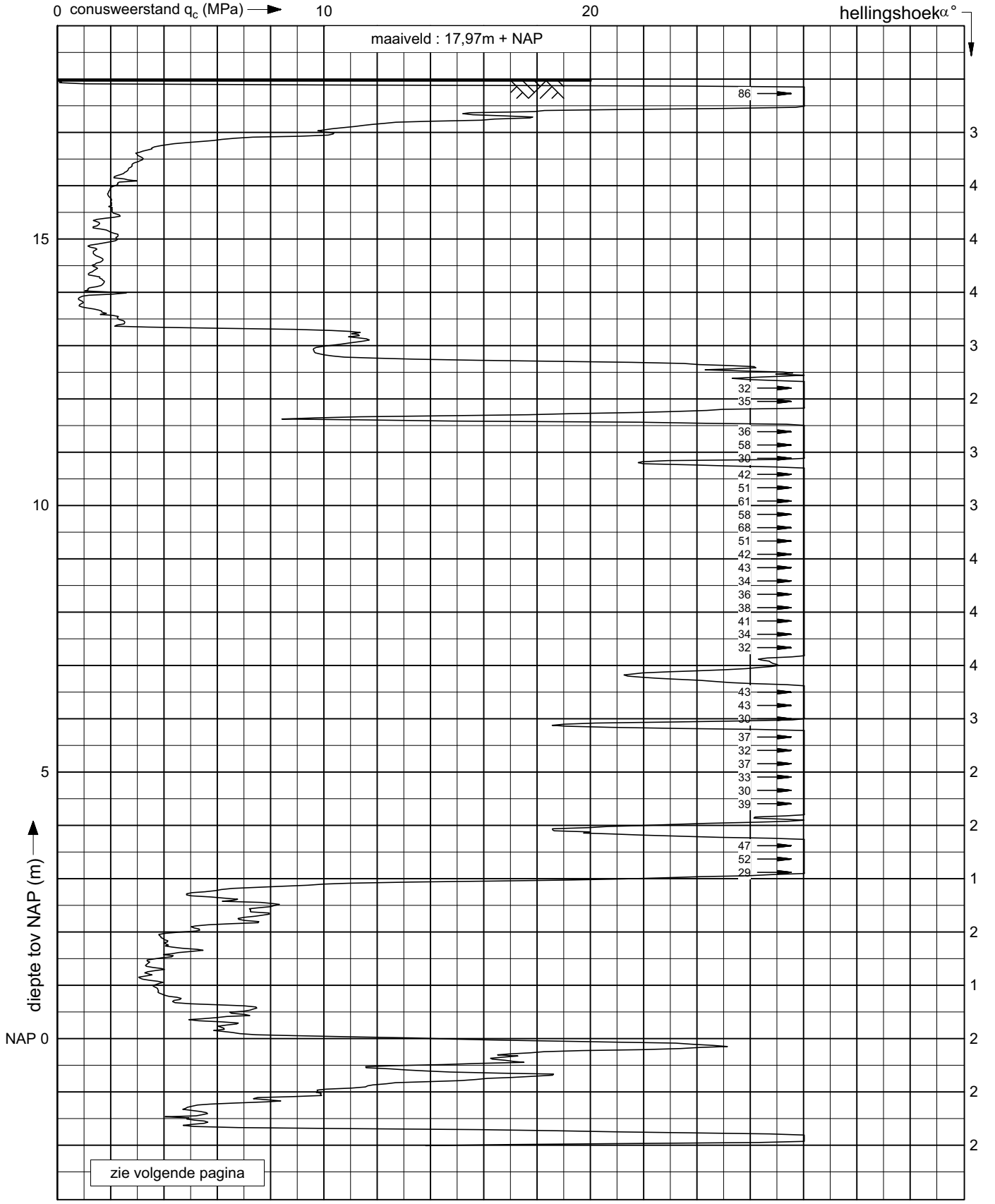
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : y :
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 081040	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-06

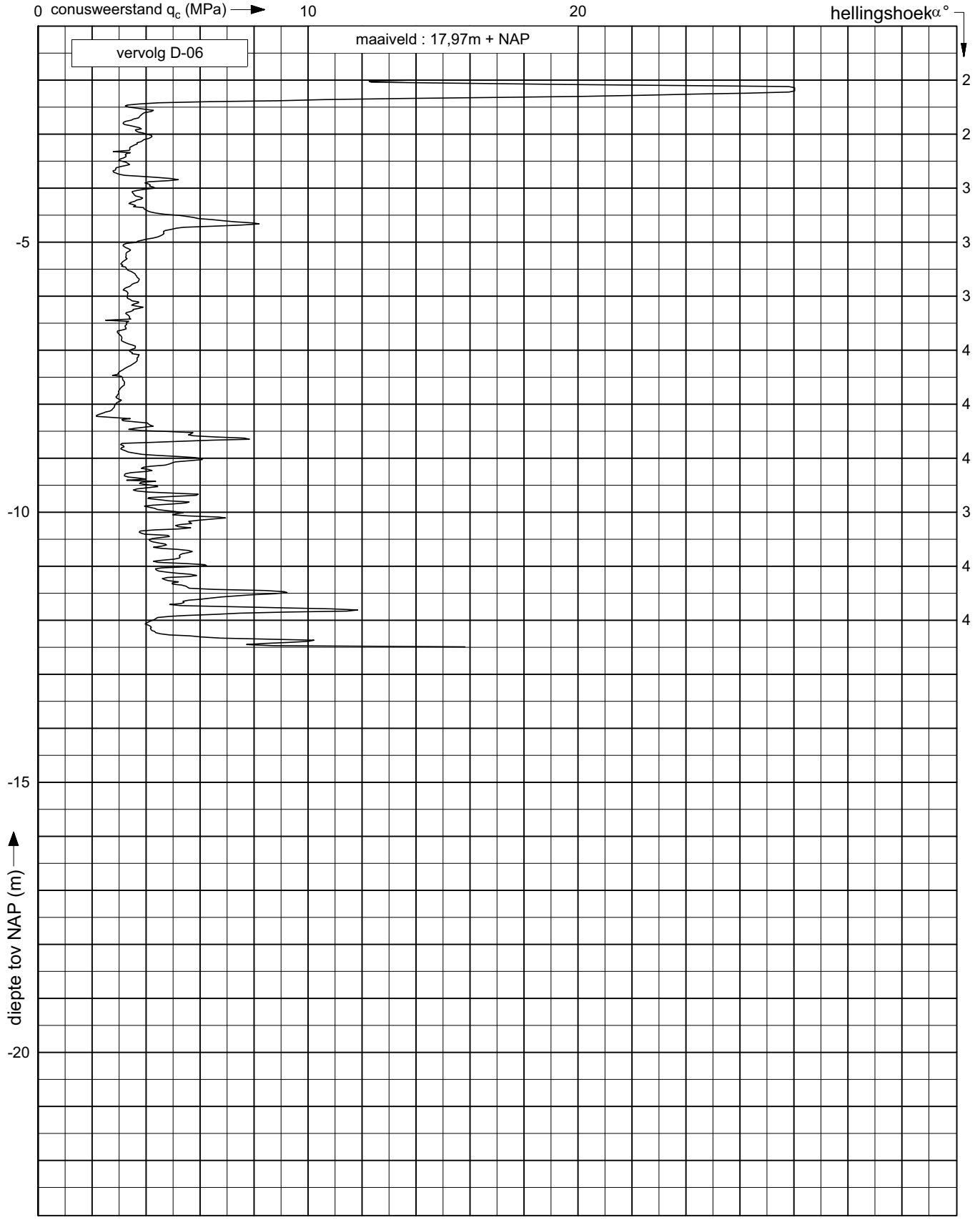
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209066 y : 375596
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 090337	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-06

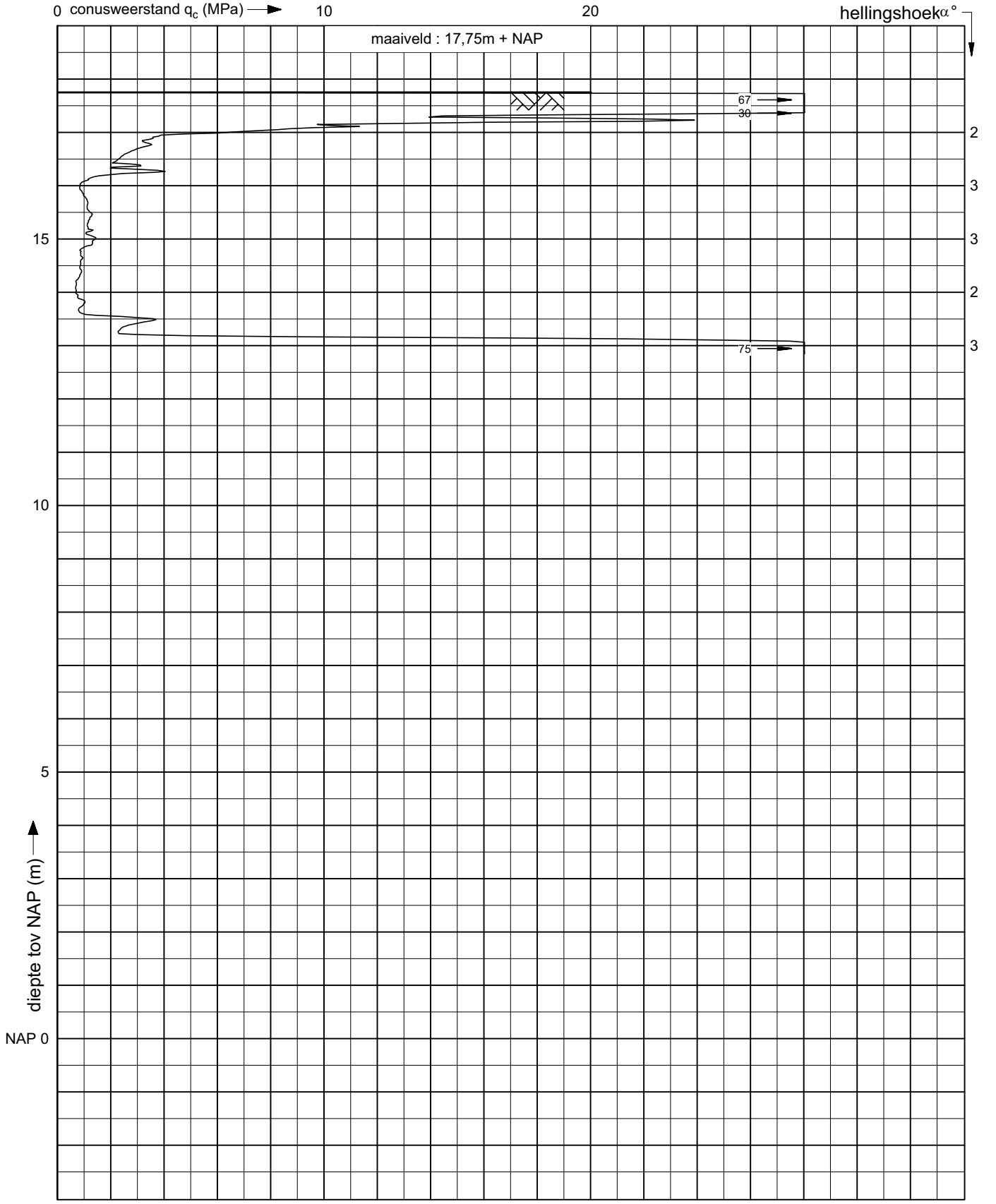
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209066 y : 375596
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 090337	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-07

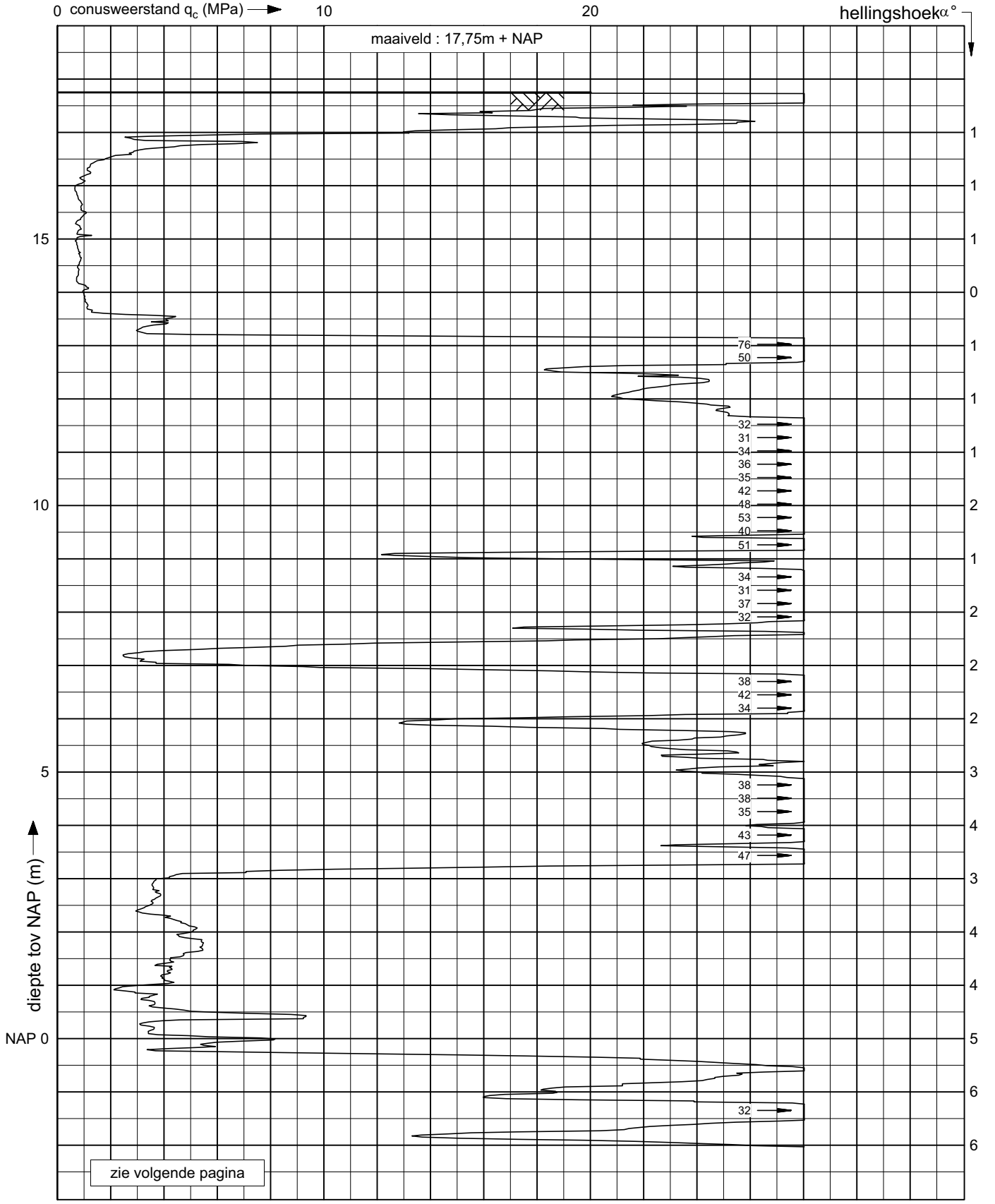
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209083 y : 375582
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 090337	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-07a

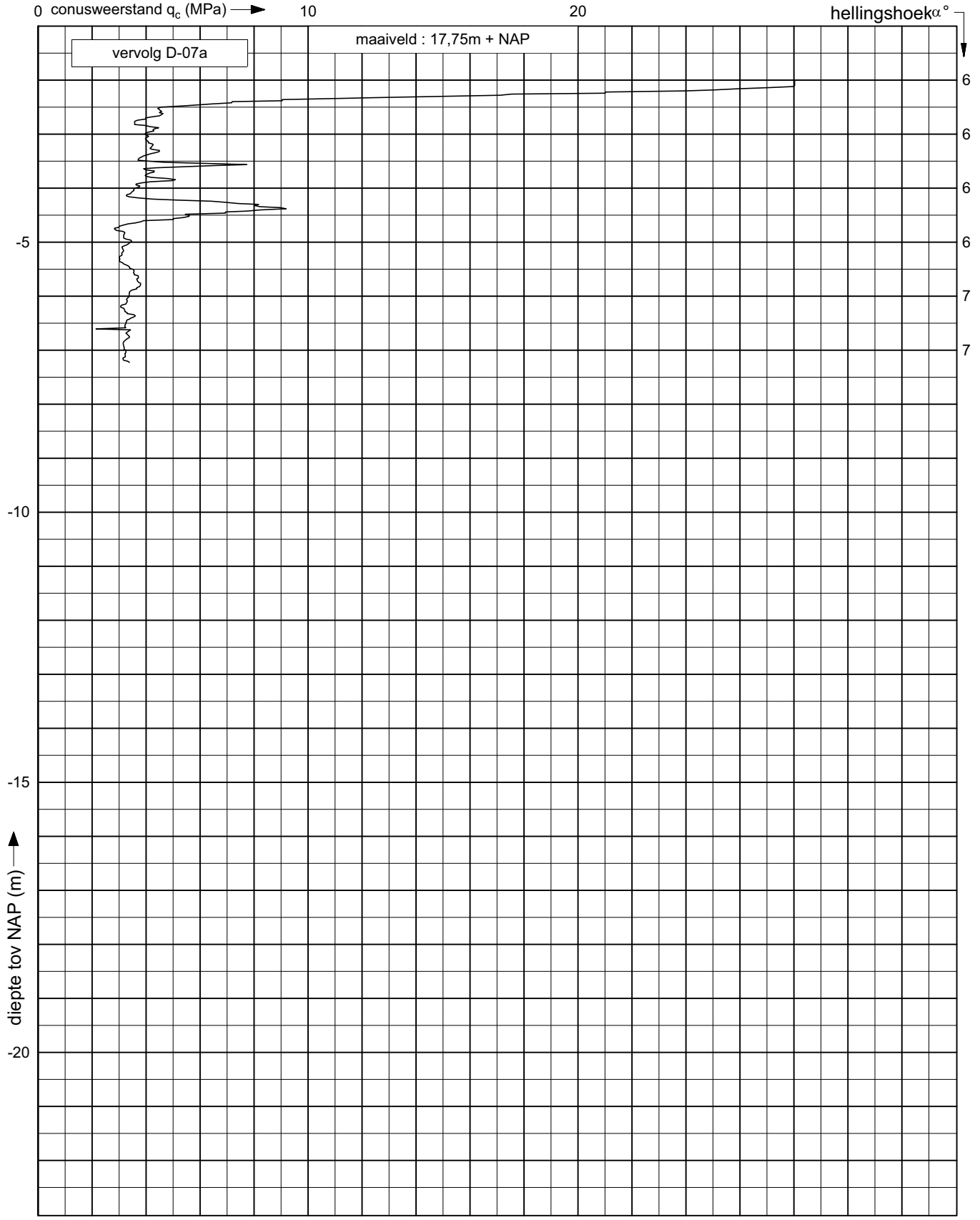
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : y :
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 090337	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-07a

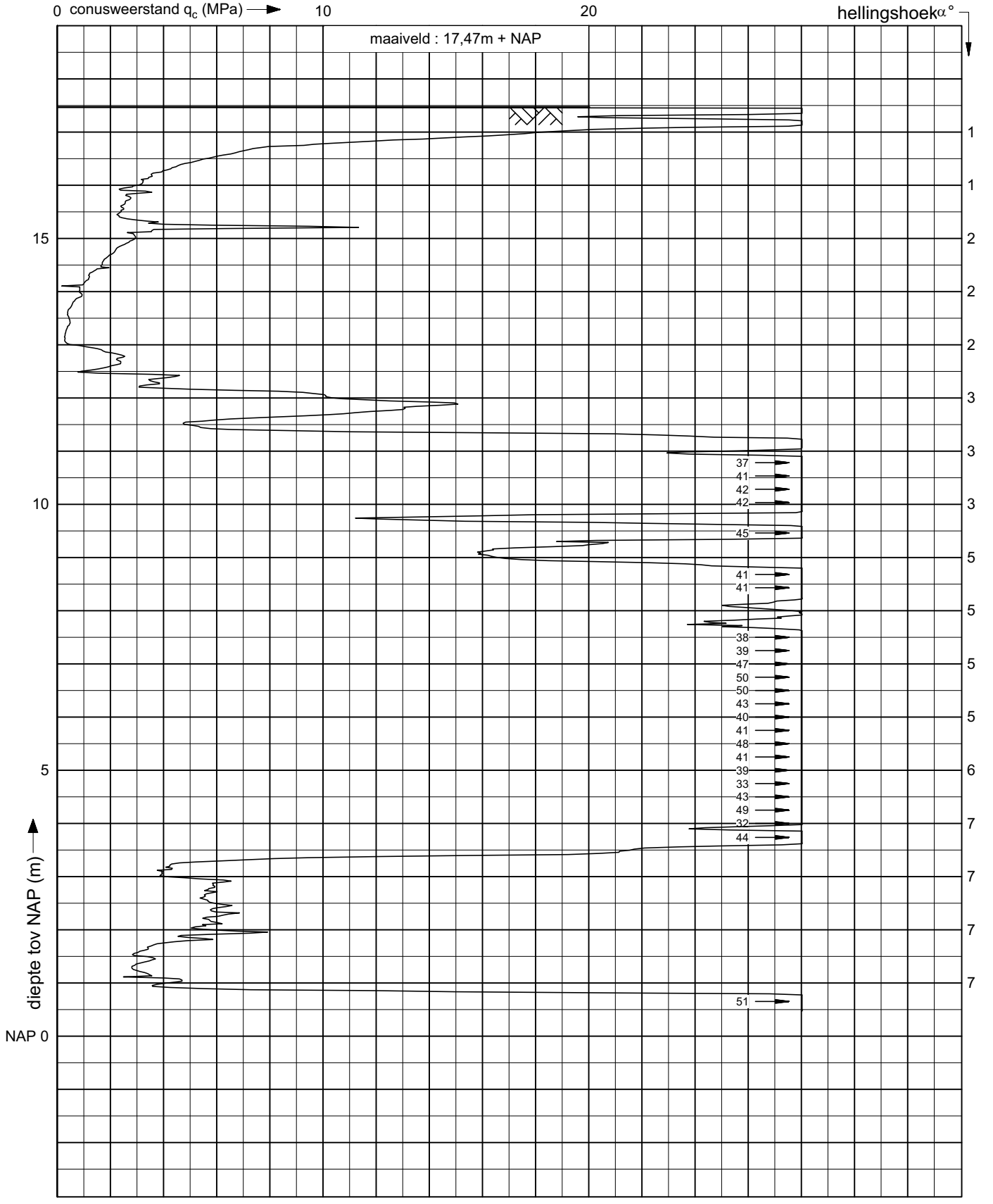
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : y :
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 090337	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-08

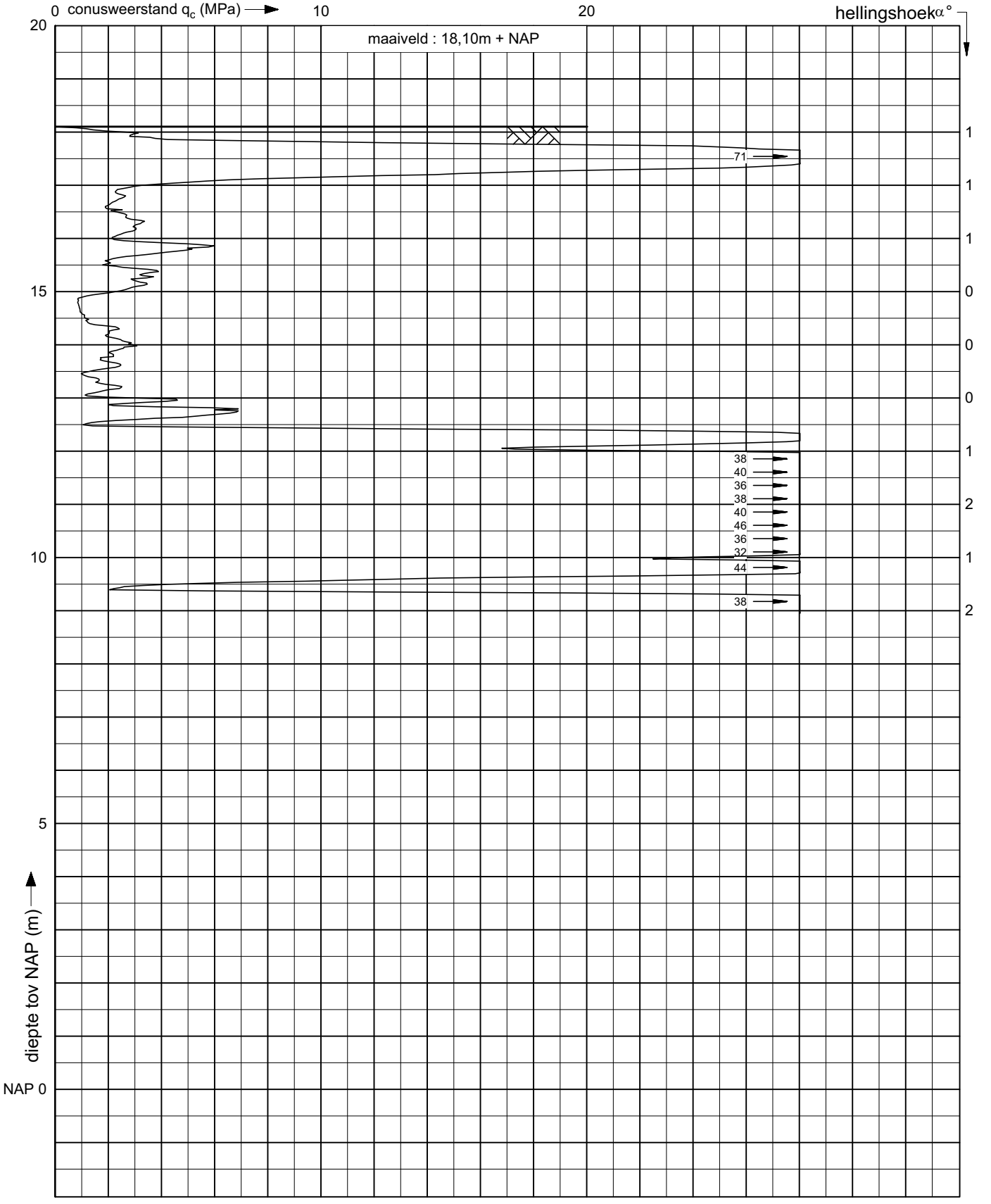
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209098 y : 375569
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 081040	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-09

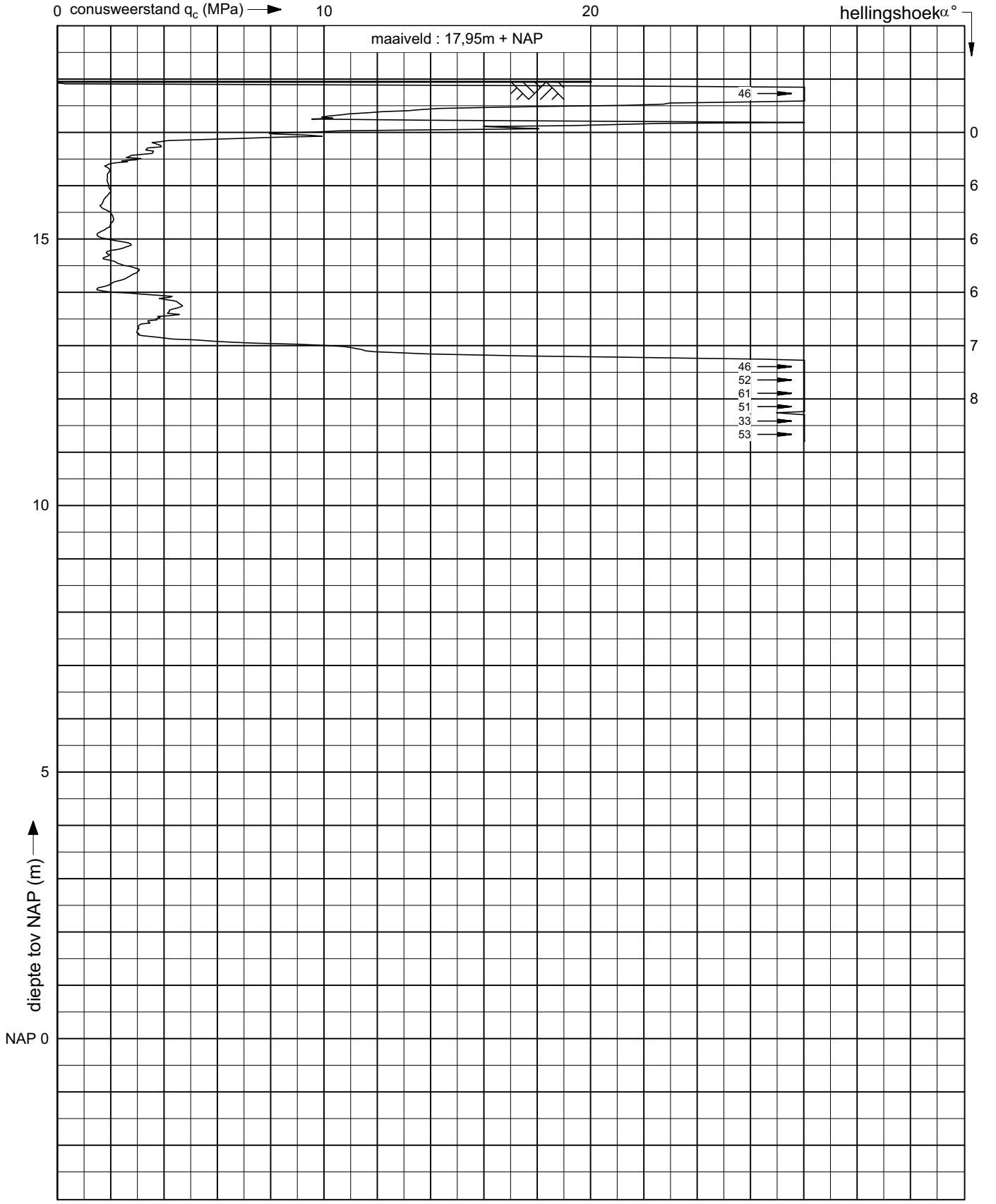
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209067 y : 375622
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 081040	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-10

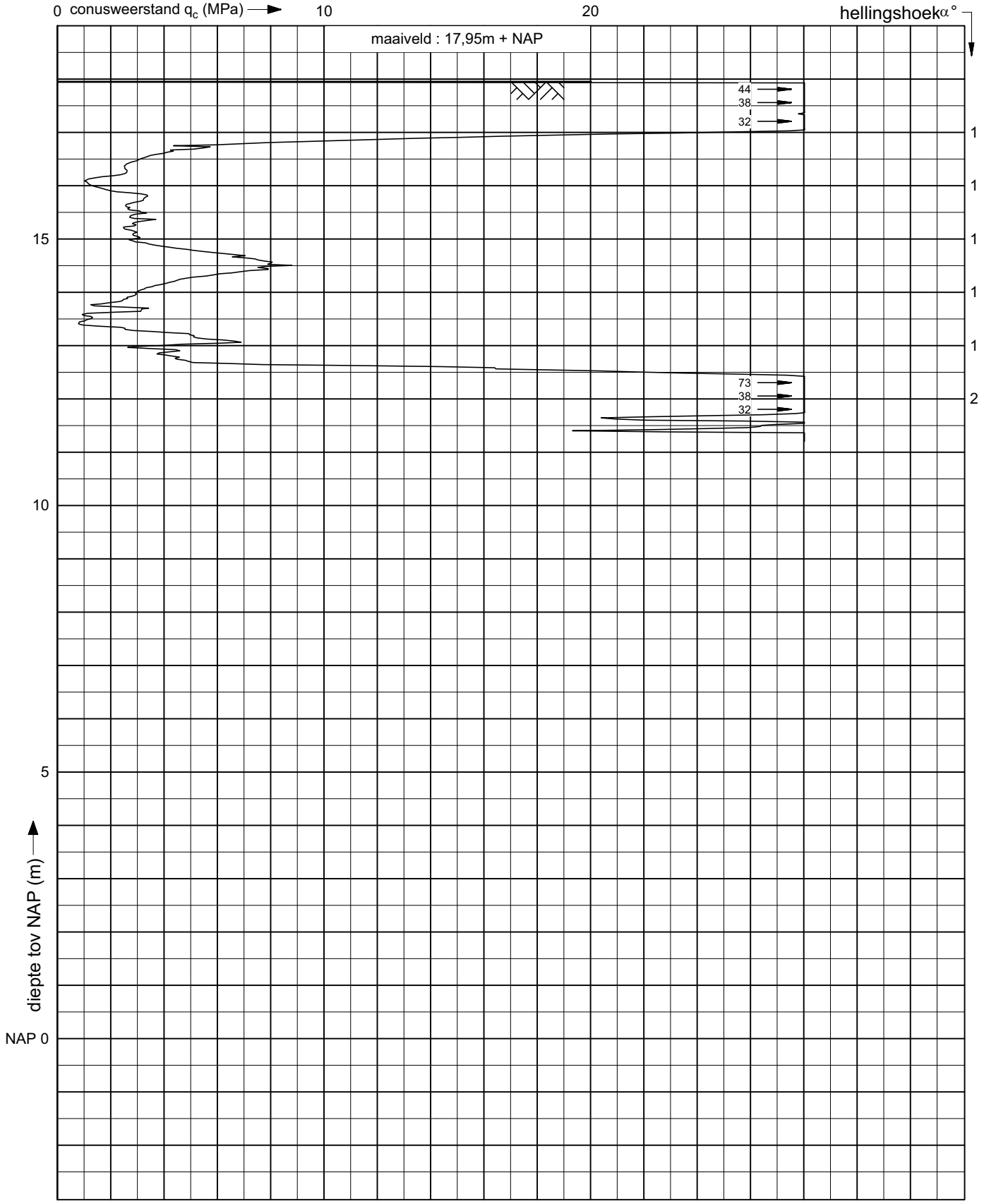
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209082 y : 375612
uitvoerder : RNN, materieel : S23	conusnummer : 071208	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-10a

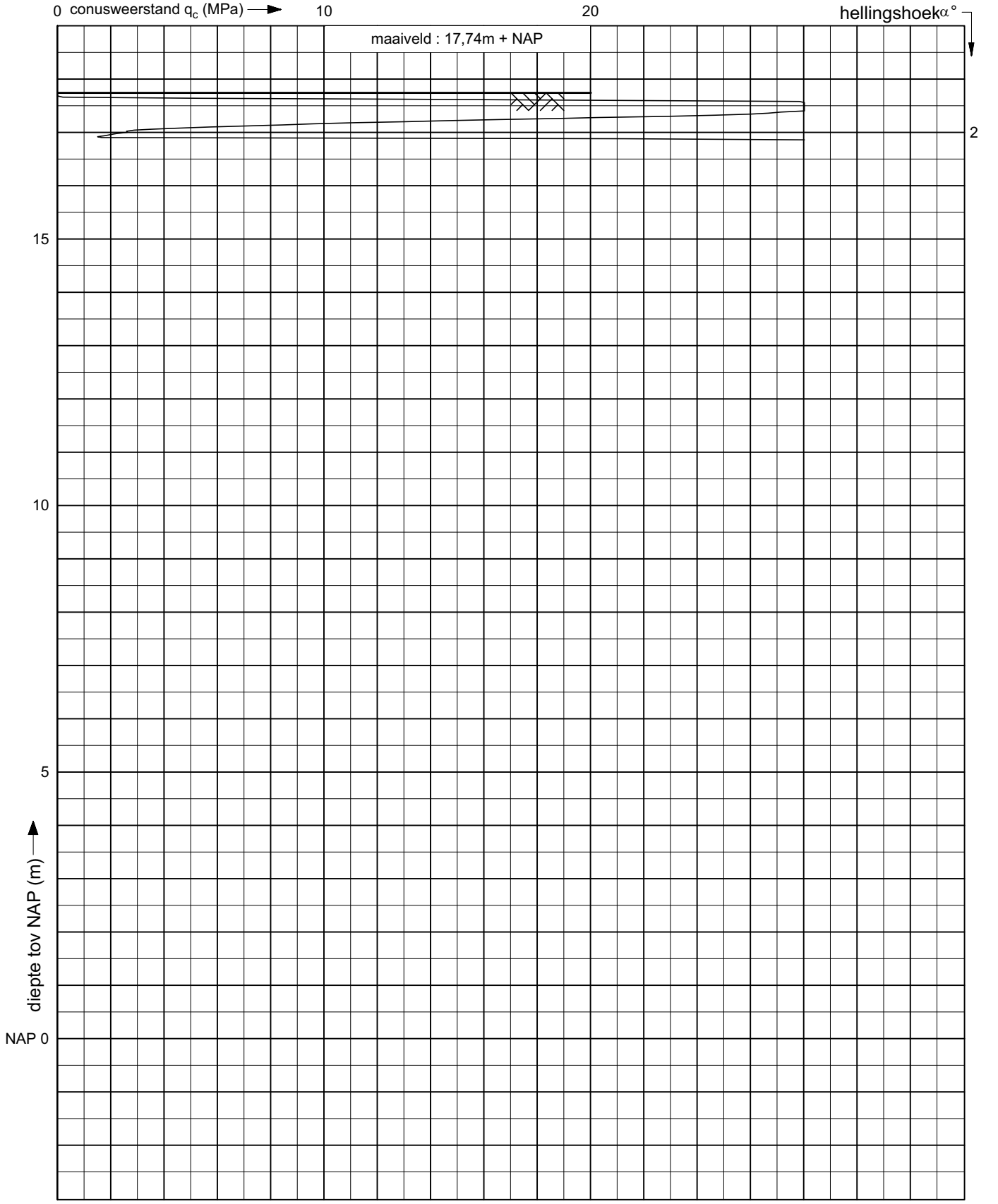
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : y :
uitvoerder : RNN, materieel : S23	conusnummer : 071208	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-11

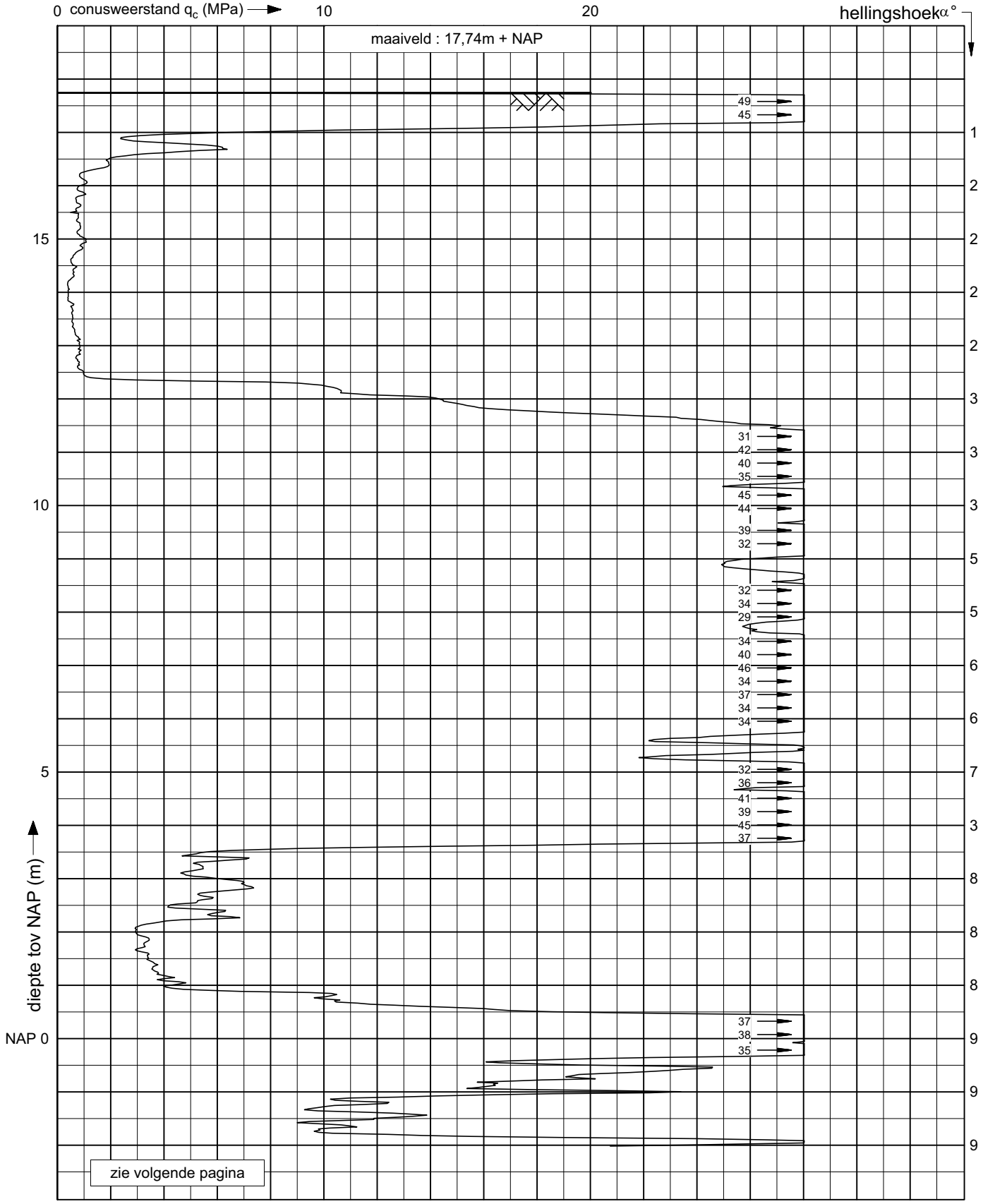
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209098 y : 375600
uitvoerder : RNN, materieel : S23	conusnummer : 071208	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-11a

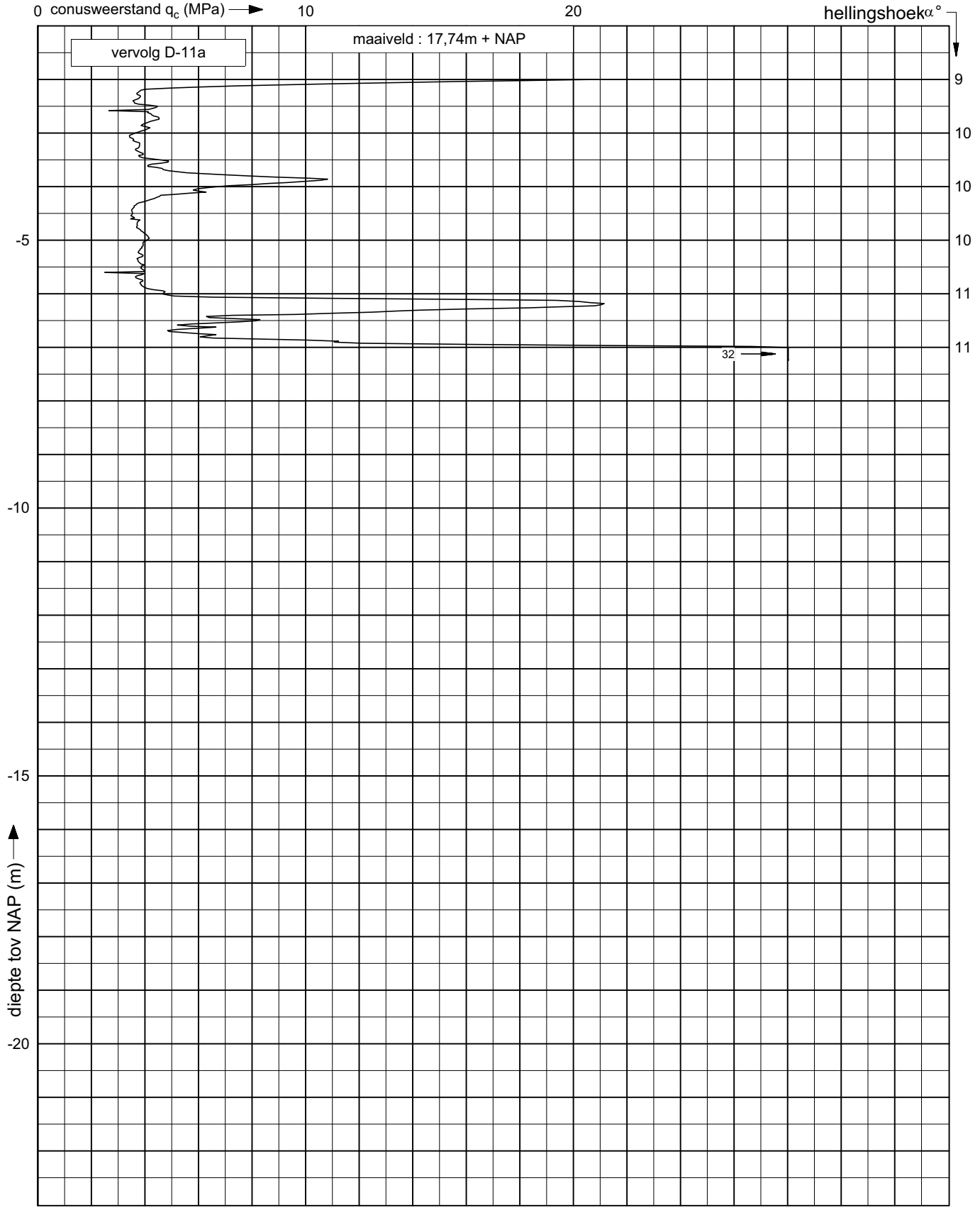
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : y :
uitvoerder : RNN, materieel : S23	conusnummer : 071208	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-11a

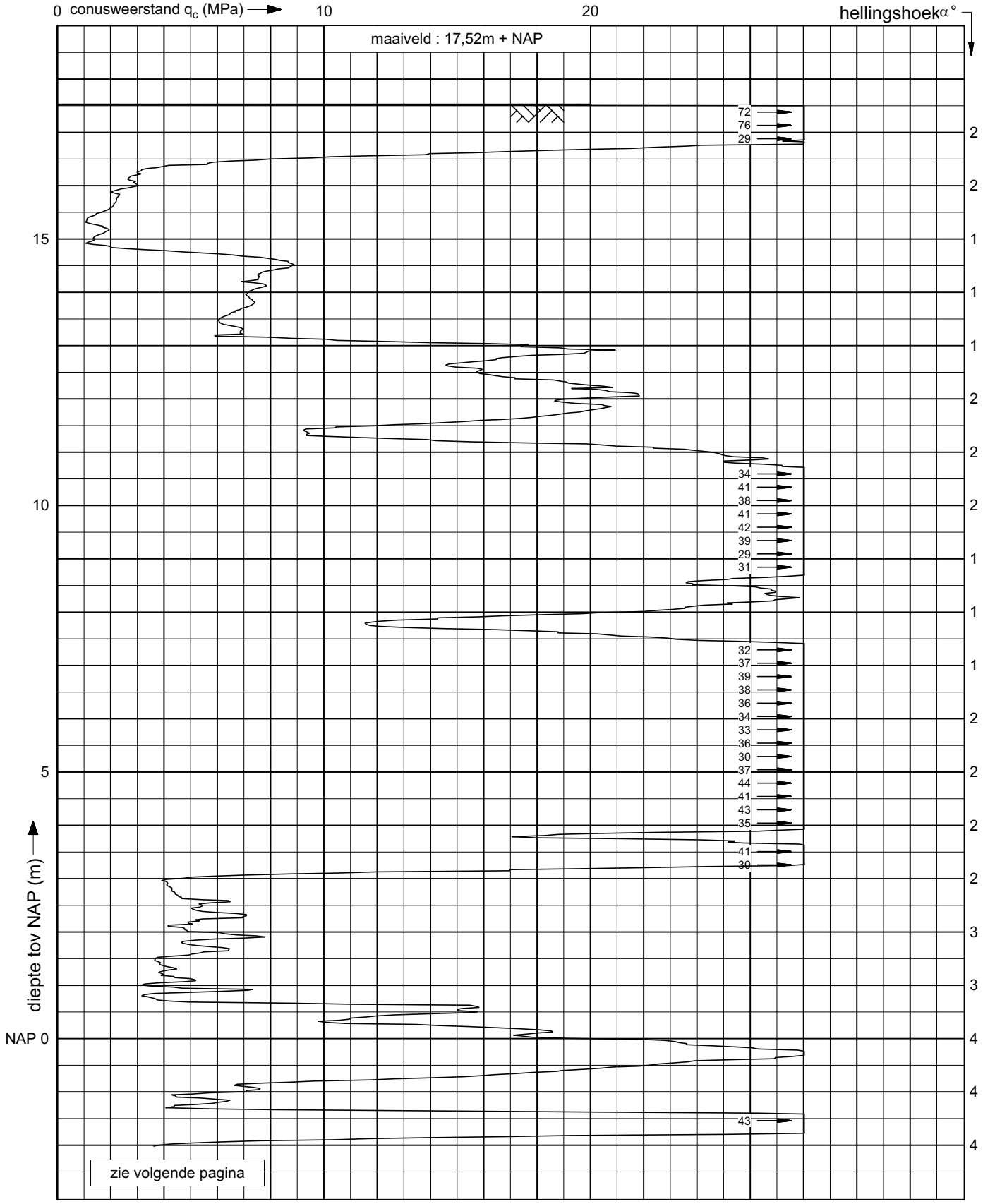
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : y :
uitvoerder : RNN, materieel : S23	conusnummer : 071208	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-12

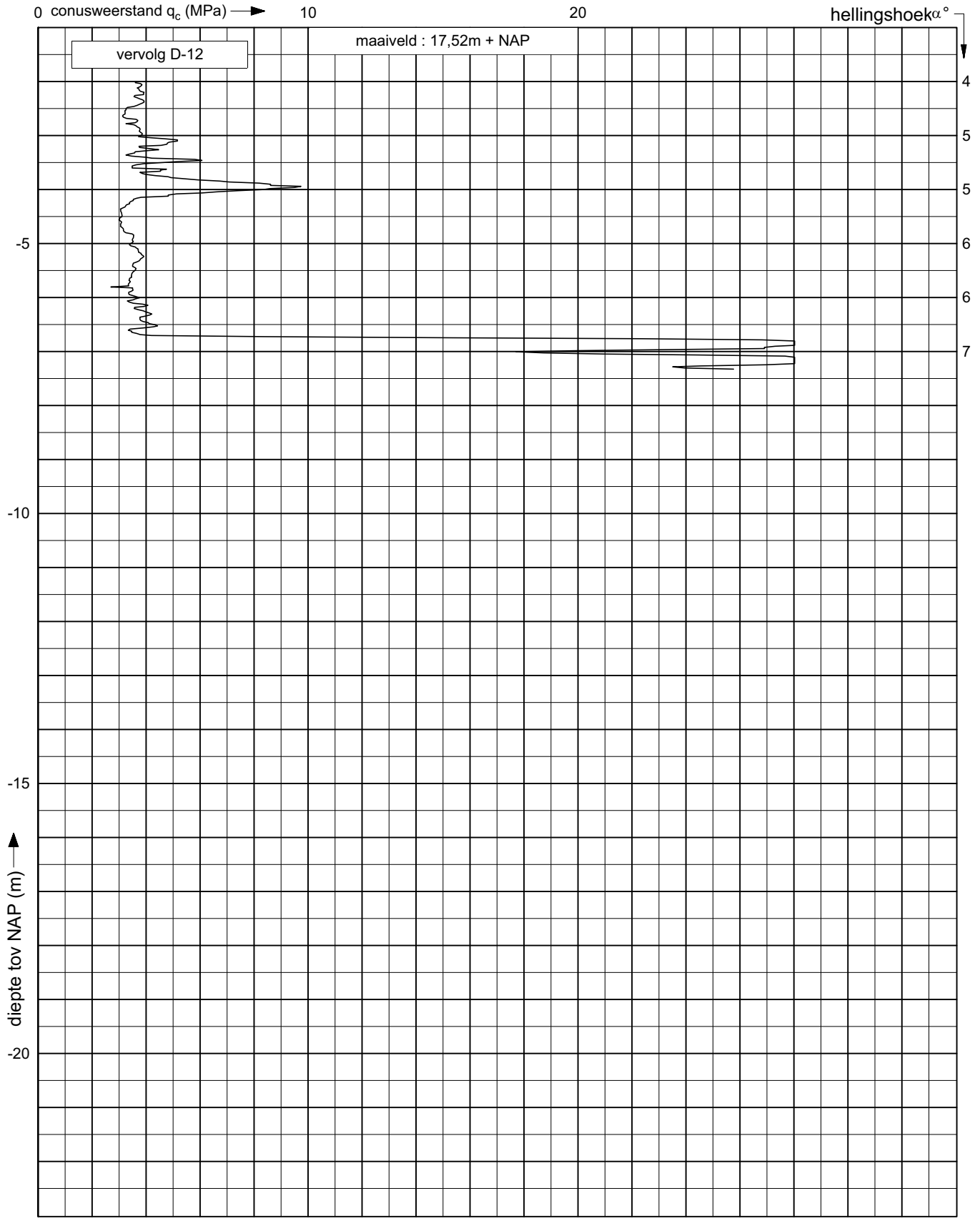
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209114 y : 375588
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 090337	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-12

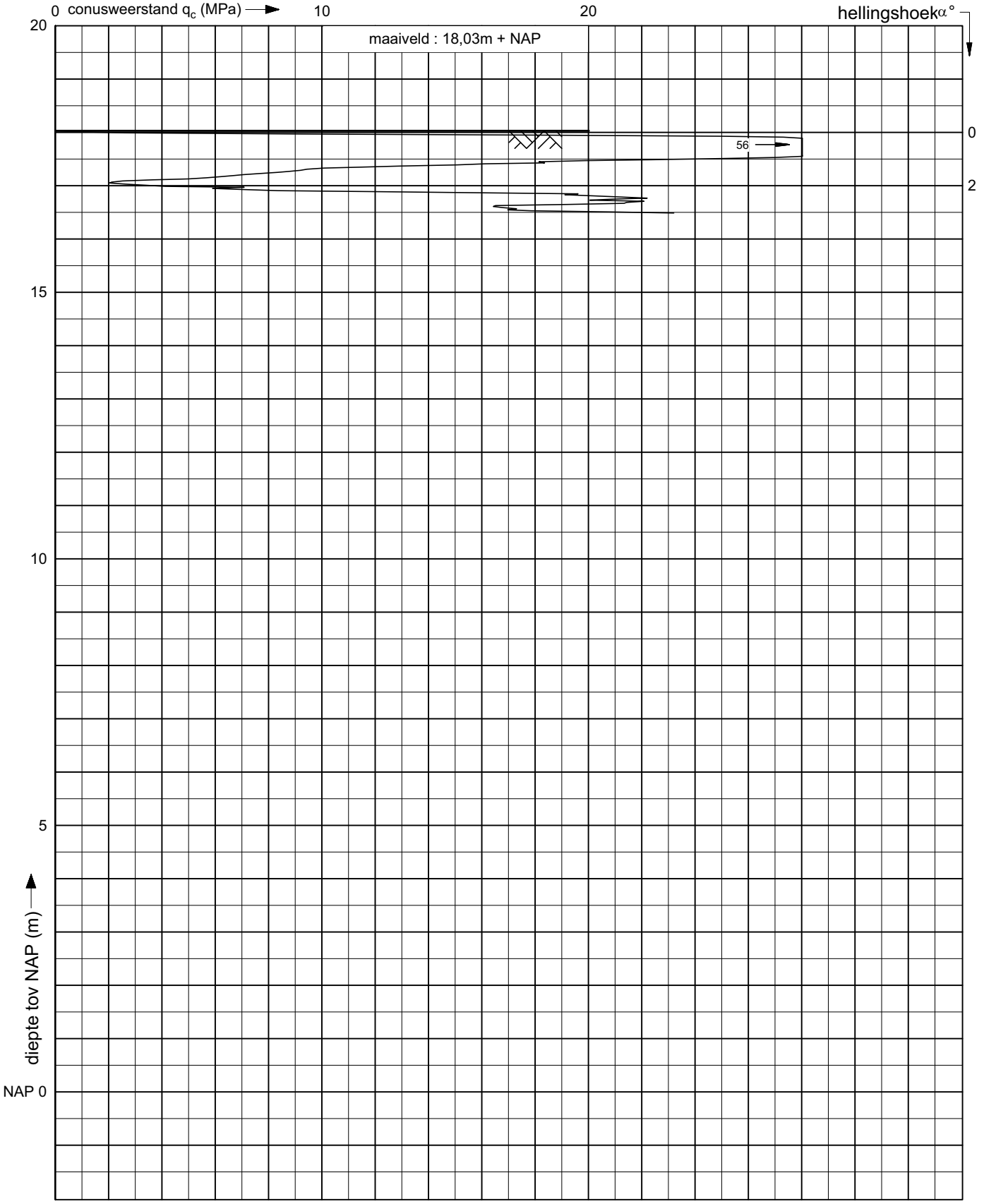
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209114 y : 375588
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 090337	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-13

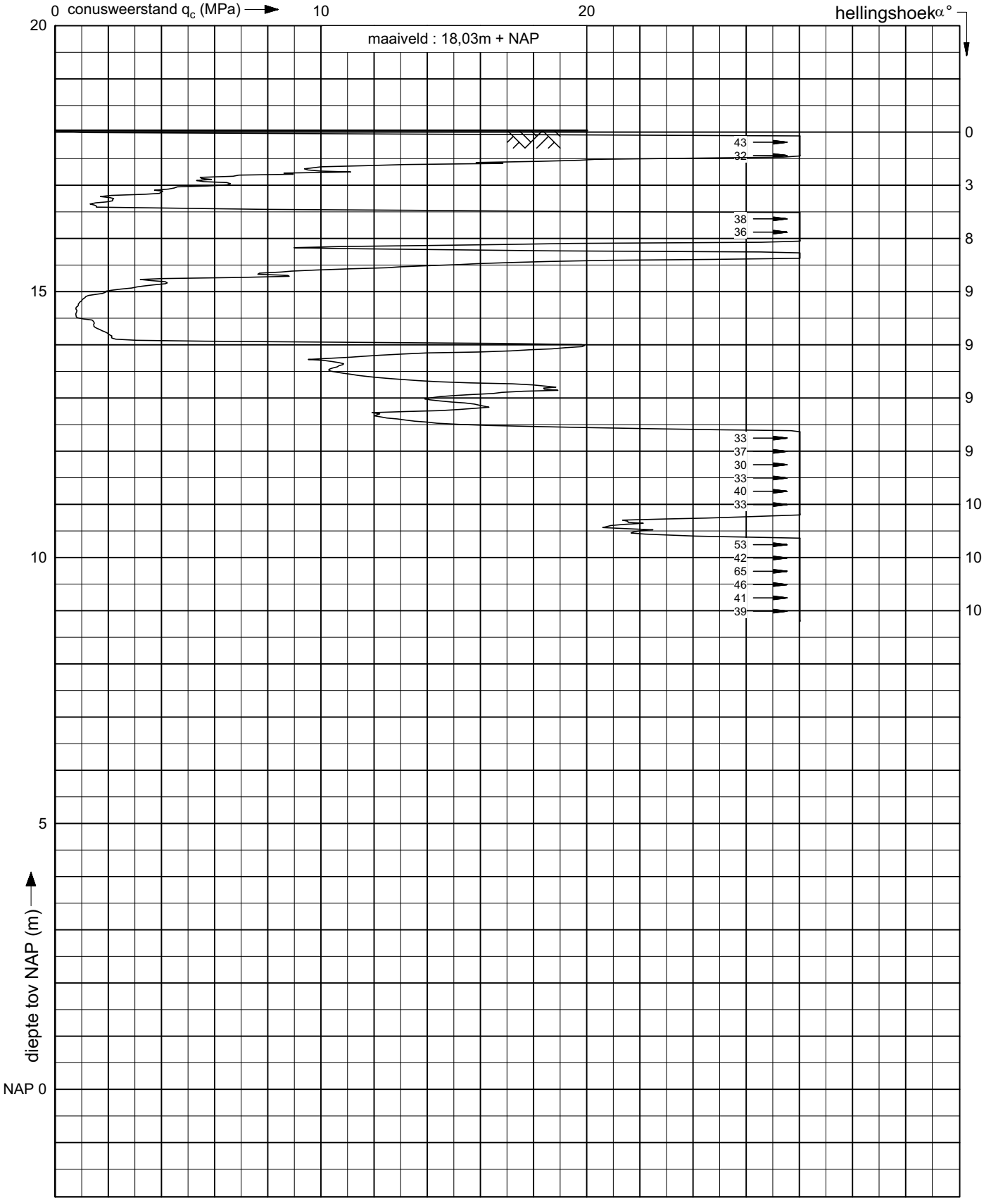
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209082 y : 375638
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 081040	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-13a

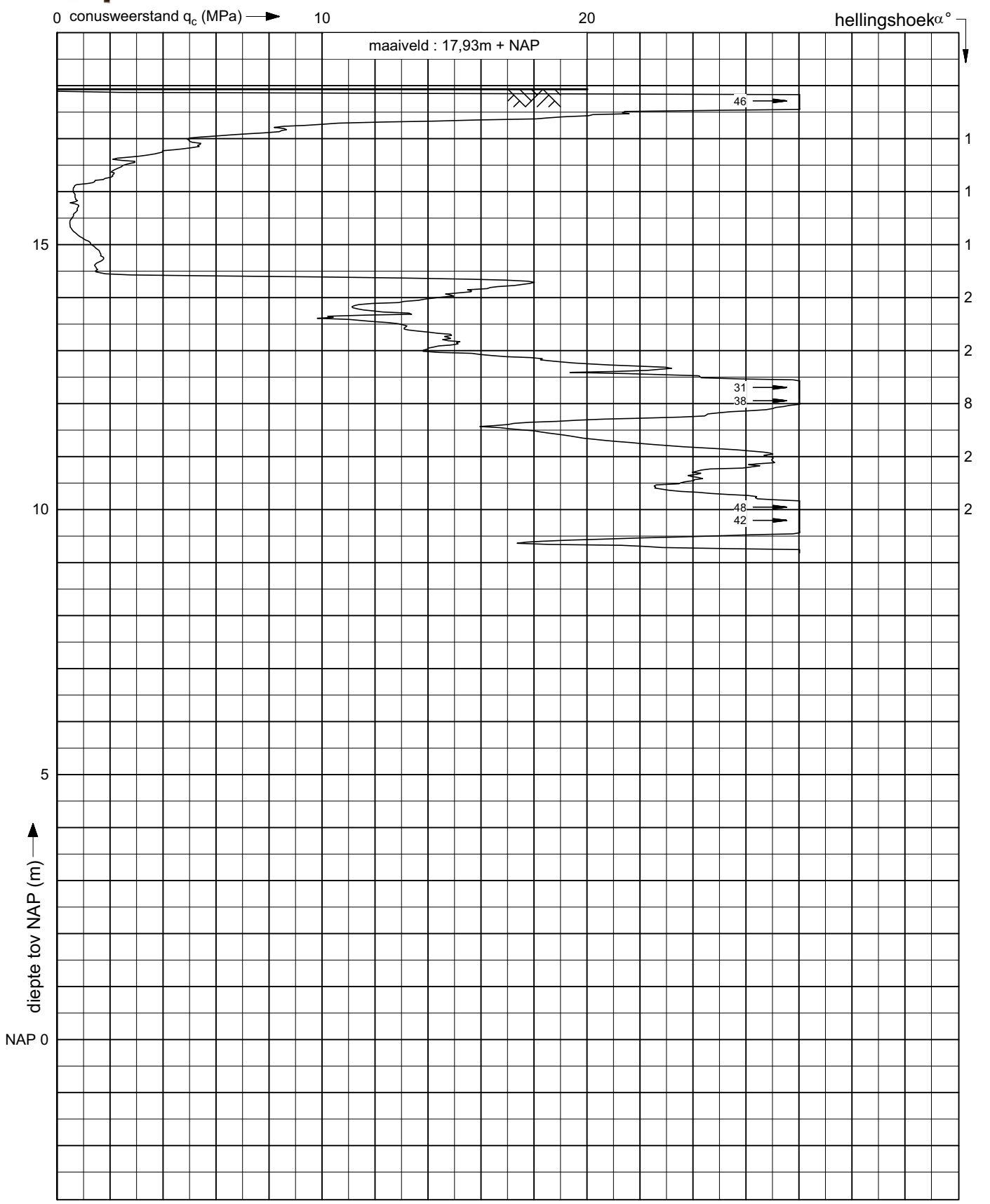
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : y :
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 081040	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-14

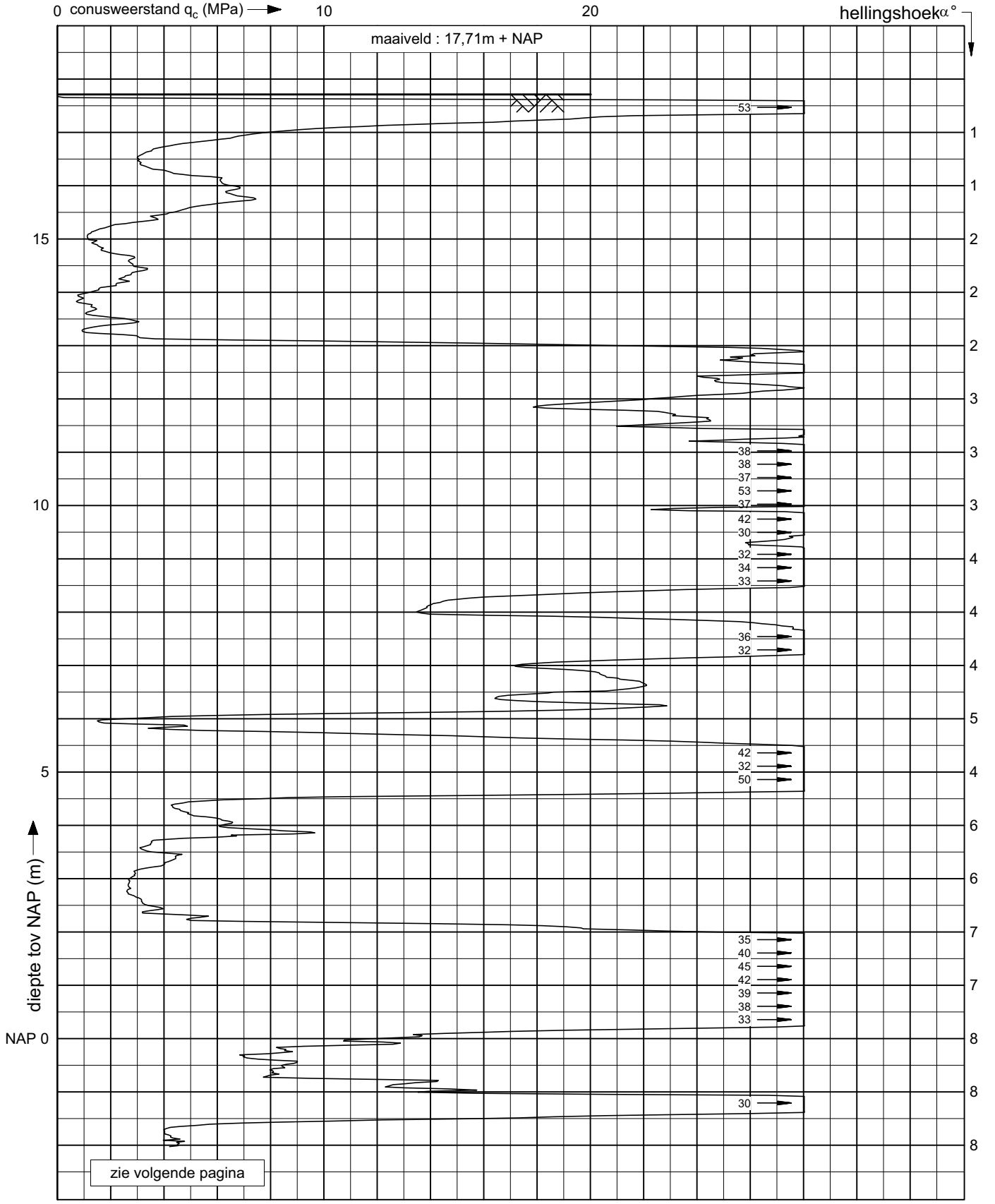
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209098 y : 375629
uitvoerder : RNN, materieel : S23	conusnummer : 071208	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-15

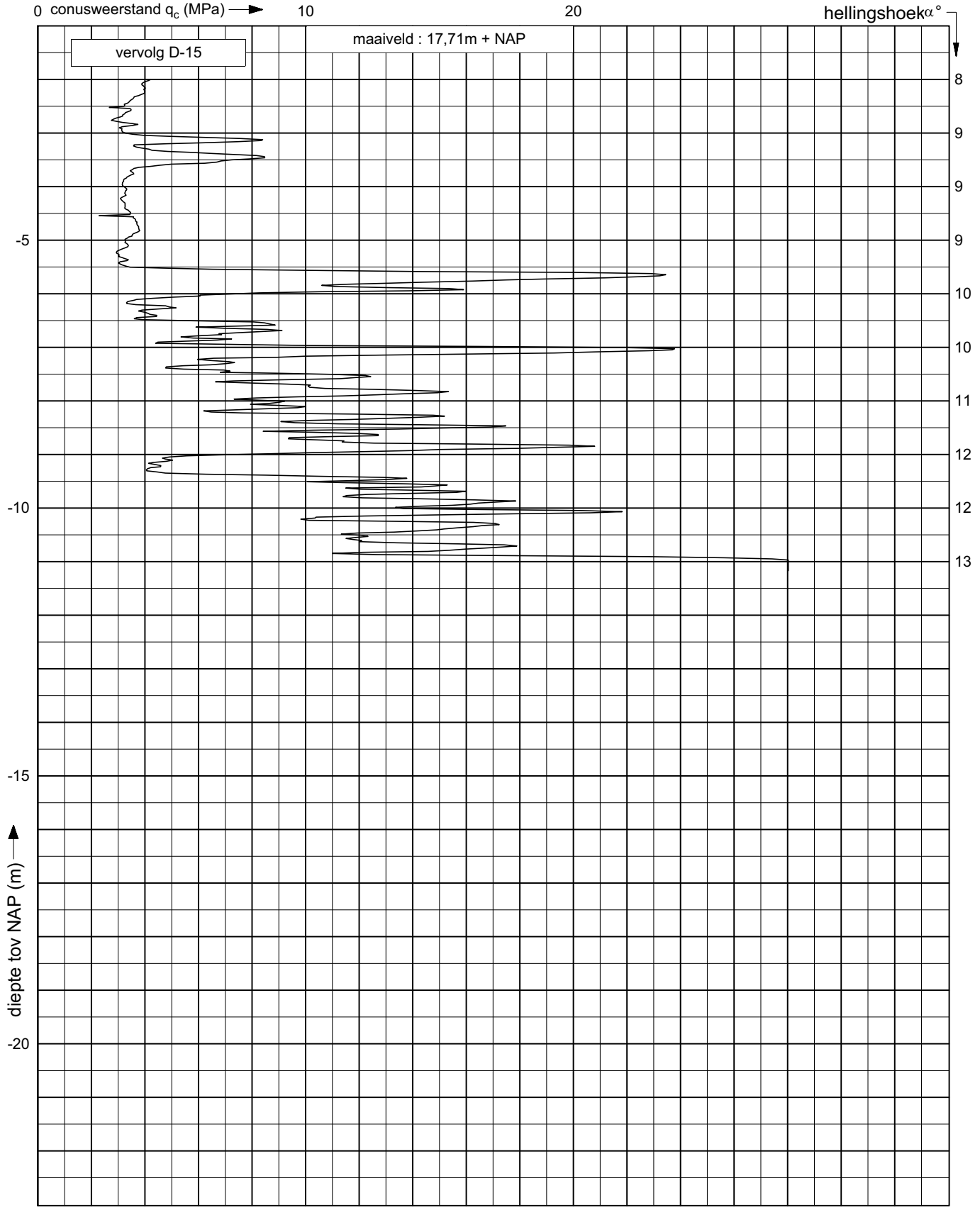
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209114 y : 375618
uitvoerder : RNN, materieel : S23	conusnummer : 071208	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-15

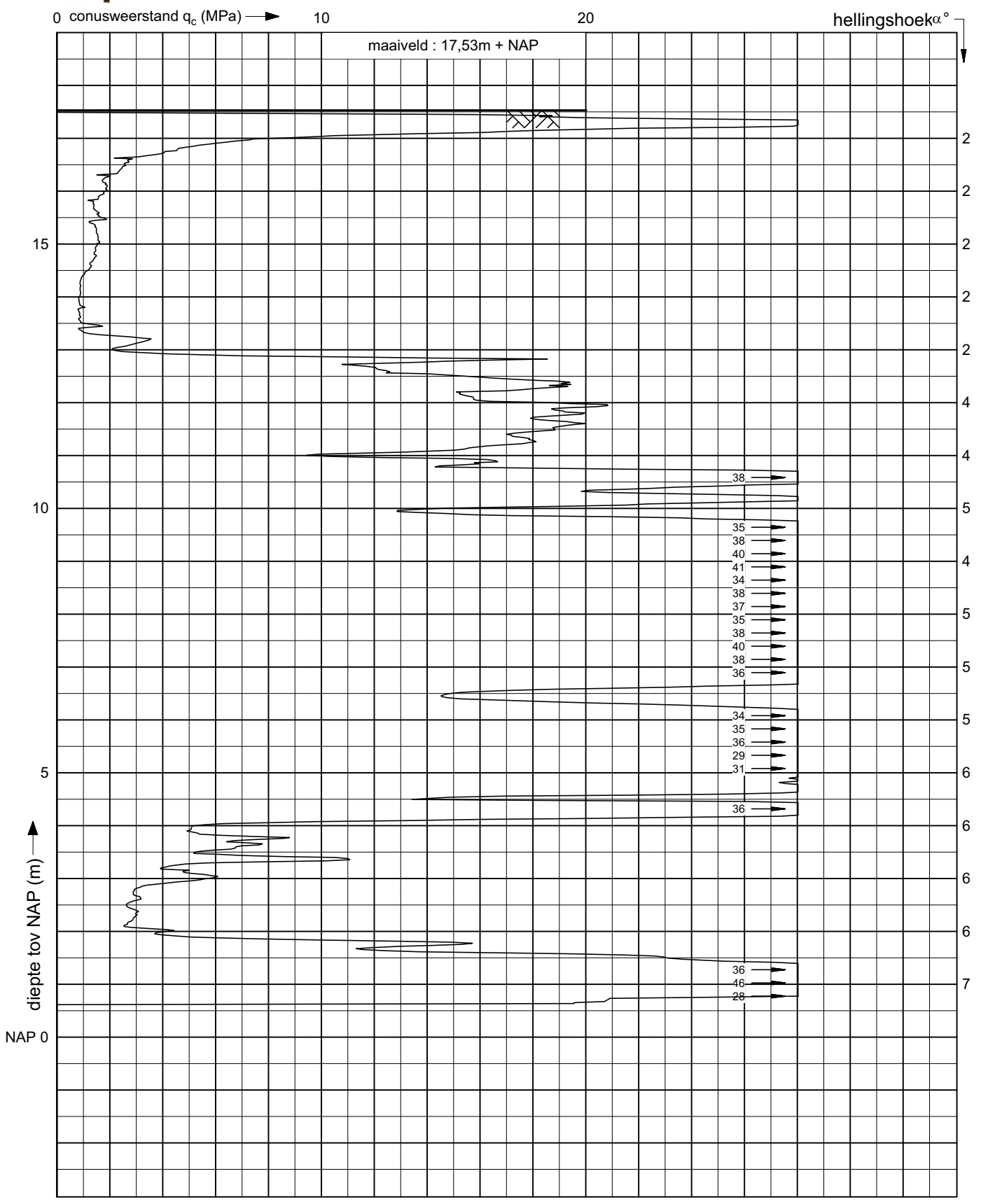
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209114 y : 375618
uitvoerder : RNN, materieel : S23	conusnummer : 071208	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-16

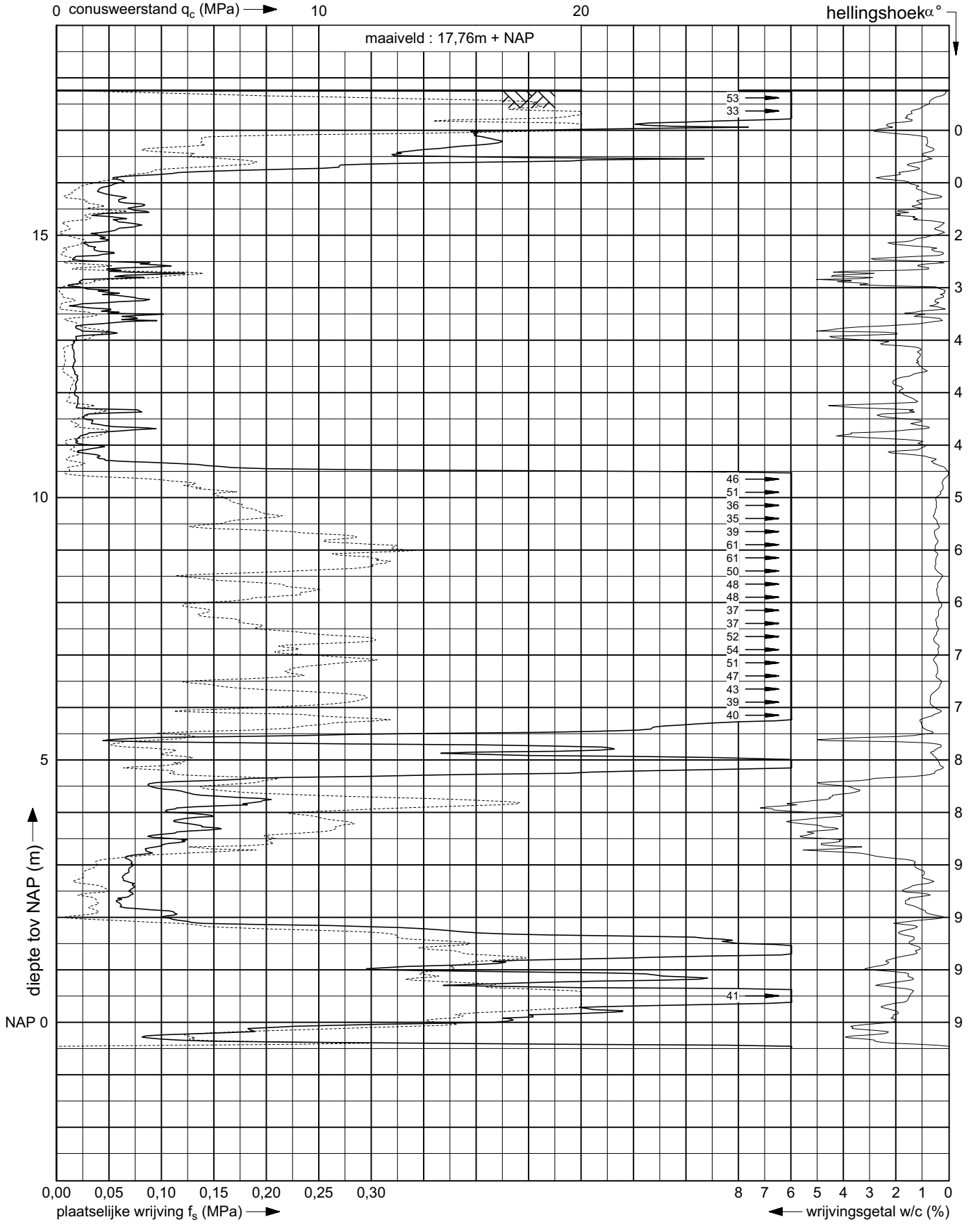
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209133 y : 375606
uitvoerder : RNN, materieel : S23	conusnummer : 071208	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : DKM-17

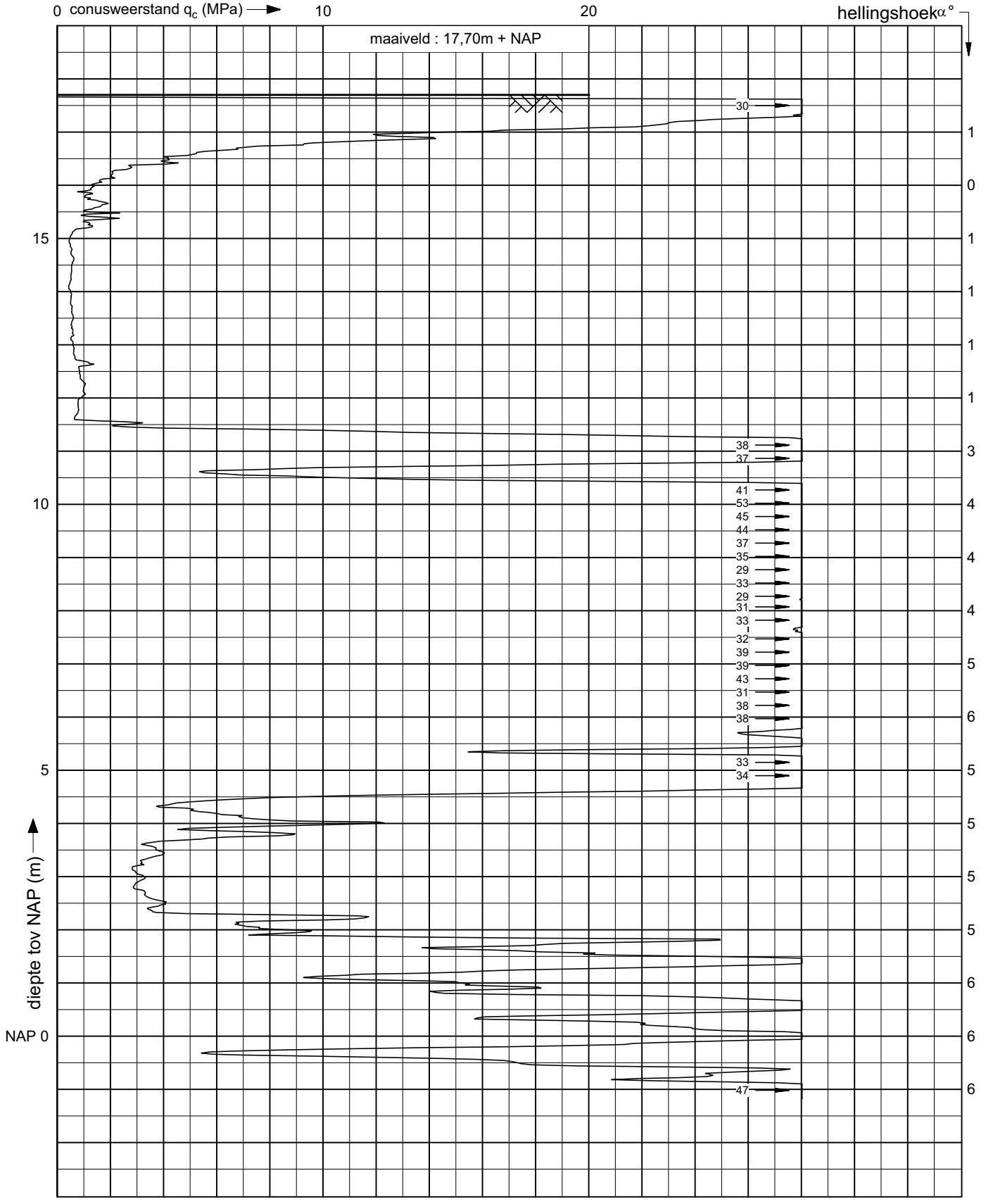
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209099 y : 375649
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 081040	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-18

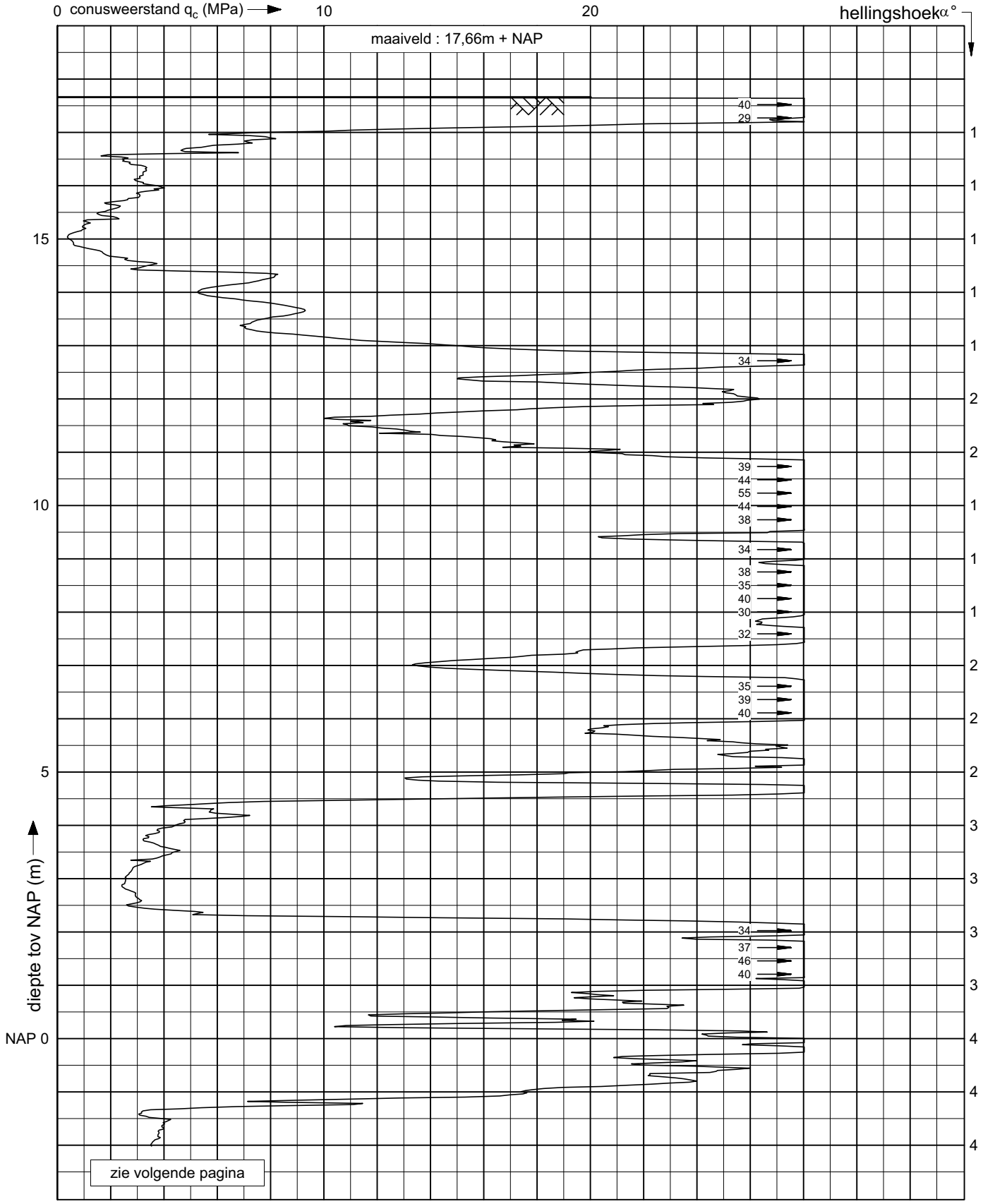
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209112 y : 375643
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 081040	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-19

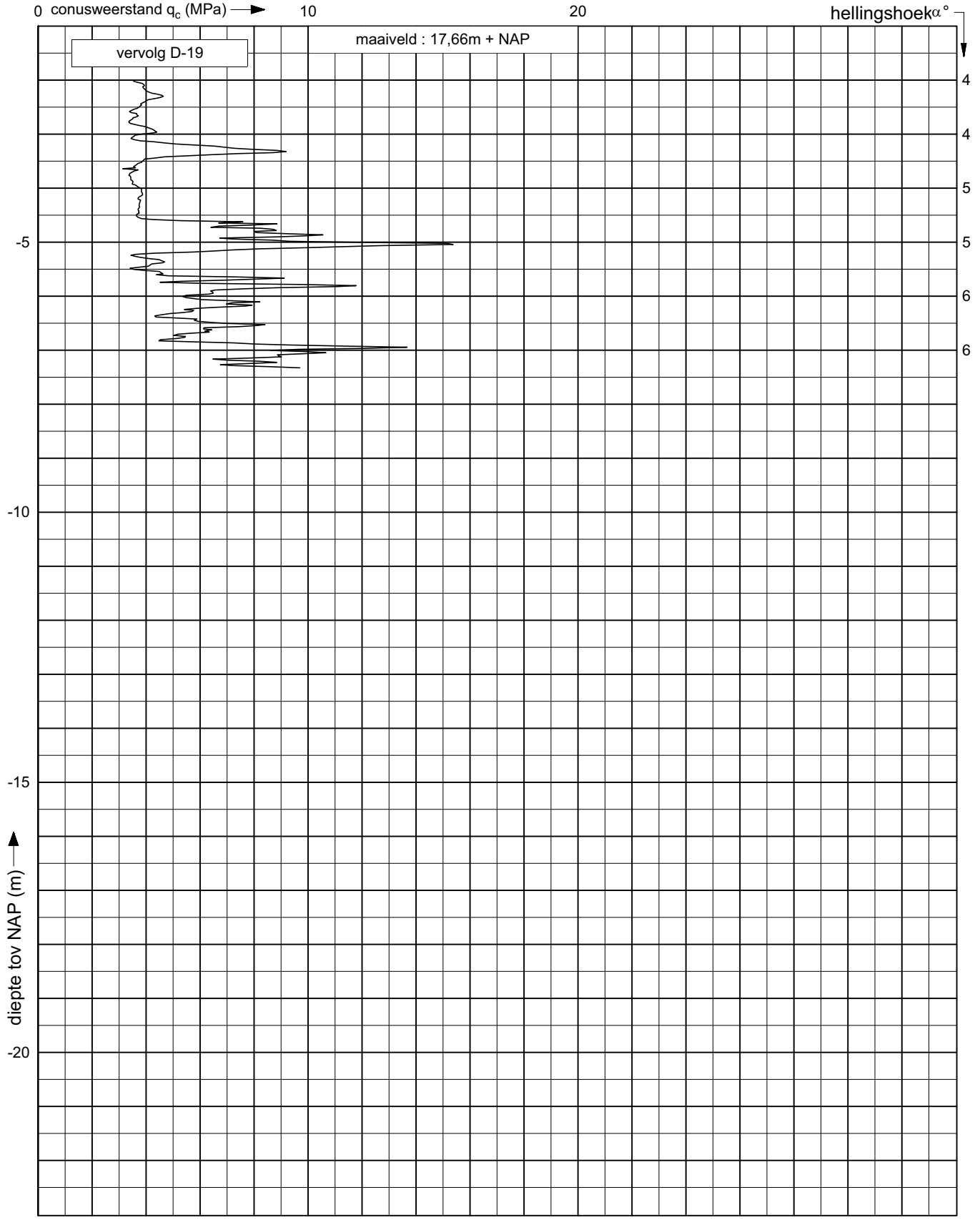
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209128 y : 375634
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 090337	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : D-19

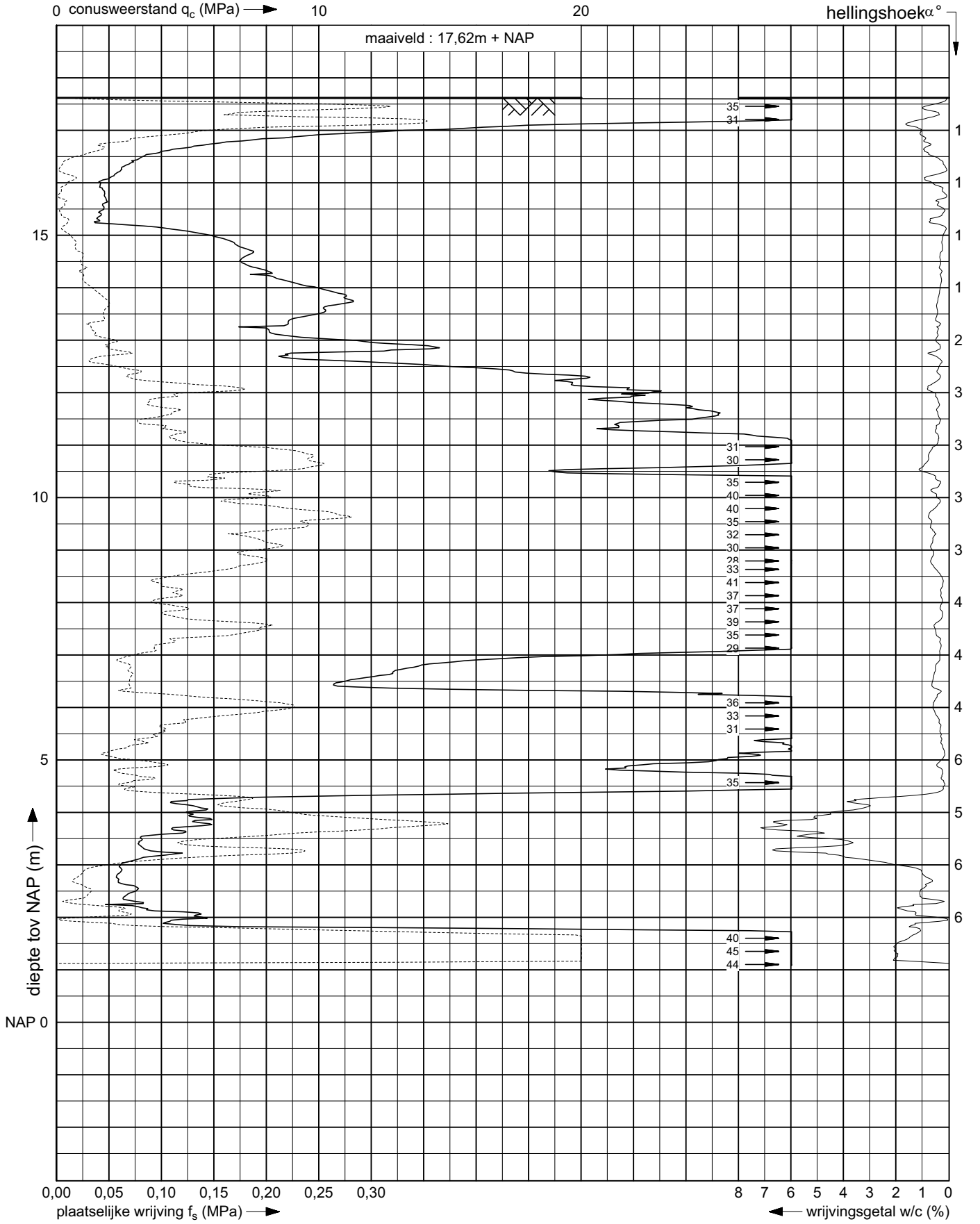
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209128 y : 375634
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 090337	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 5140

Sondering : DKM-20

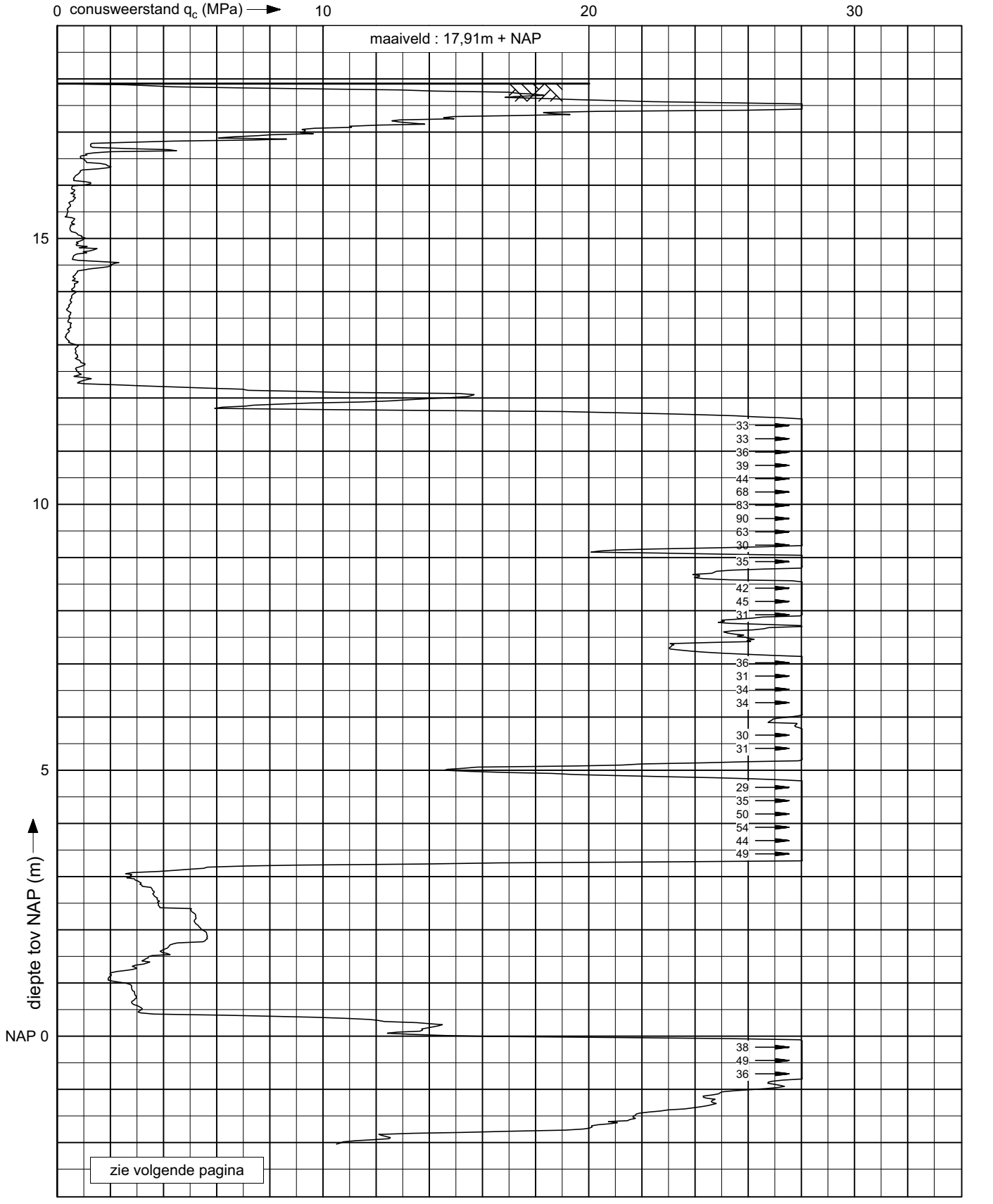
datum uitvoering : : 16-05-2010	type : electrisch/cylindrisch	x : 209146 y : 375620
uitvoerder : MVO, materieel : S21	conusnummer : 090337	klasse : 3

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108-A
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 3680

Sondering : D-101

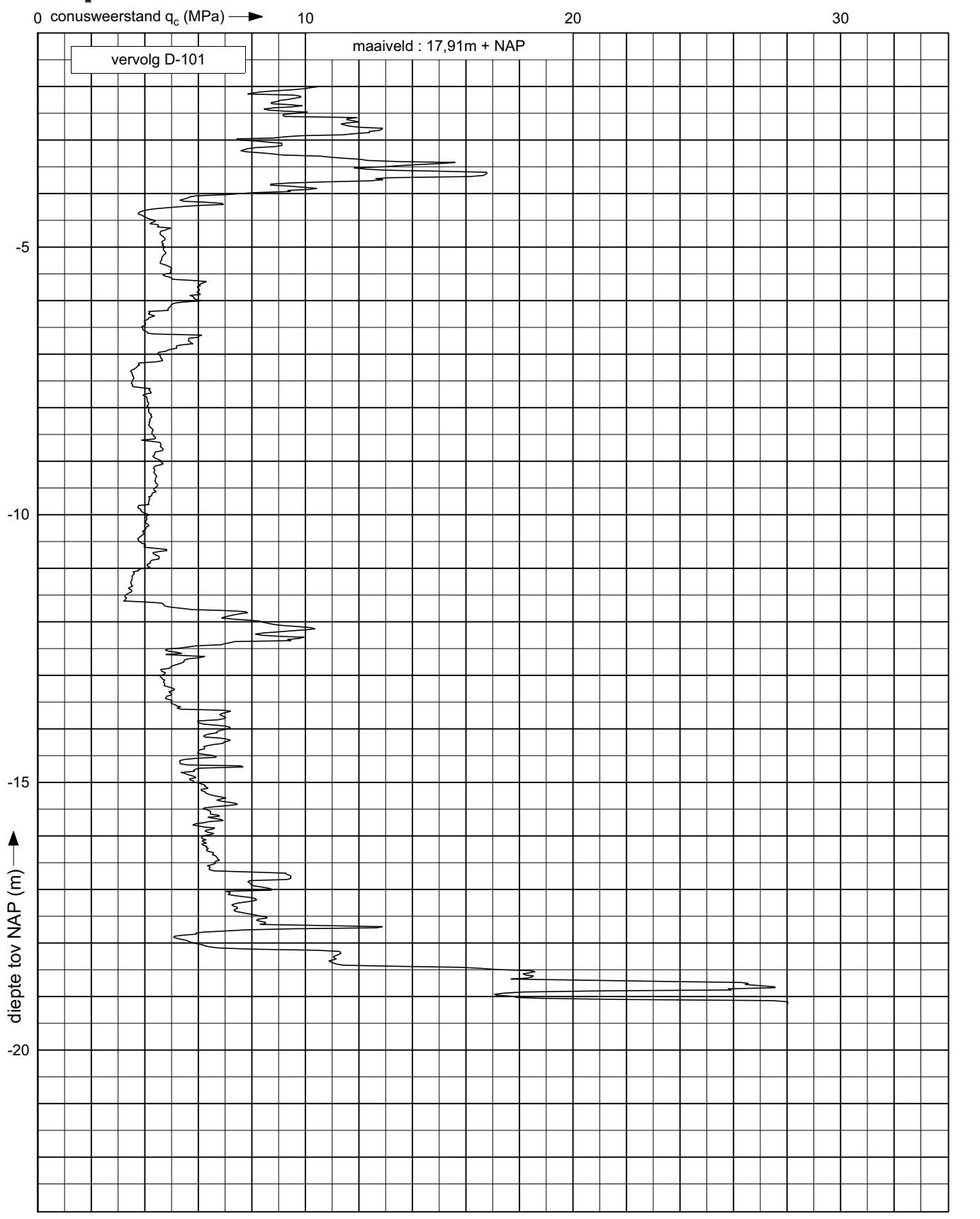
datum uitvoering : : 28-09-2010	type : mechanisch	x : y :
uitvoerder : RHL, materieel : S22	conusnummer : 081106	klasse : 4

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108-A
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 3680

Sondering : D-101

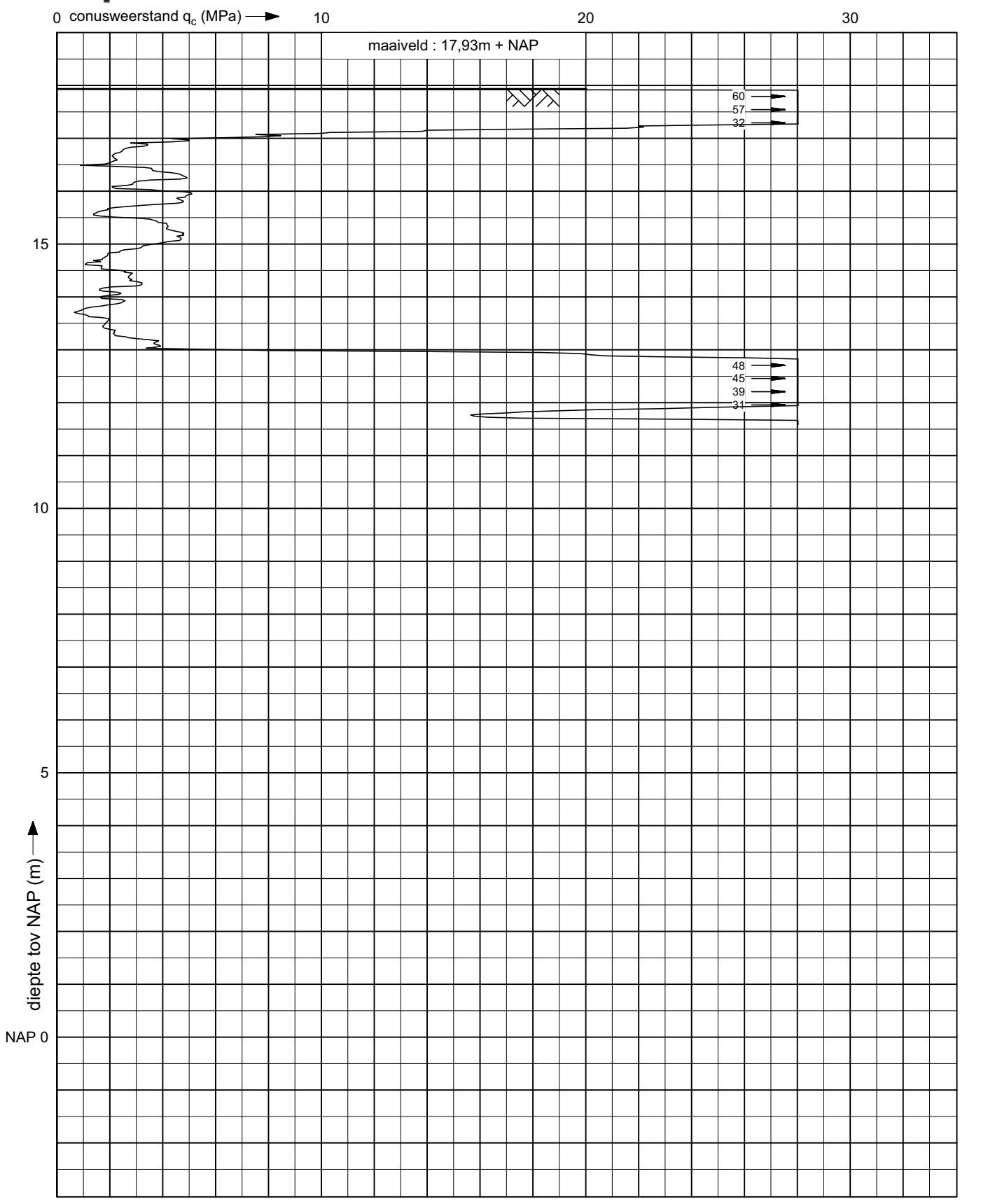
datum uitvoering : : 28-09-2010	type : mechanisch	x : y :
uitvoerder : RHL, materieel : S22	conusnummer : 081106	klasse : 4

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108-A
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 3680

Sondering : D-102

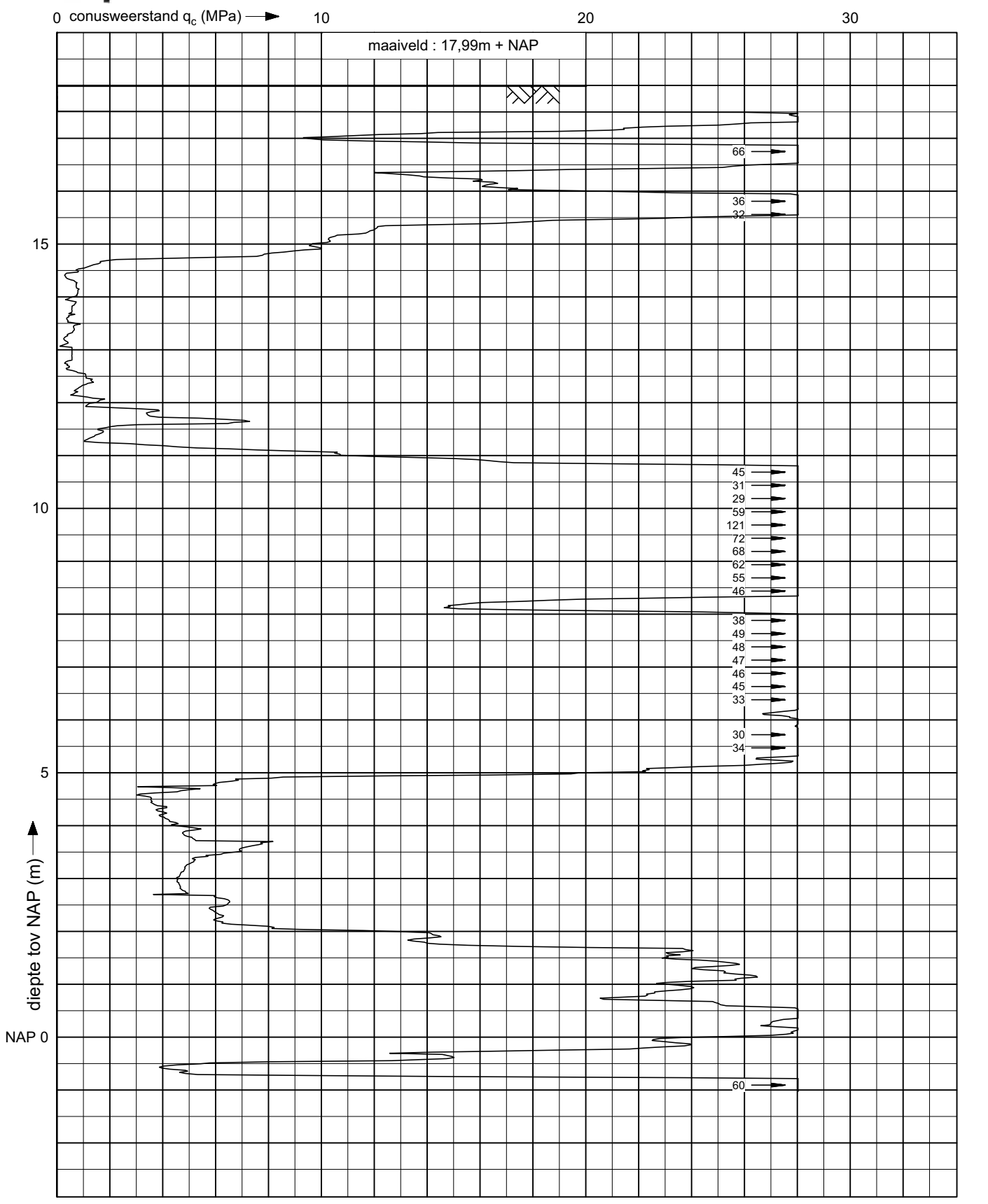
datum uitvoering : : 27-09-2010	type : mechanisch	x : y :
uitvoerder : RHL, materieel : S22	conusnummer : 081106	klasse : 4

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108-A
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 3680

Sondering : D-103

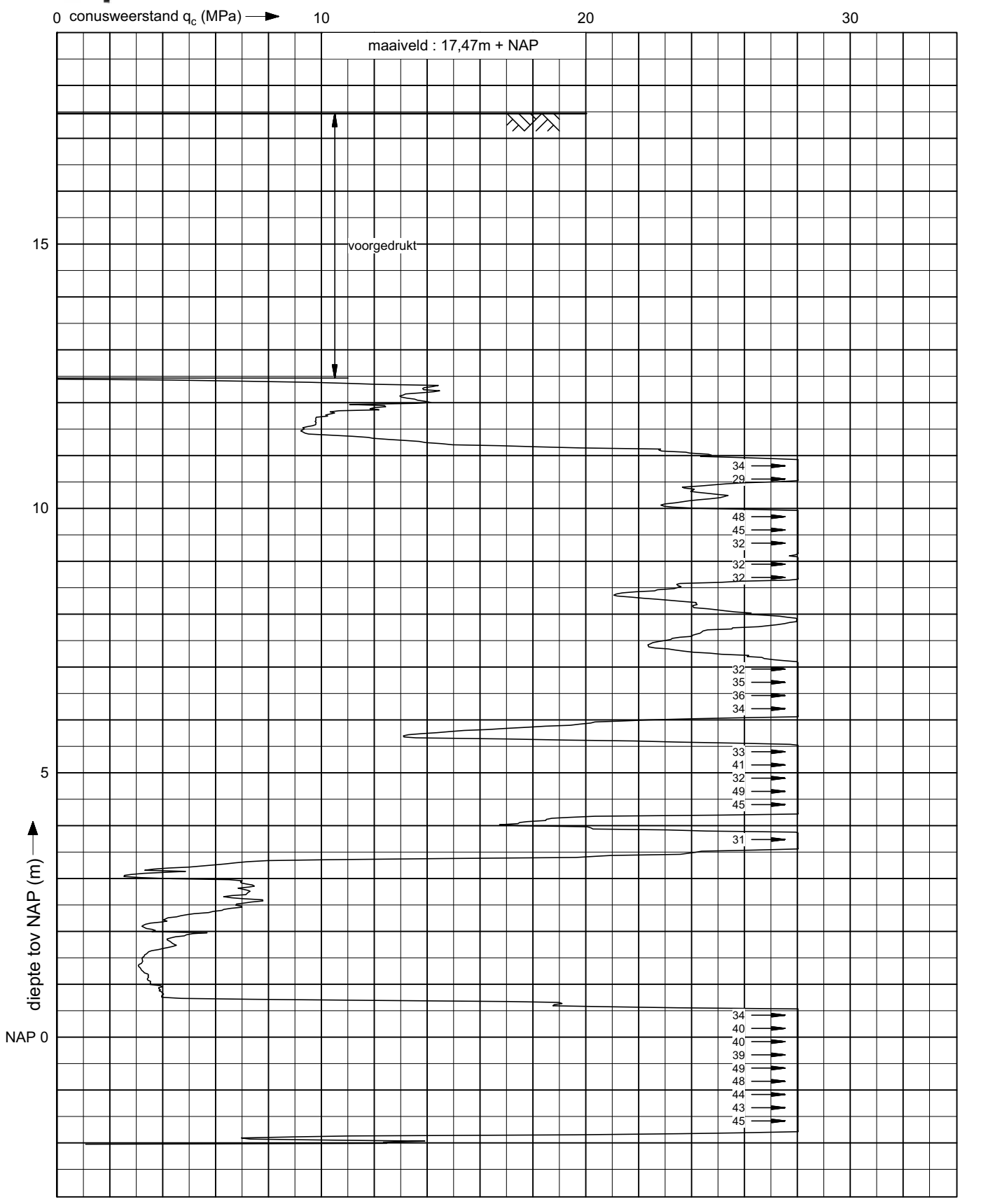
datum uitvoering : : 27-09-2010	type : mechanisch	x : y :
uitvoerder : RHL, materieel : S22	conusnummer : 081106	klasse : 4

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108-A
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 3680

Sondering : D-104

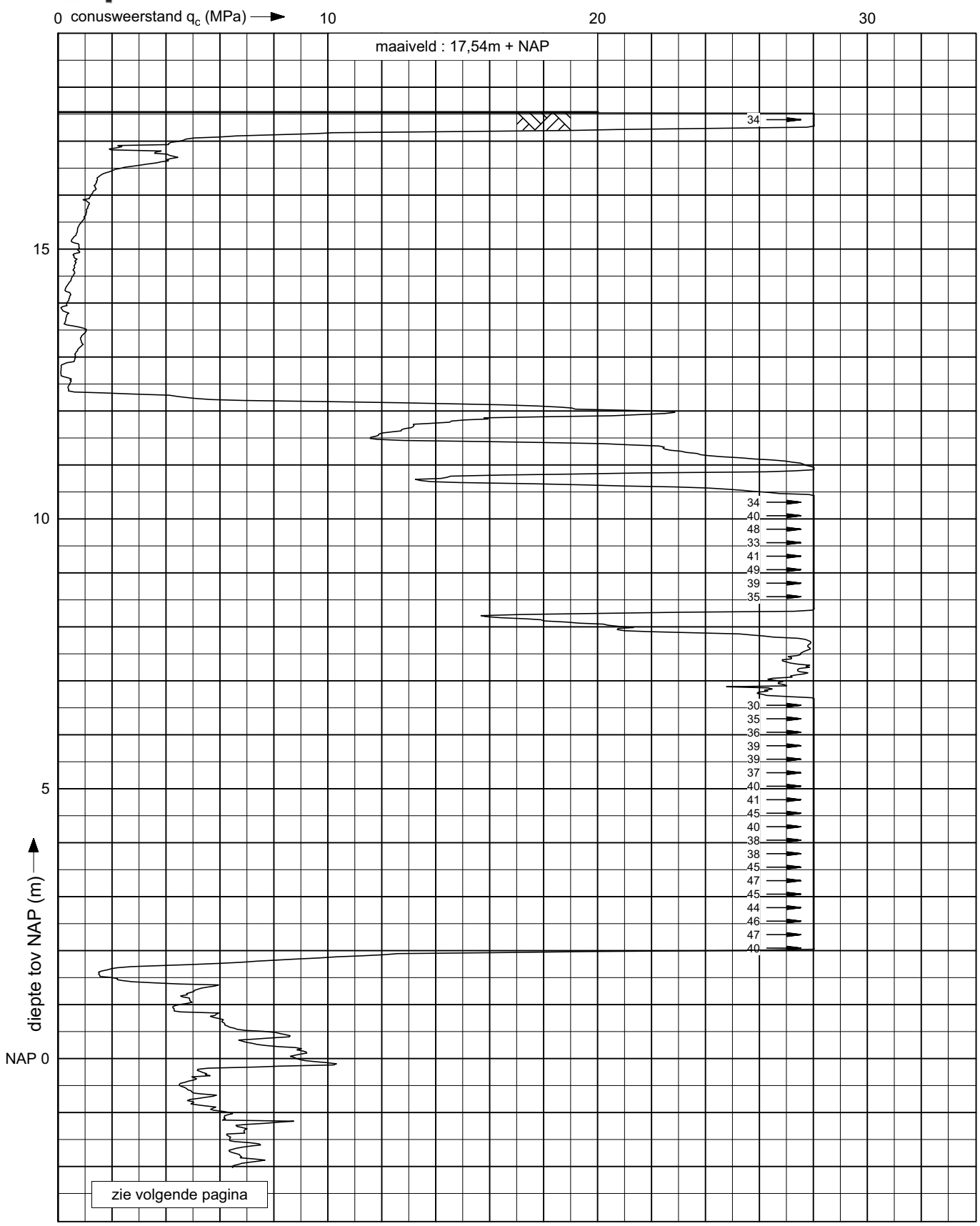
datum uitvoering : : 28-09-2010	type : mechanisch	x : y :
uitvoerder : RHL, materieel : S22	conusnummer : 081106	klasse : 4

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108-A
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 3680

Sondering : D-105

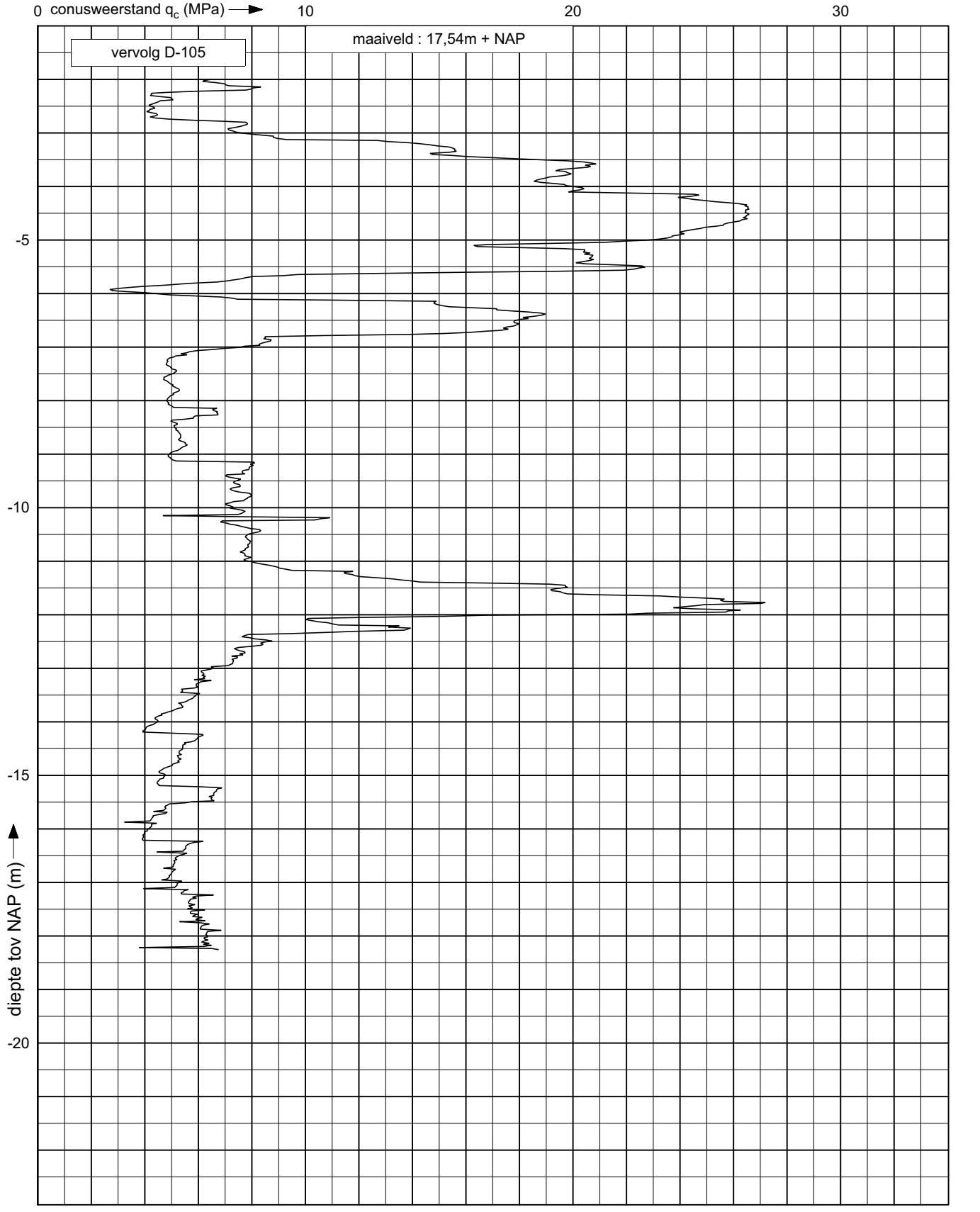
datum uitvoering : : 27-09-2010	type : mechanisch	x : y :
uitvoerder : RHL, materieel : S22	conusnummer : 081106	klasse : 4

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108-A
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 3680

Sondering : D-105

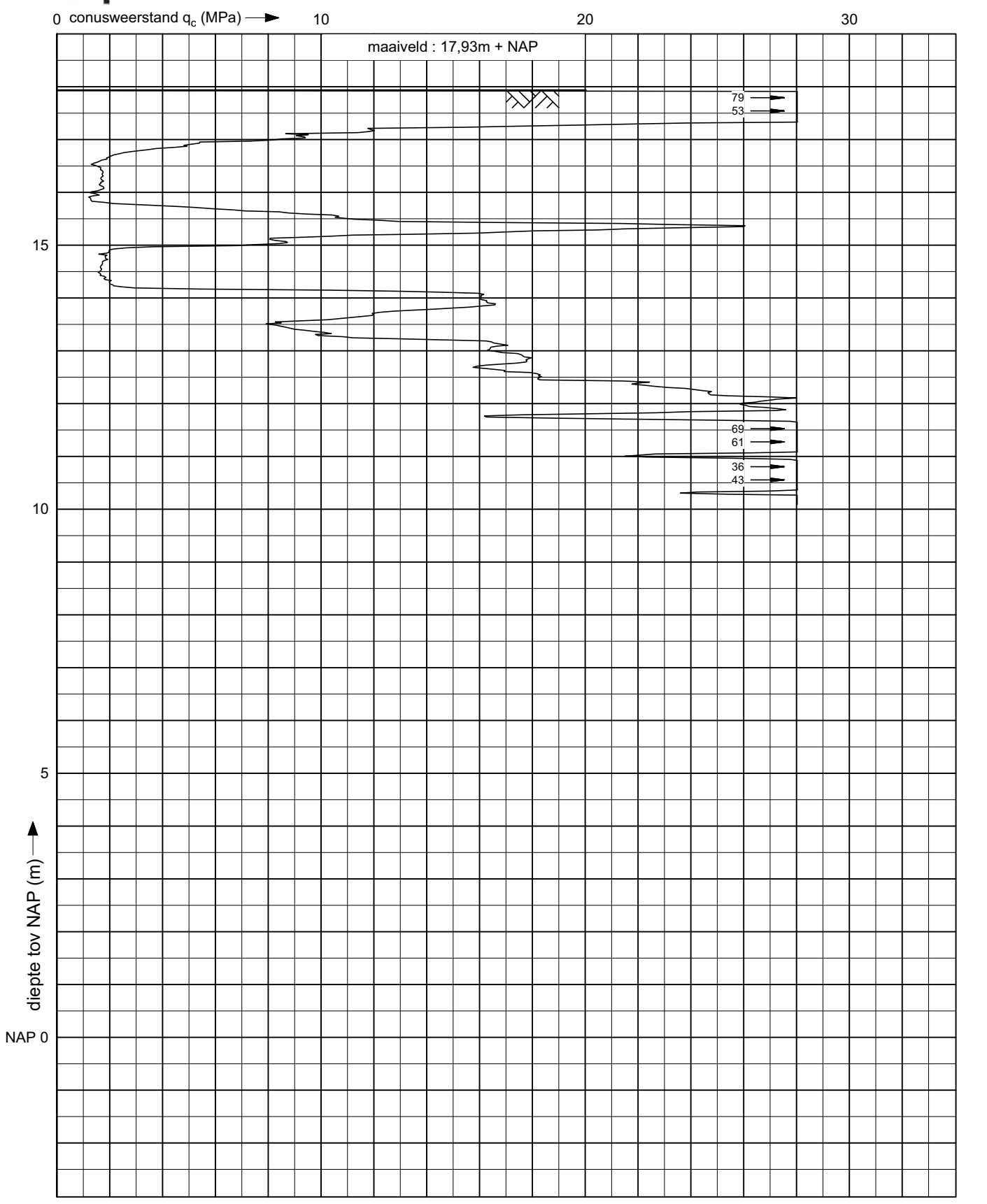
datum uitvoering : : 27-09-2010	type : mechanisch	x : y :
uitvoerder : RHL, materieel : S22	conusnummer : 081106	klasse : 4

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108-A
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 3680

Sondering : D-114

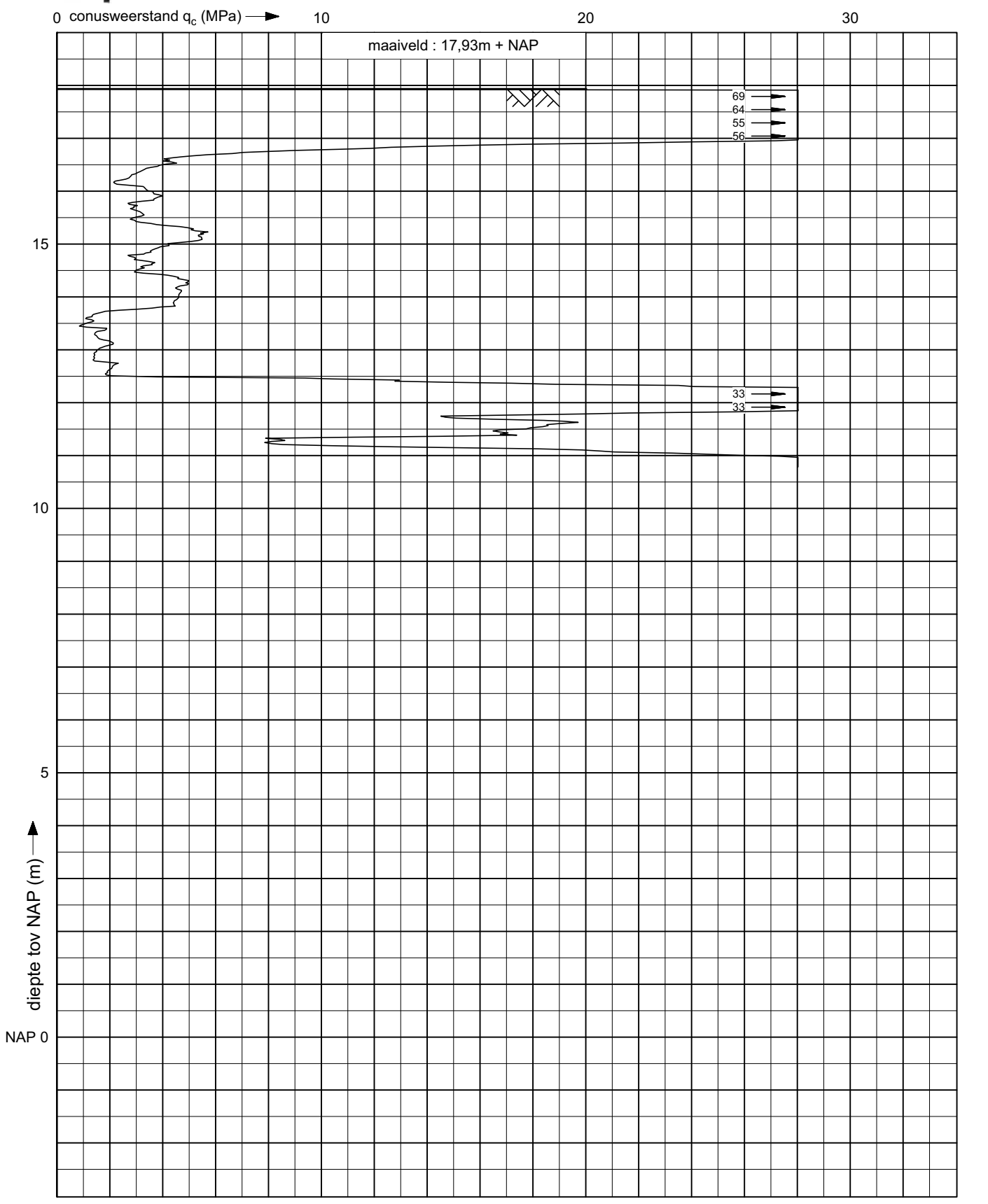
datum uitvoering : : 28-09-2010	type : mechanisch	x : y :
uitvoerder : RHL, materieel : S22	conusnummer : 081106	klasse : 4

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108-A
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 3680

Sondering : D-202

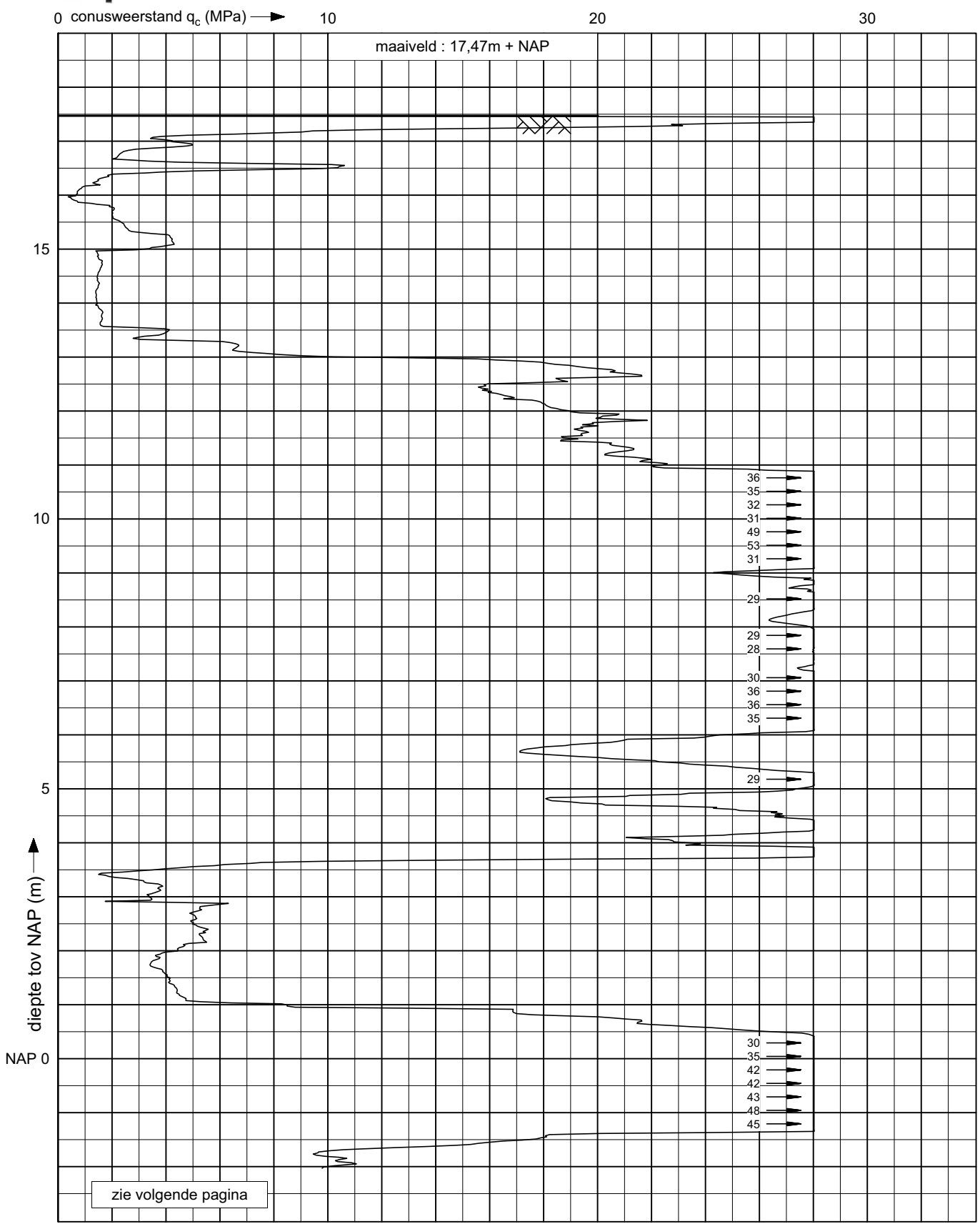
datum uitvoering : : 27-09-2010	type : mechanisch	x : y :
uitvoerder : RHL, materieel : S22	conusnummer : 081106	klasse : 4

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108-A
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 3680

Sondering : D-204

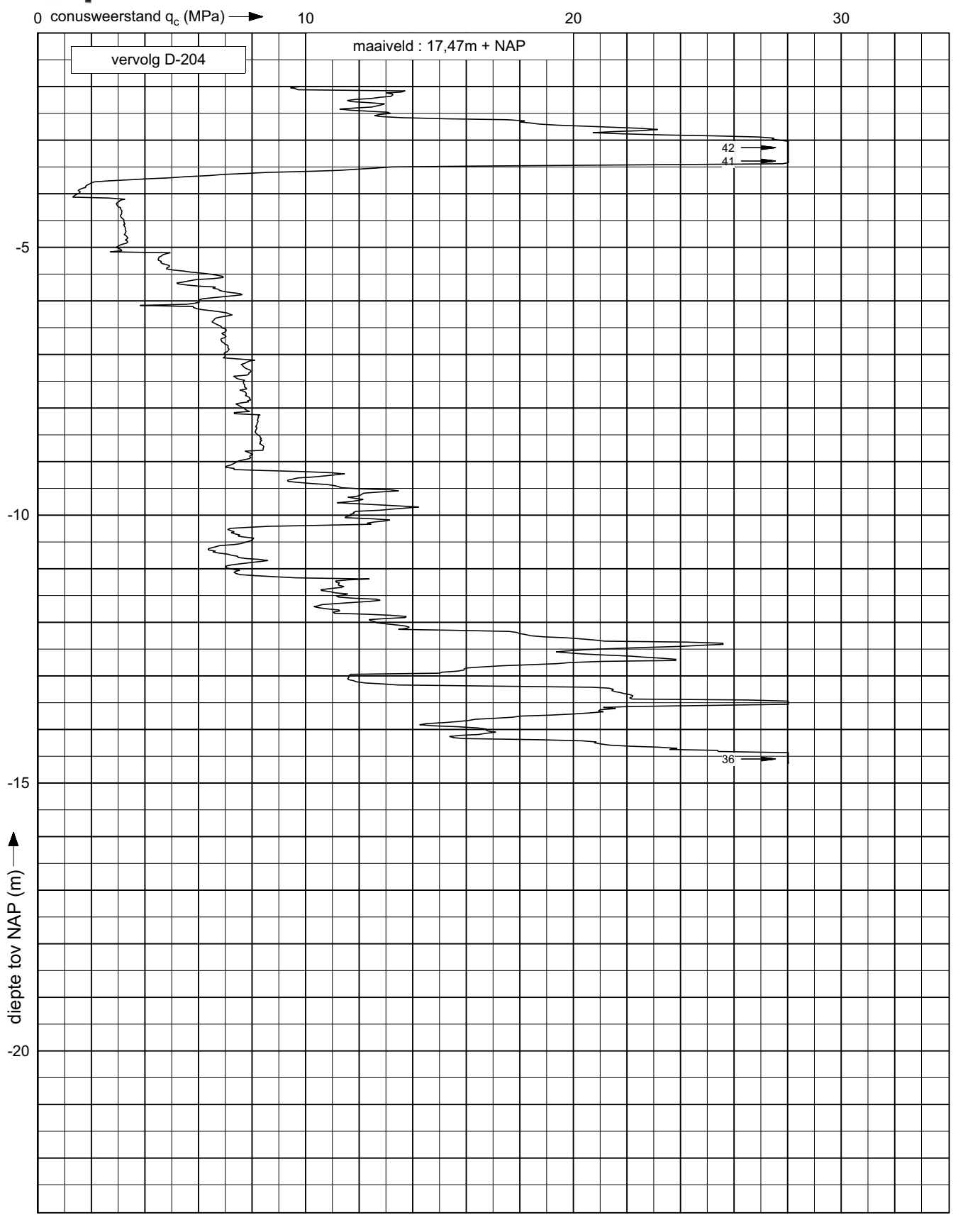
datum uitvoering : : 27-09-2010	type : mechanisch	x : y :
uitvoerder : RHL, materieel : S22	conusnummer : 081106	klasse : 4

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108-A
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 3680

Sondering : D-204

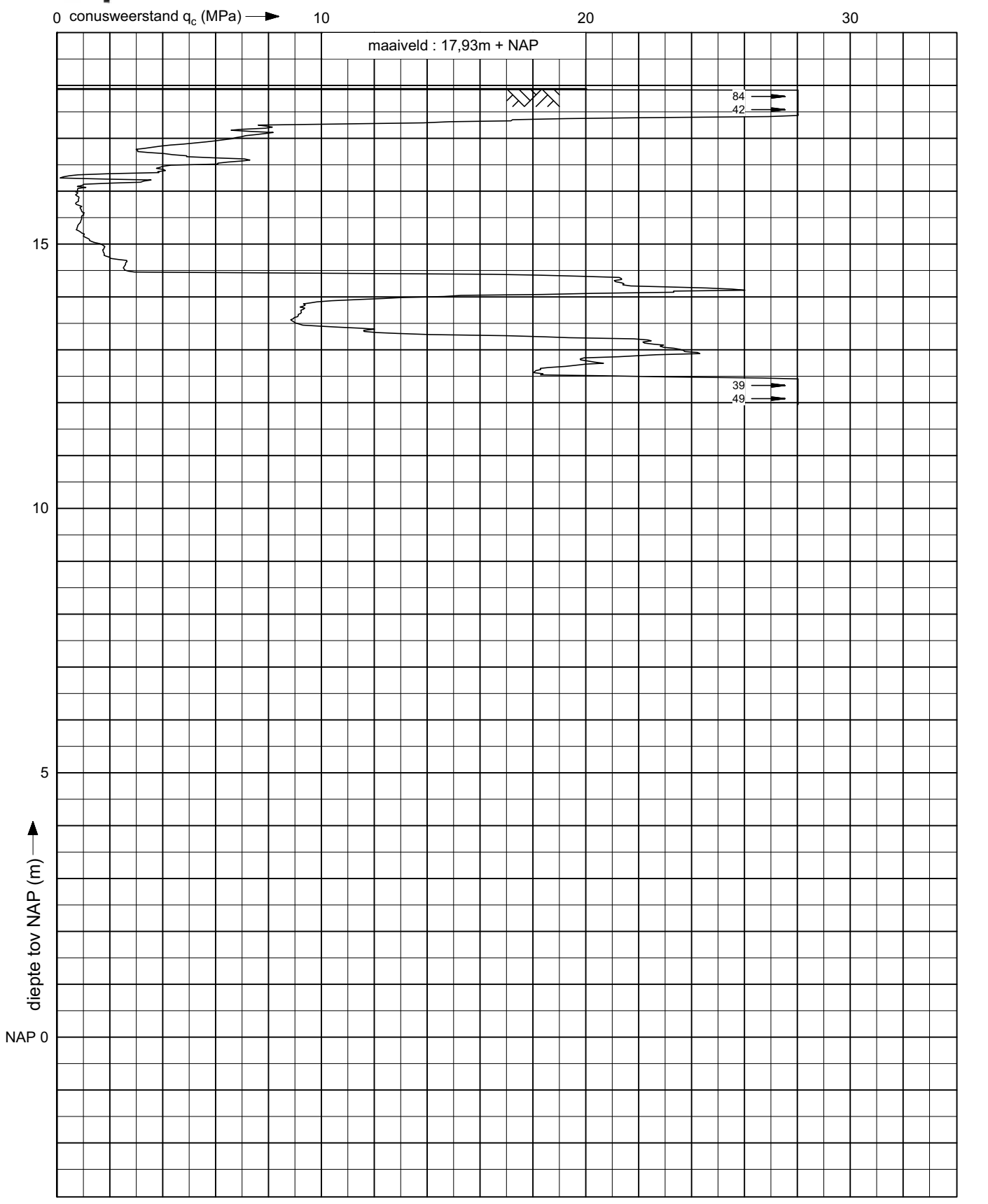
datum uitvoering : : 27-09-2010	type : mechanisch	x : y :
uitvoerder : RHL, materieel : S22	conusnummer : 081106	klasse : 4

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108-A
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 3680

Sondering : D-214

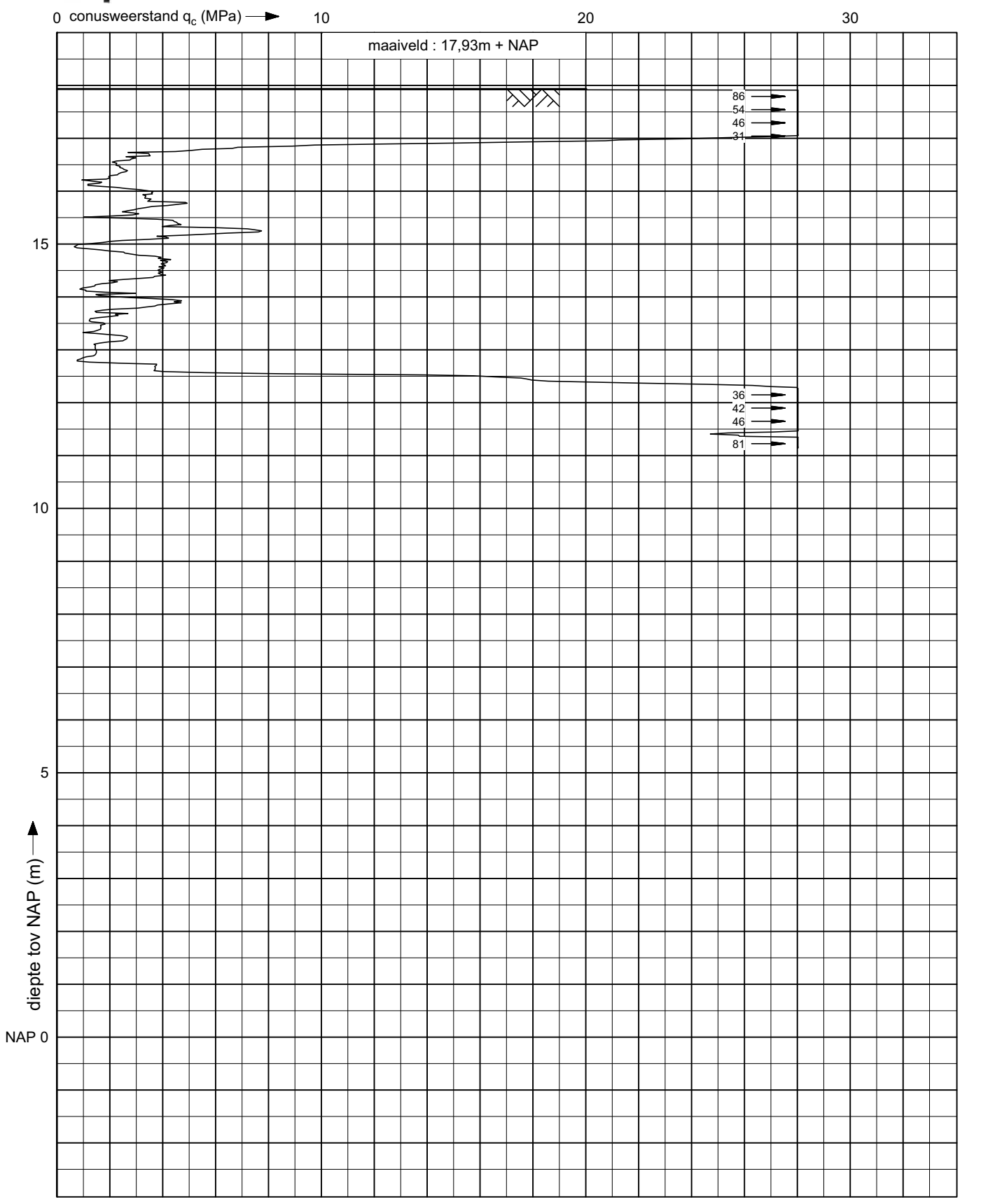
datum uitvoering : : 28-09-2010	type : mechanisch	x : y :
uitvoerder : RHL, materieel : S22	conusnummer : 081106	klasse : 4

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108-A
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 3680

Sondering : D-302

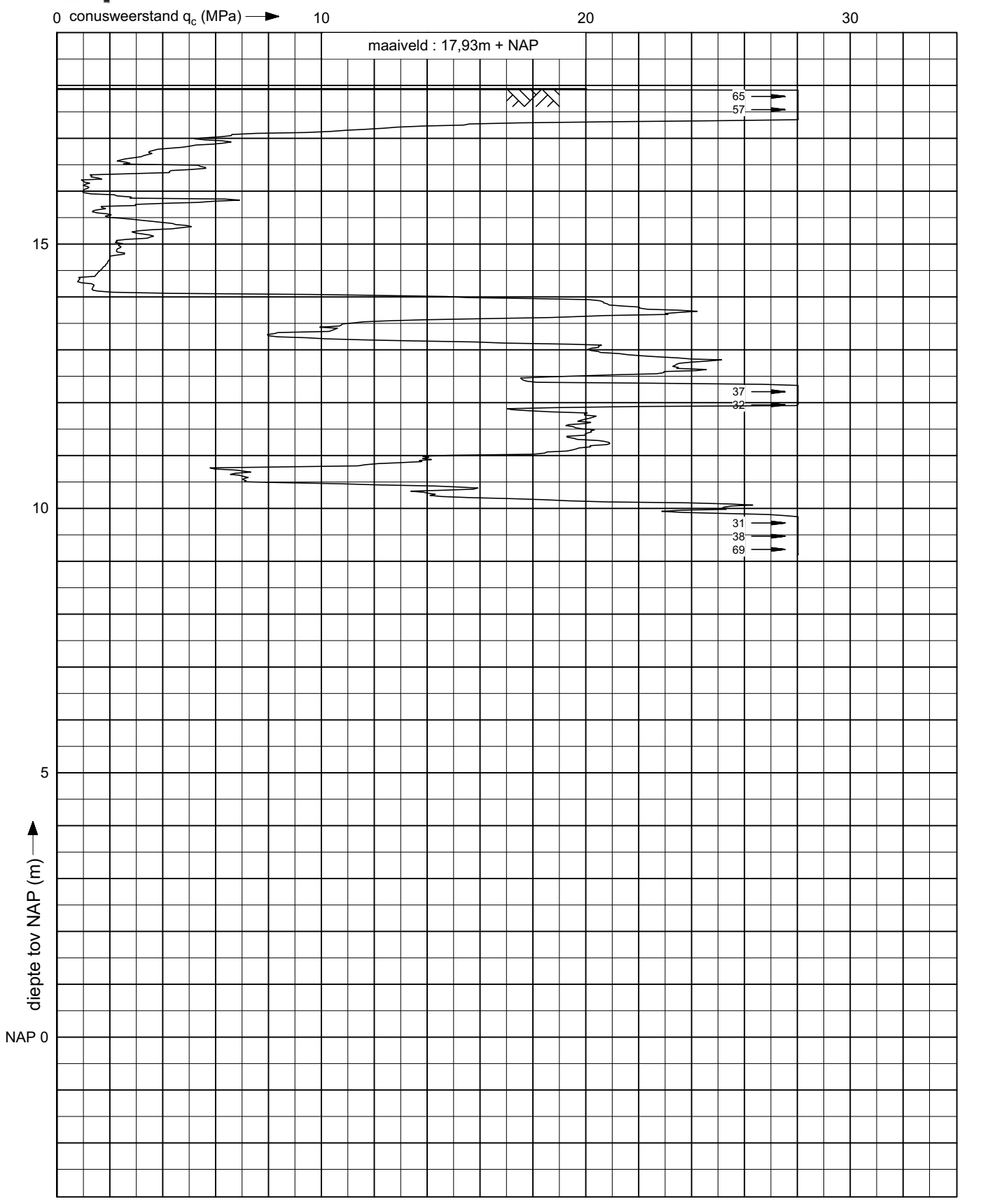
datum uitvoering : : 28-09-2010	type : mechanisch	x : y :
uitvoerder : RHL, materieel : S22	conusnummer : 081106	klasse : 4

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Opdracht : VH-6108-A
Project : Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats : Venlo



sondering volgens NEN 3680

Sondering : D-314

datum uitvoering : : 28-09-2010	type : mechanisch	x : y :
uitvoerder : RHL, materieel : S22	conusnummer : 081106	klasse : 4

Inpijn-Blokpoel Son BV
Ekkersrijt 2058
5692 BA SON

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

www.inpijn-blokpoel.com
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

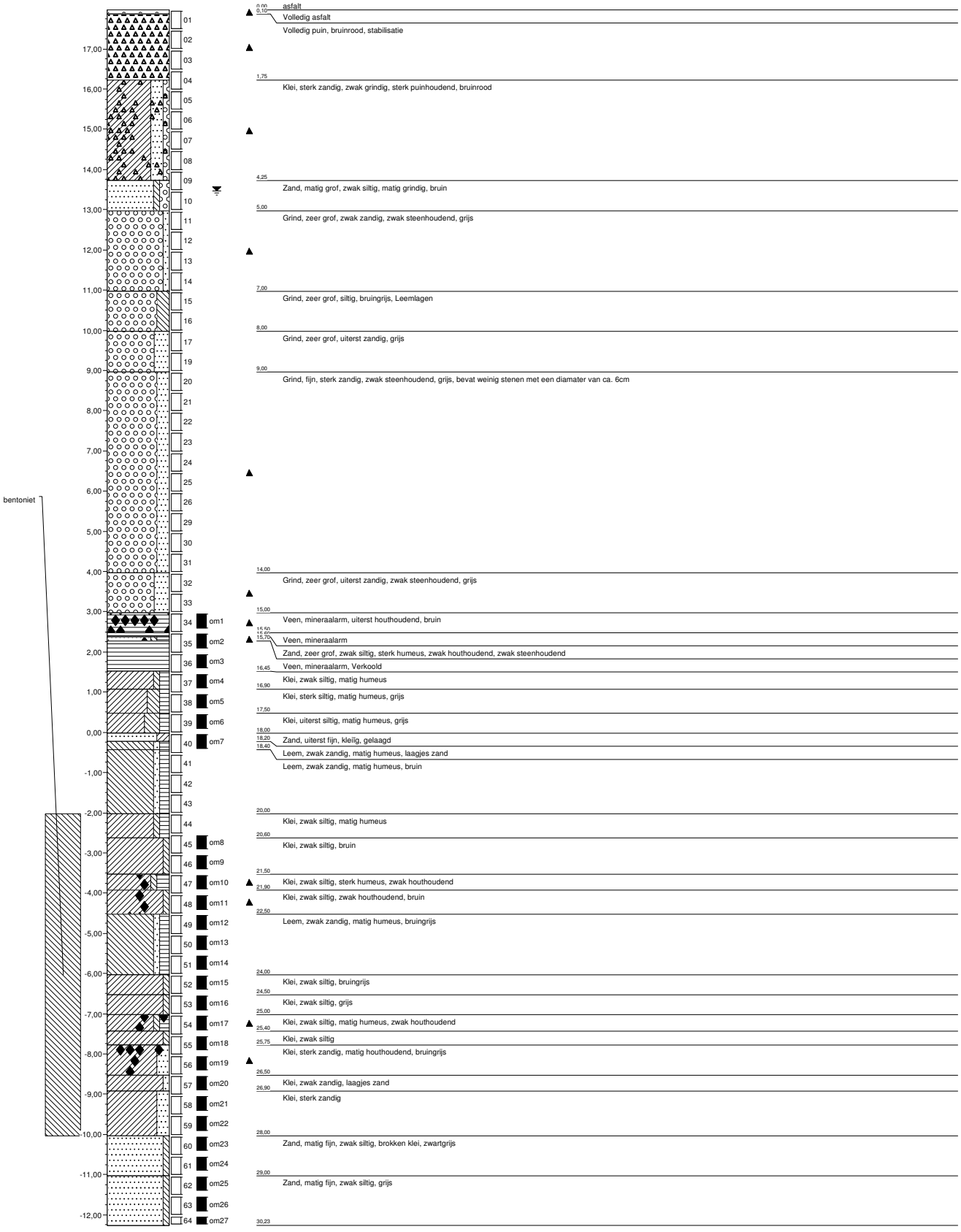
Bijlage D

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10

Opdracht: VH-6108-A
Project: Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats: Venlo

Boring: **B-06 - 1** **Boring volgens NEN 5119** **Classificatie volgen NEN 5104**
Uitvoering op: 03-10-2010 Maaiveldhoogte: 17.97 m t.o.v. N.A.P.
Boring nabij:
Uitvoering door:



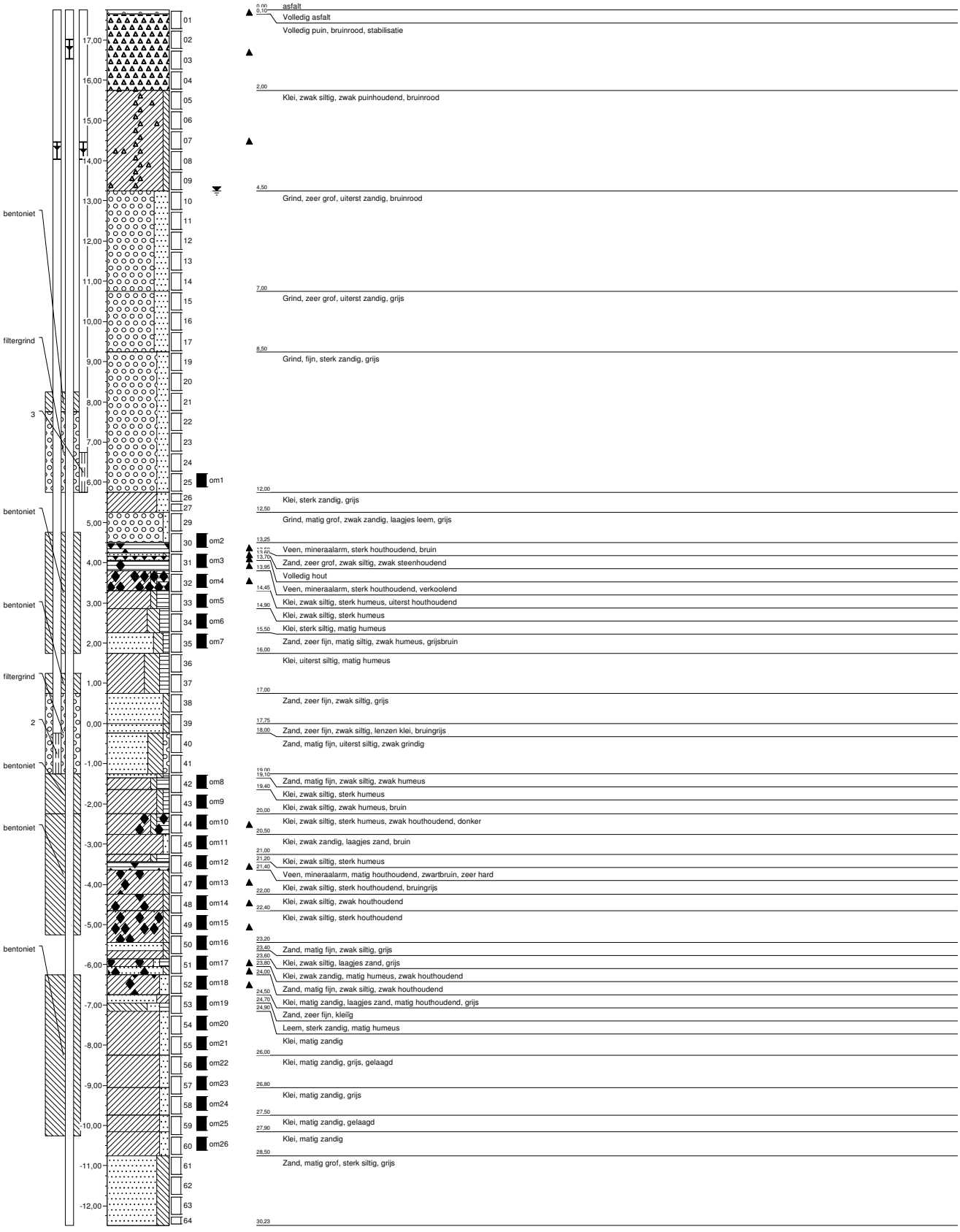
Opdracht: VH-6108-A
Project: Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats: Venlo

Boring: **B-06 - 2** **Boring volgens NEN 5119** **Classificatie volgen NEN 5104**
Uitvoering op: 03-10-2010 Maaiveldhoogte: 17.97 m t.o.v. N.A.P.
Boring nabij:
Uitvoering door:



Opdracht: VH-6108-A
Project: Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats: Venlo

Boring: **B-15 - 1** **Boring volgens NEN 5119** **Classificatie volgen NEN 5104**
Uitvoering op: 05-10-2010 Maaiveldhoogte: 17.75 m t.o.v. N.A.P.
Boring nabij:
Uitvoering door:



0,00 asfalt
0,10 Volledig asfalt
Volledig puin, bruinrood, stabilisatie
2,00
Klei, zwak siltig, zwak puinhoudend, bruinrood
4,50
Grind, zeer grof, uiterst zandig, bruinrood
7,00
Grind, zeer grof, uiterst zandig, grijs
8,50
Grind, fijn, sterk zandig, grijs
12,00
Klei, sterk zandig, grijs
12,50
Grind, matig grof, zwak zandig, laagjes leem, grijs
13,25
13,60 Veen, mineraalarm, sterk houthoudend, bruin
13,70 Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak steenhoudend
13,95 Volledig hout
14,45 Veen, mineraalarm, sterk houthoudend, verkoolend
14,90 Klei, zwak siltig, sterk humeus, uiterst houthoudend
Klei, zwak siltig, sterk humeus
15,50 Klei, sterk siltig, matig humeus
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, grijsbruin
16,00
Klei, uiterst siltig, matig humeus
17,00
Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijs
17,75
18,00 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lenzen klei, bruingrijs
Zand, matig fijn, uiterst siltig, zwak grindig
19,00
19,10 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus
19,40 Klei, zwak siltig, sterk humeus
Klei, zwak siltig, zwak humeus, bruin
20,00 Klei, zwak siltig, sterk humeus, zwak houthoudend, donker
20,50 Klei, zwak zandig, laagjes zand, bruin
21,00
21,20 Klei, zwak siltig, sterk humeus
21,40 Veen, mineraalarm, matig houthoudend, zwartbruin, zeer hard
22,00 Klei, zwak siltig, sterk houthoudend, bruingrijs
22,40 Klei, zwak siltig, zwak houthoudend
Klei, zwak siltig, sterk houthoudend
23,20
23,40 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
23,60 Klei, zwak siltig, laagjes zand, grijs
24,00 Klei, zwak zandig, matig humeus, zwak houthoudend
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak houthoudend
24,50
24,70 Klei, matig zandig, laagjes zand, matig houthoudend, grijs
24,90 Zand, zeer fijn, kleïg
Leem, sterk zandig, matig humeus
Klei, matig zandig
26,00
Klei, matig zandig, grijs, gelaagd
26,80
Klei, matig zandig, grijs
27,50
27,90 Klei, matig zandig, gelaagd
Klei, matig zandig
28,50
Zand, matig grof, sterk siltig, grijs
30,23

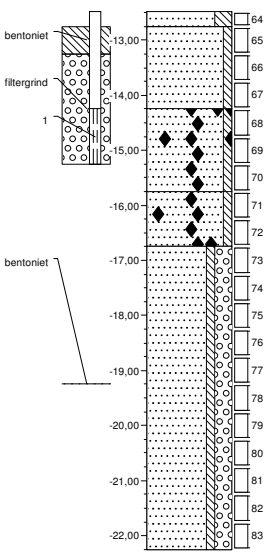
Opdracht: VH-6108-A
Project: Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats: Venlo

Boring: **B-15 - 2** **Boring volgens NEN 5119** **Classificatie volgen NEN 5104**

Uitvoering op: 05-10-2010 Maaiveldhoogte: 17.75 m t.o.v. N.A.P.

Boring nabij:

Uitvoering door:



30,23

30,50 Zand, matig grof, sterk siltig, grijs

Zand, matig fijn, zwak siltig, lenzen leem, grijs

32,00

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak houthoudend, bruingrijs

33,50

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak houthoudend, zwartgrijs

34,50

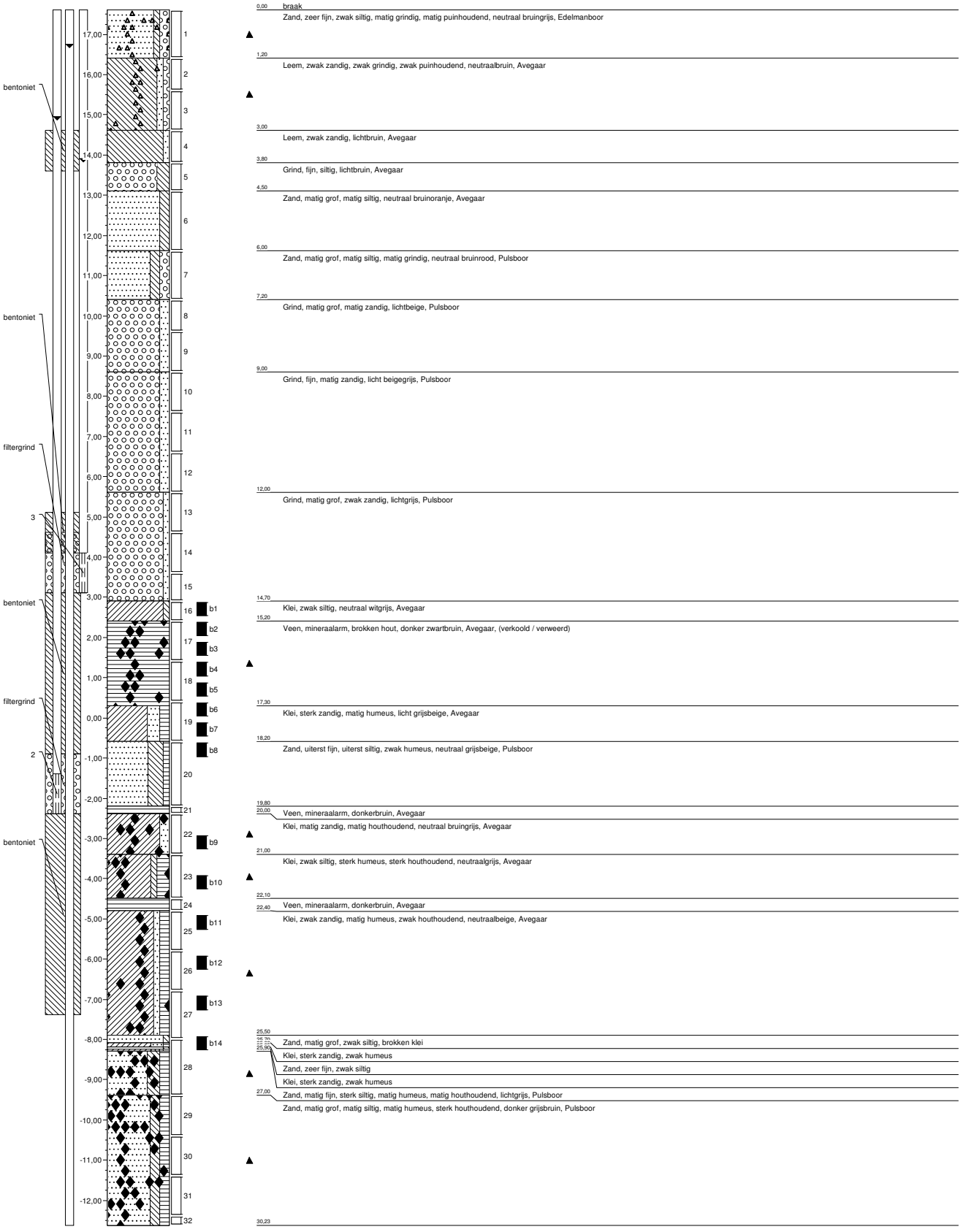
Zand, uiterst grof, zwak siltig, sterk grindig, grijs

40,00

Opdracht: VH-6108-B
Project: Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats: Venlo

Boring: **B-02 - 1** **Boring volgens NEN 5119** **Classificatie volgen NEN 5104**

Uitvoering op: 10-03-2011 Maaiveldhoogte: 17.61 m t.o.v. N.A.P.
Boring nabij:
Uitvoering door:



0,00 braak
Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig grindig, matig puinhoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

1,20
Leem, zwak zandig, zwak grindig, zwak puinhoudend, neutraalbruin, Avegaar

3,00
Leem, zwak zandig, lichtbruin, Avegaar

3,80
Grind, fijn, siltig, lichtbruin, Avegaar

4,50
Zand, matig grof, matig siltig, neutraal bruinoranje, Avegaar

6,00
Zand, matig grof, matig siltig, matig grindig, neutraal bruinrood, Pulsboor

7,20
Grind, matig grof, matig zandig, lichtbeige, Pulsboor

9,00
Grind, fijn, matig zandig, licht beigegrijs, Pulsboor

12,00
Grind, matig grof, zwak zandig, lichtgrijs, Pulsboor

14,70
Klei, zwak siltig, neutraal witgrijs, Avegaar

15,20
Veen, mineraalarm, brokken hout, donker zwartbruin, Avegaar, (verkoold / verweerd)

17,30
Klei, sterk zandig, matig humeus, licht grijsbeige, Avegaar

18,20
Zand, uiterst fijn, uiterst siltig, zwak humeus, neutraal grijsbeige, Pulsboor

19,80
20,00 Veen, mineraalarm, donkerbruin, Avegaar
Klei, matig zandig, matig houthoudend, neutraal bruingrijs, Avegaar

21,00
Klei, zwak siltig, sterk humeus, sterk houthoudend, neutraalgrijs, Avegaar

22,10
22,40 Veen, mineraalarm, donkerbruin, Avegaar
Klei, zwak zandig, matig humeus, zwak houthoudend, neutraalbeige, Avegaar

25,50
25,70 Zand, matig grof, zwak siltig, brokken klei
25,90 Klei, sterk zandig, zwak humeus
Zand, zeer fijn, zwak siltig
Klei, sterk zandig, zwak humeus

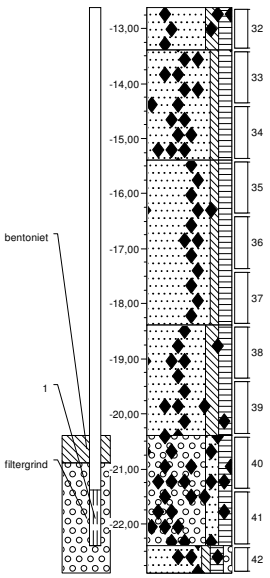
27,00
Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, matig houthoudend, lichtgrijs, Pulsboor
Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, sterk houthoudend, donker grijsbruin, Pulsboor

30,23

Opdracht: VH-6108-B
Project: Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats: Venlo

Boring: **B-02 - 2** **Boring volgens NEN 5119** **Classificatie volgen NEN 5104**

Uitvoering op: 10-03-2011 Maaiveldhoogte: 17.61 m t.o.v. N.A.P.
Boring nabij:
Uitvoering door:



30,23
Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, sterk houthoudend, donker grijsbruin, Pulsboor
31,00
Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, matig houthoudend, donker bruingrijs, Pulsboor
33,00
Zand, zeer grof, zwak siltig, matig humeus, zwak houthoudend, neutraalgrijs, Pulsboor
36,00
Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, matig houthoudend, lichtbeige, Pulsboor
38,00
Grind, fijn, matig zandig, matig humeus, sterk houthoudend, neutraalgrijs, Pulsboor
40,00
Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak houthoudend, lichtbeige, Pulsboor
40,50

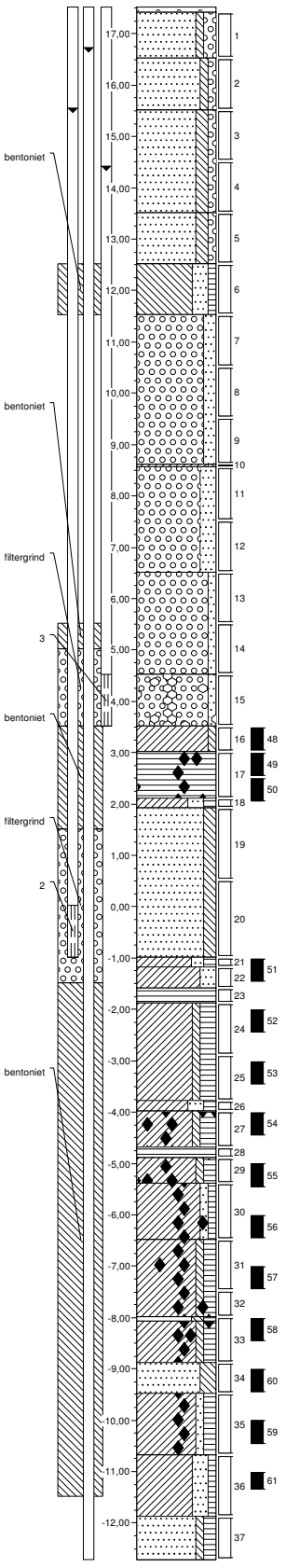
Opdracht: VH-6108-B
Project: Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats: Venlo

Boring: **B-08 - 1** **Boring volgens NEN 5119** **Classificatie volgen NEN 5104**

Uitvoering op: 22-03-2011 Maaiveldhoogte: 17.52 m t.o.v. N.A.P.

Boring nabij:

Uitvoering door:



0,00 asfalt
0,10 Volledig asfalt, Pulsboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig grindig, licht grijsgeel, Avegaar

1,00

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraalgeel, Avegaar

2,00

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, brokken ijzer, neutraalbruin, Avegaar

4,00

Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, lichtbeige, Avegaar

5,00

Leem, sterk zandig, zwak humeus, neutraal zwartgrijs, Avegaar

6,00

Grind, matig grof, matig zandig, neutraalbeige, Pulsboor

8,95 Klei, zwak siltig, licht beigegrijs, Pulsboor

Grind, matig grof, sterk zandig, licht grijsbeige, Pulsboor

11,00

Grind, fijn, zwak zandig, lichtbruin, Pulsboor

13,00

Grind, matig grof, zwak zandig, zwak silexhoudend, licht grijswit, Pulsboor

14,00

Klei, zwak siltig, lichtgrijs, Avegaar

14,50 Veen, mineraalarm, zwak houthoudend, donkerbruin, Avegaar, (verkoold / verweerd)

15,40

15,60 Klei, sterk zandig, matig humeus, neutraal bruingrijs, Avegaar

Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs, Pulsboor

18,50

18,70 Klei, matig zandig, matig humeus, neutraal bruinbeige, Avegaar

19,10 Klei, sterk zandig, lichtbeige, Avegaar

19,40 Veen, mineraalarm, donkerbruin, Avegaar

Klei, zwak siltig, sterk humeus, neutraal bruinbeige, Avegaar

21,30

21,50 Klei, sterk zandig, matig humeus, donkergrijs, Avegaar

Klei, zwak siltig, sterk humeus, matig houthoudend, donkergrijs, Avegaar

22,20

22,40 Veen, mineraalarm, donkerbruin, Avegaar

22,90 Klei, zwak siltig, matig humeus, matig houthoudend, Avegaar

Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak houthoudend

24,00

Klei, zwak siltig, matig humeus, zwak houthoudend, neutraalbeige, Avegaar

25,60 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, lichtgrijs, Avegaar

Klei, zwak siltig, matig humeus, zwak houthoudend, licht beigegrijs, Avegaar

26,40

Zand, uiterst fijn, sterk siltig, lichtbeige, Avegaar

27,00

Klei, zwak zandig, matig humeus, zwak houthoudend, Avegaar

28,20

Klei, sterk zandig, zwak humeus, laagjes klei, laagjes zand, lichtgrijs, Avegaar

29,40

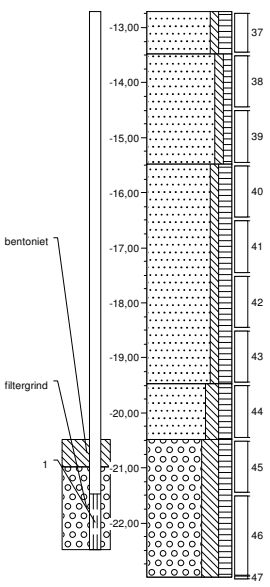
Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, neutraalgrijs, Pulsboor

30,23

Opdracht: VH-6108-B
Project: Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats: Venlo

Boring: **B-08 - 2** **Boring volgens NEN 5119** **Classificatie volgen NEN 5104**

Uitvoering op: 22-03-2011 Maaiveldhoogte: 17.52 m t.o.v. N.A.P.
Boring nabij:
Uitvoering door:



30,23
Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, neutraalgrijs, Pulsboor

31,00
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, neutraalgrijs, Pulsboor

33,00
Zand, zeer grof, zwak siltig, matig humeus, lichtgrijs, Pulsboor

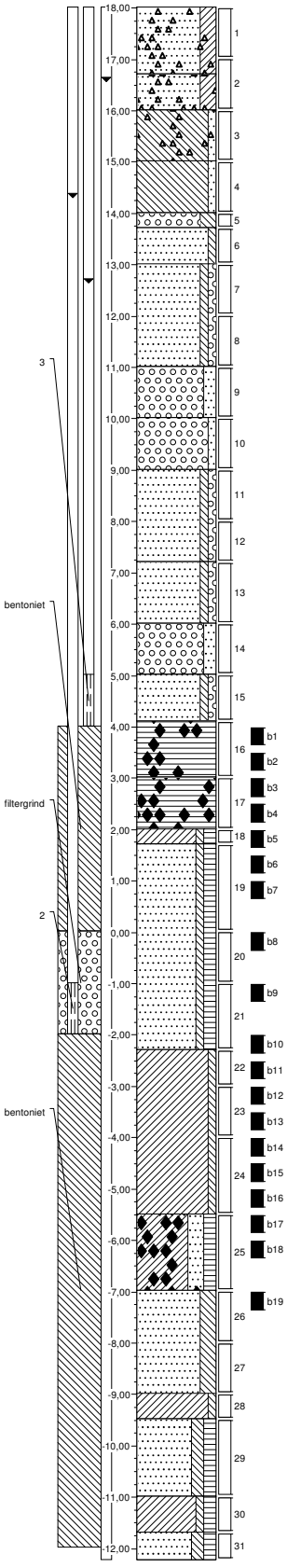
37,00
Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donkergrijs, Pulsboor

38,00
Grind, fijn, siltig, matig humeus, lichtgrijs, Pulsboor

40,50

Opdracht: VH-6108-B
Project: Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats: Venlo

Boring: **B-13 - 1** **Boring volgens NEN 5119** **Classificatie volgen NEN 5104**
Uitvoering op: 02-03-2011 Maaiveldhoogte: 18.02 m t.o.v. N.A.P.
Boring nabij:
Uitvoering door:



0,00 braak
Zand, zeer fijn, kleïg, sterk puinhoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
1,30
Zand, zeer fijn, kleïg, sterk puinhoudend, neutraalzwart, Edelmanboor
2,00
Leem, zwak zandig, zwak puinhoudend, neutraalbruin, Avegaar
3,00
Leem, zwak zandig, donkerbruin, Avegaar
4,00
4,30 Grind, fijn, siltig, lichtbruin, Avegaar
Zand, matig grof, zwak siltig, neutraal bruingeel, Avegaar
5,00
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraal bruingeel, Avegaar
7,00
Grind, fijn, matig zandig, licht beigebruin, Pulsboor
8,00
Grind, matig grof, zwak zandig, licht beigebruin, Pulsboor
9,00
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, sterk ijzerhoudend, Pulsboor
10,80
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtbeige, Pulsboor
12,00
Grind, fijn, matig zandig, neutraal beigebruin, Pulsboor
13,00
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Pulsboor
13,90
Veen, mineraalarm, sterk houthoudend
15,00
Veen, mineraalarm, sterk houthoudend, donker zwartbruin, Avegaar, (verkoold / verweerd)
16,00
16,30 Klei, zwak siltig, matig humeus, licht grijsbeige, Avegaar
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, matig humeus, laagjes klei, Avegaar
20,30
Klei, zwak siltig, neutraal bruingrijs, Avegaar
23,50
Klei, sterk zandig, matig humeus, matig houthoudend, licht grijswit, Avegaar
25,00
Zand, zeer grof, sterk siltig, neutraal beigegrijs, Pulsboor
27,00
Klei, zwak siltig, neutraalgrijs, Pulsboor
27,50
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, neutraalgrijs, Pulsboor
29,00
Klei, zwak siltig, matig humeus, neutraalgrijs, Pulsboor
29,70
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, laagjes klei, neutraalgrijs, Pulsboor
30,23

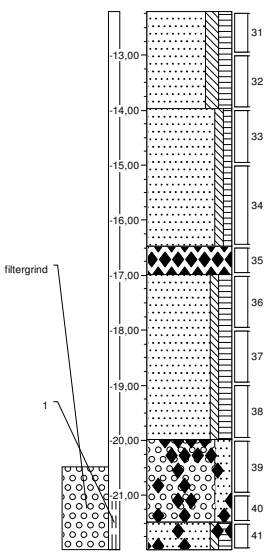
Opdracht: VH-6108-B
Project: Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats: Venlo

Boring: **B-13 - 2** **Boring volgens NEN 5119** **Classificatie volgen NEN 5104**

Uitvoering op: 02-03-2011 Maaiveldhoogte: 18.02 m t.o.v. N.A.P.

Boring nabij:

Uitvoering door:



30,23 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, laagjes klei, neutraalgrijs, Pulsboor

32,00 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, neutraalgrijs, Pulsboor

34,50 Volledig hout, donker zwartbruin, Pulsboor

35,00 Zand, zeer grof, zwak siltig, matig humeus, neutraalgrijs, Pulsboor

38,00 Grind, fijn, sterk zandig, matig houthoudend, donkergrijs, Pulsboor

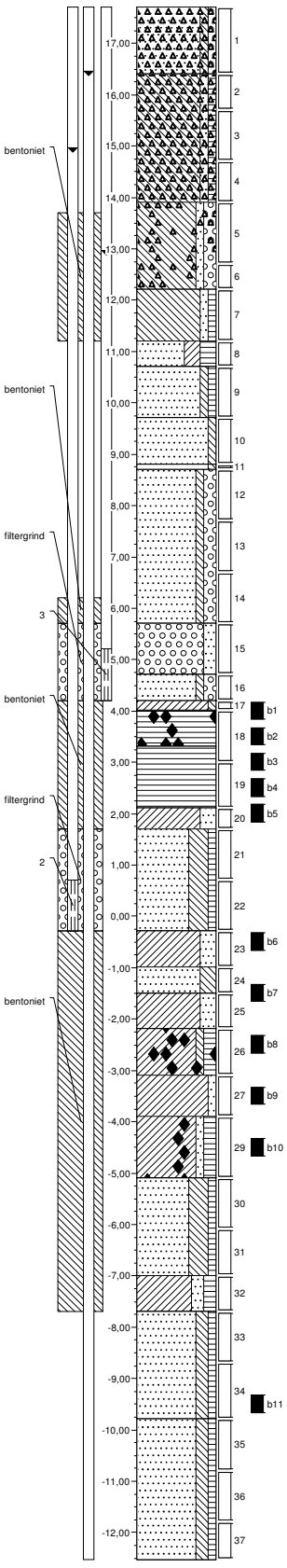
39,50 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, matig houthoudend, brokken klei, neutraal beigegrijs, Pulsboor

40,00

Opdracht: VH-6108-B
Project: Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats: Venlo

Boring: **B-17 - 1** **Boring volgens NEN 5119** **Classificatie volgen NEN 5104**

Uitvoering op: 17-03-2011 Maaiveldhoogte: 17.71 m t.o.v. N.A.P.
Boring nabij:
Uitvoering door:



0,00 braak
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, volledig puin, neutraal bruingeel, Edelmanboor

1,30
Leem, zwak zandig, zwak humeus, volledig puin, lichtbruin, Avegaar

3,80
Leem, zwak zandig, matig grindig, sterk puinhoudend, Avegaar

5,50
Leem, zwak zandig, zwak humeus, neutraalgrijs, Avegaar

6,50
Zand, zeer fijn, kleiïg, sterk humeus, neutraalgrijs, Avegaar

7,00
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbeige, Pulsboor

8,00
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtbruin, Pulsboor

8,90
9,00 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, volledig ijzer, donker bruinrood, Pulsboor
Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig, neutraalbruin, Pulsboor

12,00
Grind, fijn, matig zandig, neutraal grijsbeige, Pulsboor

13,00
Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, neutraal beigegrijs, Pulsboor

13,50
13,70 Klei, zwak siltig, neutraalgrijs, Avegaar
Veen, mineraalarm, matig houthoudend, (verkoold)

14,40
Veen, mineraalarm, donkerbruin, Avegaar

15,60
Klei, sterk zandig, licht grijsbeige, Avegaar

16,00
Zand, uiterst fijn, uiterst siltig, zwak humeus, licht beigegrijs, Pulsboor

18,00
Klei, sterk zandig, licht beigegrijs, Pulsboor

18,70
Zand, uiterst fijn, sterk siltig, neutraal grijsbeige, Pulsboor

19,20
Klei, sterk zandig, lichtbeige, Avegaar

19,90
Klei, zwak siltig, matig humeus, matig houthoudend, neutraal bruingrijs, Avegaar

20,80
Klei, zwak zandig, neutraal bruingrijs, Avegaar

21,60
Klei, zwak zandig, matig humeus, zwak houthoudend, licht grijsblauw, Avegaar

22,80
Zand, uiterst fijn, uiterst siltig, zwak humeus, laagjes klei, licht grijsbeige, Pulsboor

24,70
Klei, matig zandig, matig humeus, neutraalgrijs, Pulsboor

25,40
Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, neutraal beigegrijs, Pulsboor

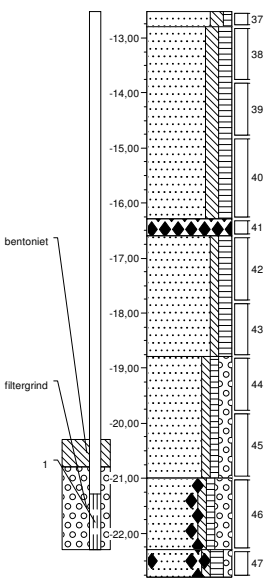
27,50
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, neutraal bruingrijs, Pulsboor

30,23

Opdracht: VH-6108-B
Project: Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats: Venlo

Boring: **B-17 - 2** **Boring volgens NEN 5119** **Classificatie volgen NEN 5104**

Uitvoering op: 17-03-2011 Maaiveldhoogte: 17.71 m t.o.v. N.A.P.
Boring nabij:
Uitvoering door:



30,23
30,50 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, neutraal bruingrijs, Pulsboor
Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, Pulsboor, tot matig fijn

34,00
34,30 Volledig hout, neutraalbruin, Pulsboor
Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, neutraal bruingrijs, Pulsboor

36,50
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, matig grindig, neutraal bruingrijs, Pulsboor

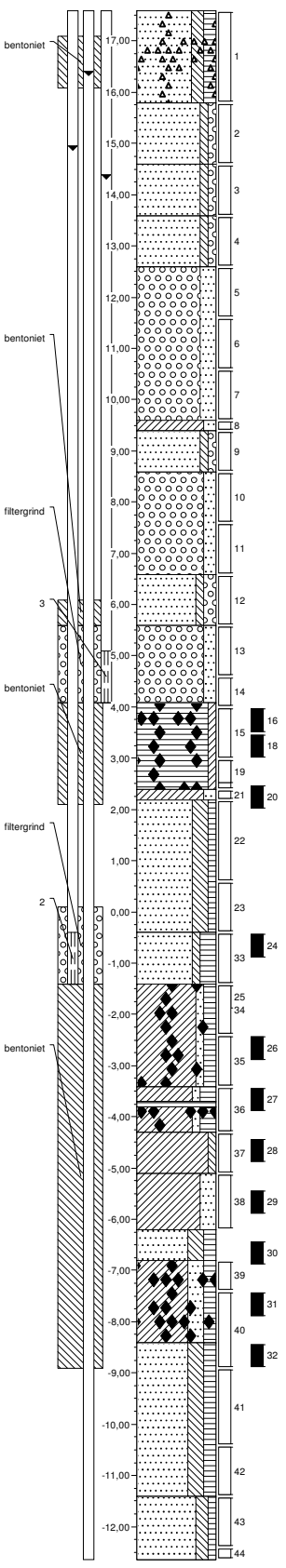
38,70
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak humeus, sterk grindig, zwak houthoudend, lichtgrijs, Pulsboor

40,00
40,50 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, zwak houthoudend, neutraalbruin, Pulsboor

Opdracht: VH-6108-B
Project: Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats: Venlo

Boring: **B-20 - 1** **Boring volgens NEN 5119** **Classificatie volgen NEN 5104**

Uitvoering op: 30-03-2011 Maaiveldhoogte: 17.59 m t.o.v. N.A.P.
Boring nabij:
Uitvoering door:



0,00 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig puinhoudend, neutraal zwartgrijs, Avegaar

1,80 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraal bruinoranje, Avegaar

3,00 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtbeige, Avegaar

4,00 Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraalbeige, Avegaar

5,00 Grind, fijn, sterk zandig, neutraalbeige, Pulsboor

8,00
8,20 Klei, matig zandig, licht grijsgroen, Pulsboor
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraal bruinoranje, Pulsboor

9,00 Grind, fijn, matig zandig, neutraal beigebruin, Pulsboor

11,00 Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, neutraal grijsbeige, Pulsboor

12,00 Grind, matig grof, matig zandig, licht grijswit, Pulsboor

13,50 Veen, zwak kleiïg, sterk houthoudend, donker bruinzwart, Avegaar, (deels verkoold)

15,20
15,40 Klei, matig zandig, neutraal beigegrijs, Avegaar
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak humeus, licht beigegrijs, Pulsboor

18,00 Zand, zeer fijn, zwak siltig, sterk humeus, laagjes klei, donker bruingrijs, Pulsboor

19,00 Klei, zwak zandig, matig humeus, matig houthoudend, neutraal beigegrijs, Avegaar

21,00 Klei, zwak zandig, sterk humeus
21,40 Veen, mineraalarm, (verkoold)
21,90 Klei, zwak zandig, sterk humeus, sterk houthoudend, donker bruingrijs, Avegaar
Klei, zwak siltig, lichtgrijs, Avegaar

22,70 Klei, sterk zandig, licht grijswit, Avegaar

23,80 Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, neutraalgrijs, Avegaar, te weinig voor monster

24,40 Klei, sterk zandig, matig humeus, matig houthoudend, lichtgrijs, Avegaar

26,00 Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, neutraalgrijs, Pulsboor

29,00 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, licht grijsbeige, Pulsboor, tot matig grof

30,23

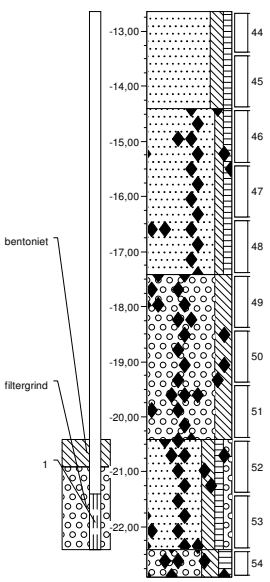
Opdracht: VH-6108-B
Project: Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Plaats: Venlo

Boring: **B-20 - 2** **Boring volgens NEN 5119** **Classificatie volgen NEN 5104**

Uitvoering op: 30-03-2011 Maaiveldhoogte: 17.59 m t.o.v. N.A.P.

Boring nabij:

Uitvoering door:



30,23 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, licht grijsbeige, Pulsboor, tot matig grof

32,00 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, zwak houthoudend, neutraal beigegrijs, Pulsboor

35,00 Grind, fijn, siltig, matig houthoudend, neutraal beigegrijs, Pulsboor

38,00 Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, matig houthoudend, neutraal beigegrijs, Pulsboor

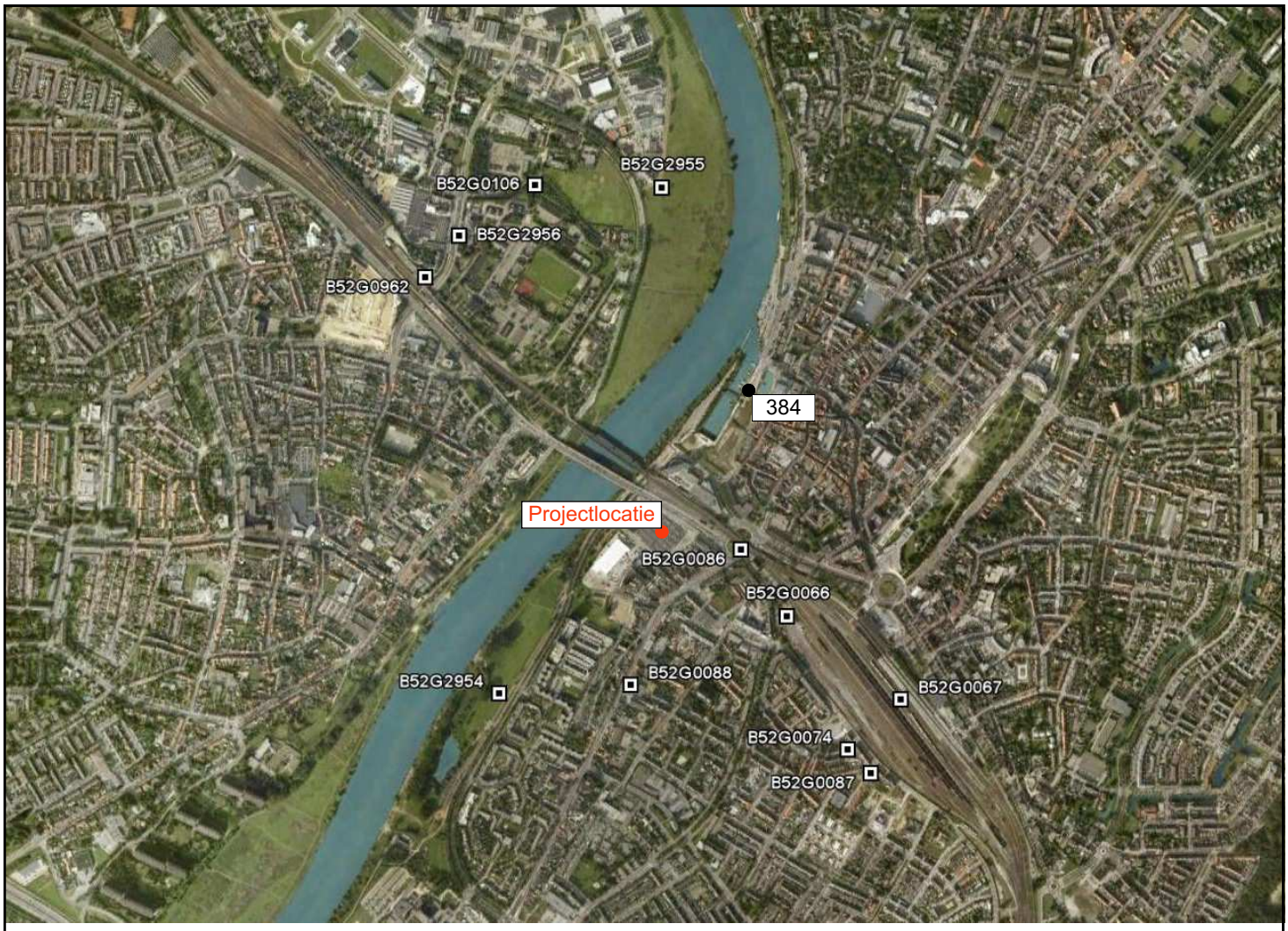
40,00 Grind, matig grof, siltig, matig humeus, sterk houthoudend, neutraalgrijs, Pulsboor

40,50

Bijlage E

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10



Locatie	Peilbuis	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Maaiveld + NAP (m)	Afstand tot locatie (m)
projectlocatie		209100	375620	18,0	-
B52G0066	52GB0066	209400	375420	21,09	361
B52G0067	52GB0067	209695	375210	20,73	723
B52G0074	52GB0074	209560	375080	20,75	709
B52G0086	52GB0086	209280	375590	17,64	182
B52G0087	52GB0087	209620	375020	21,15	794
B52G0088	52GB0088	209000	375240	17,55	393
B52G0106	52GB0106	208740	376520	20,07	969
B52G0962	52GP0032	208460	376280	20,42	919
B52G2954		208661	375214	14,02	598
B52G2955		209066	376517	17,36	898
B52G2956		208546	376388	18,19	947

INPIJN-BLOKPOEL
Ingenieursbureau

Opdrachtomschrijving / locatie:
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel te Venlo

Omschrijving tekening:
TNO-Peilbuislocaties

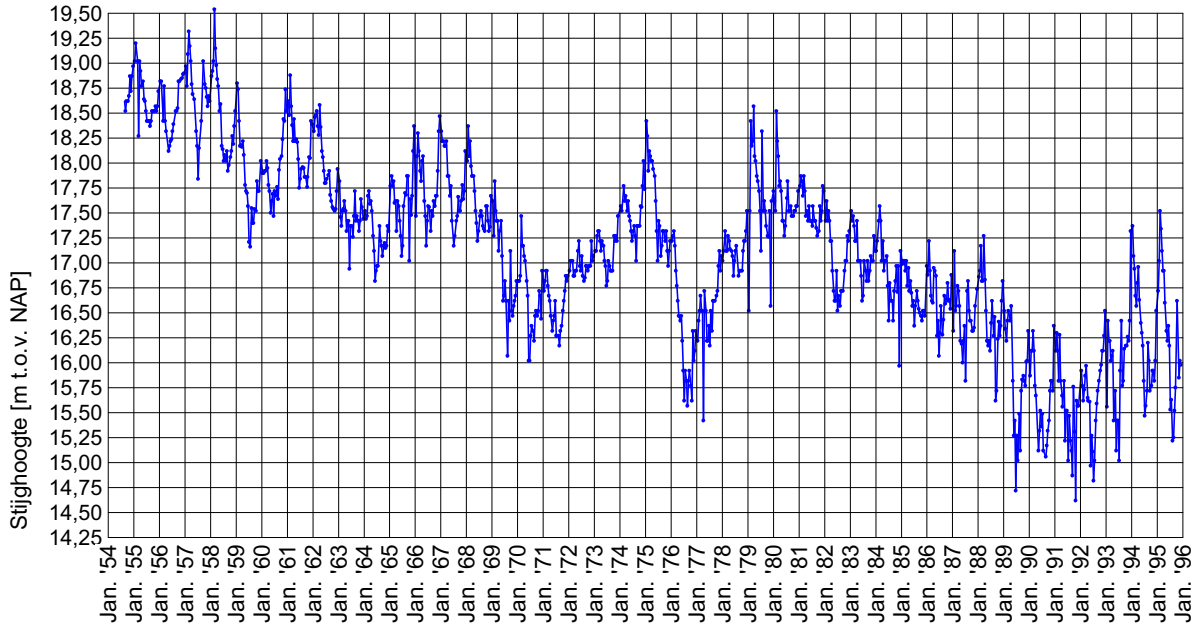
Opdrachtnummer:	Bijlage:
VH-6108-A	**SIT-02**
Bewerkt: **JBS**	Datum: **10-03-2011**
Coördinaten projectlocatie: **209100 / 375620**	Aantal peilbuizen: **11**

M:\Opdrachten\VH\TNO\VH-6108-A-TNO-SIT-001-JBS

Peilbuis 52GB0066

X: 209400, Y: 375420; PUTB52G0066.CSV

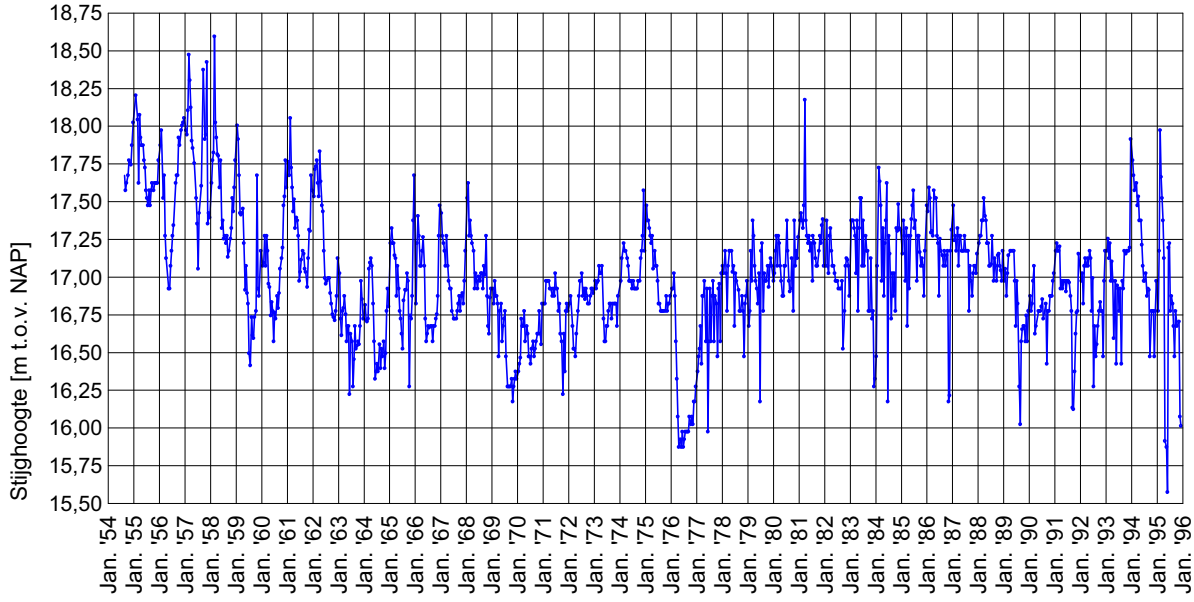
Filter	Maaiveld [m t.o.v. NAP]	Filterdiepte [m t.o.v. NAP]	Stijghoogte [m t.o.v. NAP] max	min	gem
1	21,09	12,09 tot -22,91	19,40	14,48	17,01



Peilbuis 52GB0067

X: 209695, Y: 375210; PUTB52G0067.CSV

Filter	Maaiveld [m t.o.v. NAP]	Filterdiepte [m t.o.v. NAP]	Stijghoogte [m t.o.v. NAP] max	min	gem
1	20,73	-31,27 tot -52,27	18,59	15,57	17,02

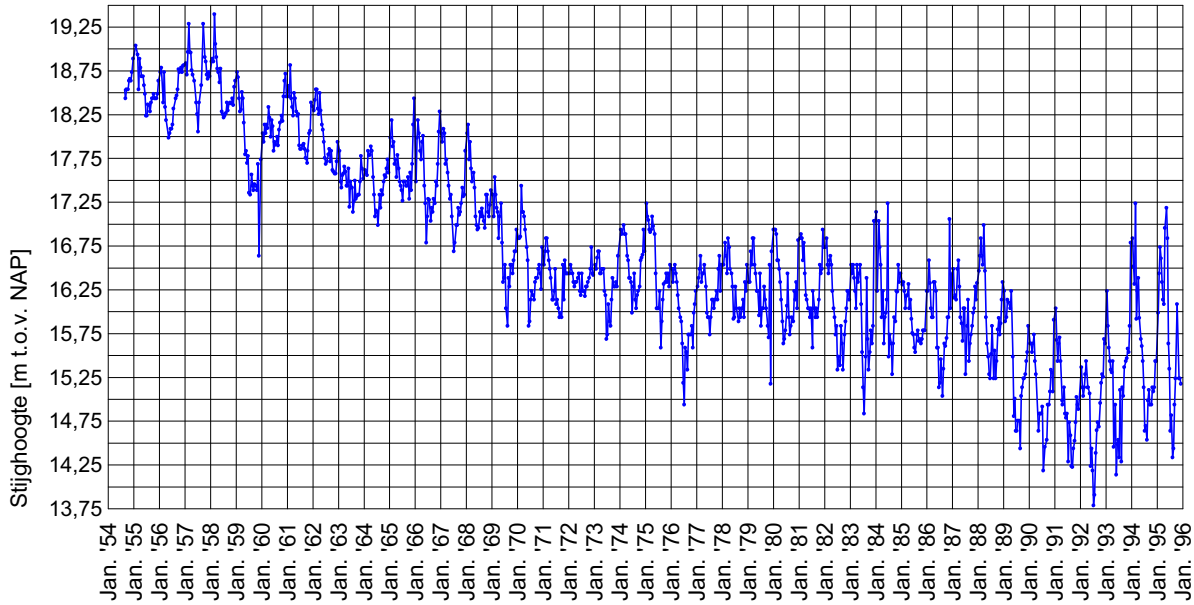


Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		TNO-gegevens peilbuizen	uitv.: JBS acc.:	bijlage:	**TNO-01**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	090105	datum: 10-3-2011		opdracht:	**VH-6108-A**

Peilbuis 52GB0074

X: 209560, Y: 375080; PUTB52G0074.CSV

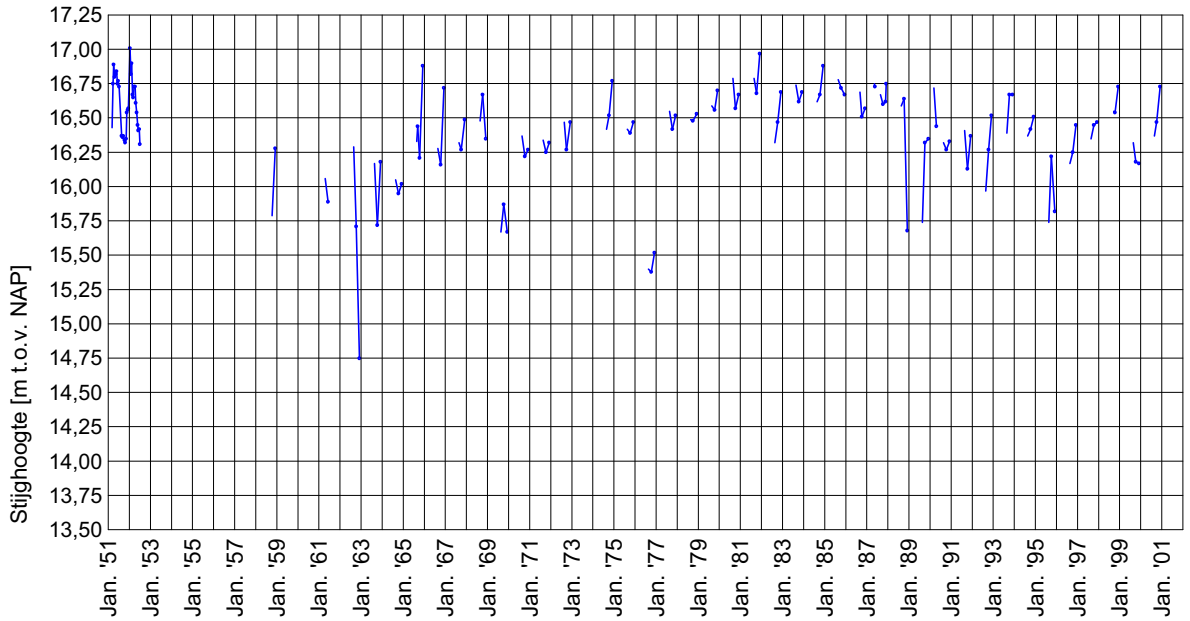
Filter	Maaiveld [m t.o.v. NAP]	Filterdiepte [m t.o.v. NAP]	Stijghoogte [m t.o.v. NAP] max	min	gem
1	20,75	-14,75 tot 2,75	19,38	13,77	16,65



Peilbuis 52GB0086

X: 209280, Y: 375590; PUTB52G0086.CSV

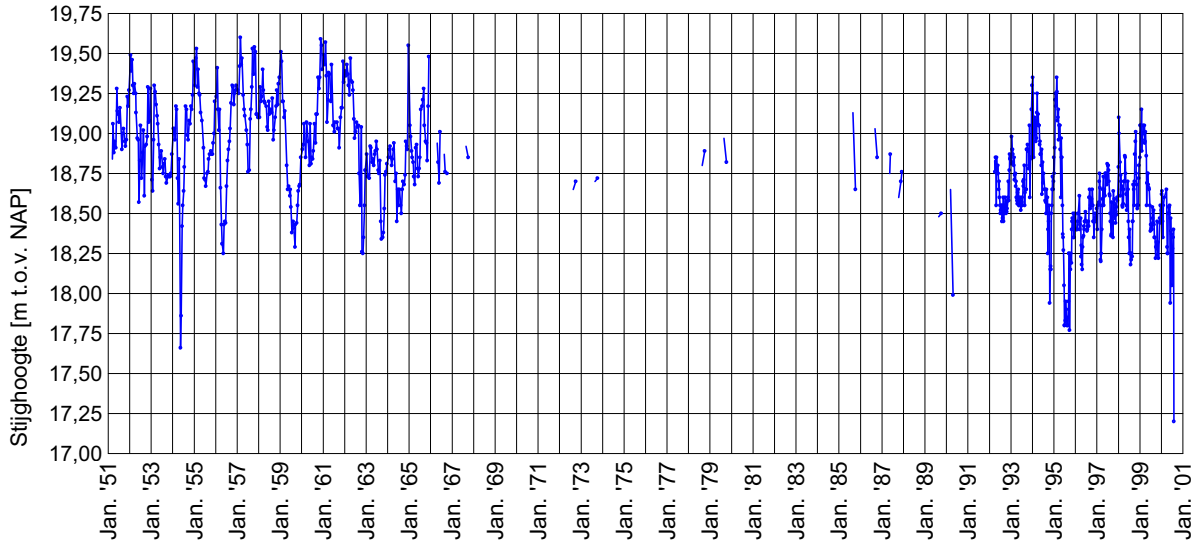
Filter	Maaiveld [m t.o.v. NAP]	Filterdiepte [m t.o.v. NAP]	Stijghoogte [m t.o.v. NAP] max	min	gem
1	17,64	12,27 tot 3,27	16,99	13,67	16,38



Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		TNO-gegevens peilbuizen	uitv.: JBS acc.:	bijlage:	**TNO-02**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	090105	datum: 10-3-2011		opdracht:	**VH-6108-A**

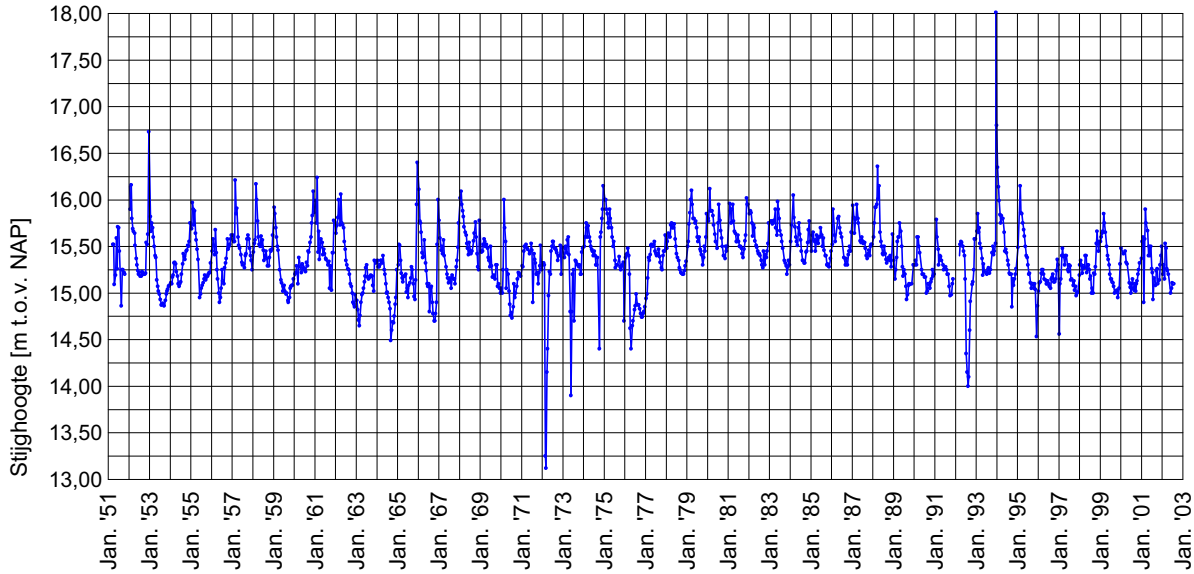
Peilbuis 52GB0087 X: 209620, Y: 375020; PUTB52G0087.CSV

Filter	Maaiveld [m t.o.v. NAP]	Filterdiepte [m t.o.v. NAP]	Stijghoogte [m t.o.v. NAP] max	min	gem
1	21,15	14,15 tot 3,65	19,60	17,20	18,78



Peilbuis 52GB0088 X: 209000, Y: 375240; PUTB52G0088.CSV

Filter	Maaiveld [m t.o.v. NAP]	Filterdiepte [m t.o.v. NAP]	Stijghoogte [m t.o.v. NAP] max	min	gem
1	17,55	11,55 tot 0,55	17,96	13,07	15,32

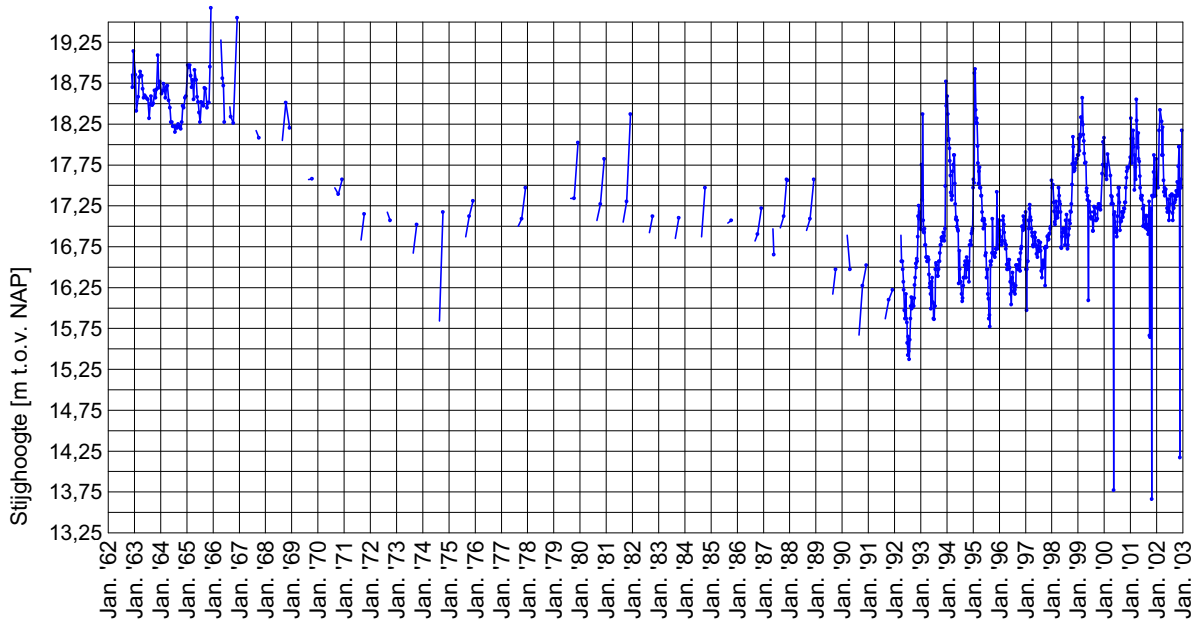


Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		TNO-gegevens peilbuizen	uitv.: JBS	bijlage:	**TNO-03**
			acc.:		
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	090105	datum: 10-3-2011		opdracht:	**VH-6108-A**

Peilbuis 52GB0106

X: 208740, Y: 376520; PUTB52G0106.CSV

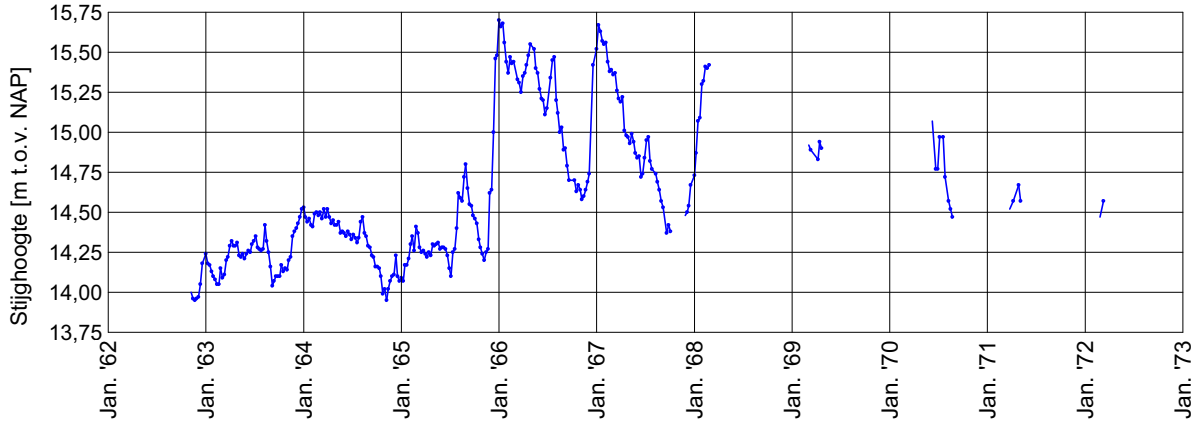
Filter	Maaiveld [m t.o.v. NAP]	Filterdiepte [m t.o.v. NAP]	Stijghoogte [m t.o.v. NAP] max	min	gem
1	20,07	-1,93 tot -21,93	19,47	13,46	17,04



Peilbuis 52GP0032

X: 208460, Y: 376280; PUTB52G0962.CSV

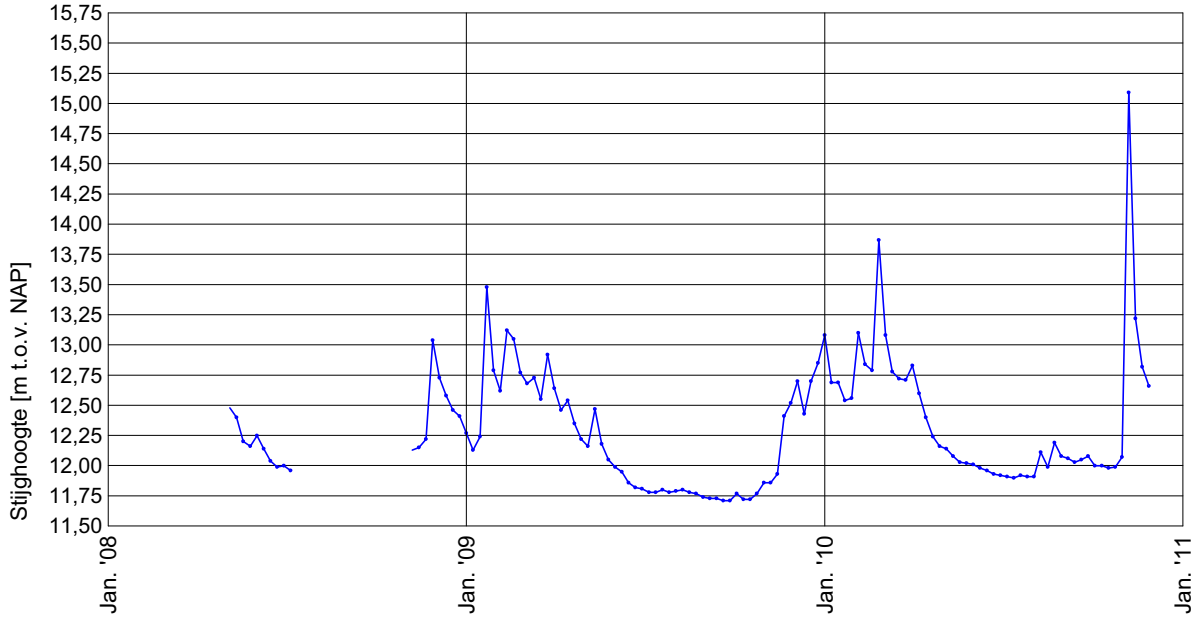
Filter	Maaiveld [m t.o.v. NAP]	Filterdiepte [m t.o.v. NAP]	Stijghoogte [m t.o.v. NAP] max	min	gem
1	20,42	11,42 tot 10,42	15,70	13,95	14,61



Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		TNO-gegevens peilbuizen	uitv.: JBS acc.:	bijlage: **TNO-04**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	090105	datum: 10-3-2011		opdracht: **VH-6108-A**

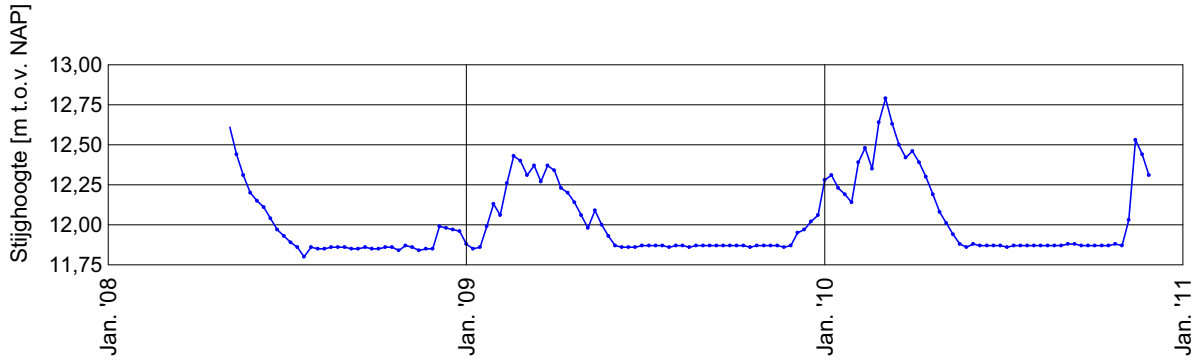
Peilbuis X: 208661, Y: 375214; PUTB52G2954.CSV

Filter	Maaiveld [m t.o.v. NAP]	Filterdiepte [m t.o.v. NAP]	Stijghoogte [m t.o.v. NAP] max	min	gem
1	14,02	11,66 tot 10,66	15,04	11,66	12,25



Peilbuis X: 209066, Y: 376517; PUTB52G2955.CSV

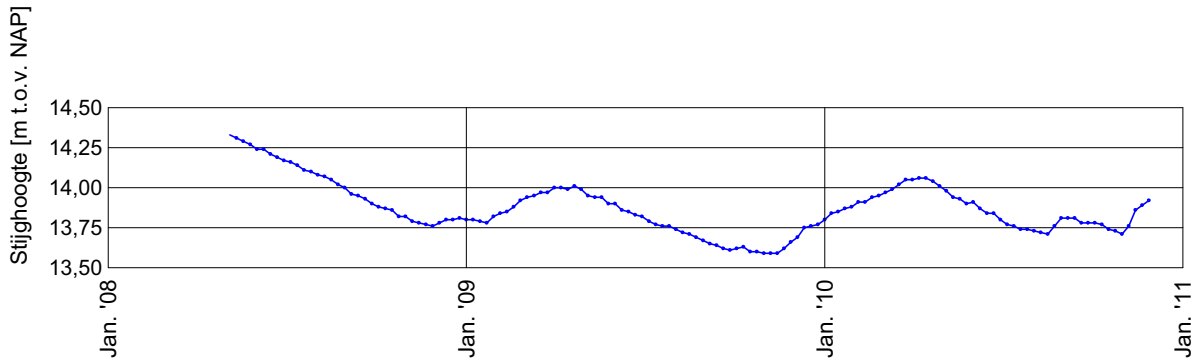
Filter	Maaiveld [m t.o.v. NAP]	Filterdiepte [m t.o.v. NAP]	Stijghoogte [m t.o.v. NAP] max	min	gem
1	17,36	12,81 tot 11,81	12,79	11,80	12,02



Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		TNO-gegevens peilbuizen	uitv.: JBS	bijlage:	**TNO-05**
			acc.:		
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	090105	datum: 10-3-2011		opdracht:	**VH-6108-A**

Peilbuis X: 208546, Y: 376388; PUTB52G2956.CSV

Filter	Maaiveld [m t.o.v. NAP]	Filterdiepte [m t.o.v. NAP]	Stijghoogte [m t.o.v. NAP] max	min	gem
1	18,19	13,27 tot 12,27	14,24	13,59	13,87



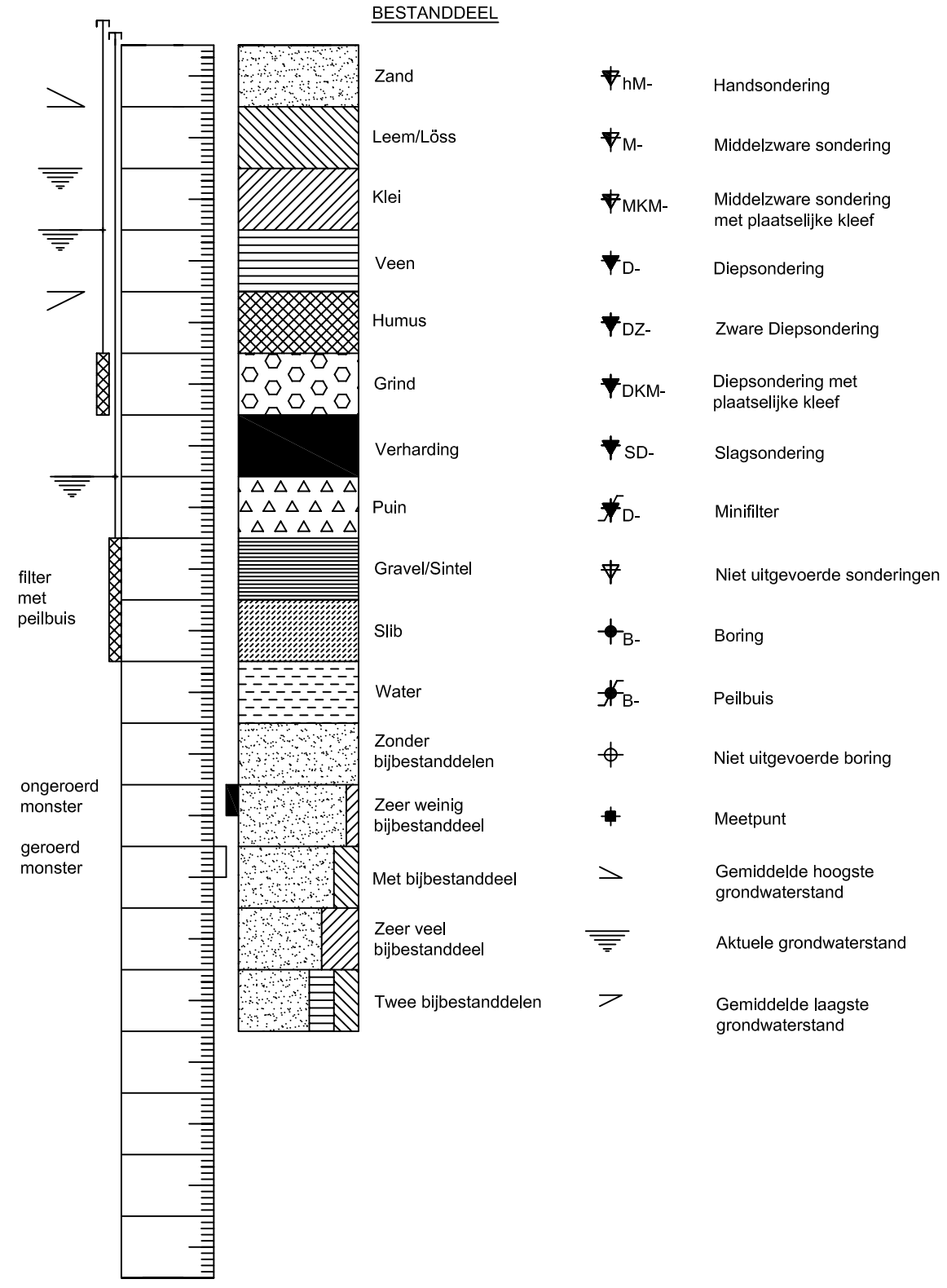
Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		TNO-gegevens peilbuizen	uitv.: JBS acc.:	bijlage: **TNO-06**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	090105	datum: 10-3-2011		opdracht: **VH-6108-A**

Bijlage F

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10

VERKLARING CODERING



07-12-2004

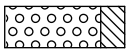
Son
T 0499 - 47 17 92
T 0499 - 47 72 02

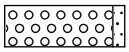
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau

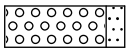
Sliedrecht
T 0184 - 61 80 10
T 0184 - 61 87 82

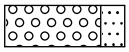
Legenda (conform NEN 5104)

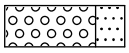
grind


Grind, siltig

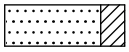

Grind, zwak zandig

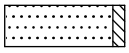

Grind, matig zandig

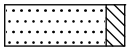

Grind, sterk zandig

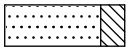

Grind, uiterst zandig

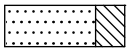
zand


Zand, kleïig

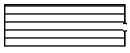

Zand, zwak siltig


Zand, matig siltig

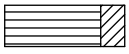

Zand, sterk siltig

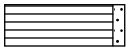

Zand, uiterst siltig

veen


Veen, mineraalarm

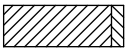

Veen, zwak kleïig

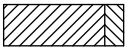

Veen, sterk kleïig

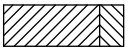

Veen, zwak zandig

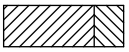

Veen, sterk zandig

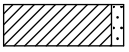
klei

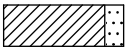

Klei, zwak siltig

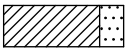

Klei, matig siltig


Klei, sterk siltig


Klei, uiterst siltig


Klei, zwak zandig


Klei, matig zandig


Klei, sterk zandig

leem

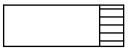

Leem, zwak zandig

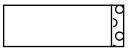

Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

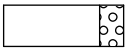

zwak humeus


matig humeus


sterk humeus


zwak grindig


matig grindig


sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

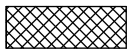
monsters

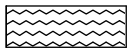

geroerd monster

ongeroerd monster

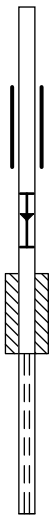
overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand


slib


water

peilbuis



blinde buis

casing

hoogste grondwaterstand
gemiddelde grondwaterstand
laagste grondwaterstand

bentoniet afdichting

filter

Bijlage G

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10

Certificaat geotechnisch laboratoriumonderzoek

Opdrachtgever	: WSM Engineering
Projectleider	: Ir. G.R.M. Jessen
Datum ontvangst	: 15 oktober 2010
Aantal bladen	: 1
Aantal bijlagen	: 134

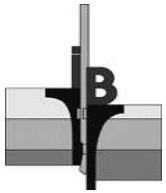
Uitgevoerde werkzaamheden:			Certificaat bijlage:
18x	Volumegewicht incl. watergehalte	NEN-5110 en NEN-5112	VGW-01 en VGW-02
16x	Korrelverdeling	ETC5-C4.97	KVD-korrelverdeling
			KVB-driehoeken
			KVW-doorlatendheid
6x	Samendrukproef	NEN-5118	S-01 t/m S-06
27x	Beschrijving boring/monster	NEN-5104	VGW-01 en VGW-02

De in deze rapportage vermelde resultaten zijn alleen van toepassing op de onderzochte monsters, tenzij anders is vermeld. Certificaat met bijlagen vormen een onlosmakelijk deel van de gehele rapportage betreffende het in hoofde genoemde project.

Onderzoeksleider	: S 't Hart	Paraaf :	
Hoofd laboratorium	: M.G. Jansen	Paraaf :	
Status	: Definitief		
Codering	: LO		
Datum rapport	: 29 oktober 2010		

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB Son

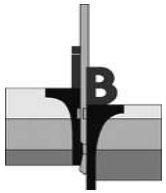
Telefoon/Fax:
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02



VH-6108-A

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel
Venlo

Boring	Monster	Diepte	Klassificatie	Y_{nat}	Y_{droog}	W
		[m-mv]	[NEN-5104]	[kN/m^3]	[kN/m^3]	[m%]
B-06	om2	15,55	Veen, mineraalarm	[-]	[-]	[-]
B-06	om2	15,65	Zand, zeer grof, uiterst humeus, matig houthoudend, zwak steenhoudend	[-]	[-]	[-]
B-06	om2	15,80	Veen mineraalarm, verkoold	11,6	5,8	100,0
B-06	om3	16,20	Veen mineraalarm, verkoold	12,5	6,7	85,8
B-06	om4	16,70	Klei, sterk siltig, matig humeus	18,1	14,0	29,3
B-06	om5	17,10	Klei, sterk siltig, matig humeus	19,5	15,8	23,4
B-06	om5	17,30	Klei, matig zandig, zwak houthoudend met klei en zandlaagjes	[-]	[-]	[-]
B-06	om7	18,10	Zand, uiterst fijn, kleiig met zand en kleilaagjes	[-]	[-]	[-]
B-06	om7	18,30	Leem, zwak zandig, matig humeus met zandlaagjes	18,5	14,6	26,0
B-06	om8	20,55	klei, zwak siltig, matig humeus, zeer slap	[-]	[-]	[-]
B-06	om8	20,70	klei, zwak siltig, matig humeus, zwak houthoudend	19,0	15,1	25,8
B-06	om10	21,70	Klei, zwak siltig, sterk humeus, zwak houthoudend	18,0	14,0	29,3
B-06	om12	22,70	Leem, zwak zandig, matig humeus	[-]	[-]	[-]
B-06	om14	23,70	Leem, zwak zandig, matig humeus	20,1	16,7	20,3
B-06	om17	25,20	klei, zwak siltig, matig humeus, zwak houthoudend	[-]	[-]	[-]
B-06	om20	26,70	Klei, zwak zandig met zandlaagjes	19,8	16,4	20,6
B-06	om23	28,20	Zand, matig fijn, zwak siltig met kleibrokjes	19,4	15,9	22,3
B-06	om26	29,70	Zand, matig fijn, zwak siltig	[-]	[-]	[-]
B-06	om29	31,20	Zand, zeer grof, zwak grindig	[-]	[-]	[-]

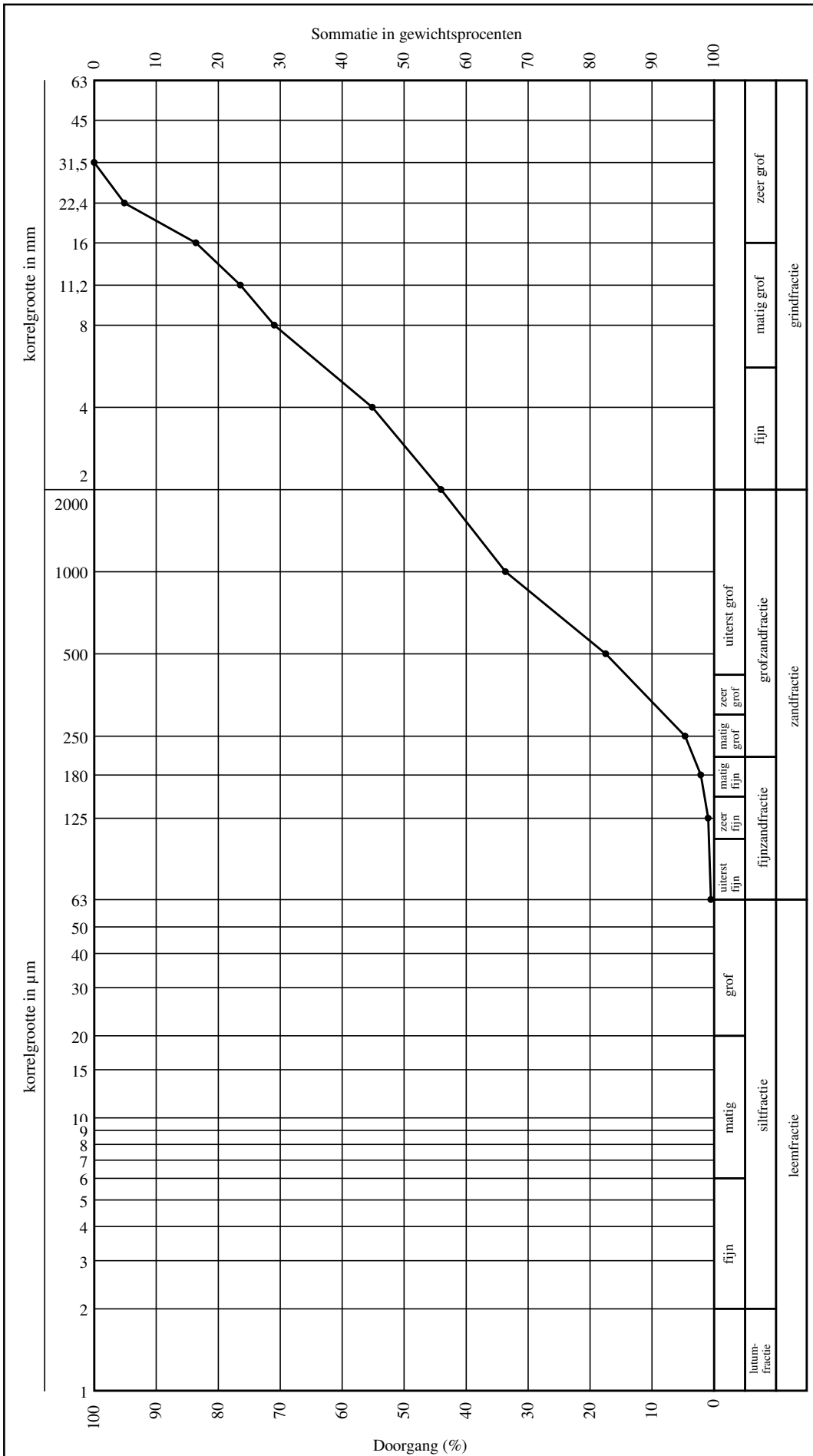


VH-6108-A

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel
Venlo

Boring	Monster	Diepte	Klassificatie	Y_{nat}	Y_{droog}	W
		[m-mv]	[NEN-5104]	[kN/m^3]	[kN/m^3]	[m%]
B-15	om1	11,70	Grind, sterk zandig	[-]	[-]	[-]
B-15	om3	13,55	Zand, zeer grof, matig steenhoudend	[-]	[-]	[-]
B-15	om3	13,65	Volledig houthoudend	[-]	[-]	[-]
B-15	om3	13,80	Veen, mineraalarm, sterk houthoudend, verkoolend	10,3	4,7	119,1
B-15	om4	14,20	Klei, zwak siltig, uiterst humeus, zwak houthoudend	12,6	6,7	87,3
B-15	om5	14,70	Klei, sterk siltig, matig humeus	15,4	10,1	52,5
B-15	om7	15,70	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus	18,9	15,0	25,9
B-15	om8	19,05	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus	[-]	[-]	[-]
B-15	om8	19,25	Klei, zwak siltig, sterk humeus	18,6	14,7	27,0
B-15	om10	20,20	Klei, zwak siltig, sterk humeus	19,3	15,6	23,2
B-15	om12	21,10	Klei, zwak siltig, sterk humeus, matig houthoudend	[-]	[-]	[-]
B-15	om12	21,30	Veen, mineraalarm, matig houthoudend	[-]	[-]	[-]
B-15	om14	22,20	Klei, matig siltig, matig humeus	20,6	17,4	18,4
B-15	om16	23,70	Klei, zwak zandig, matig humeus, zwak houthoudend	[-]	[-]	[-]
B-15	om16	24,00	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak houthoudend	[-]	[-]	[-]
B-15	om19	24,60	Zand, zeer fijn, kleiig	[-]	[-]	[-]
B-15	om19	24,80	Leem, sterk zandig, matig humeus	19,5	15,8	23,2
B-15	om22	26,20	Klei, matig zandig met klei en zandlaagjes	[-]	[-]	[-]
B-15	om25	27,70	Klei, matig zandig met klei en zandlaagjes	[-]	[-]	[-]

Inpijn-Blokpoel Ingenieursbureau
Geotechnisch laboratorium
Ekkersrijt 2058, 5692 BA, Son



Monstergegevens		Gelijkmatigheidscoëfficiënt grindfractie (NEN5104)	
Boring	: B-06	D_{60}	: 12,0 mm
Monster	: MM-01	D_{10}	: 3,0 mm
Diepte	: 9,00 - 12,00 m - mv	D_{60}/D_{10}	: 4,0
Klassificatie NEN5104	: Sterk zandig grind bevat weinig stenen met een diameter van ca. 6 cm	Grindmediaan	
Methode	: nat gezeefd	M_G	: 8,6 mm

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: SHT acc.:	**KVD_B-06_MM-01**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

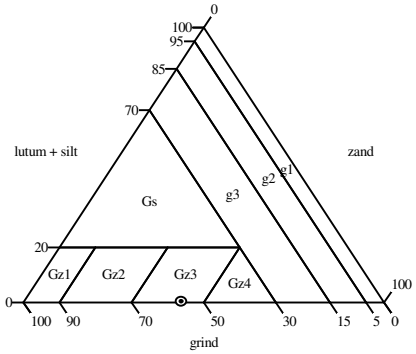
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-06
Monster	:	MM-01
Diepte	:	9,00 - 12,00 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

Min. delen < 31,5 mm	:	100,00
Min. delen < 22,4 mm	:	95,12
Min. delen < 16,0 mm	:	83,59
Min. delen < 11,2 mm	:	76,40
Min. delen < 8,0 mm	:	70,95
Min. delen < 4,0 mm	:	55,13
Min. delen < 2,0 mm	:	44,04
Min. delen < 1,0 mm	:	33,62
Min. delen < 0,5 mm	:	17,48
Min. delen < 250 µm	:	4,66
Min. delen < 180 µm	:	2,14
Min. delen < 125 µm	:	0,92
Min. delen < 63 µm	:	0,51

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

sterk zandig grind (Gz3)

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	0,1
Siltfractie	:	0,4
Zandfractie	:	43,5
Grindfractie	:	56,0
Organische stof	:	0,0

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-06
Monster	:	MM-01
Diepte	:	9,00 - 12,00 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	n.v.t.	Alyamani & Sen[4]	:	180,8 m/etm.
Seelheim[3]	:	159,9 m/etm.	USBR[1]	:	n.v.t.
Beyer[1]	:	64,4 m/etm.	Harleman[5]	:	49,7 m/etm.
SBR190[3]	:	111,5 m/etm.	Krumbein & Monk[2]	:	n.v.t.

(NB: Resultaten zijn berekend met deels geschatte waarden: D10: 334,0 µm, Lutum: 0,1 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

Monstergegevens		Gelijkmatigheidscoëfficiënt grindfractie (NEN5104)	
Boring	: B-06	D_{60}	: 7,7 mm
Monster	: MM-02	D_{10}	: 2,8 mm
Diepte	: 12,00 - 14,00 m - mv	D_{60}/D_{10}	: 2,7
Klassificatie NEN5104	: Sterk zandig grind bevat weinig stenen met een diameter van ca. 6 cm	Grindmediaan	
Methode	: nat gezeefd	M_G	: 6,7 mm

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: SHT acc.:	**KVD_B-06_MM-02**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

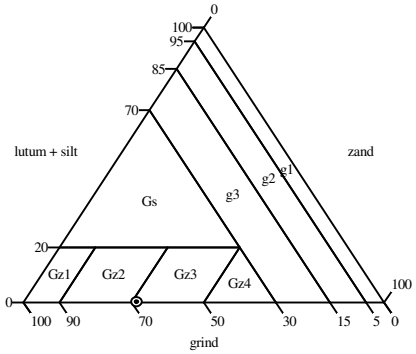
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-06
Monster	:	MM-02
Diepte	:	12,00 - 14,00 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

Min. delen < 22,4 mm	:	100,00
Min. delen < 16,0 mm	:	88,48
Min. delen < 11,2 mm	:	81,63
Min. delen < 8,0 mm	:	74,33
Min. delen < 4,0 mm	:	47,66
Min. delen < 2,0 mm	:	31,53
Min. delen < 1,0 mm	:	18,13
Min. delen < 0,5 mm	:	5,02
Min. delen < 250 µm	:	0,71
Min. delen < 180 µm	:	0,40
Min. delen < 125 µm	:	0,29
Min. delen < 63 µm	:	0,23

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

sterk zandig grind (Gz3)

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	0,0
Siltfractie	:	0,2
Zandfractie	:	31,3
Grindfractie	:	68,5
Organische stof	:	0,0

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-06
Monster	:	MM-02
Diepte	:	12,00 - 14,00 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	n.v.t.	Alyamani & Sen[4]	:	194,4 m/etm.
Seelheim[3]	:	577,5 m/etm.	USBR[1]	:	n.v.t.
Beyer[1]	:	n.v.t.	Harleman[5]	:	188,9 m/etm.
SBR190[3]	:	228,0 m/etm.	Krumbein & Monk[2]	:	n.v.t.

(NB: Resultaten zijn berekend met deels geschatte waarden: D10: 651,0 µm, Lutum: 0,0 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

Monstergegevens		Gelijkmatigheidscoëfficiënt zandfractie (NEN5104)	
Boring	: B-06	D_{60}	: 147 µm
Monster	: MM-03	D_{10}	: 74 µm
Diepte	: 16,50 - 17,50 m - mv	D_{60}/D_{10}	: 2,0 (spreiding: matig klein)
Klassificatie NEN5104	: Sterk siltige klei matig humeus	Zandmediaan	
Methode	: nat gezeefd	M_Z	: 116 µm

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: SHT acc.:	**KVD_B-06_MM-03**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

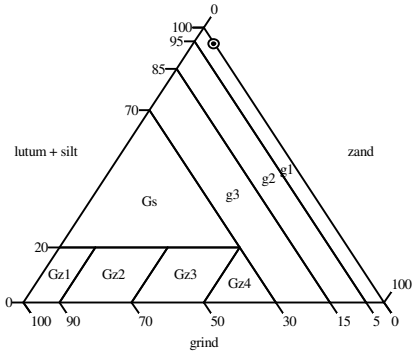
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-06
Monster	:	MM-03
Diepte	:	16,50 - 17,50 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

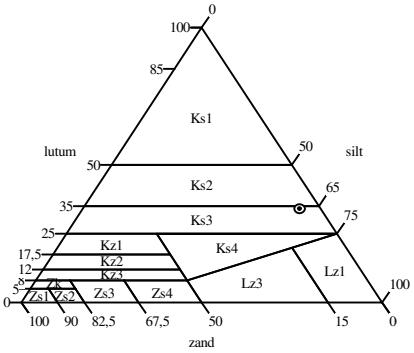
Min. delen < 4,0 mm	:	100,00
Min. delen < 2,0 mm	:	99,82
Min. delen < 1,0 mm	:	99,08
Min. delen < 0,5 mm	:	98,35
Min. delen < 250 µm	:	97,89
Min. delen < 180 µm	:	97,61
Min. delen < 125 µm	:	97,43
Min. delen < 63 µm	:	94,04
Min. delen < 32 µm	:	64,00
Min. delen < 16 µm	:	49,00
Min. delen < 2 µm	:	34,00

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

Toevoeging : geen grind



(NEN 5104)

sterk siltige klei (Ks3)

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	34,0
Siltfractie	:	60,0
Zandfractie	:	5,8
Grindfractie	:	0,2
Organische stof	:	0,0

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		bijlage bij korrelverdeling KVD03	uitv.: SHT acc.:	**KVB_B-06_MM-03**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-06
Monster	:	MM-03
Diepte	:	16,50 - 17,50 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	n.v.t.	Alyamani & Sen[4]	:	n.v.t.
Seelheim[3]	:	0,24 m/etm.	USBR[1]	:	0,07 m/etm.
Beyer[1]	:	n.v.t.	Harleman[5]	:	0,23 m/etm.
SBR190[3]	:	n.v.t.	Krumbein & Monk[2]	:	n.v.t.

(D10: 22,5 µm, Lutum: 34,0 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

Monstergegevens		Gelijkmatigheidscoëfficiënt zandfractie (NEN5104)	
Boring	: B-06	D_{60}	: 107 µm
Monster	: MM-04	D_{10}	: 70 µm
Diepte	: 17,50 - 18,00 m - mv	D_{60}/D_{10}	: 1,5 (spreiding: zeer klein)
Klassificatie NEN5104	: Uiterst siltige klei matig humeus	Zandmediaan	
Methode	: nat gezeefd	M_Z	: 100 µm

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: SHT acc.:	**KVD_B-06_MM-04**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

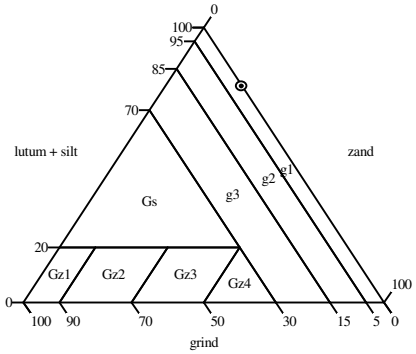
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-06
Monster	:	MM-04
Diepte	:	17,50 - 18,00 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

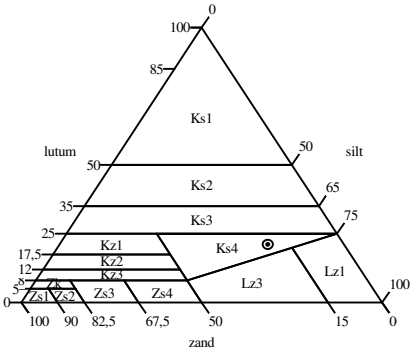
Min. delen < 4,0 mm	:	100,00
Min. delen < 2,0 mm	:	99,82
Min. delen < 1,0 mm	:	99,65
Min. delen < 0,5 mm	:	99,38
Min. delen < 250 µm	:	99,29
Min. delen < 180 µm	:	99,11
Min. delen < 125 µm	:	96,46
Min. delen < 63 µm	:	78,74
Min. delen < 32 µm	:	35,00
Min. delen < 16 µm	:	29,00
Min. delen < 2 µm	:	21,00

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

Toevoeging : geen grind



(NEN 5104)

uiterst siltige klei (Ks4)

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	21,0
Siltfractie	:	57,7
Zandfractie	:	21,1
Grindfractie	:	0,2
Organische stof	:	0,0

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		bijlage bij korrelverdeling KVD04	uitv.: SHT acc.:	**KVB_B-06_MM-04**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-06
Monster	:	MM-04
Diepte	:	17,50 - 18,00 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	n.v.t.	Alyamani & Sen[4]	:	n.v.t.
Seelheim[3]	:	0,38 m/etm.	USBR[1]	:	0,09 m/etm.
Beyer[1]	:	n.v.t.	Harleman[5]	:	0,26 m/etm.
SBR190[3]	:	n.v.t.	Krumbein & Monk[2]	:	n.v.t.

(D10: 24,3 µm, Lutum: 21,0 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

Monstergegevens		Gelijkmatigheidscoëfficiënt zandfractie (NEN5104)	
Boring	: B-06	D_{60}	: 122 µm
Monster	: MM-05	D_{10}	: 73 µm
Diepte	: 18,00 - 20,00 m - mv	D_{60}/D_{10}	: 1,7 (spreiding: zeer klein)
Klassificatie NEN5104	: Zwak zandig leem matig humeus	Zandmediaan	
Methode	: nat gezeefd	M_Z	: 112 µm

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: SHT acc.:	**KVD_B-06_MM-05**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

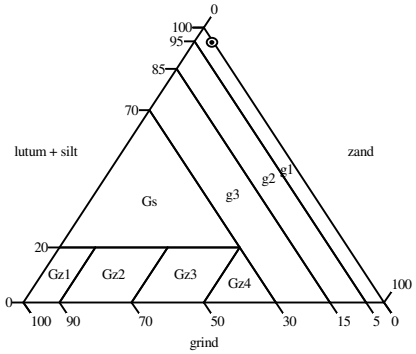
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-06
Monster	:	MM-05
Diepte	:	18,00 - 20,00 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

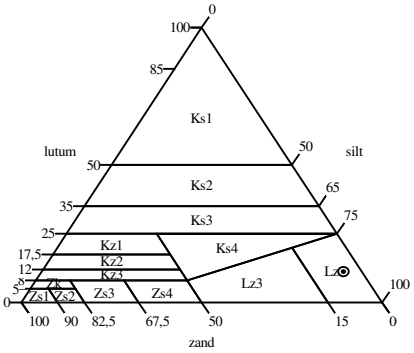
Min. delen < 8,0 mm	:	100,00
Min. delen < 4,0 mm	:	99,71
Min. delen < 2,0 mm	:	99,61
Min. delen < 1,0 mm	:	99,42
Min. delen < 0,5 mm	:	99,23
Min. delen < 250 µm	:	98,94
Min. delen < 180 µm	:	98,55
Min. delen < 125 µm	:	97,77
Min. delen < 63 µm	:	94,58
Min. delen < 40,6 µm	:	49,61
Min. delen < 30 µm	:	45,74
Min. delen < 22,7 µm	:	38,76
Min. delen < 14,4 µm	:	32,56
Min. delen < 8,9 µm	:	24,03
Min. delen < 5,4 µm	:	18,61
Min. delen < 3,4 µm	:	15,50
Min. delen < 2 µm	:	11,16
Min. delen < 1 µm	:	7,75

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

Toevoeging : geen grind



(NEN 5104)

zwak zandig leem (Lz1)

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	20,0
Siltfractie	:	83,4
Zandfractie	:	5,0
Grindfractie	:	0,4
Organische stof	:	0,0

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		bijlage bij korrelverdeling KVD05	uitv.: SHT acc.:	**KVB_B-06_MM-05**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-06
Monster	:	MM-05
Diepte	:	18,00 - 20,00 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	n.v.t.	Alyamani & Sen[4]	:	0,02 m/etm.
Seelheim[3]	:	0,11 m/etm.	USBR[1]	:	n.v.t.
Beyer[1]	:	n.v.t.	Harleman[5]	:	0,03 m/etm.
SBR190[3]	:	n.v.t.	Krumbein & Monk[2]	:	n.v.t.

(NB: Resultaten zijn berekend met deels geschatte waarden: D10: 7,6 µm, Lutum: 20,0 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

Monstergegevens		Gelijkmatigheidscoëfficiënt zandfractie (NEN5104)	
Boring	: B-06	D_{60}	: 158 µm
Monster	: MM-06	D_{10}	: 74 µm
Diepte	: 22,50 - 24,00 m - mv	D_{60}/D_{10}	: 2,1 (spreiding: matig klein)
Klassificatie NEN5104	: Zwak zandig leem matig humeus	Zandmediaan	
Methode	: nat gezeefd	M_Z	: 116 µm

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: SHT acc.:	**KVD_B-06_MM-06**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

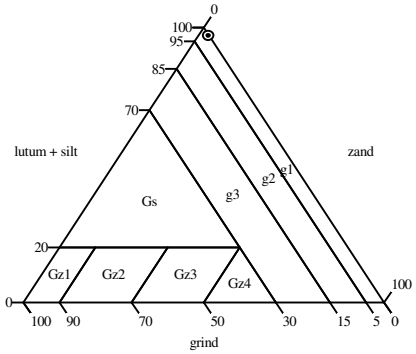
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-06
Monster	:	MM-06
Diepte	:	22,50 - 24,00 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

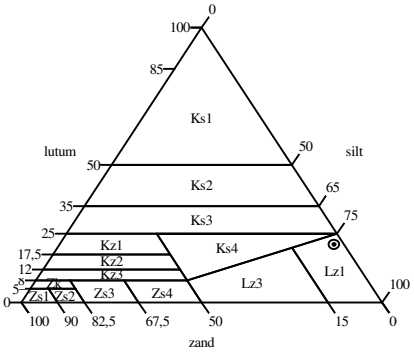
Min. delen < 4,0 mm	:	100,00
Min. delen < 2,0 mm	:	99,82
Min. delen < 1,0 mm	:	99,56
Min. delen < 0,5 mm	:	99,20
Min. delen < 250 µm	:	98,94
Min. delen < 180 µm	:	98,76
Min. delen < 125 µm	:	98,67
Min. delen < 63 µm	:	97,07
Min. delen < 32 µm	:	50,00
Min. delen < 16 µm	:	39,00
Min. delen < 2 µm	:	21,00

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

Toevoeging : geen grind



(NEN 5104)

zwak zandig leem (Lz1)

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	21,0
Siltfractie	:	76,1
Zandfractie	:	2,8
Grindfractie	:	0,2
Organische stof	:	0,0

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		bijlage bij korrelverdeling KVD06	uitv.: SHT acc.:	**KVB_B-06_MM-06**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-06
Monster	:	MM-06
Diepte	:	22,50 - 24,00 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	n.v.t.	Alyamani & Sen[4]	:	n.v.t.
Seelheim[3]	:	0,36 m/etm.	USBR[1]	:	0,09 m/etm.
Beyer[1]	:	n.v.t.	Harleman[5]	:	0,26 m/etm.
SBR190[3]	:	n.v.t.	Krumbein & Monk[2]	:	n.v.t.

(D10: 24,3 µm, Lutum: 21,0 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

Monstergegevens		Gelijkmatigheidscoëfficiënt zandfractie (NEN5104)	
Boring	: B-06	D_{60}	: 443 µm
Monster	: MM-07	D_{10}	: 262 µm
Diepte	: 31,00 - 34,00 m - mv	D_{60}/D_{10}	: 1,7 (spreiding: zeer klein)
Klassificatie NEN5104	: Zeer grof zwak siltig zand	Zandmediaan	
Methode	: nat gezeefd	M_Z	: 407 µm

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: SHT acc.:	**KVD_B-06_MM-07**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

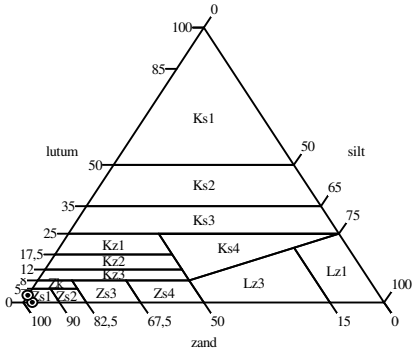
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-06
Monster	:	MM-07
Diepte	:	31,00 - 34,00 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

Min. delen < 1,0 mm	:	100,00
Min. delen < 0,5 mm	:	76,44
Min. delen < 250 µm	:	9,69
Min. delen < 180 µm	:	5,42
Min. delen < 125 µm	:	4,00
Min. delen < 63 µm	:	3,11

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

zwak siltig zand (Zs1)
zwak siltig zand (Zs1)

De lutumfractie is niet bepaald.
De eerste omschrijving gaat uit van 0% lutumfractie,
de tweede van 0% siltfractie.

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	0,6
Siltfractie	:	2,5
Zandfractie	:	96,9
Grindfractie	:	0,0
Organische stof	:	0,0

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-06
Monster	:	MM-07
Diepte	:	31,00 - 34,00 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	63,0 m/etm.	Alyamani & Sen[4]	:	n.v.t.
Seelheim[3]	:	26,5 m/etm.	USBR[1]	:	16,4 m/etm.
Beyer[1]	:	60,5 m/etm.	Harleman[5]	:	28,1 m/etm.
SBR190[3]	:	34,9 m/etm.	Krumbein & Monk[2]	:	n.v.t.

(NB: Resultaten zijn berekend met deels geschatte waarden: D10: 251,0 µm, Lutum: 0,6 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

Monstergegevens		Gelijkmatigheidscoëfficiënt zandfractie (NEN5104)	
Boring	: B-06	D_{60}	: 720 µm
Monster	: MM-08	D_{10}	: 271 µm
Diepte	: 34,00 - 35,00 m - mv	D_{60}/D_{10}	: 2,7 (spreiding: matig groot)
Klassificatie NEN5104	: Uiterst grof zand, matig grindig	Zandmediaan	
Methode	: nat gezeefd	M_Z	: 587 µm

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: SHT acc.:	**KVD_B-06_MM-08**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

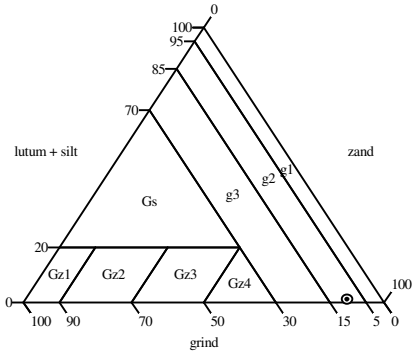
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-06
Monster	:	MM-08
Diepte	:	34,00 - 35,00 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

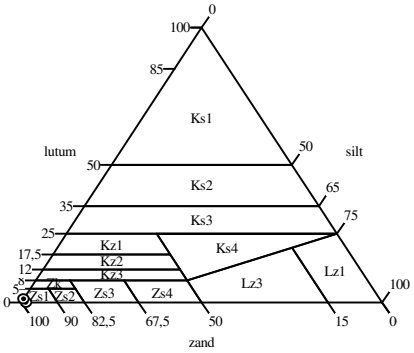
Min. delen < 11,2 mm	:	100,00
Min. delen < 8,0 mm	:	99,35
Min. delen < 4,0 mm	:	97,91
Min. delen < 2,0 mm	:	90,38
Min. delen < 1,0 mm	:	73,44
Min. delen < 0,5 mm	:	40,14
Min. delen < 250 µm	:	7,69
Min. delen < 180 µm	:	4,15
Min. delen < 125 µm	:	2,45
Min. delen < 63 µm	:	1,47

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

Toevoeging : matig grindig (g2)



(NEN 5104)

zand (Z)

zwak siltig zand (Zs1)

De lutumfractie is niet bepaald.
De eerste omschrijving gaat uit van 0% lutumfractie,
de tweede van 0% siltfractie.

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	0,3
Siltfractie	:	1,2
Zandfractie	:	88,9
Grindfractie	:	9,6
Organische stof	:	0,0

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		bijlage bij korrelverdeling KVD08	uitv.: SHT acc.:	**KVB_B-06_MM-08**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-06
Monster	:	MM-08
Diepte	:	34,00 - 35,00 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	69,1 m/etm.	Alyamani & Sen[4]	:	n.v.t.
Seelheim[3]	:	40,4 m/etm.	USBR[1]	:	23,5 m/etm.
Beyer[1]	:	60,1 m/etm.	Harleman[5]	:	30,8 m/etm.
SBR190[3]	:	83,3 m/etm.	Krumbein & Monk[2]	:	163,0 m/etm.

(NB: Resultaten zijn berekend met deels geschatte waarden: D10: 263,0 µm, Lutum: 0,3 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

Monstergegevens		Gelijkmatigheidscoëfficiënt grindfractie (NEN5104)	
Boring	: B-15	D_{60}	: 10,0 mm
Monster	: MM-09	D_{10}	: 2,9 mm
Diepte	: 8,50 - 12,00 m - mv	D_{60}/D_{10}	: 3,4
Klassificatie NEN5104	: Sterk zandig grind bevat weinig stenen met een diameter van ca. 6 cm	Grindmediaan	
Methode	: nat gezeefd	M_G	: 7,5 mm

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: SHT acc.:	**KVD_B-15_MM-09**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

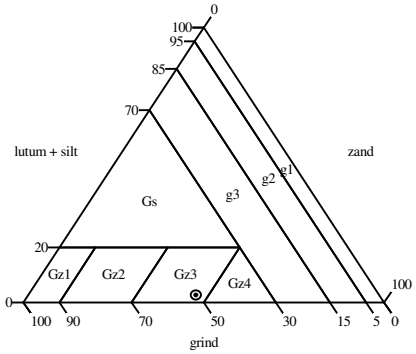
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-15
Monster	:	MM-09
Diepte	:	8,50 - 12,00 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

Min. delen < 31,5 mm	:	100,00
Min. delen < 22,4 mm	:	94,81
Min. delen < 16,0 mm	:	82,37
Min. delen < 11,2 mm	:	81,62
Min. delen < 8,0 mm	:	76,72
Min. delen < 4,0 mm	:	60,55
Min. delen < 2,0 mm	:	49,52
Min. delen < 1,0 mm	:	37,18
Min. delen < 0,5 mm	:	18,16
Min. delen < 250 µm	:	7,43
Min. delen < 180 µm	:	4,76
Min. delen < 125 µm	:	3,78
Min. delen < 63 µm	:	3,28

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

sterk zandig grind (Gz3)

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	0,6
Siltfractie	:	2,7
Zandfractie	:	46,2
Grindfractie	:	50,5
Organische stof	:	0,0

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		bijlage bij korrelverdeling KVD09	uitv.: SHT acc.:	**KVB_B-15_MM-09**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-15
Monster	:	MM-09
Diepte	:	8,50 - 12,00 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	n.v.t.	Alyamani & Sen[4]	:	47,1 m/etm.
Seelheim[3]	:	100,1 m/etm.	USBR[1]	:	n.v.t.
Beyer[1]	:	53,6 m/etm.	Harleman[5]	:	38,9 m/etm.
SBR190[3]	:	108,3 m/etm.	Krumbein & Monk[2]	:	n.v.t.

(NB: Resultaten zijn berekend met deels geschatte waarden: D10: 295,0 µm, Lutum: 0,6 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

Monstergegevens		Gelijkmatigheidscoëfficiënt zandfractie (NEN5104)	
Boring	: B-15	D_{60}	: 108 µm
Monster	: MM-10	D_{10}	: 71 µm
Diepte	: 14,50 - 15,50 m - mv	D_{60}/D_{10}	: 1,5 (spreiding: zeer klein)
Klassificatie NEN5104	: Uiterst siltige klei matig humeus	Zandmediaan	
Methode	: nat gezeefd	M_Z	: 101 µm

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: SHT acc.:	**KVD_B-15_MM-10**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

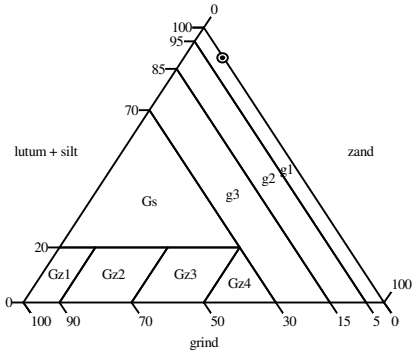
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-15
Monster	:	MM-10
Diepte	:	14,50 - 15,50 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

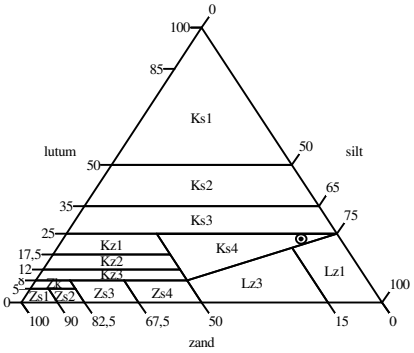
Min. delen < 4,0 mm	:	100,00
Min. delen < 2,0 mm	:	99,74
Min. delen < 1,0 mm	:	99,39
Min. delen < 0,5 mm	:	99,13
Min. delen < 250 µm	:	98,69
Min. delen < 180 µm	:	98,52
Min. delen < 125 µm	:	97,82
Min. delen < 63 µm	:	88,92
Min. delen < 32 µm	:	51,00
Min. delen < 16 µm	:	36,00
Min. delen < 2 µm	:	23,00

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

Toevoeging : geen grind



(NEN 5104)

uiterst siltige klei (Ks4)

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	23,0
Siltfractie	:	65,9
Zandfractie	:	10,8
Grindfractie	:	0,3
Organische stof	:	0,0

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		bijlage bij korrelverdeling KVD10	uitv.: SHT acc.:	**KVB_B-15_MM-10**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-15
Monster	:	MM-10
Diepte	:	14,50 - 15,50 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	n.v.t.	Alyamani & Sen[4]	:	n.v.t.
Seelheim[3]	:	0,34 m/etm.	USBR[1]	:	0,09 m/etm.
Beyer[1]	:	n.v.t.	Harleman[5]	:	0,25 m/etm.
SBR190[3]	:	n.v.t.	Krumbein & Monk[2]	:	n.v.t.

(D10: 23,9 µm, Lutum: 23,0 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

Monstergegevens		Gelijkmatigheidscoëfficiënt zandfractie (NEN5104)	
Boring	: B-15	D_{60}	: 124 µm
Monster	: MM-11	D_{10}	: 73 µm
Diepte	: 16,00 - 17,00 m - mv	D_{60}/D_{10}	: 1,7 (spreiding: zeer klein)
Klassificatie NEN5104	: Uiterst siltige klei matig humeus	Zandmediaan	
		M_Z	: 114 µm
Methode	: nat gezeefd		

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: SHT acc.:	**KVD_B-15_MM-11**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

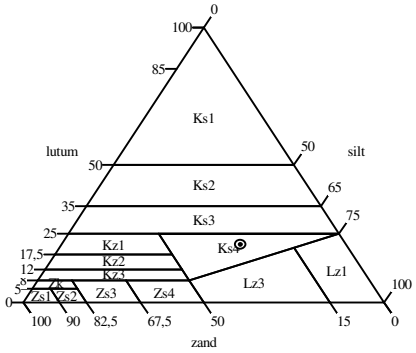
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-15
Monster	:	MM-11
Diepte	:	16,00 - 17,00 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

Min. delen < 1,0 mm	:	99,92
Min. delen < 0,5 mm	:	99,84
Min. delen < 250 µm	:	99,67
Min. delen < 180 µm	:	99,35
Min. delen < 125 µm	:	88,62
Min. delen < 63 µm	:	70,74
Min. delen < 39,1 µm	:	45,36
Min. delen < 30,2 µm	:	38,88
Min. delen < 22,7 µm	:	33,70
Min. delen < 14,2 µm	:	29,81
Min. delen < 8,5 µm	:	26,18
Min. delen < 5 µm	:	24,62
Min. delen < 3,1 µm	:	22,68
Min. delen < 1,8 µm	:	20,74
Min. delen < 0,9 µm	:	19,44

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

uiterst siltige klei (Ks4)

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	14,0
Siltfractie	:	49,6
Zandfractie	:	29,3
Grindfractie	:	0,0
Organische stof	:	0,0

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		bijlage bij korrelverdeling KVD11	uitv.: SHT acc.:	**KVB_B-15_MM-11**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-15
Monster	:	MM-11
Diepte	:	16,00 - 17,00 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	n.v.t.	Alyamani & Sen[4]	:	0,05 m/etm.
Seelheim[3]	:	0,10 m/etm.	USBR[1]	:	n.v.t.
Beyer[1]	:	n.v.t.	Harleman[5]	:	0,02 m/etm.
SBR190[3]	:	n.v.t.	Krumbein & Monk[2]	:	n.v.t.

(NB: Resultaten zijn berekend met deels geschatte waarden: D10: 6,5 µm, Lutum: 14,0 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

Monstergegevens		Gelijkmatigheidscoëfficiënt zandfractie (NEN5104)	
Boring	: B-15	D_{60}	: 172 µm
Monster	: MM-12	D_{10}	: 84 µm
Diepte	: 18,00 - 19,00 m - mv	D_{60}/D_{10}	: 2,1 (spreiding: matig klein)
Klassificatie NEN5104	: Matig fijn uiterst siltig zand, zwak grindig	Zandmediaan	
Methode	: nat gezeefd	M_Z	: 157 µm

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: SHT acc.:	**KVD_B-15_MM-12**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

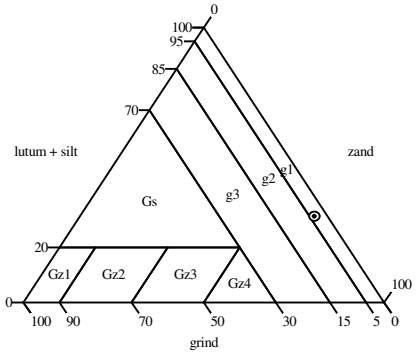
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-15
Monster	:	MM-12
Diepte	:	18,00 - 19,00 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

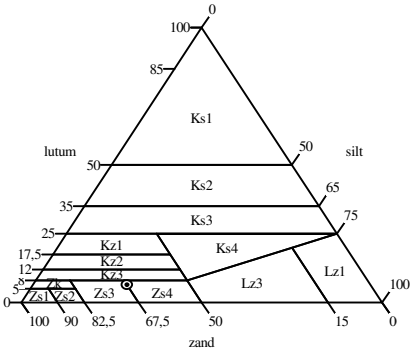
Min. delen < 11,2 mm	:	100,00
Min. delen < 8,0 mm	:	97,27
Min. delen < 4,0 mm	:	96,92
Min. delen < 2,0 mm	:	96,39
Min. delen < 1,0 mm	:	95,68
Min. delen < 0,5 mm	:	94,54
Min. delen < 250 µm	:	87,05
Min. delen < 180 µm	:	73,65
Min. delen < 125 µm	:	50,74
Min. delen < 63 µm	:	31,35
Min. delen < 49,8 µm	:	25,41
Min. delen < 37,1 µm	:	19,05
Min. delen < 27,3 µm	:	13,41
Min. delen < 16,9 µm	:	11,29
Min. delen < 9,8 µm	:	9,88
Min. delen < 5,7 µm	:	8,47
Min. delen < 3,5 µm	:	7,20
Min. delen < 2,1 µm	:	6,35
Min. delen < 1 µm	:	4,35

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

Toevoeging : zwak grindig (g1)



(NEN 5104)

uiterst siltig zand (Zs4)

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	6,0
Siltfractie	:	25,1
Zandfractie	:	65,0
Grindfractie	:	3,6
Organische stof	:	0,0

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-15
Monster	:	MM-12
Diepte	:	18,00 - 19,00 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	n.v.t.	Alyamani & Sen[4]	:	0,08 m/etm.
Seelheim[3]	:	0,63 m/etm.	USBR[1]	:	n.v.t.
Beyer[1]	:	n.v.t.	Harleman[5]	:	0,18 m/etm.
SBR190[3]	:	0,43 m/etm.	Krumbein & Monk[2]	:	n.v.t.

(NB: Resultaten zijn berekend met deels geschatte waarden: D10: 20,0 µm, Lutum: 6,0 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

Monstergegevens		Gelijkmatigheidscoëfficiënt zandfractie (NEN5104)	
Boring	: B-15	D_{60}	: 158 µm
Monster	: MM-13	D_{10}	: 75 µm
Diepte	: 22,00 - 22,50 m - mv	D_{60}/D_{10}	: 2,1 (spreiding: matig klein)
Klassificatie NEN5104	: Matig siltige klei matig humeus	Zandmediaan	
Methode	: nat gezeefd	M_Z	: 121 µm

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: SHT acc.:	**KVD_B-15_MM-13**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

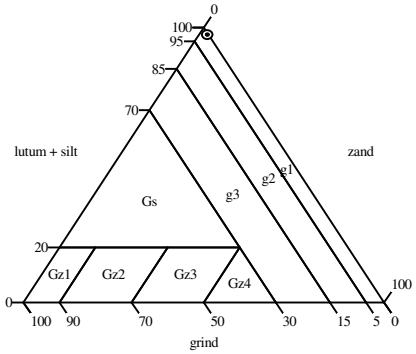
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-15
Monster	:	MM-13
Diepte	:	22,00 - 22,50 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

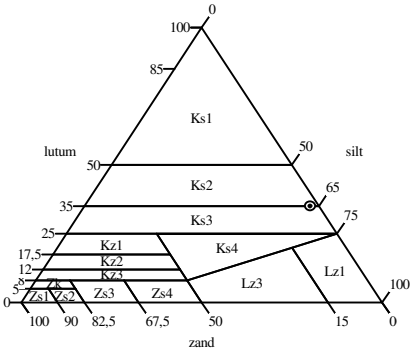
Min. delen < 8,0 mm	:	100,00
Min. delen < 4,0 mm	:	99,83
Min. delen < 2,0 mm	:	99,75
Min. delen < 1,0 mm	:	99,49
Min. delen < 0,5 mm	:	99,32
Min. delen < 250 µm	:	99,07
Min. delen < 180 µm	:	98,90
Min. delen < 125 µm	:	98,65
Min. delen < 63 µm	:	97,38
Min. delen < 32 µm	:	75,00
Min. delen < 16 µm	:	64,00
Min. delen < 2 µm	:	35,00

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

Toevoeging : geen grind



(NEN 5104)

matig siltige klei (Ks2)

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	35,0
Siltfractie	:	62,4
Zandfractie	:	2,4
Grindfractie	:	0,3
Organische stof	:	0,0

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-15
Monster	:	MM-13
Diepte	:	22,00 - 22,50 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	n.v.t.	Alyamani & Sen[4]	:	n.v.t.
Seelheim[3]	:	0,22 m/etm.	USBR[1]	:	0,07 m/etm.
Beyer[1]	:	n.v.t.	Harleman[5]	:	0,23 m/etm.
SBR190[3]	:	n.v.t.	Krumbein & Monk[2]	:	n.v.t.

(D10: 22,5 µm, Lutum: 35,0 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

Gelijkmatigheidscoëfficiënt zandfractie (NEN5104)		
D_{60}	: 139 µm	
D_{10}	: 75 µm	
D_{60}/D_{10}	: 1,9 (spreiding: matig klein)	
Zandmediaan		
M_Z	: 123 µm	

Monstergegevens	
Boring	: B-15
Monster	: MM-14
Diepte	: 24,50 - 25,00 m - mv
Klassificatie NEN5104	: Sterk zandig leem matig humeus
Methode	: nat gezeefd

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: SHT acc.:	**KVD_B-15_MM-14**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

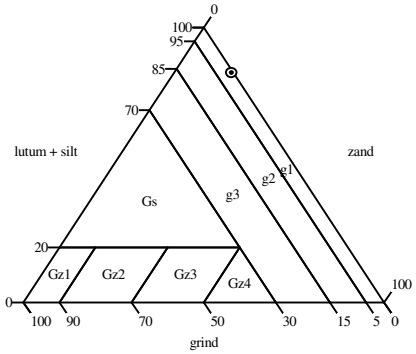
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-15
Monster	:	MM-14
Diepte	:	24,50 - 25,00 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

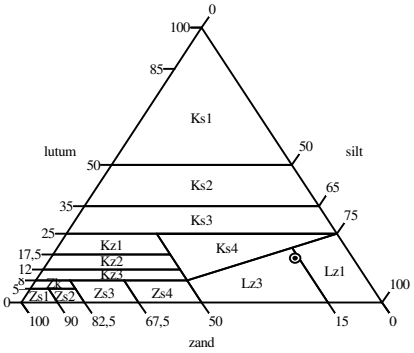
Min. delen < 4,0 mm	:	100,00
Min. delen < 2,0 mm	:	99,48
Min. delen < 1,0 mm	:	99,04
Min. delen < 0,5 mm	:	98,61
Min. delen < 250 µm	:	97,56
Min. delen < 180 µm	:	96,78
Min. delen < 125 µm	:	91,82
Min. delen < 63 µm	:	83,55
Min. delen < 32 µm	:	40,00
Min. delen < 16 µm	:	28,00
Min. delen < 2 µm	:	16,00

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

Toevoeging : geen grind



(NEN 5104)

sterk zandig leem (Lz3)

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	16,0
Siltfractie	:	67,5
Zandfractie	:	15,9
Grindfractie	:	0,5
Organische stof	:	0,0

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		bijlage bij korrelverdeling KVD14	uitv.: SHT acc.:	**KVB_B-15_MM-14**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-15
Monster	:	MM-14
Diepte	:	24,50 - 25,00 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	n.v.t.	Alyamani & Sen[4]	:	n.v.t.
Seelheim[3]	:	0,40 m/etm.	USBR[1]	:	0,12 m/etm.
Beyer[1]	:	n.v.t.	Harleman[5]	:	0,30 m/etm.
SBR190[3]	:	n.v.t.	Krumbein & Monk[2]	:	n.v.t.

(D10: 25,8 µm, Lutum: 16,0 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

Monstergegevens		Gelijkmatigheidscoëfficiënt zandfractie (NEN5104)	
Boring	: B-15	D_{60}	: 298 µm
Monster	: MM-15	D_{10}	: 107 µm
Diepte	: 28,50 - 30,50 m - mv	D_{60}/D_{10}	: 2,8 (spreiding: matig groot)
Klassificatie NEN5104	: Matig grof sterk siltig zand	Zandmediaan	
Methode	: nat gezeefd	M_Z	: 243 µm

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: SHT acc.:	**KVD_B-15_MM-15**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

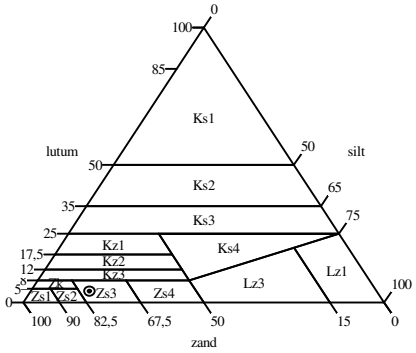
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-15
Monster	:	MM-15
Diepte	:	28,50 - 30,50 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

Min. delen < 2,0 mm	:	99,91
Min. delen < 1,0 mm	:	99,57
Min. delen < 0,5 mm	:	94,91
Min. delen < 250 µm	:	61,80
Min. delen < 180 µm	:	45,41
Min. delen < 125 µm	:	31,53
Min. delen < 63 µm	:	20,40
Min. delen < 52,1 µm	:	19,33
Min. delen < 38,6 µm	:	13,12
Min. delen < 27,8 µm	:	10,36
Min. delen < 17,2 µm	:	8,28
Min. delen < 10 µm	:	6,90
Min. delen < 5,8 µm	:	5,66
Min. delen < 3,6 µm	:	4,83
Min. delen < 2,1 µm	:	4,14
Min. delen < 1 µm	:	3,45

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

sterk siltig zand (Zs3)

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	4,0
Siltfractie	:	16,3
Zandfractie	:	79,5
Grindfractie	:	0,0
Organische stof	:	0,0

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		bijlage bij korrelverdeling KVD15	uitv.: SHT acc.:	**KVB_B-15_MM-15**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-15
Monster	:	MM-15
Diepte	:	28,50 - 30,50 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	n.v.t.	Alyamani & Sen[4]	:	0,12 m/etm.
Seelheim[3]	:	1,7 m/etm.	USBR[1]	:	n.v.t.
Beyer[1]	:	n.v.t.	Harleman[5]	:	0,55 m/etm.
SBR190[3]	:	2,6 m/etm.	Krumbein & Monk[2]	:	n.v.t.

(NB: Resultaten zijn berekend met deels geschatte waarden: D10: 35,0 µm, Lutum: 4,0 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

Gelijkmatigheidscoëfficiënt zandfractie (NEN5104)		
D_{60}	: 585 µm	
D_{10}	: 217 µm	
D_{60}/D_{10}	: 2,7 (spreiding: matig groot)	
Zandmediaan		
M_Z	: 472 µm	

Monstergegevens	
Boring	: B-15
Monster	: MM-16
Diepte	: 34,50 - 40,00 m - mv
Klassificatie NEN5104	: Uiterst grof zwak siltig zand, sterk grindig
Methode	: nat gezeefd

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: SHT acc.:	**KVD_B-15_MM-16**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	100921	datum: 26-10-2010		opdracht: **VH-6108-A**

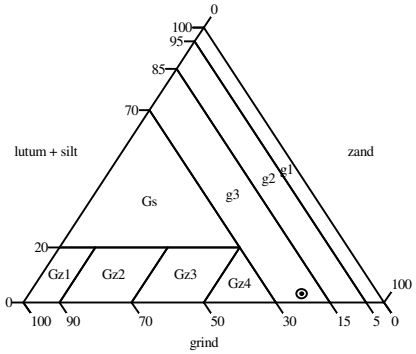
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-15
Monster	:	MM-16
Diepte	:	34,50 - 40,00 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

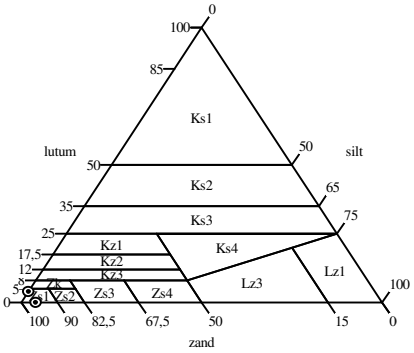
Min. delen < 16,0 mm	:	100,00
Min. delen < 11,2 mm	:	96,27
Min. delen < 8,0 mm	:	93,78
Min. delen < 4,0 mm	:	86,78
Min. delen < 2,0 mm	:	78,95
Min. delen < 1,0 mm	:	68,76
Min. delen < 0,5 mm	:	44,87
Min. delen < 250 µm	:	14,28
Min. delen < 180 µm	:	8,17
Min. delen < 125 µm	:	5,56
Min. delen < 63 µm	:	3,90

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

Toevoeging : sterk grindig (g3)



(NEN 5104)

zwak siltig zand (Zs1)
zwak siltig zand (Zs1)

De lutumfractie is niet bepaald.
De eerste omschrijving gaat uit van 0% lutumfractie,
de tweede van 0% siltfractie.

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	0,8
Siltfractie	:	3,1
Zandfractie	:	75,1
Grindfractie	:	21,0
Organische stof	:	0,0

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-A
Boring	:	B-15
Monster	:	MM-16
Diepte	:	34,50 - 40,00 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	39,5 m/etm.	Alyamani & Sen[4]	:	n.v.t.
Seelheim[3]	:	26,6 m/etm.	USBR[1]	:	17,3 m/etm.
Beyer[1]	:	32,3 m/etm.	Harleman[5]	:	17,6 m/etm.
SBR190[3]	:	42,8 m/etm.	Krumbein & Monk[2]	:	329,3 m/etm.

(NB: Resultaten zijn berekend met deels geschatte waarden: D10: 199,0 µm, Lutum: 0,8 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

MCompress 2.1 : B-06-om2.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om2; 15.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A	ctr.
	Annex S01	form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om2.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om2; 15.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S01	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om2.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om2; 15.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S01	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om2.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om2; 15.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S01	ctr. form. A4

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-06, Monster om2; 15.80 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

ctr.

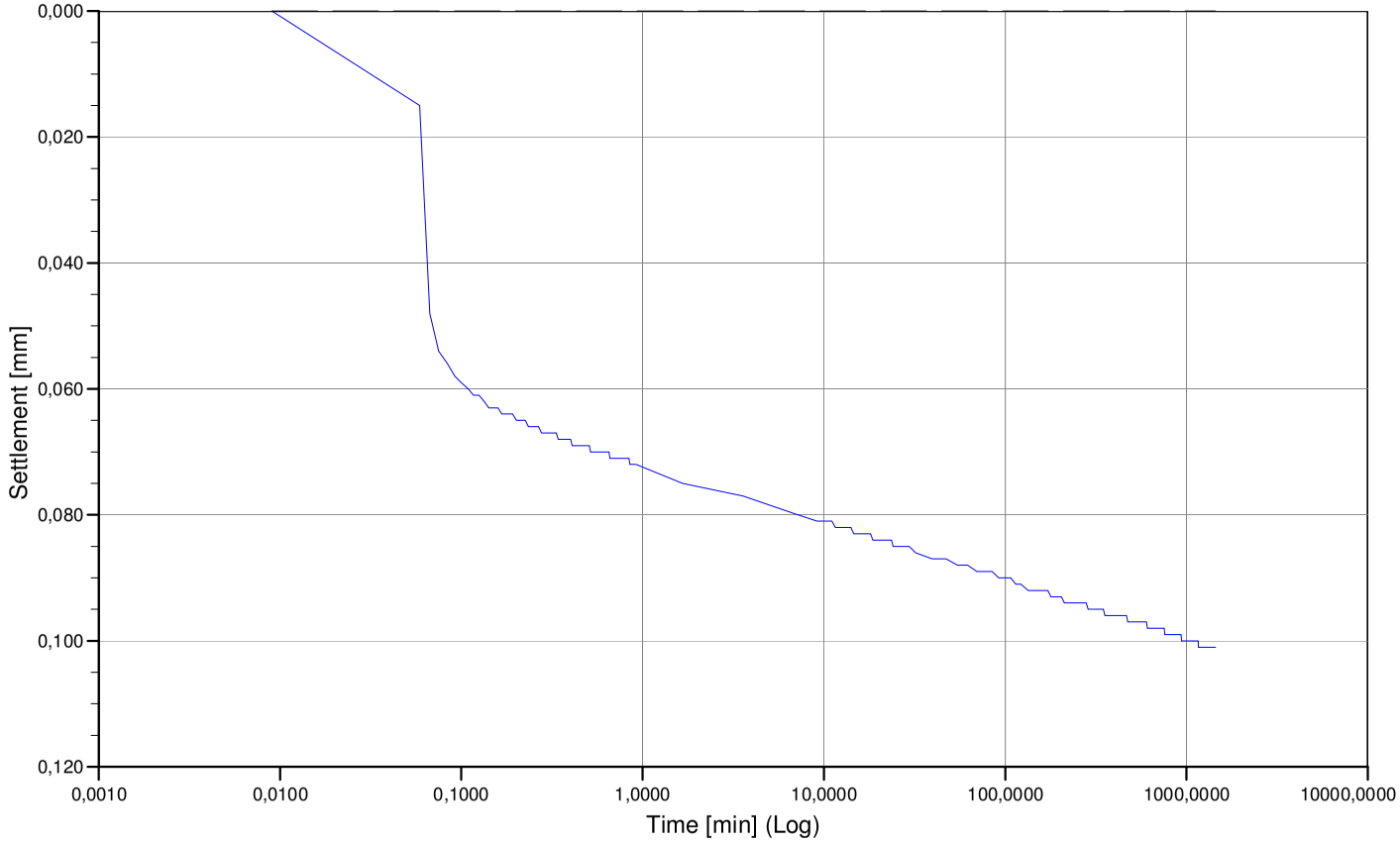
VH-6108-A

form. A4

Annex S01

MCompress 2.1 : B-06-om2.coi

Casagrande Method; Loadstep 2



Gamma wet = 11,6 [kN/m3]
Gamma dry = 5,8 [kN/m3]
Water content = 100,3[%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	75
2	149
3	297
4	593
5	297
6	593

Cv	= -	[m2/s]	Mv	= -	[m2/kN]
Ca	= -	[-]	K	= -	[m/s]

No calculation performed

verkoold mineraalarm veen

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-06, Monster om2; 15.80 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

VH-6108-A

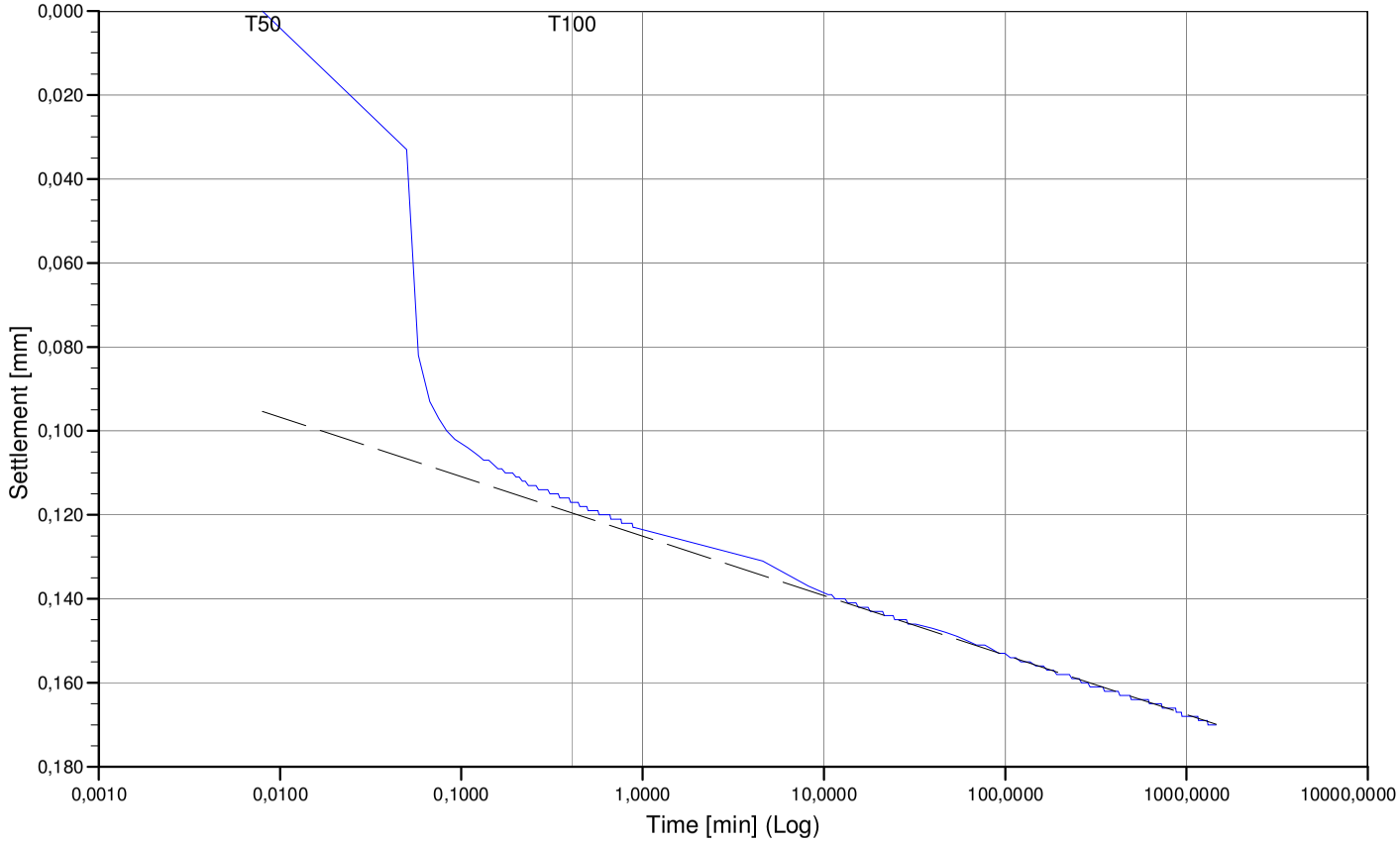
ctr.

Annex S01

form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om2.coi

Casagrande Method; Loadstep 3



Gamma wet = 11,6 [kN/m3]
Gamma dry = 5,8 [kN/m3]
Water content = 100,3[%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	75
2	149
3	297
4	593
5	297
6	593

Cv	= -	[m2/s]	Mv	= -	[m2/kN]
Ca	= 7,592E-004	[-]	K	= -	[m/s]

Time at 50 % consolidation not found.

verkoold mineraalarm veen

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-06, Monster om2; 15.80 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

ctr.

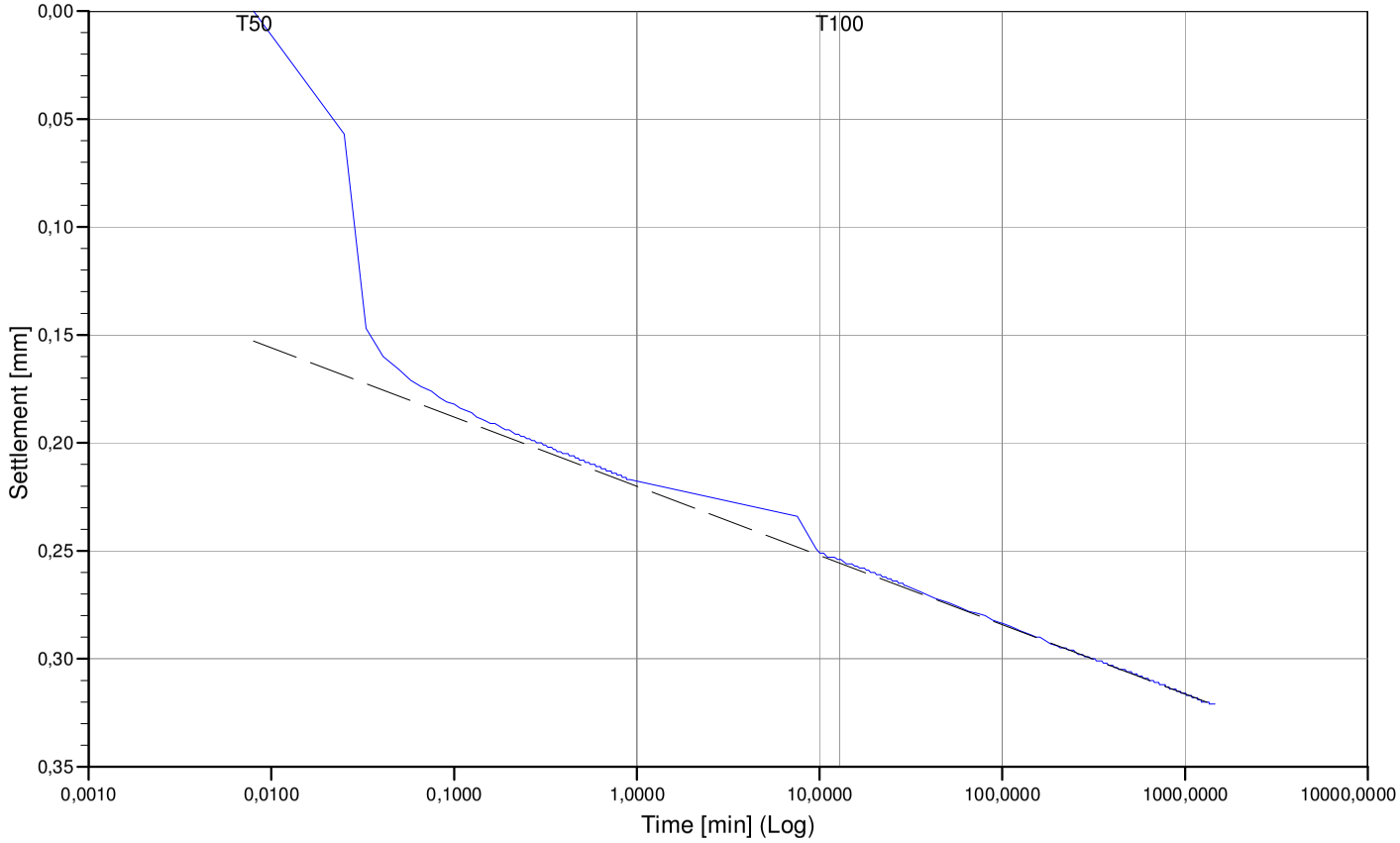
form. A4

VH-6108-A

Annex S01

MCompress 2.1 : B-06-om2.coi

Casagrande Method; Loadstep 4



Gamma wet = 11,6 [kN/m3]
Gamma dry = 5,8 [kN/m3]
Water content = 100,3[%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	75
2	149
3	297
4	593
5	297
6	593

Cv	= -	[m2/s]	Mv	= -	[m2/kN]
Ca	= 1,734E-003	[-]	K	= -	[m/s]

Time at 50 % consolidation not found.

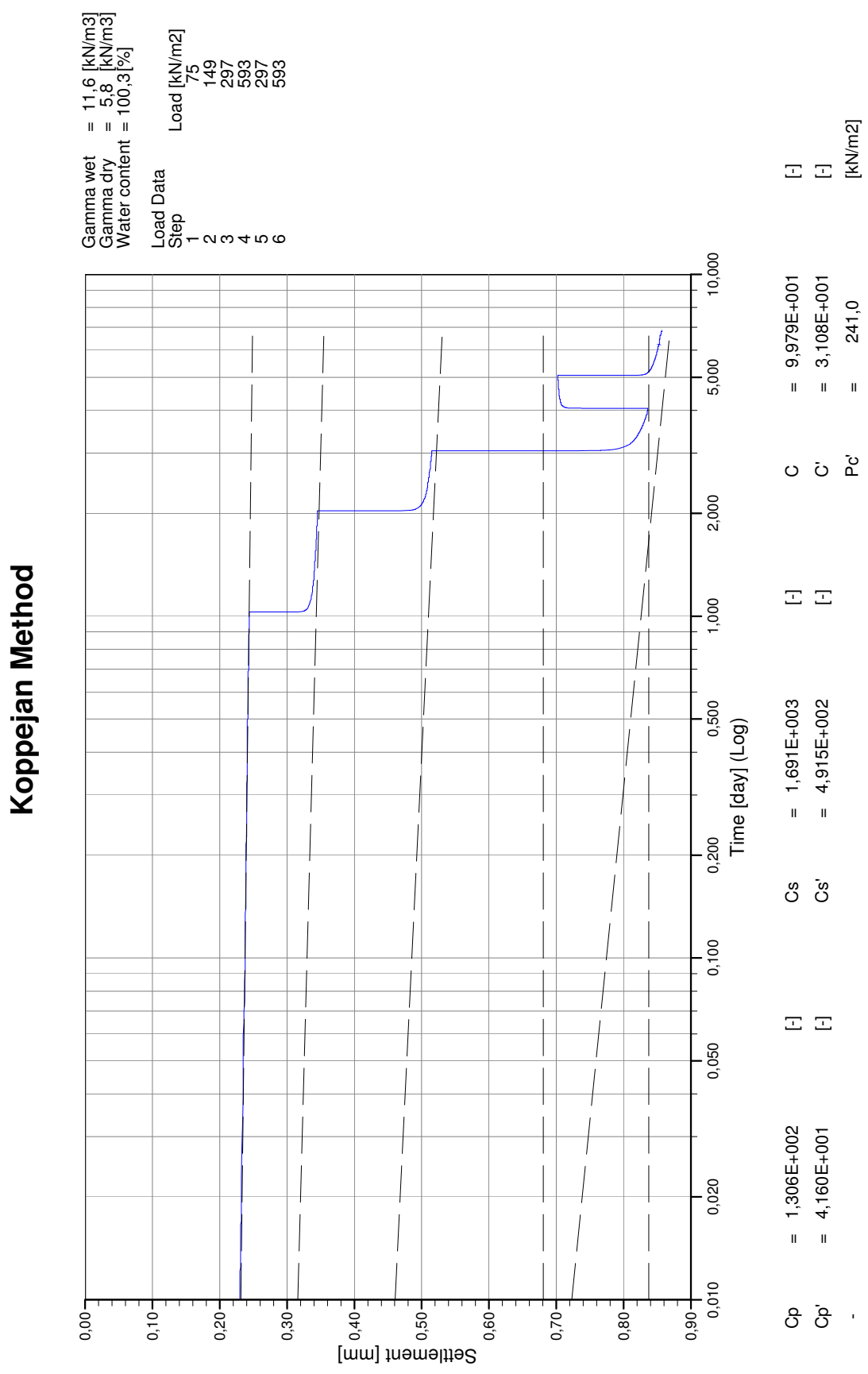
verkoold mineraalarm veen

MCompress 2.1 : B-06-om2.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om2; 15.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S01	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om2.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om2; 15.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S01	ctr. form. A4



MCompress 2.1 : B-06-om2.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om2; 15.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S01	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om2.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om2; 15.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S01	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om2.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om2; 15.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S01	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om2.coi

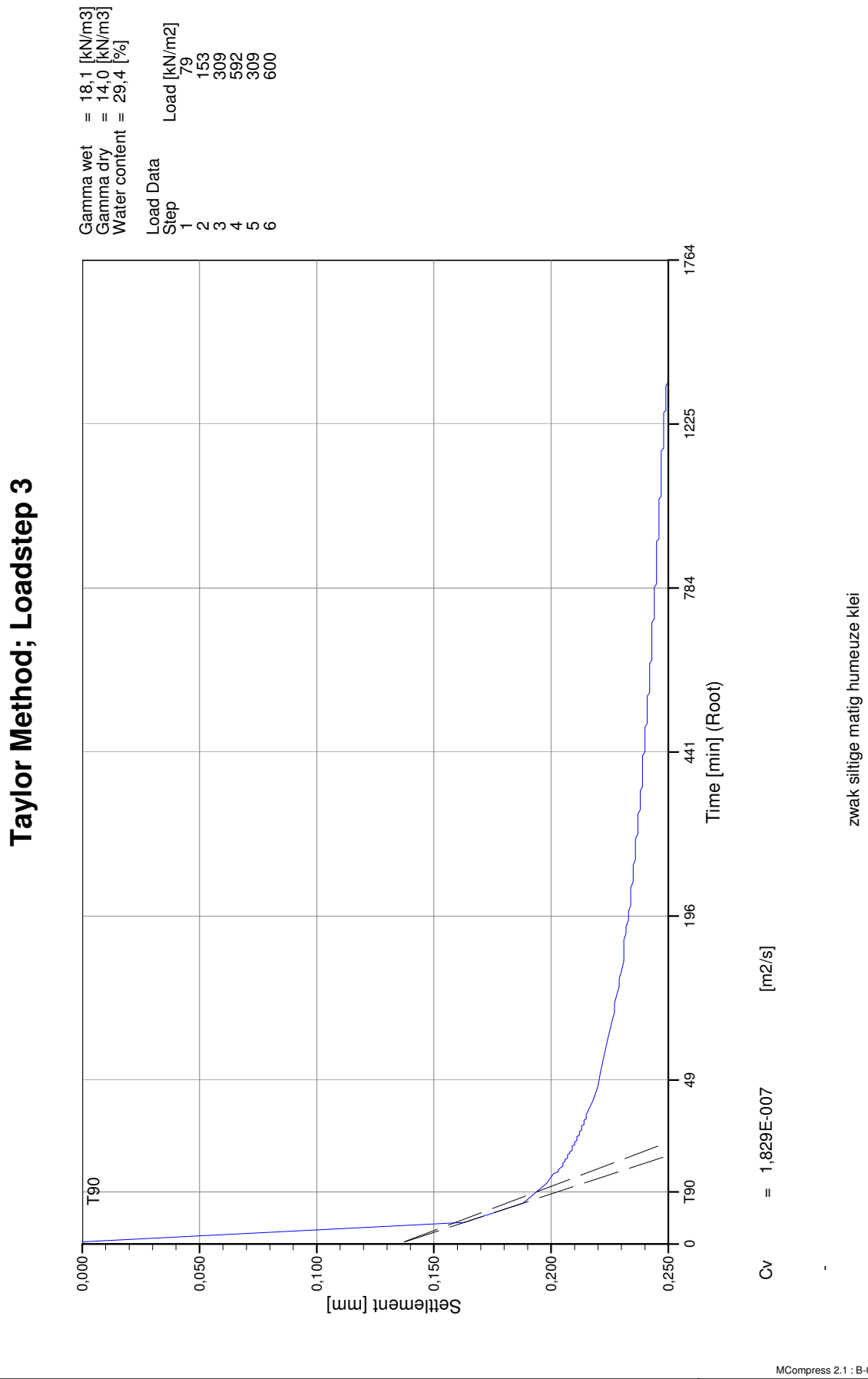
Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om2; 15.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S01	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om2.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om2; 15.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S01	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om4.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om4; 16.60 m-v Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S02	ctr. form. A4



MCompress 2.1 : B-06-om4.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om4; 16.60 m-v Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S02	ctr. form. A4

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-06, Monster om4; 16.60 m-v

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

VH-6108-A

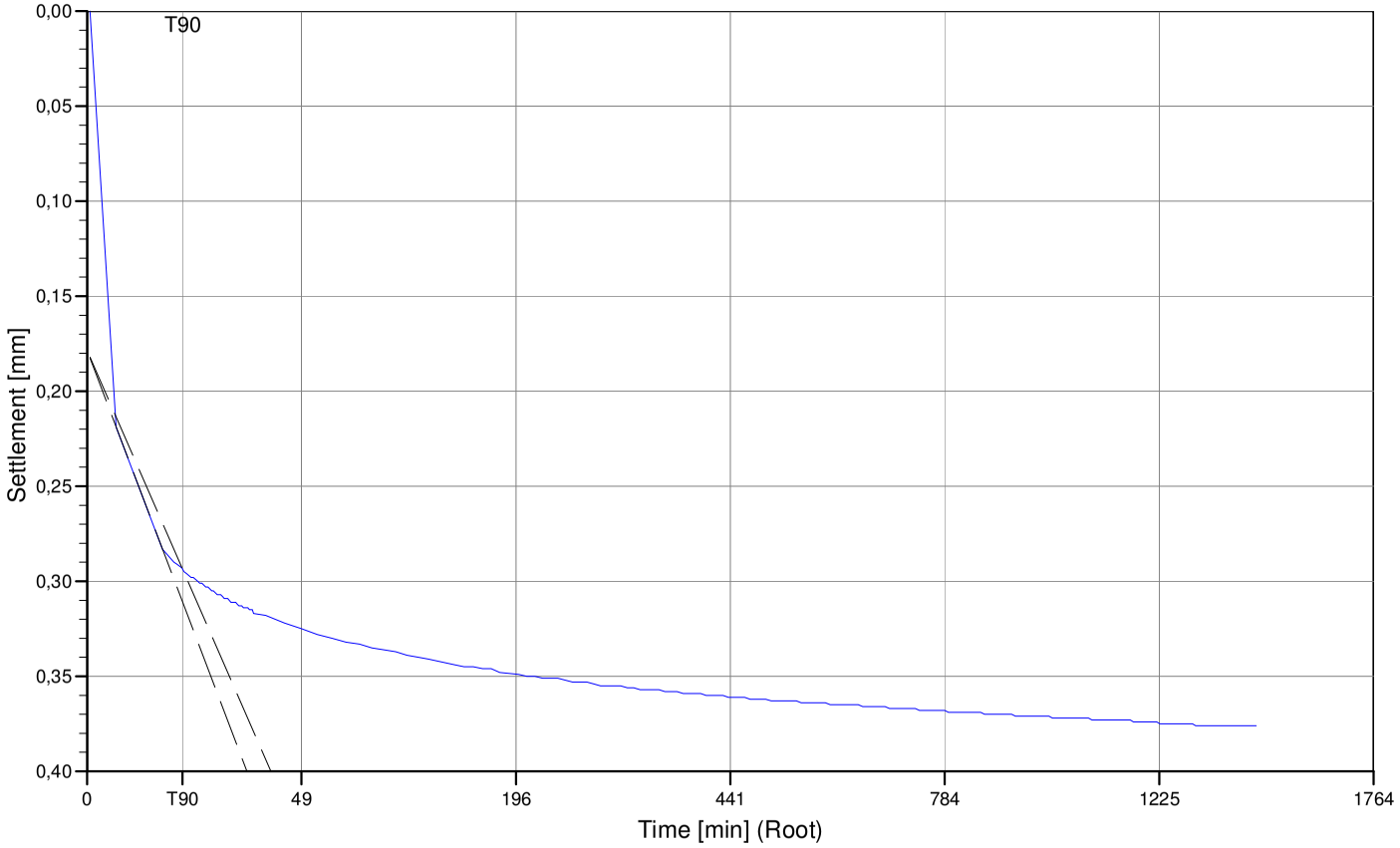
ctr.

Annex S02

form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om4.coi

Taylor Method; Loadstep 4



Gamma wet = 18,1 [kN/m3]
Gamma dry = 14,0 [kN/m3]
Water content = 29,4 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	79
2	153
3	309
4	592
5	309
6	600

Cv = 8,971E-008 [m2/s]

-

zwak siltige matig humeuze klei

MCompress 2.1 : B-06-om4.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om4; 16.60 m-v Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A	ctr.
	Annex S02	form. A4

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-06, Monster om4; 16.60 m-v

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

ctr.

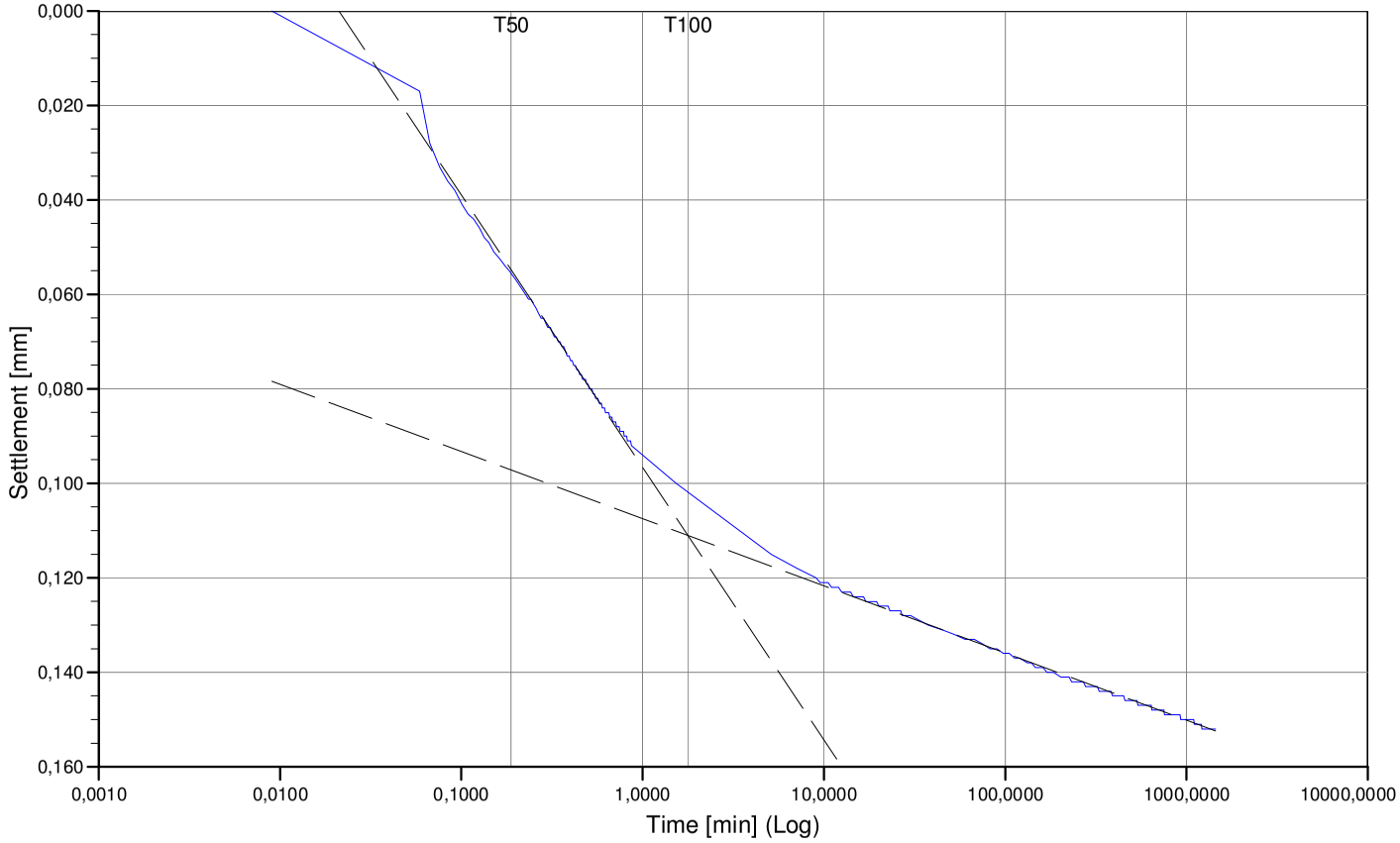
form. A4

Annex S02

VH-6108-A

MCompress 2.1 : B-06-om4.coi

Casagrande Method; Loadstep 2



Gamma wet = 18,1 [kN/m3]
Gamma dry = 14,0 [kN/m3]
Water content = 29,4 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	79
2	153
3	309
4	592
5	309
6	600

Cv	=	1,153E-006	[m2/s]	Mv	=	8,076E-005	[m2/kN]
Ca	=	-	[-]	K	=	9,135E-010	[m/s]

-

zwak siltige matig humeuze klei

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-06, Monster om4; 16.60 m-v

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

ctr.

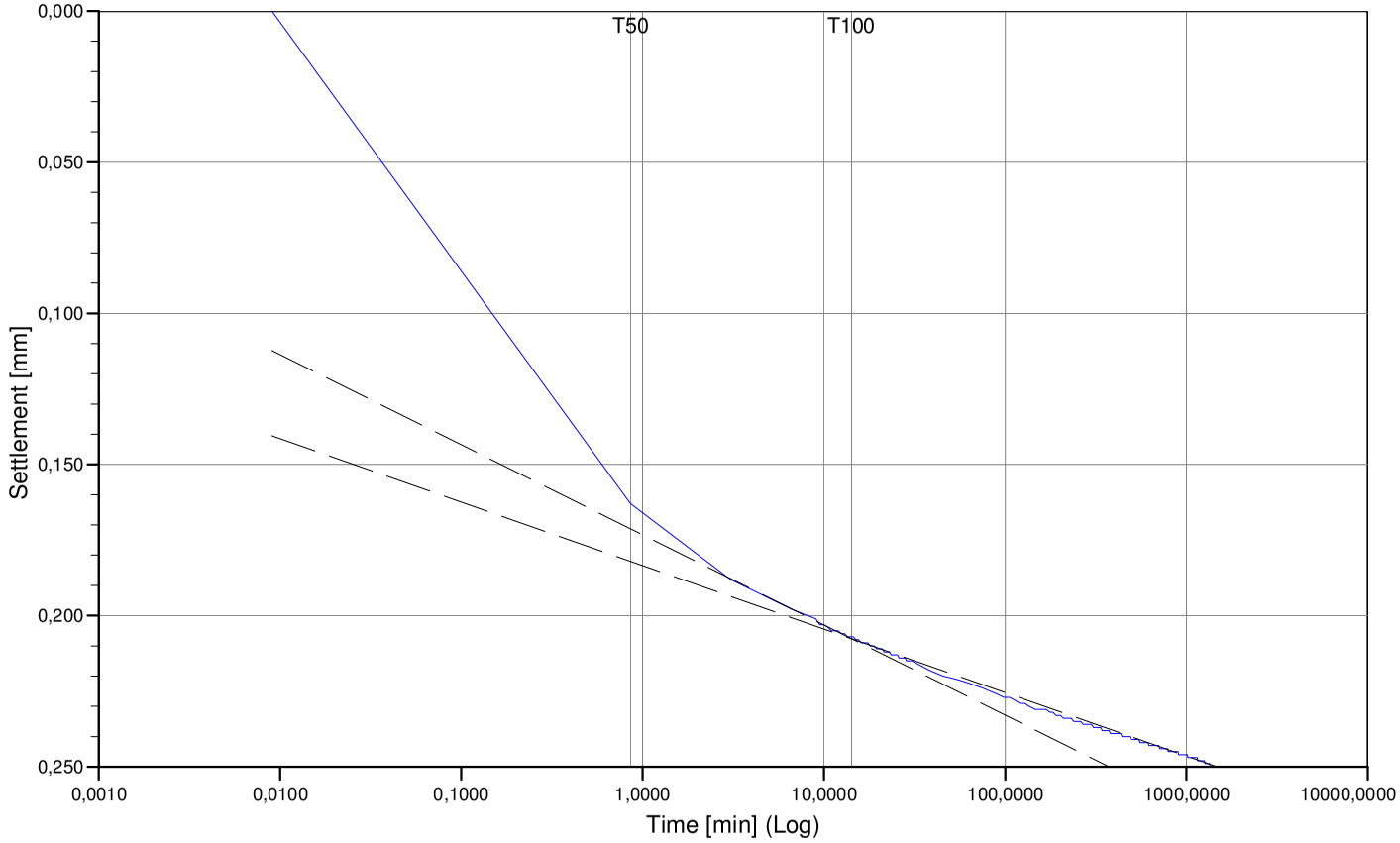
form. A4

VH-6108-A

Annex S02

MCompress 2.1 : B-06-om4.coi

Casagrande Method; Loadstep 3



Gamma wet = 18,1 [kN/m3]
Gamma dry = 14,0 [kN/m3]
Water content = 29,4 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	79
2	153
3	309
4	592
5	309
6	600

Cv	=	2,478E-007	[m2/s]	Mv	=	7,225E-005	[m2/kN]
Ca	=	1,140E-003	[-]	K	=	1,756E-010	[m/s]

-

zwak siltige matig humeuze klei

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-06, Monster om4; 16.60 m-v

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

VH-6108-A

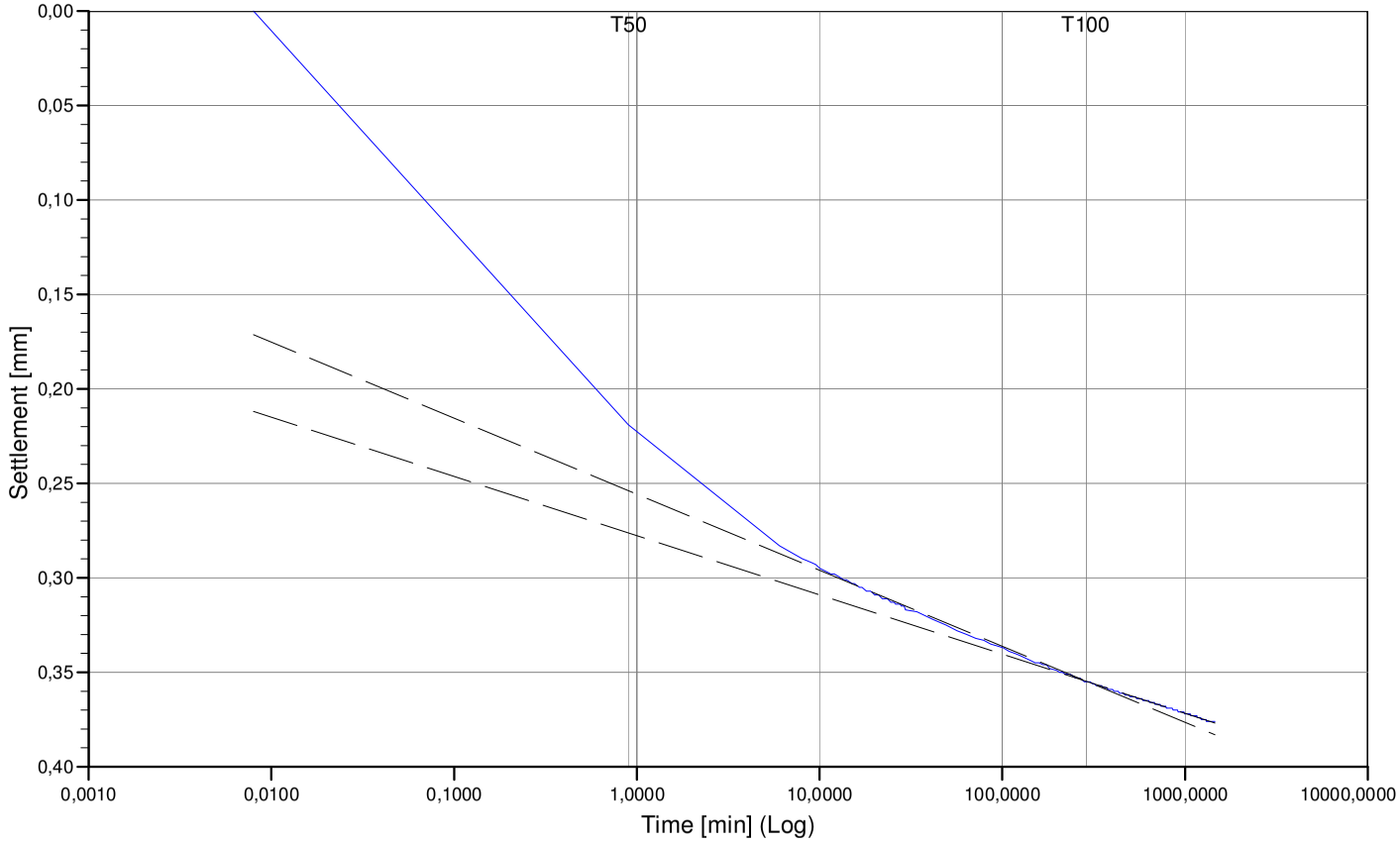
ctr.

Annex S02

form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om4.coi

Casagrande Method; Loadstep 4



Gamma wet = 18,1 [kN/m3]
Gamma dry = 14,0 [kN/m3]
Water content = 29,4 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	79
2	153
3	309
4	592
5	309
6	600

Cv	=	2,279E-007	[m2/s]	Mv	=	6,896E-005	[m2/kN]
Ca	=	1,725E-003	[-]	K	=	1,541E-010	[m/s]

-

zwak siltige matig humeuze klei

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-06, Monster om4; 16.60 m-v

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

ctr.

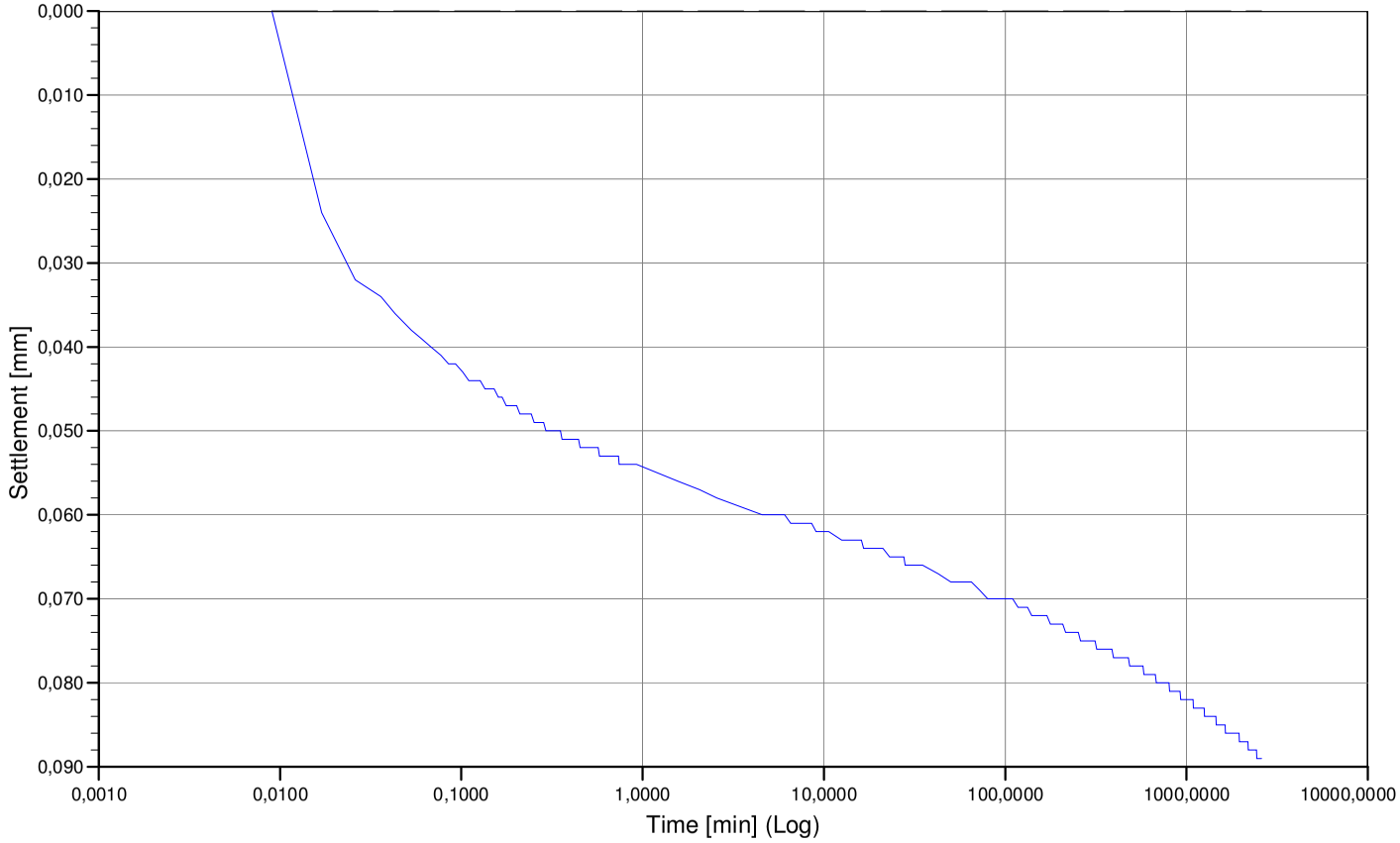
form. A4

VH-6108-A

Annex S02

MCompress 2.1 : B-06-om4.coi

Casagrande Method; Loadstep 6



Gamma wet = 18,1 [kN/m3]
Gamma dry = 14,0 [kN/m3]
Water content = 29,4 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	79
2	153
3	309
4	592
5	309
6	600

Cv	= -	[m2/s]	Mv	= -	[m2/kN]
Ca	= -	[-]	K	= -	[m/s]

No calculation performed

zwak siltige matig humeuze klei

Koppejan Method

Gamma wet = 18,1 [kN/m3]
Gamma dry = 14,0 [kN/m3]
Water content = 29,4 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	79
2	153
3	309
4	592
5	309
6	600

Cp	=	8,365E+001	[-]	Cs	=	1,097E+003	[-]
Cp'	=	3,340E+001	[-]	Cs'	=	5,055E+002	[-]
-							

C	=	6,410E+001	[-]				
C'	=	2,642E+001	[-]				
Pc'	=	241,5	[kN/m2]				

zwak siltige matig humeuze klei

MCompress 2.1 : B-06-om4.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om4; 16.60 m-v	VH-6108-A	ctr.
Oedometer test conform NEN 5118	Annex S02	form. A4

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-06, Monster om4; 16.60 m-v

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

VH-6108-A

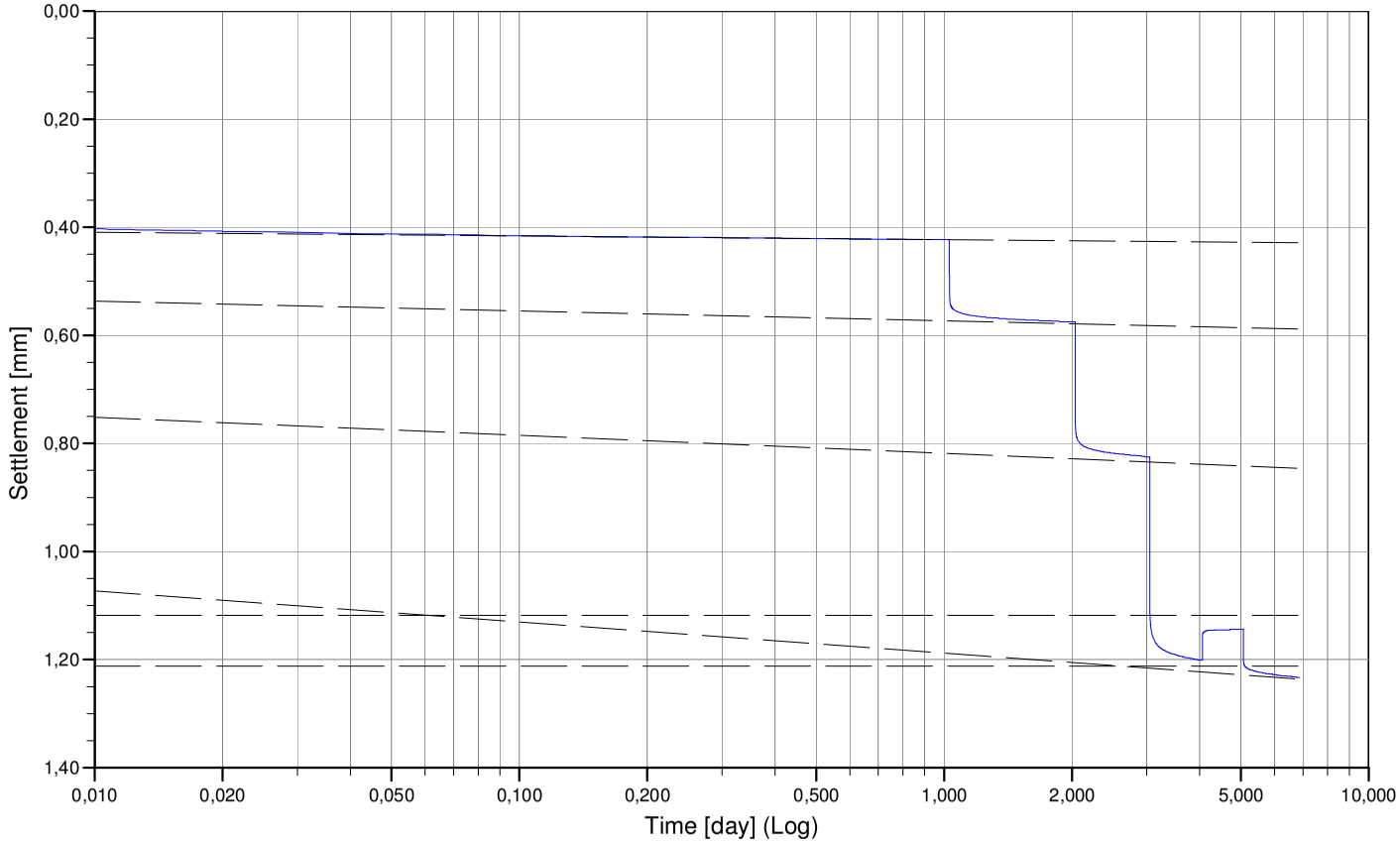
ctr.

Annex S02

form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om4.coi

Koppejan Method



Gamma wet = 18,1 [kN/m3]
Gamma dry = 14,0 [kN/m3]
Water content = 29,4 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	79
2	153
3	309
4	592
5	309
6	600

Cp	=	8,365E+001	[-]	Cs	=	1,097E+003	[-]	C = 6,410E+001 [-]
Cp'	=	3,340E+001	[-]	Cs'	=	5,055E+002	[-]	C' = 2,642E+001 [-]
-								Pc' = 241,5 [kN/m2]

zwak siltige matig humeuze klei

MCompress 2.1 : B-06-om4.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om4; 16.60 m-v Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S02	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om4.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om4; 16.60 m-v Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S02	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om4.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om4; 16.60 m-v Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S02	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om4.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om4; 16.60 m-v Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S02	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om8.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om8; 20.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S03	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om8.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om8; 20.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S03	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om8.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om8; 20.80 m-mv	VH-6108-A	ctr.
Oedometer test conform NEN 5118	Annex S03	form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om8.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om8; 20.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A	ctr.
	Annex S03	form. A4

Casagrande Method; Loadstep 2

Gamma wet = 19,0 [kN/m3]
Gamma dry = 15,1 [kN/m3]
Water content = 26,0 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	91
2	178
3	349
4	690
5	349
6	690

Cv = 1,467E-008 [m2/s]
Ca = - [-]
-

Mv = 7,702E-005 [m2/kN]
K = 1,108E-011 [m/s]

zwak siltige matig humeuze klei met houtresten

MCompress 2.1 : B-06-om8.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om8; 20.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A	ctr.
	Annex S03	form. A4

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-06, Monster om8; 20.80 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

ctr.

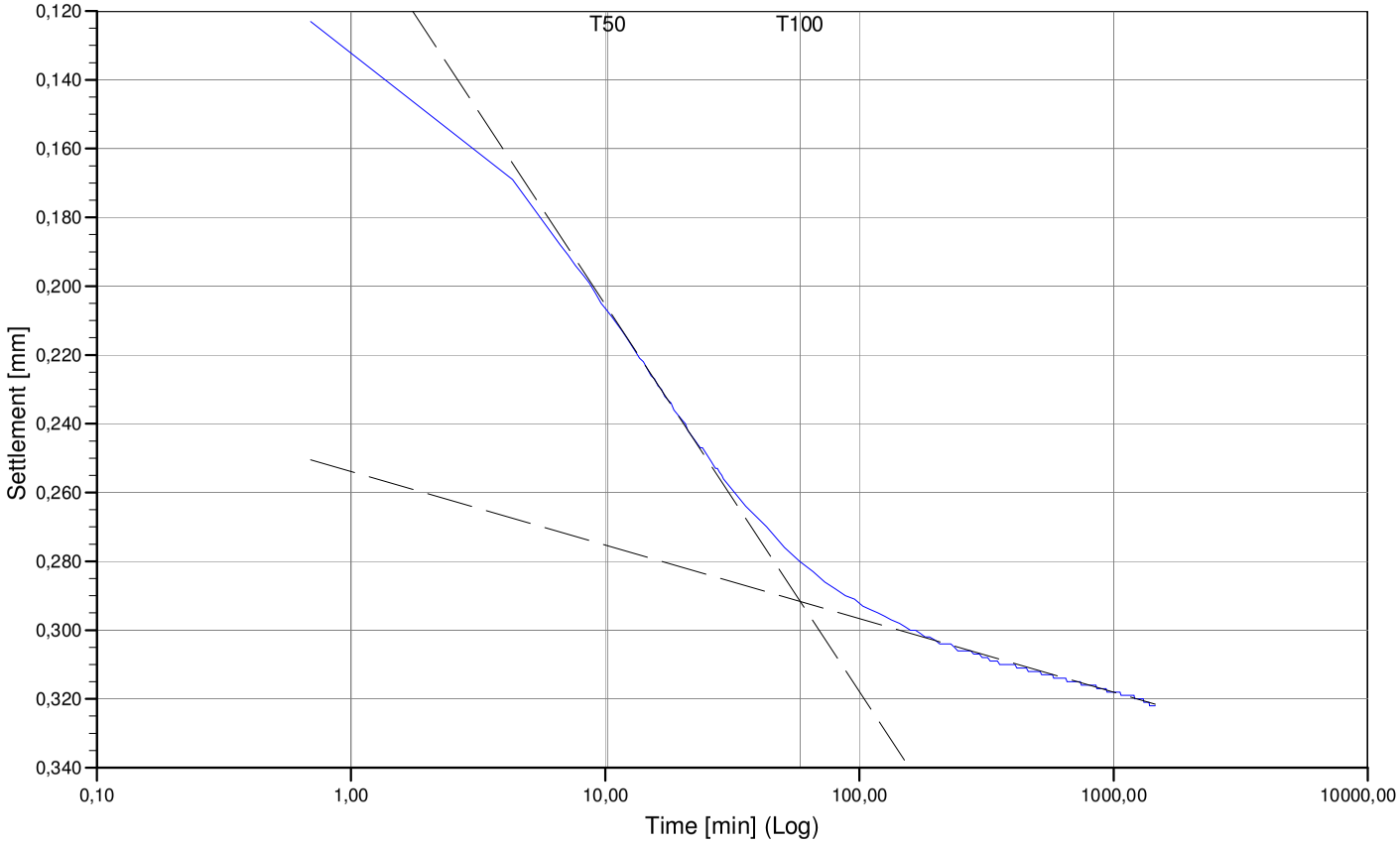
form. A4

VH-6108-A

Annex S03

MCompress 2.1 : B-06-om8.coi

Casagrande Method; Loadstep 3



Gamma wet = 19,0 [kN/m3]
Gamma dry = 15,1 [kN/m3]
Water content = 26,0 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	91
2	178
3	349
4	690
5	349
6	690

Cv	=	2,020E-008	[m2/s]	Mv	=	5,432E-005	[m2/kN]
Ca	=	1,171E-003	[-]	K	=	1,076E-011	[m/s]

-

zwak siltige matig humeuze klei met houtresten

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-06, Monster om8; 20.80 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

ctr.

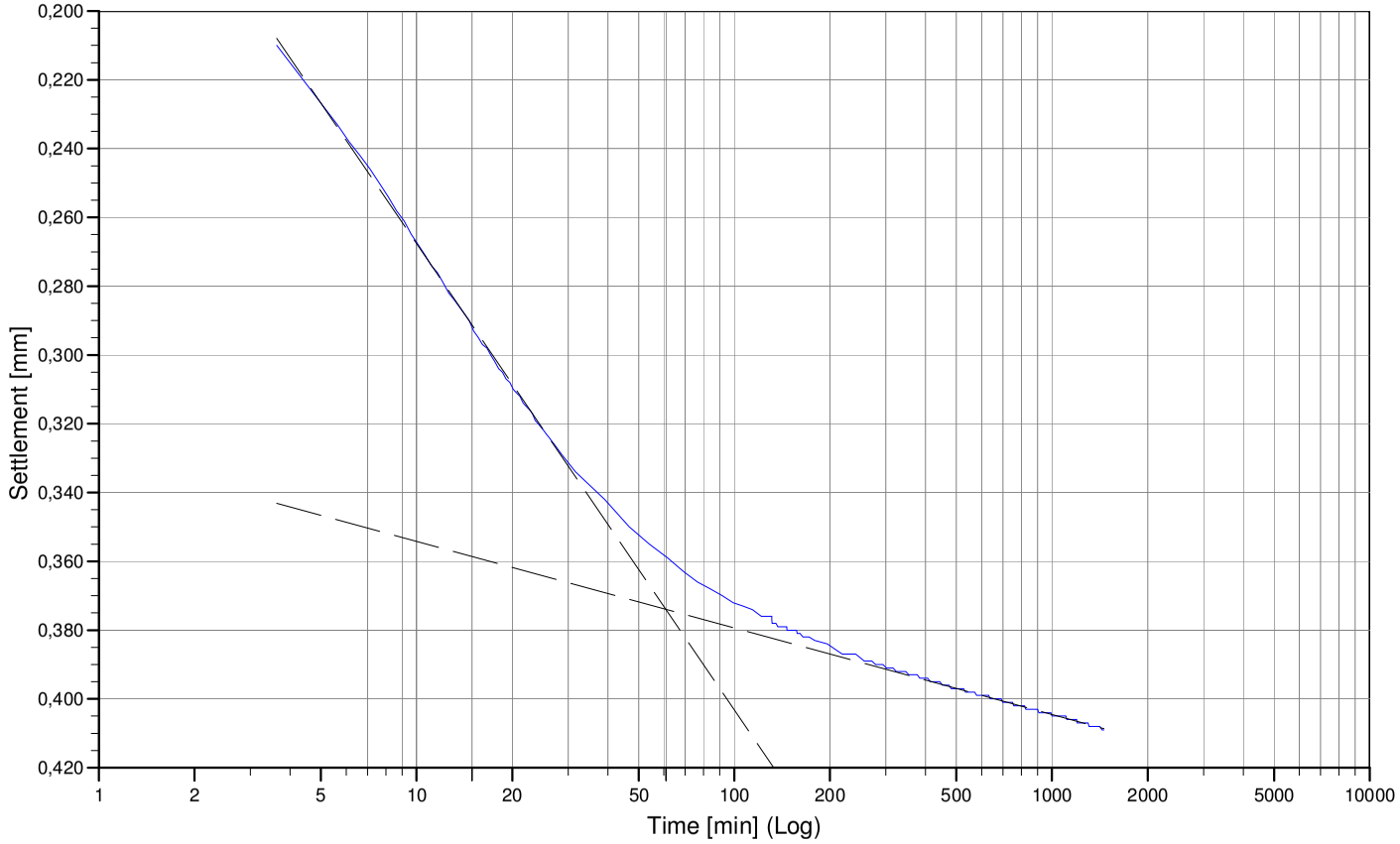
VH-6108-A

form. A4

Annex S03

MCompress 2.1 : B-06-om8.coi

Casagrande Method; Loadstep 4



Gamma wet = 19,0 [kN/m3]
Gamma dry = 15,1 [kN/m3]
Water content = 26,0 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	91
2	178
3	349
4	690
5	349
6	690

Cv	=	1,319E-008	[m2/s]	Mv	=	2,709E-005	[m2/kN]
Ca	=	1,402E-003	[-]	K	=	3,505E-012	[m/s]

-

zwak siltige matig humeuze klei met houtresten

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-06, Monster om8; 20.80 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

ctr.

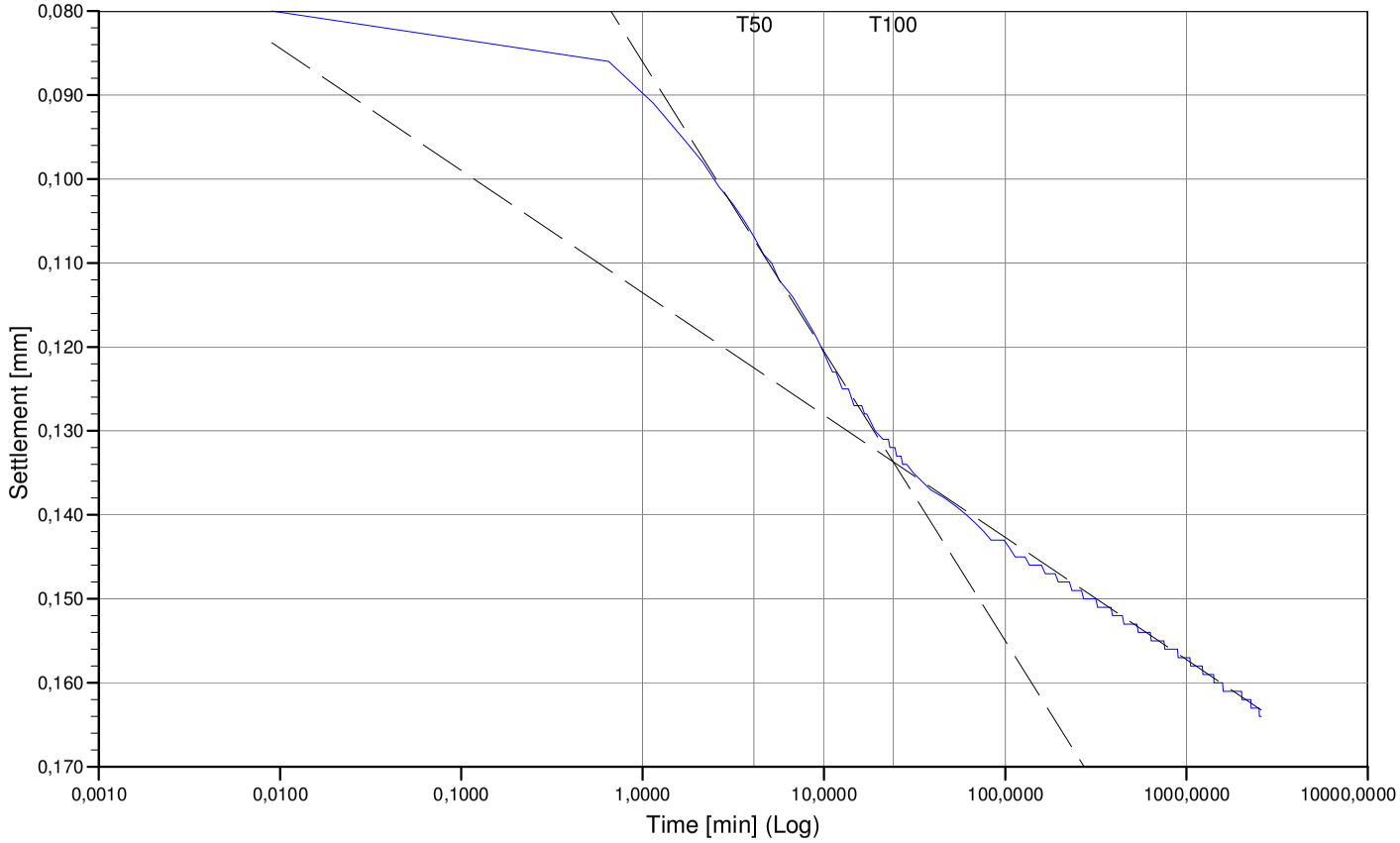
form. A4

VH-6108-A

Annex S03

MCompress 2.1 : B-06-om8.coi

Casagrande Method; Loadstep 6



Gamma wet = 19,0 [kN/m3]
Gamma dry = 15,1 [kN/m3]
Water content = 26,0 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	91
2	178
3	349
4	690
5	349
6	690

Cv	=	4,746E-008	[m2/s]	Mv	=	8,951E-006	[m2/kN]
Ca	=	8,242E-004	[-]	K	=	4,168E-012	[m/s]

-

zwak siltige matig humeuze klei met houtresten

MCompress 2.1 : B-06-om8.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om8; 20.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S03	ctr. form. A4

Koppejan Method

Gamma wet = 19,0 [kN/m3]
Gamma dry = 15,1 [kN/m3]
Water content = 26,0 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	91
2	178
3	349
4	690
5	349
6	690

Cp	= 5,040E+001	[-]	Cs	= 8,219E+002	[-]	C	= 4,047E+001	[-]
Cp'	= 3,232E+001	[-]	Cs'	= 5,892E+002	[-]	C'	= 2,650E+001	[-]
-						Pc'	= 262,4	[kN/m2]

zwak siltige matig humeuze klei met houtresten

MCompress 2.1 : B-06-om8.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om8; 20.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S03	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om8.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om8; 20.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S03	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om8.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om8; 20.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S03	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om8.coi

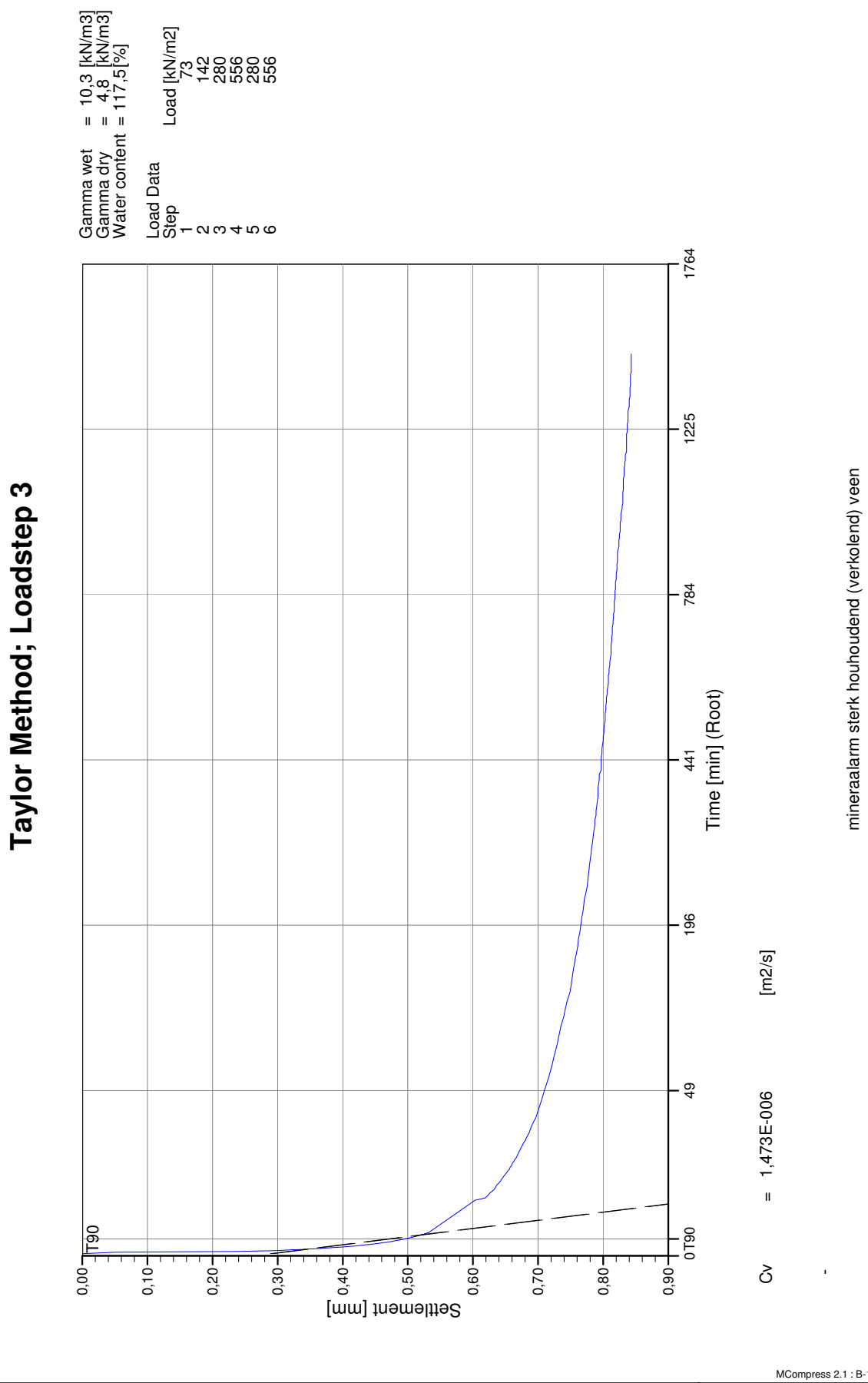
Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om8; 20.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S03	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-06-om8.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-06, Monster om8; 20.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S03	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om3.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om3; 13.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A	ctr.
	Annex S04	form. A4



MCompress 2.1 : B-15-om3.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om3; 13.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S04	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om3.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om3; 13.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A	ctr.
	Annex S04	form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om3.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om3; 13.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A	ctr.
	Annex S04	form. A4

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-15, Monster om3; 13.80 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

ctr.

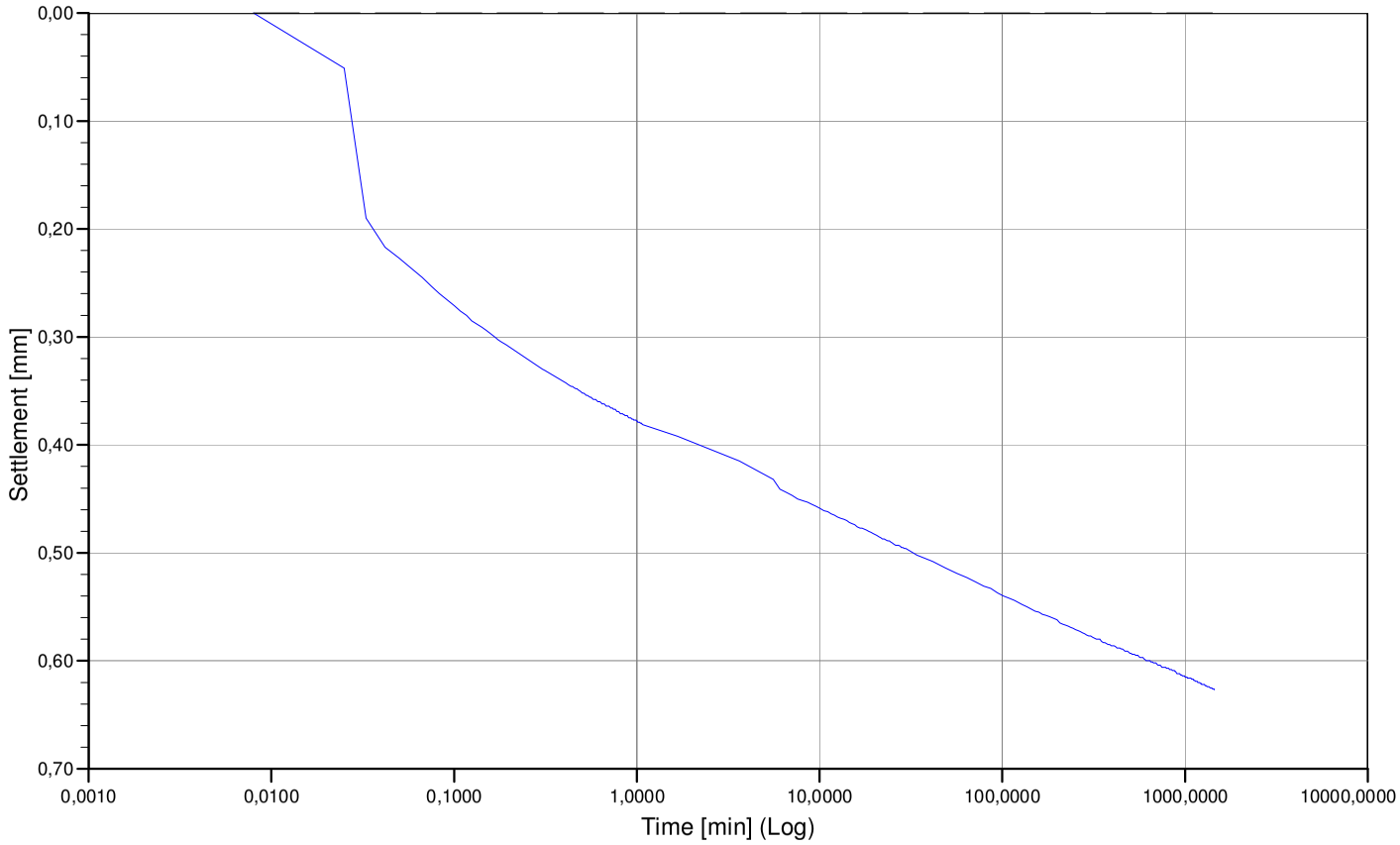
form. A4

Annex S04

VH-6108-A

MCompress 2.1 : B-15-om3.coi

Casagrande Method; Loadstep 2



Gamma wet = 10,3 [kN/m3]
Gamma dry = 4,8 [kN/m3]
Water content = 117,5[%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	73
2	142
3	280
4	556
5	280
6	556

Cv = - [m2/s] Mv = - [m2/kN]

Ca = - [-] K = - [m/s]

No calculation performed

mineraalarm sterk houhoudend (verkolend) veen

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-15, Monster om3; 13.80 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

ctr.

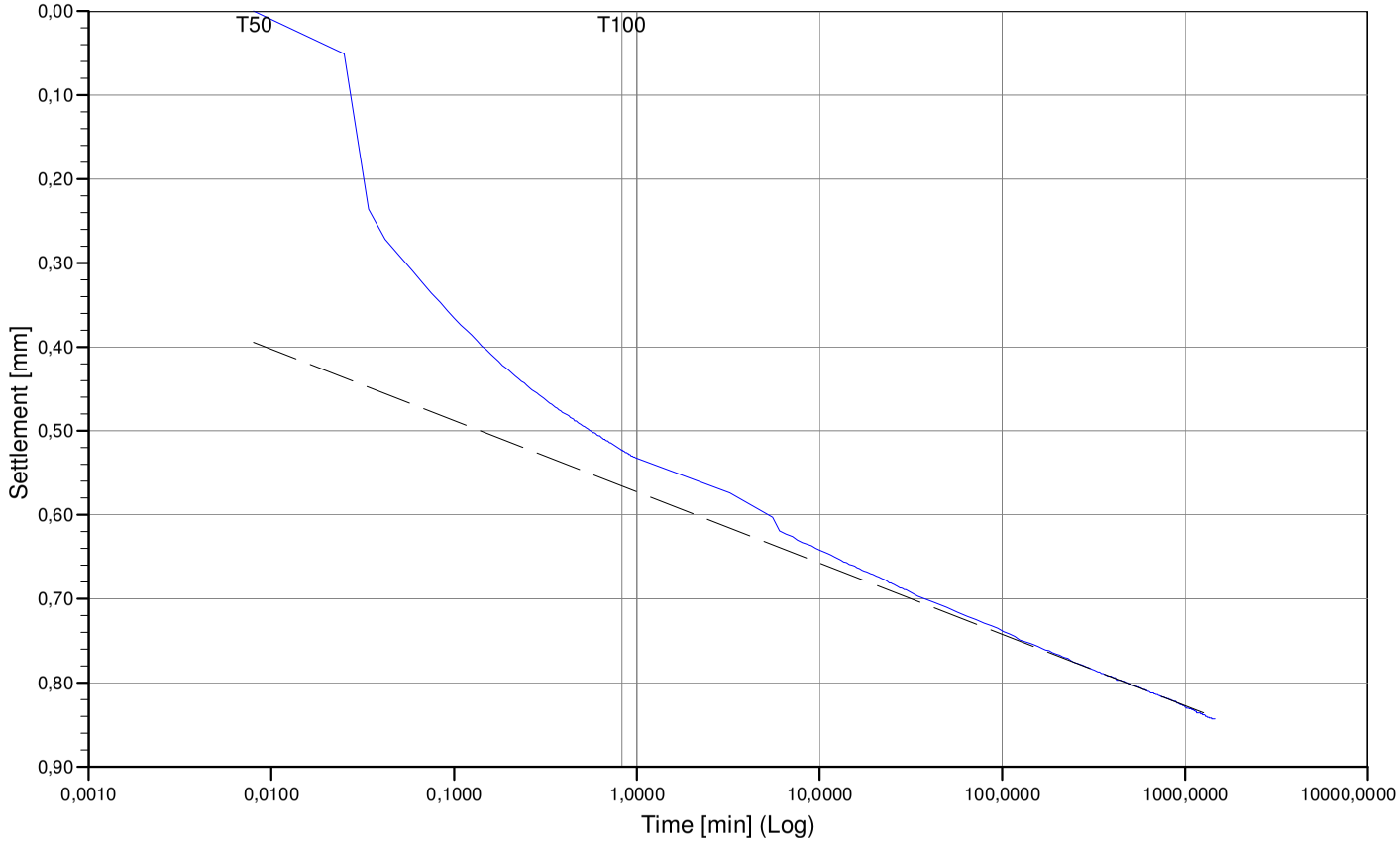
form. A4

VH-6108-A

Annex S04

MCompress 2.1 : B-15-om3.coi

Casagrande Method; Loadstep 3



Gamma wet = 10,3 [kN/m3]
Gamma dry = 4,8 [kN/m3]
Water content = 117,5[%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	73
2	142
3	280
4	556
5	280
6	556

Cv	= -	[m2/s]	Mv	= -	[m2/kN]
Ca	= 4,928E-003	[-]	K	= -	[m/s]

Time at 50 % consolidation not found.

mineraalarm sterk houhoudend (verkolend) veen

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-15, Monster om3; 13.80 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

ctr.

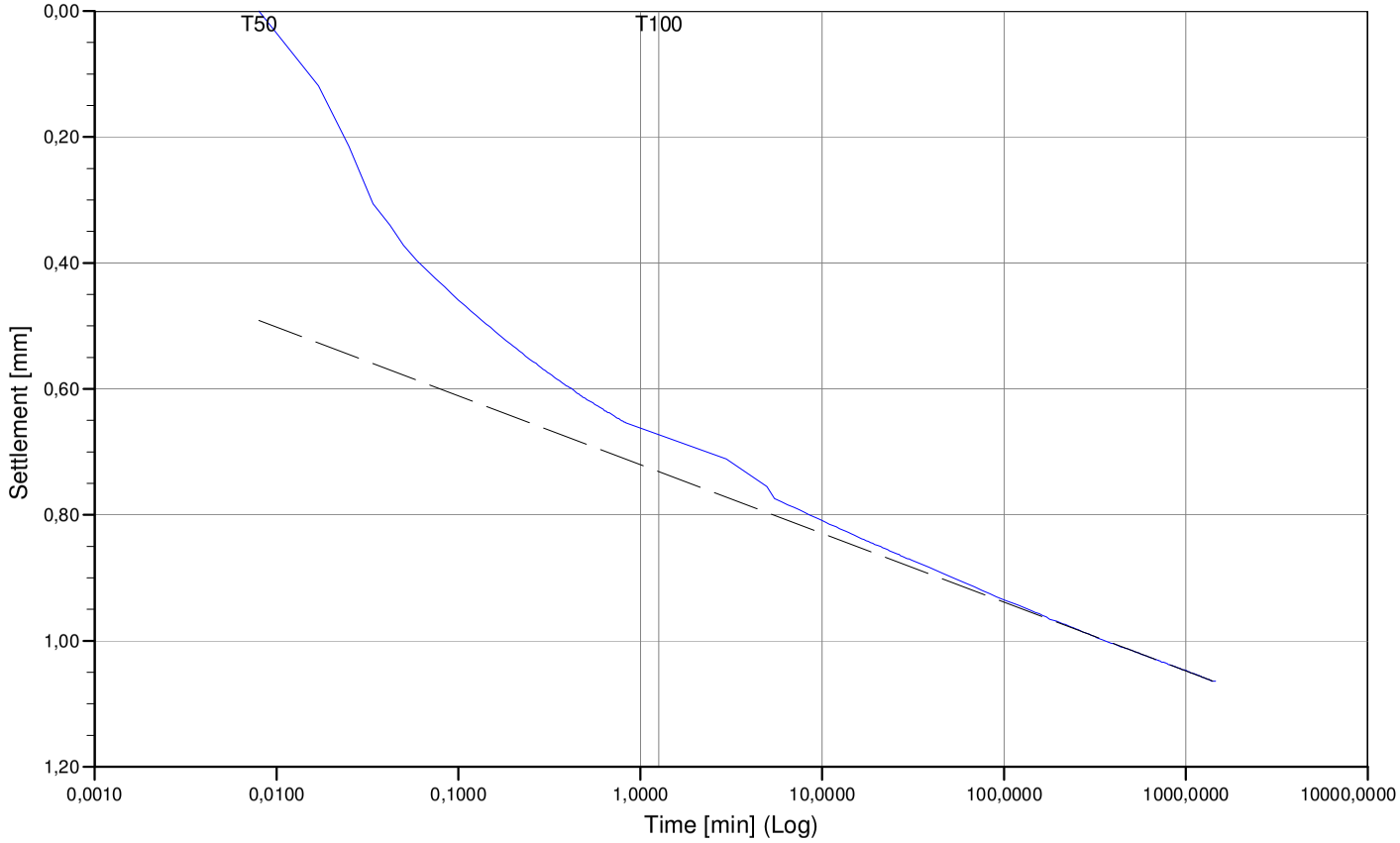
form. A4

VH-6108-A

Annex S04

MCompress 2.1 : B-15-om3.coi

Casagrande Method; Loadstep 4



Gamma wet = 10,3 [kN/m3]
Gamma dry = 4,8 [kN/m3]
Water content = 117,5[%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	73
2	142
3	280
4	556
5	280
6	556

Cv	= -	[m2/s]	Mv	= -	[m2/kN]
Ca	= 6,667E-003	[-]	K	= -	[m/s]

Time at 50 % consolidation not found.

mineraalarm sterk houhoudend (verkolend) veen

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-15, Monster om3; 13.80 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone
Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

ctr.

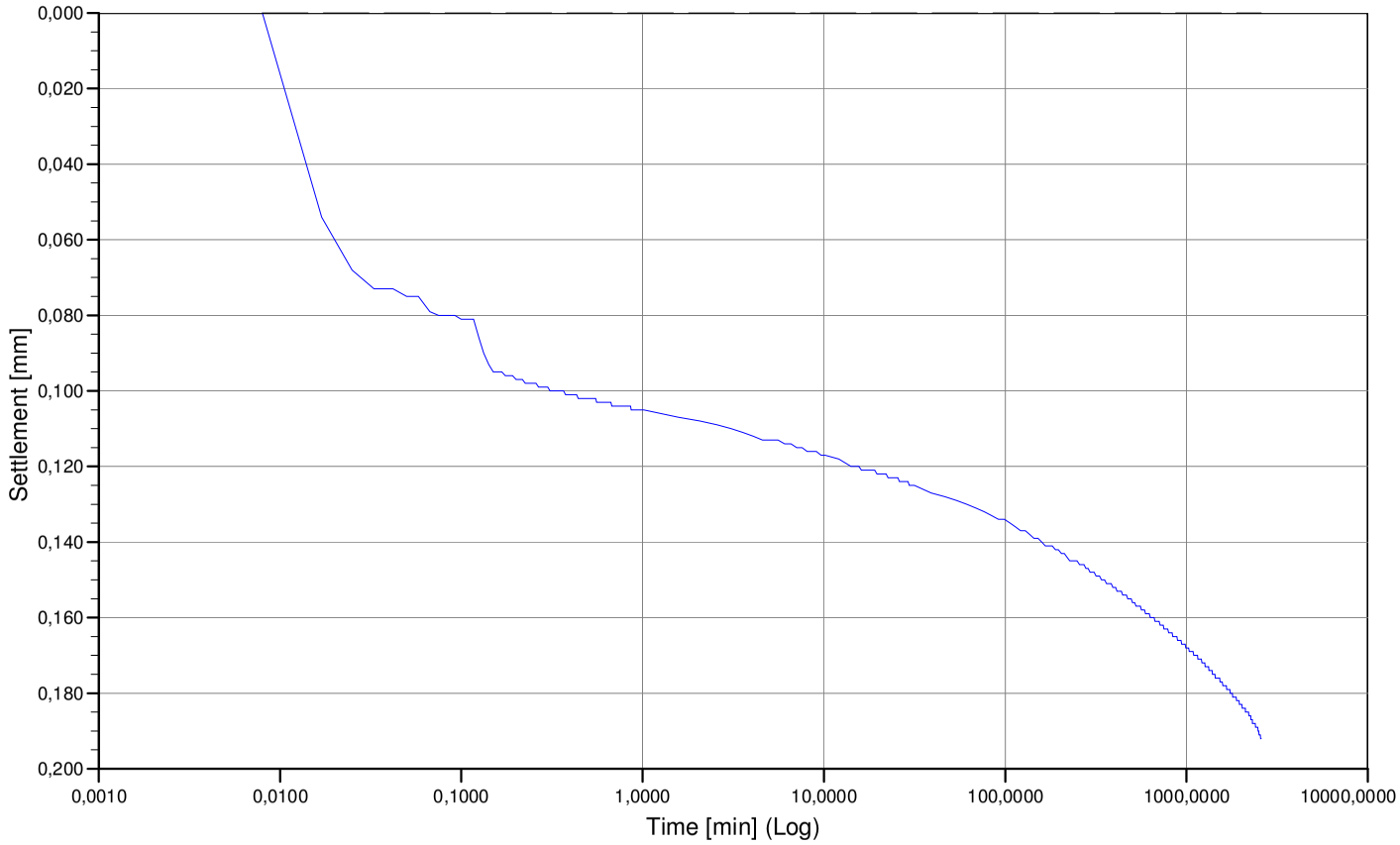
form. A4

Annex S04

VH-6108-A

MCompress 2.1 : B-15-om3.coi

Casagrande Method; Loadstep 6



Gamma wet = 10,3 [kN/m3]
Gamma dry = 4,8 [kN/m3]
Water content = 117,5[%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	73
2	142
3	280
4	556
5	280
6	556

Cv = - [m2/s] Mv = - [m2/kN]

Ca = - [-] K = - [m/s]

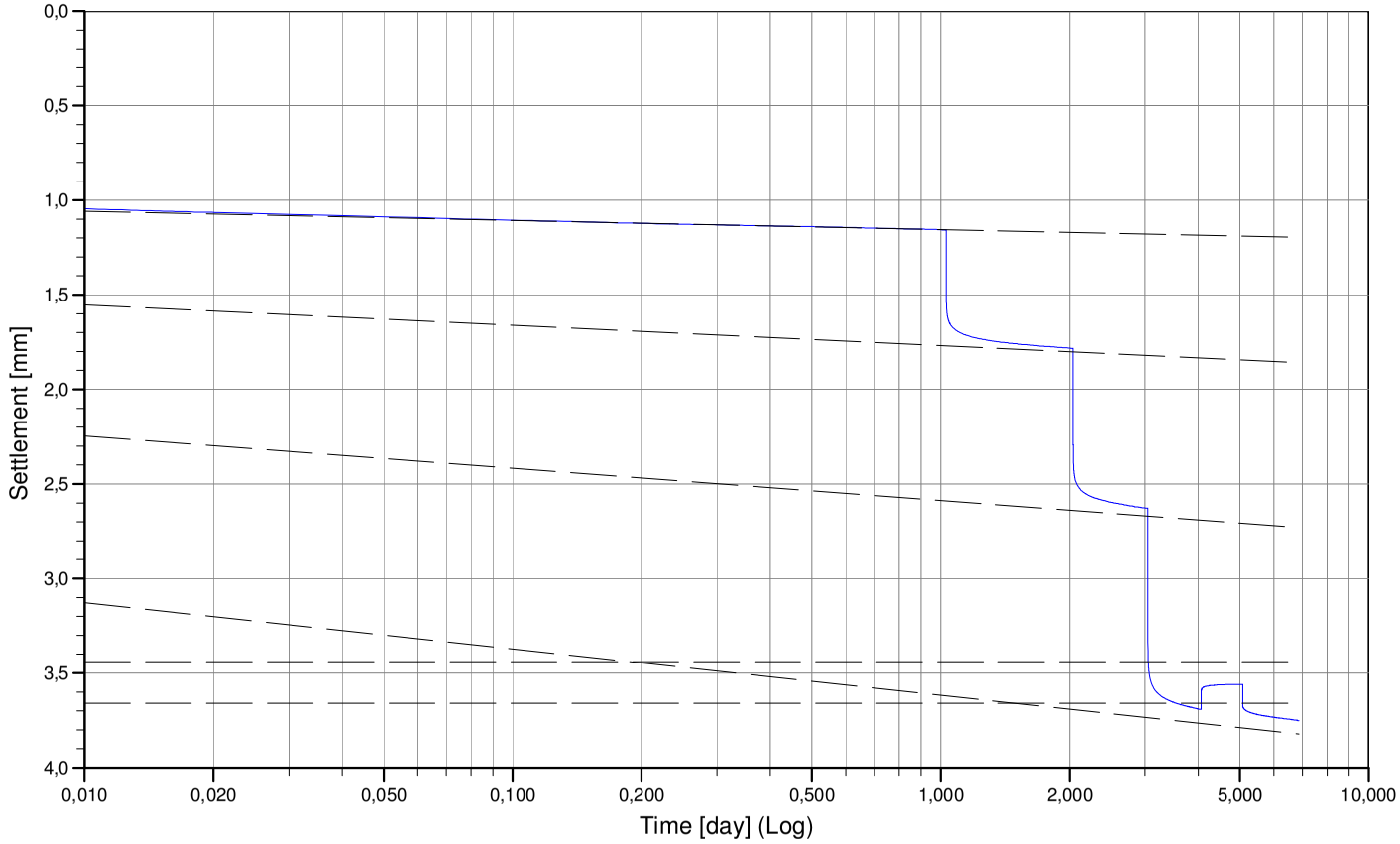
No calculation performed

mineraalarm sterk houhoudend (verkolend) veen

MCompress 2.1 : B-15-om3.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om3; 13.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S04	ctr. form. A4

Koppejan Method



Gamma wet = 10,3 [kN/m3]
Gamma dry = 4,8 [kN/m3]
Water content = 117,5[%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	73
2	142
3	280
4	556
5	280
6	556

Cp	=	2,060E+001	[-]	Cs	=	2,139E+002	[-]	C = 1,487E+001 [-]
Cp'	=	1,265E+001	[-]	Cs'	=	1,754E+002	[-]	C' = 9,816E+000 [-]
-								Pc' = 201,9 [kN/m2]

mineraalarm sterk houhoudend (verkolend) veen

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel
Boring B-15, Monster om3; 13.80 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone
Fax

date 28-10-2010
drw. MJN
ctr.
form. A4

VH-6108-A

Annex S04

MCompress 2.1 : B-15-om3.coi

MCompress 2.1 : B-15-om3.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om3; 13.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S04	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om3.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om3; 13.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S04	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om3.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om3; 13.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A	ctr.
	Annex S04	form. A4

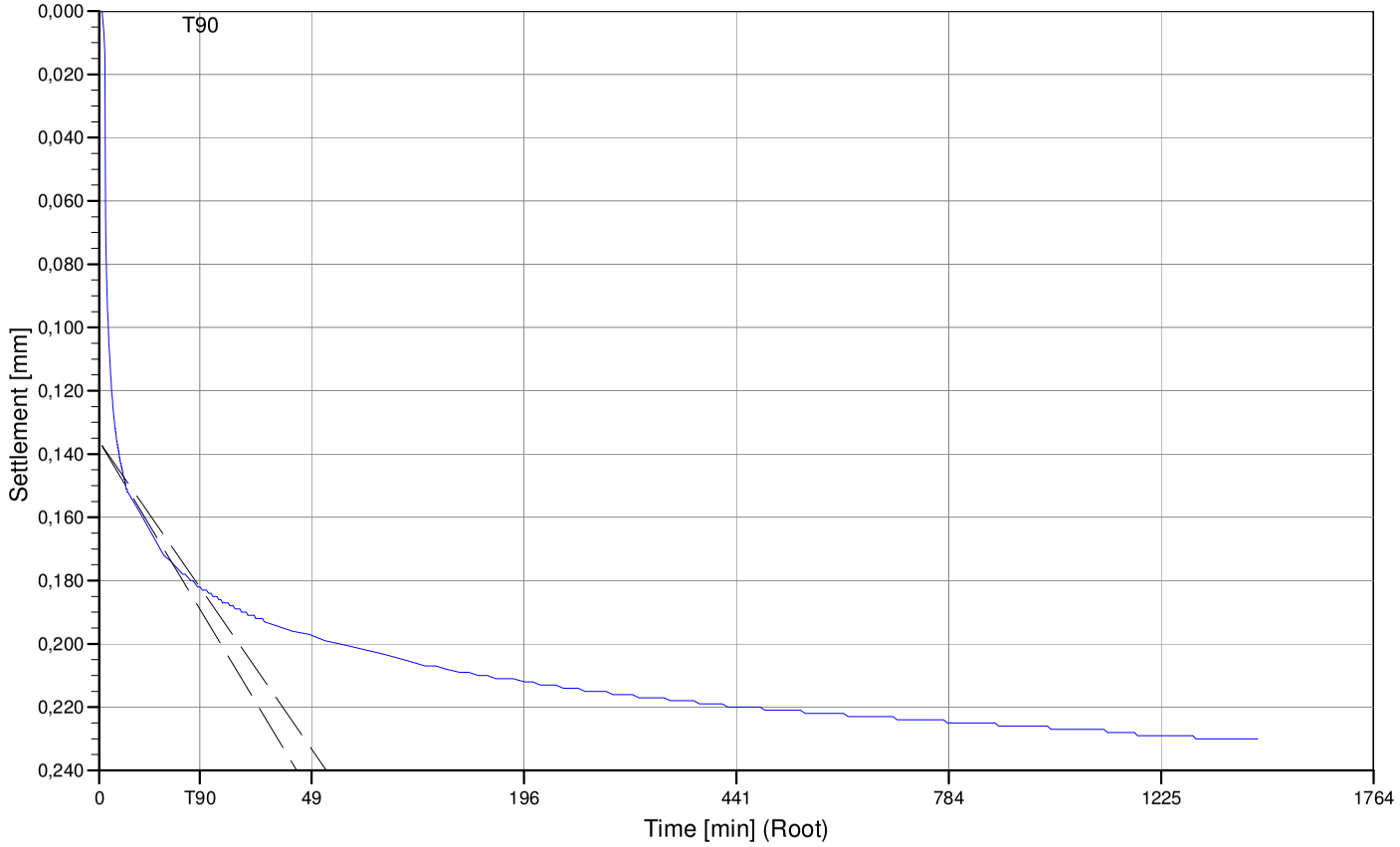
MCompress 2.1 : B-15-om3.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om3; 13.80 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S04	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om5.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om5; 14.70 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S05	ctr. form. A4

Taylor Method; Loadstep 3



Gamma wet = 15,4 [kN/m3]
Gamma dry = 10,1 [kN/m3]
Water content = 51,9 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	77
2	151
3	298
4	594
5	298
6	594

Cv = 8,244E-008 [m2/s]

-

zwak siltige sterk humeuze klei met houtresten

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel
Boring B-15, Monster om5; 14,70 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone
Fax

date 28-10-2010
drw. MJN
ctr.
form. A4

VH-6108-A

Annex S05

MCompress 2.1 : B-15-om5.coi

MCompress 2.1 : B-15-om5.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om5; 14.70 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S05	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om5.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om5; 14.70 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S05	ctr. form. A4

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-15, Monster om5; 14.70 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

VH-6108-A

Annex S05

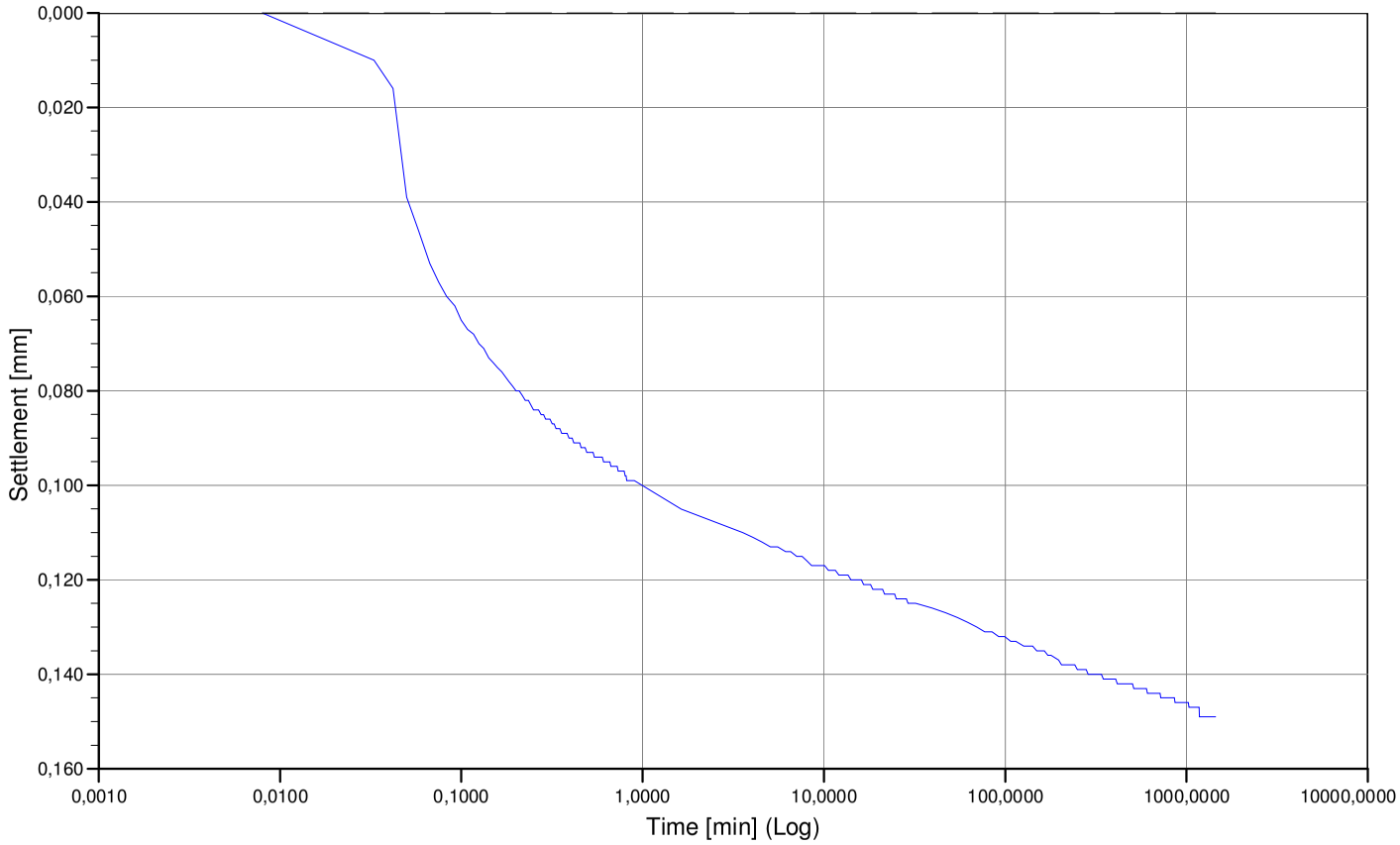
drw. MJN

ctr.

form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om5.coi

Casagrande Method; Loadstep 2



Gamma wet = 15,4 [kN/m3]
Gamma dry = 10,1 [kN/m3]
Water content = 51,9 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	77
2	151
3	298
4	594
5	298
6	594

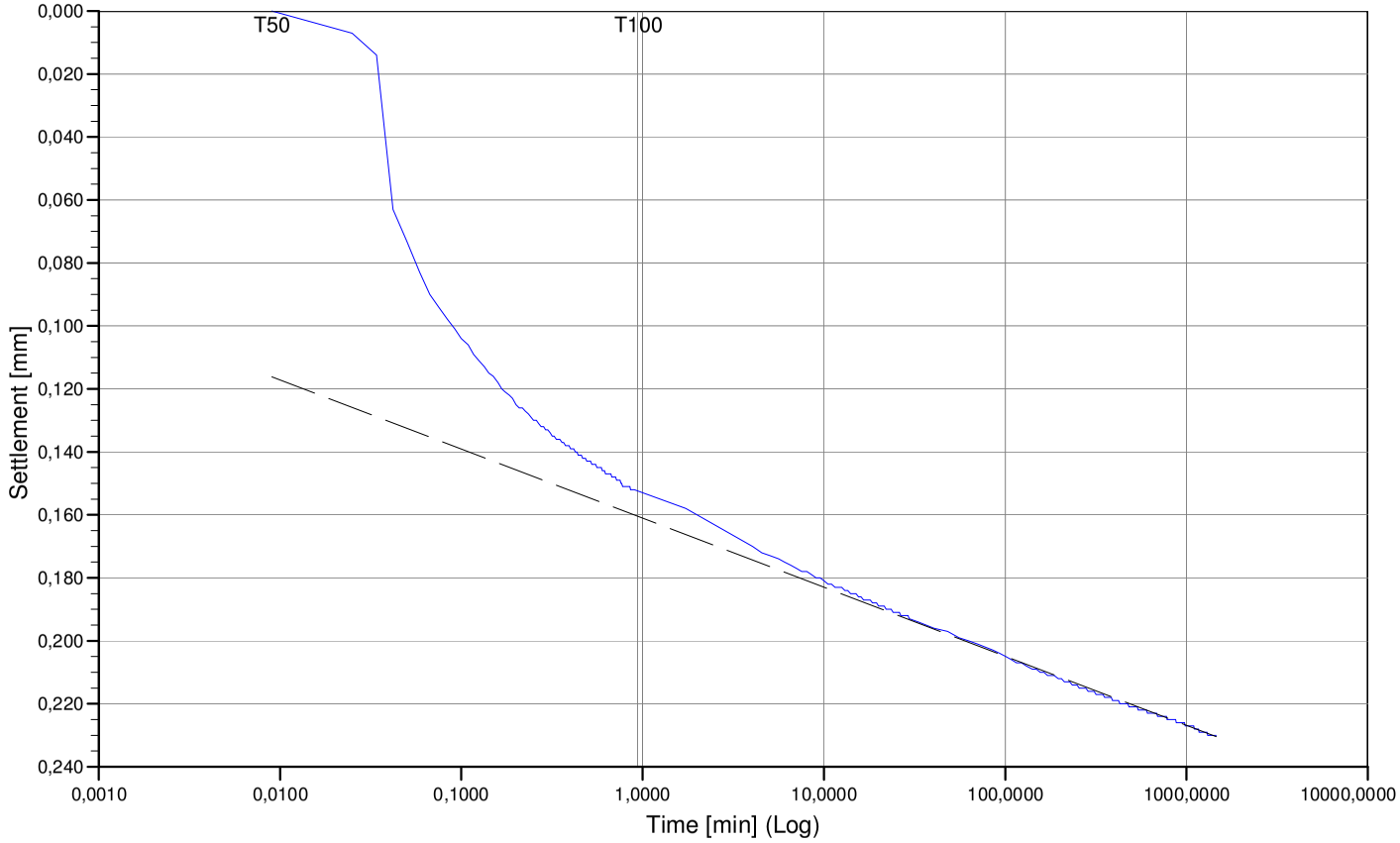
Cv = - [m2/s] Mv = - [m2/kN]

Ca = - [-] K = - [m/s]

No calculation performed

zwak siltige sterk humeuze klei met houtresten

Casagrande Method; Loadstep 3



Gamma wet = 15,4 [kN/m3]
Gamma dry = 10,1 [kN/m3]
Water content = 51,9 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	77
2	151
3	298
4	594
5	298
6	594

Cv	= -	[m2/s]	Mv	= -	[m2/kN]
Ca	= 1,191E-003	[-]	K	= -	[m/s]

Time at 50 % consolidation not found.

zwak siltige sterk humeuze klei met houtresten

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel
Boring B-15, Monster om5; 14,70 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone
Fax

date 28-10-2010
drw. MJN
ctr.
form. A4

VH-6108-A

Annex S05

MCompress 2.1 : B-15-om5.coi

Oedometer test conform NEN 5118

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel
Boring B-15, Monster om5; 14,70 m-mv

Phone
Fax

date 28-10-2010

VH-6108-A

Annex S05

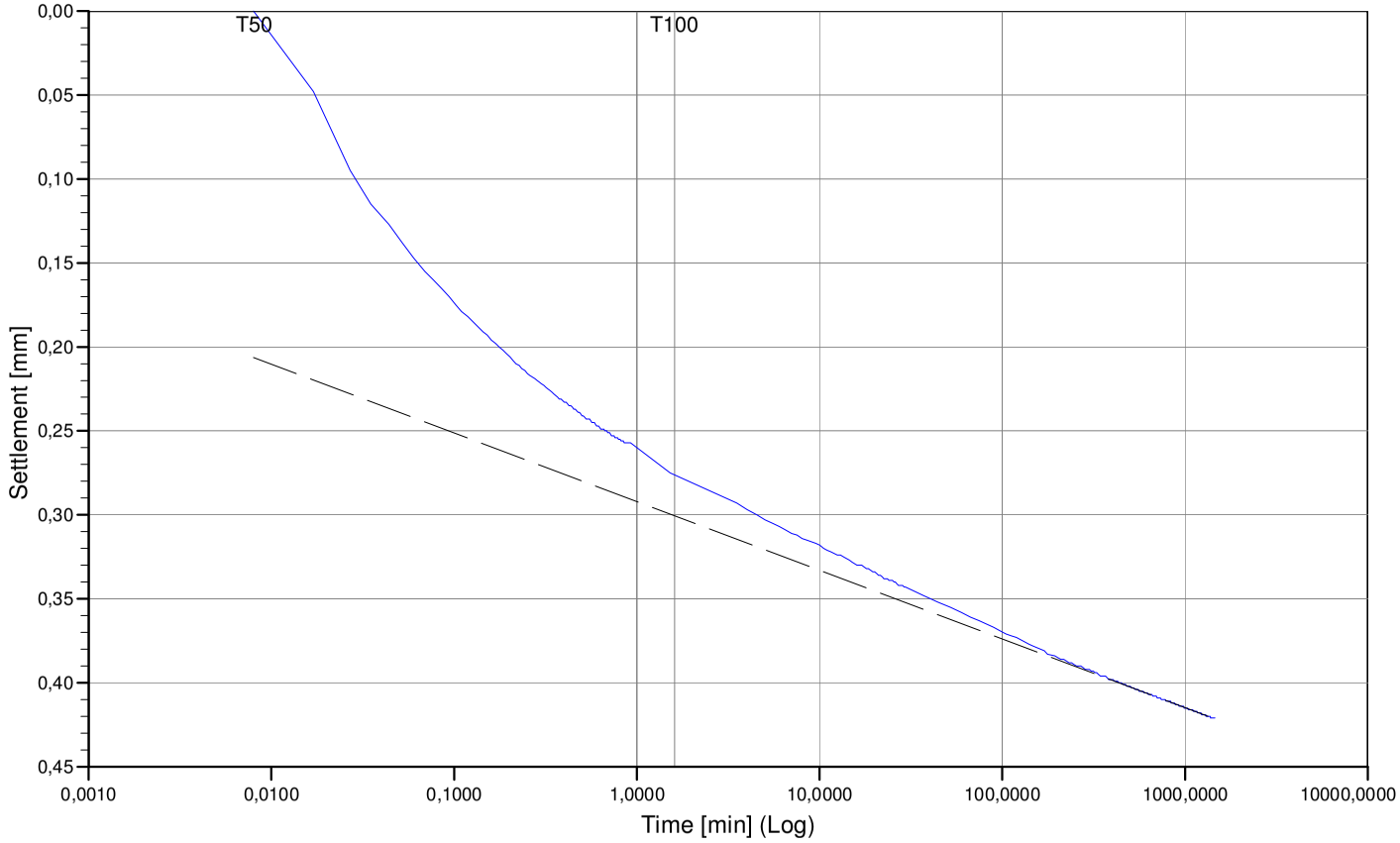
drw. MJN

ctr.

form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om5.coi

Casagrande Method; Loadstep 4



Gamma wet = 15,4 [kN/m3]
Gamma dry = 10,1 [kN/m3]
Water content = 51,9 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	77
2	151
3	298
4	594
5	298
6	594

Cv	= -	[m2/s]	Mv	= -	[m2/kN]
Ca	= 2,251E-003	[-]	K	= -	[m/s]

Time at 50 % consolidation not found.

zwak siltige sterk humeuze klei met houtresten

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-15, Monster om5; 14.70 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

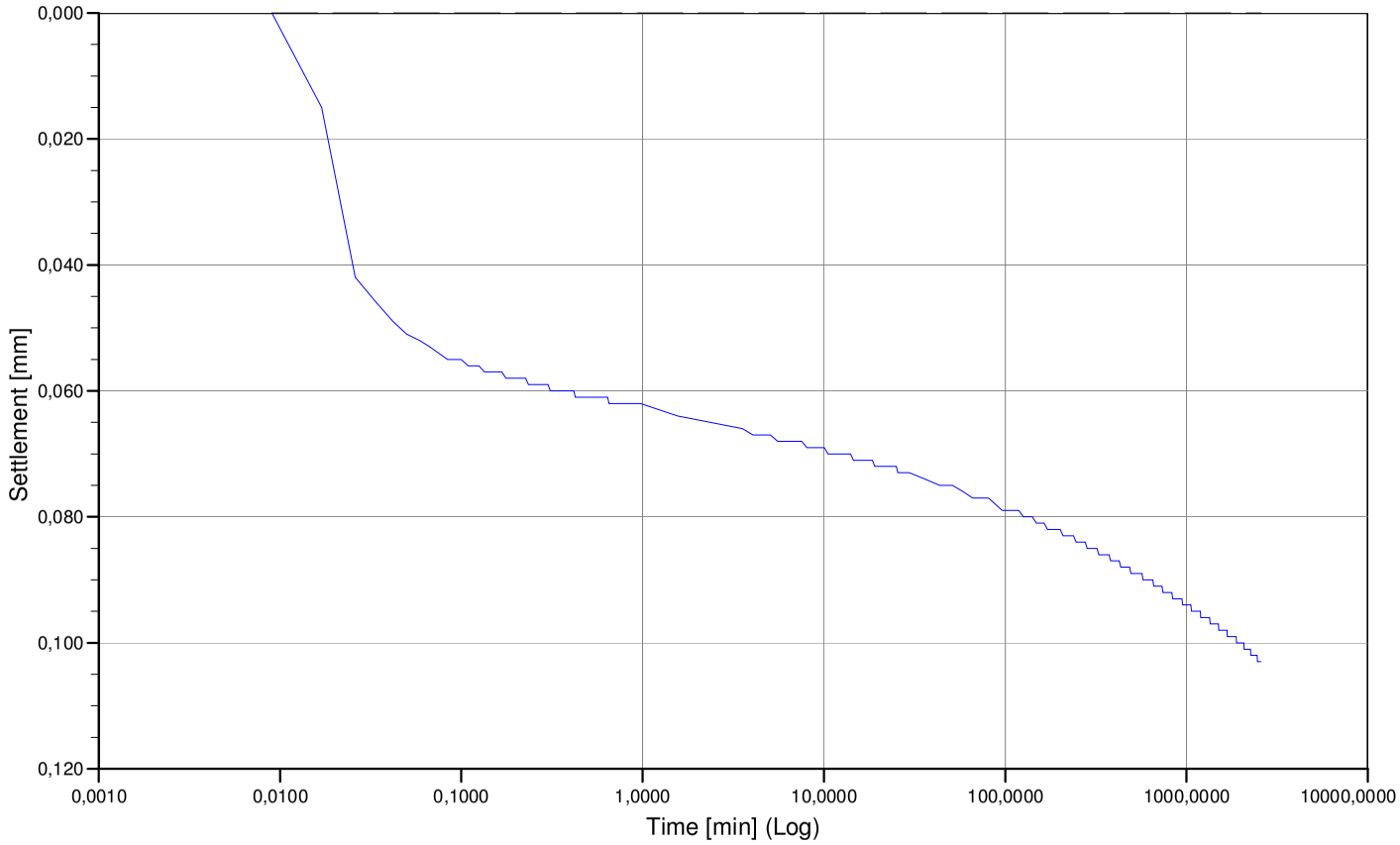
Phone

Fax

Annex S05	VH-6108-A	28-10-2010	MJN
form. A4	ctr.	date	drw.

MCompress 2.1 : B-15-om5.coi

Casagrande Method; Loadstep 6



Gamma wet = 15,4 [kN/m3]
Gamma dry = 10,1 [kN/m3]
Water content = 51,9 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	77
2	151
3	298
4	594
5	298
6	594

Cv	=	-	[m2/s]	Mv	=	-	[m2/kN]
Ca	=	-	[-]	K	=	-	[m/s]

No calculation performed

zwak siltige sterk humeuze klei met houtresten

Koppejan Method

Gamma wet = 15,4 [kN/m3]
Gamma dry = 10,1 [kN/m3]
Water content = 51,9 [%]

Load Data Step	Load [kN/m2]
1	77
2	151
3	298
4	594
5	298
6	594

Cp	=	8,689E+001	[-]	Cs	=	1,151E+003	[-]
Cp'	=	3,169E+001	[-]	Cs'	=	3,807E+002	[-]
-							

C	=	6,673E+001	[-]				
C'	=	2,378E+001	[-]				
Pc'	=	244,4	[kN/m2]				

zwak siltige sterk humeuze klei met houtresten

MCompress 2.1 : B-15-om5.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om5; 14.70 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S05	ctr. form. A4

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-15, Monster om5; 14.70 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

VH-6108-A

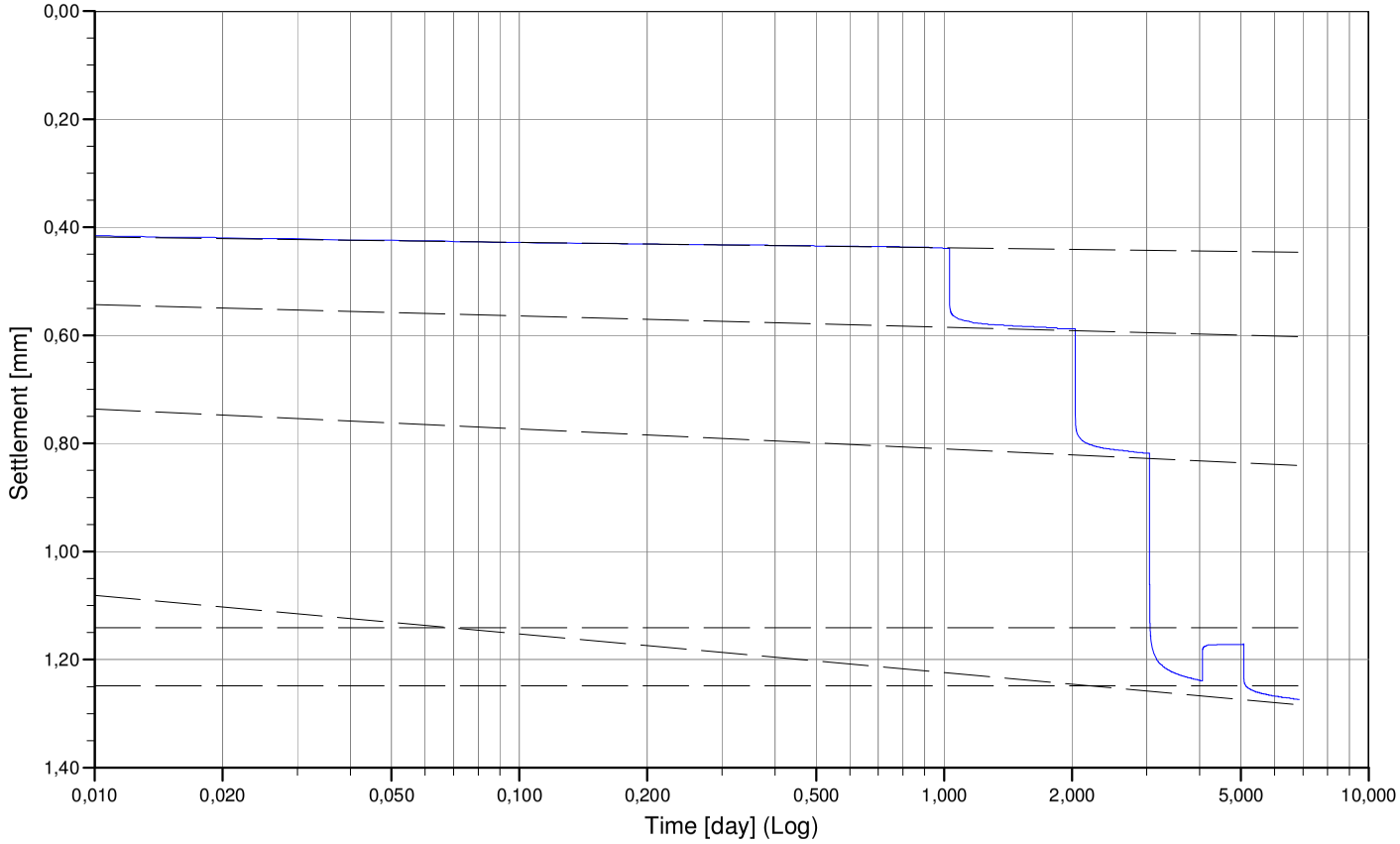
ctr.

Annex S05

form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om5.coi

Koppejan Method



Gamma wet = 15,4 [kN/m3]
Gamma dry = 10,1 [kN/m3]
Water content = 51,9 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	77
2	151
3	298
4	594
5	298
6	594

Cp	=	8,689E+001	[-]	Cs	=	1,151E+003	[-]	C = 6,673E+001 [-]
Cp'	=	3,169E+001	[-]	Cs'	=	3,807E+002	[-]	C' = 2,378E+001 [-]
-								Pc' = 244,4 [kN/m2]

zwak siltige sterk humeuze klei met houtresten

MCompress 2.1 : B-15-om5.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om5; 14.70 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S05	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om5.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om5; 14.70 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S05	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om5.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om5; 14.70 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S05	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om5.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om5; 14.70 m-mv	VH-6108-A	ctr.
Oedometer test conform NEN 5118	Annex S05	form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om14.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om14; 22.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S06	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om14.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om14; 22.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S06	ctr. form. A4

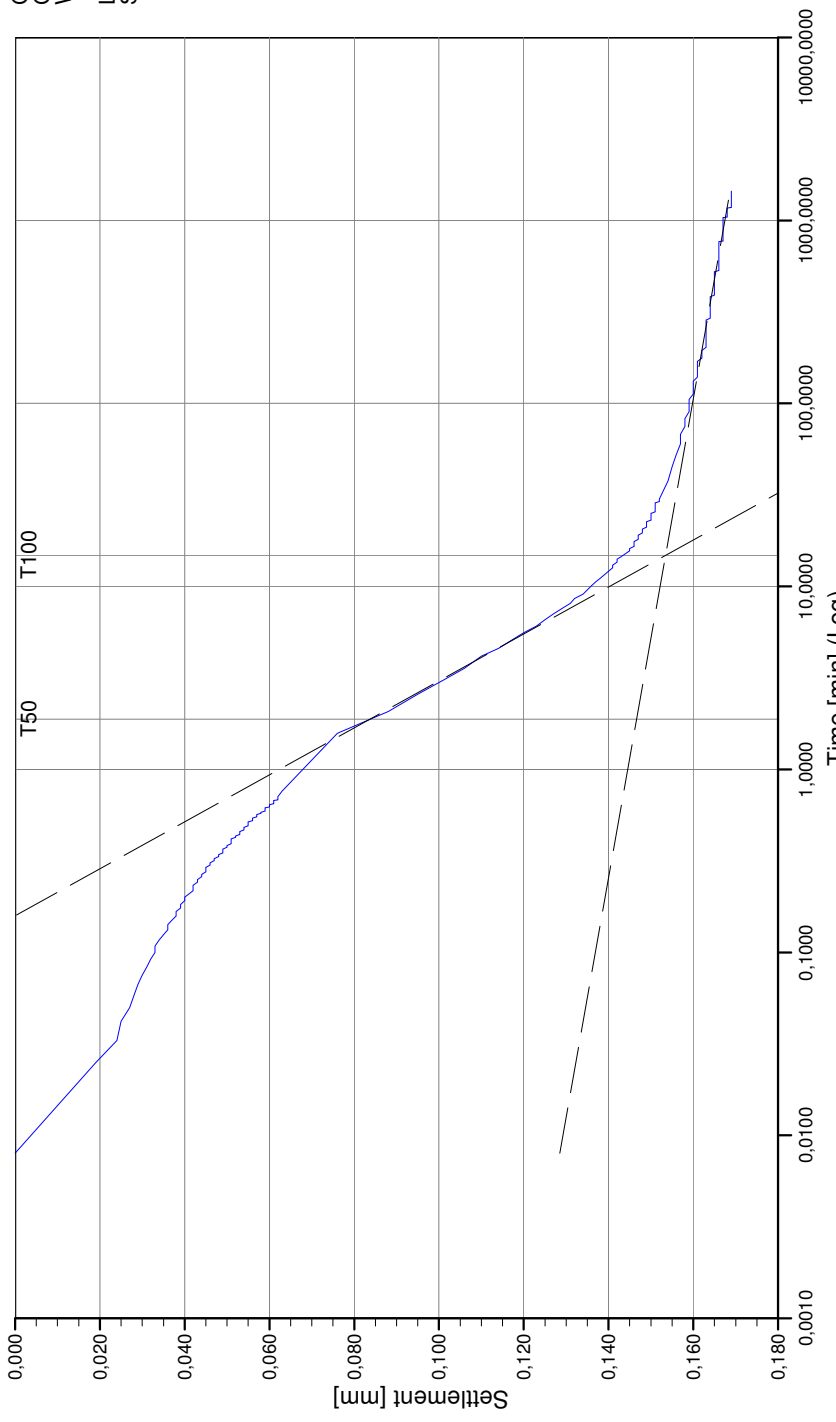
MCompress 2.1 : B-15-om14.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om14; 22.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S06	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om14.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om14; 22.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S06	ctr. form. A4

Casagrande Method; Loadstep 2



MCompress 2.1 : B-15-om14.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om14; 22.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S06	ctr. form. A4

Oedometer test conform NEN 5118

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel
Boring B-15, Monster om14; 22.20 m-mv

Phone
Fax

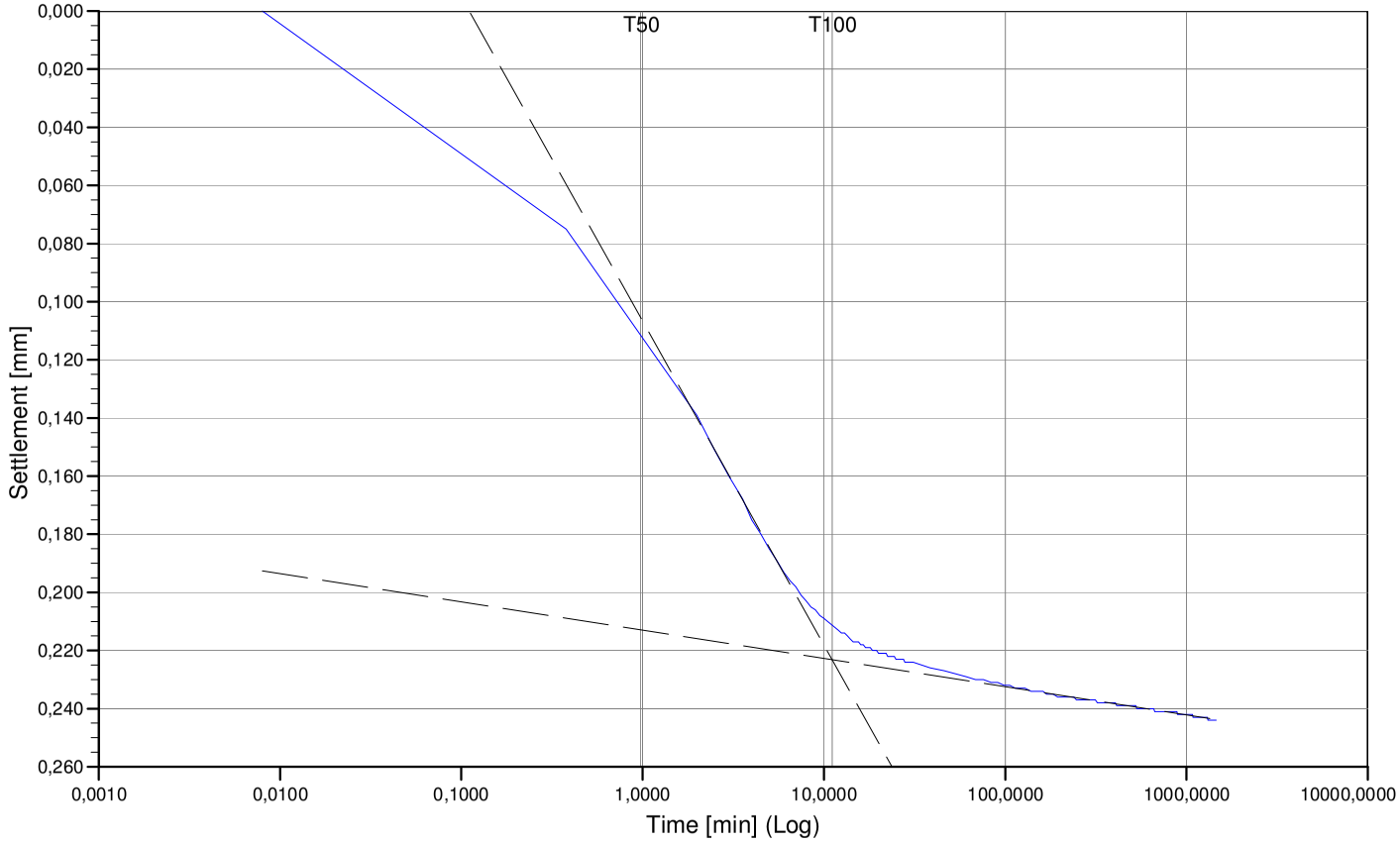
date 28-10-2010
drw. MJN
ctr.
form. A4

VH-6108-A

Annex S06

MCompress 2.1 - B-15-om14.coi

Casagrande Method; Loadstep 3



Gamma wet = 20,6 [kN/m3]
Gamma dry = 17,4 [kN/m3]
Water content = 18,1 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	87
2	176
3	348
4	694
5	348
6	694

Cv	=	2,194E-007	[m2/s]	Mv	=	7,002E-005	[m2/kN]
Ca	=	5,243E-004	[-]	K	=	1,507E-010	[m/s]

-

zwak siltige klei met houtresten

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-15, Monster om14; 22.20 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

VH-6108-A

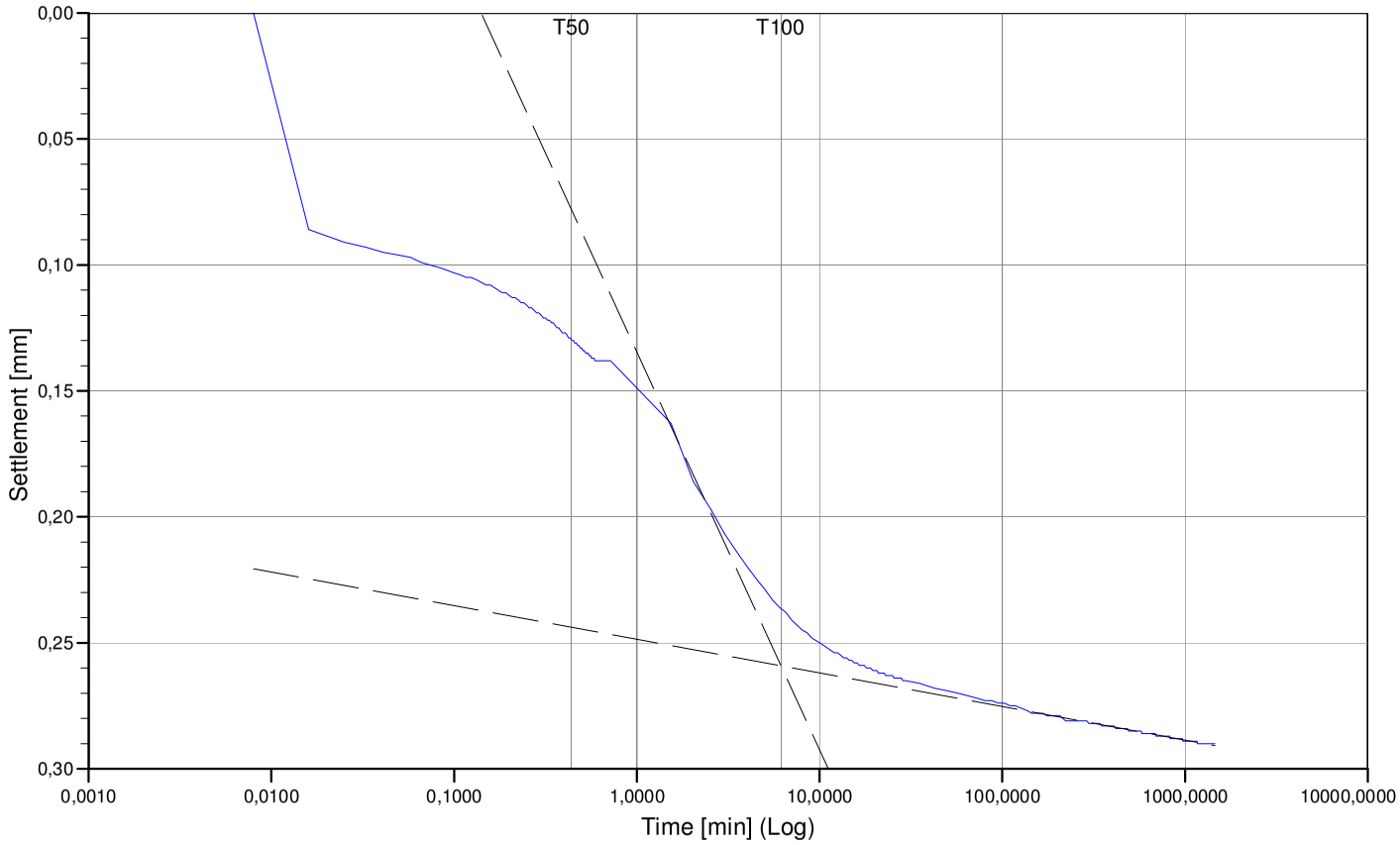
ctr.

Annex S06

form. A4

MCompress 2.1 - B-15-om14.coi

Casagrande Method; Loadstep 4



Gamma wet = 20,6 [kN/m3]
Gamma dry = 17,4 [kN/m3]
Water content = 18,1 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	87
2	176
3	348
4	694
5	348
6	694

Cv	=	4,767E-007	[m2/s]	Mv	=	4,096E-005	[m2/kN]
Ca	=	7,303E-004	[-]	K	=	1,915E-010	[m/s]

-

zwak siltige klei met houtresten

Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel

Boring B-15, Monster om14; 22.20 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Phone

Fax

date 28-10-2010

drw. MJN

VH-6108-A

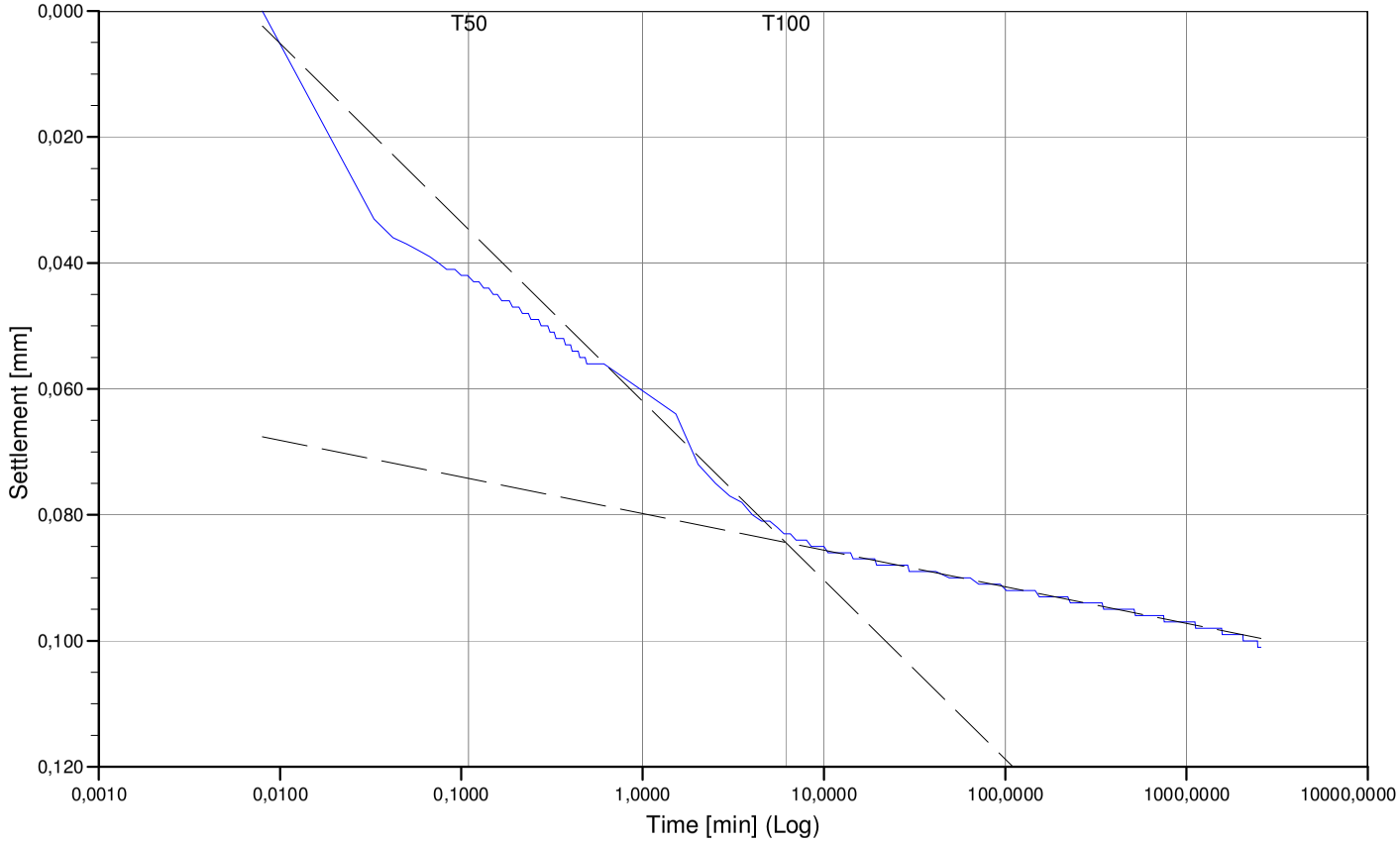
ctr.

Annex S06

form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om14.coi

Casagrande Method; Loadstep 6



Gamma wet = 20,6 [kN/m3]
Gamma dry = 17,4 [kN/m3]
Water content = 18,1 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m2]
1	87
2	176
3	348
4	694
5	348
6	694

Cv	=	1,874E-006	[m2/s]	Mv	=	1,349E-005	[m2/kN]
Ca	=	3,217E-004	[-]	K	=	2,481E-010	[m/s]

-

zwak siltige klei met houtresten

MCompress 2.1 : B-15-om14.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om14; 22.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A	ctr.
	Annex S06	form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om14.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om14; 22.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S06	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om14.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om14; 22.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A	ctr.
	Annex S06	form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om14.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om14; 22.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S06	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om14.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om14; 22.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A Annex S06	ctr. form. A4

MCompress 2.1 : B-15-om14.coi

Phone Fax	date 28-10-2010	drw. MJN
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel Boring B-15, Monster om14; 22.20 m-mv Oedometer test conform NEN 5118	VH-6108-A	ctr.
	Annex S06	form. A4

Certificaat geotechnisch laboratoriumonderzoek

Opdrachtgever	: Gemeente Venlo
Projectleider	: Ir. G.R.M. Jessen
Datum ontvangst	: April 2011
Aantal bladen	: 1
Aantal bijlagen	: 10

Uitgevoerde werkzaamheden:			Certificaat bijlage:
14x	Volumegewicht incl. watergehalte	NEN-5110 en NEN-5112	VGW-01
3x	Korrelverdeling incl bezinken	RAW2005	3x KVD-grafiek
			3x KVB-zanddriehoeken
			3x KVW-doorlatendheid

De in deze rapportage vermelde resultaten zijn alleen van toepassing op de onderzochte monsters, tenzij anders is vermeld. Certificaat met bijlagen vormen een onlosmakelijk deel van de gehele rapportage betreffende het in hoofde genoemde project.

Onderzoeksleider	: M.G. Jansen	Paraaf :	
Hoofd laboratorium	: Ing. H.M. Geurtjens	Paraaf :	
Status	: Definitief		
Codering	: LO		
Datum rapport	: 8 april 2011		

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94
5690 AB Son

Telefoon/Fax:
T 0499 - 47 17 92
F 0499 - 47 72 02

Vh-6108-B
Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel
Venlo

Boring	Monster	Diepte	Klassificatie	Y_{nat}	Y_{droog}	W
		[m-mv]	[NEN-5104]	[kN/m^3]	[kN/m^3]	[m%]
B-02	b3	15,70 - 16,10	Verkoold veen	12,4	6,3	96,4
B-02	b12	23,50 - 23,90	Klei, zwak zandig, matig humeus, zwak houthoudend	19,3	15,9	21,1
B-02	b14a	25,50 - 25,70	Zand, matig grof, zwak siltig, met kleibrokken	19,2	15,7	22,5
B-02	b14b	25,70 - 25,80	Klei, sterk zandig, zwak humeus	19,5	15,8	23,1
B-02	b14c	25,80 - 25,85	Zand, zeer fijn, zwak siltig			
B-02	b14d	25,85 - 25,90	Klei, sterk zandig, zwak humeus			
B-08	49	14,50 - 14,90	Verkoold veen, met houtresten	12,7	6,2	104,0
B-08	56	23,50 - 24,00	Klei, zwakzandig, zwak humeus, zwak houthoudend	19,3	15,6	23,7
B-08	61	28,00 - 28,90	Klei, sterk zandig, zwak humeus, klei en zand gelaagd	19,5	15,8	23,3
B-13	b3	15,50 - 15,90	Verkoold veen	15,4	10,4	48,9
B-13	b18	24,00 - 24,40	Klei, sterk zandig, matig humeus, matig houthoudend	20,0	16,7	20,0
B-13	b19	25,00 - 25,40	Zand, zeer grof, sterk siltig	19,7	15,8	24,4
B-17	b3	14,40 - 14,90	Verkoold veen, matig houthoudend	13,3	7,3	82,5
B-17	b10	22,00 - 22,40	Klei, zwak zandig, matig humeus, zwak houthoudend	20,6	17,3	18,6
B-20	b18	14,10 - 14,50	Veen, zwak kleiig (deels verkoold)	12,4	6,2	98,7
B-20	b27a	21,00 - 21,30	Klei, zwak zandig, sterk humeus	16,9	11,8	43,3
B-20	b27b	21,30 - 21,40	Verkoold veen, te loskorrelig voor volumegewichtbepaling			

Inpijn-Blokpoel Ingenieursbureau
Geotechnisch laboratorium
Ekkersrijt 2058, 5692 BA, Son

Deze resultaten zijn afgedrukt op 08-04-11
M:\Opdrachten\VH\VH-61\VH-6108\Lab\VH-6108-B\volumegewichten

Monstergegevens	
Boring	: B-02
Monster	: za-28
Diepte	: 25,00 - 27,00 m - mv
Klassificatie NEN5104	: Zeer grof sterk siltig zand zwak houthoudend
Methode	: nat hydro

Gelijkmatigheidscoëfficiënt zandfractie (NEN5104)	
D_{60}	: 358 µm
D_{10}	: 138 µm
D_{60}/D_{10}	: 2,6 (spreiding: matig groot)
Zandmediaan	
M_Z	: 319 µm

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: MJN acc.:	**KVD_B-02_za-28**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	1111	datum: 01-04-11		opdracht: **VH-6108-B**

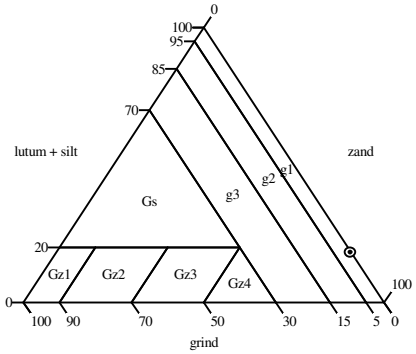
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-B
Boring	:	B-02
Monster	:	za-28
Diepte	:	25,00 - 27,00 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

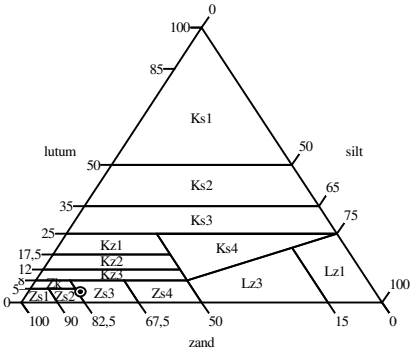
Min. delen < 4,0 mm	:	99,92
Min. delen < 2,0 mm	:	99,75
Min. delen < 1,0 mm	:	99,67
Min. delen < 0,5 mm	:	97,06
Min. delen < 250 µm	:	44,43
Min. delen < 180 µm	:	31,60
Min. delen < 125 µm	:	24,81
Min. delen < 63 µm	:	18,27
Min. delen < 32 µm	:	8,90
Min. delen < 16 µm	:	7,30
Min. delen < 2 µm	:	3,80

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

Toevoeging : geen grind



(NEN 5104)

sterk siltig zand (Zs3)

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	3,8
Siltfractie	:	14,5
Zandfractie	:	81,5
Grindfractie	:	0,2
Organische stof	:	0,0

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		bijlage bij korrelverdeling KVD01	uitv.: MJN acc.:	**KVB_B-02_za-28**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	1111	datum: 01-04-11		opdracht: **VH-6108-B**

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-B
Boring	:	B-02
Monster	:	za-28
Diepte	:	25,00 - 27,00 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	n.v.t.	Alyamani & Sen[4]	:	n.v.t.
Seelheim[3]	:	3,7 m/etm.	USBR[1]	:	0,82 m/etm.
Beyer[1]	:	n.v.t.	Harleman[5]	:	1,2 m/etm.
SBR190[3]	:	4,9 m/etm.	Krumbein & Monk[2]	:	n.v.t.

(D10: 51,4 µm, Lutum: 3,8 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

Monstergegevens	
Boring	: B-13
Monster	: za-26
Diepte	: 25,00 - 26,00 m - mv
Klassificatie NEN5104	: Matig grof sterk siltig zand
Methode	: nat hydro

Gelijkmatigheidscoëfficiënt zandfractie (NEN5104)		
D_{60}	: 259 µm	
D_{10}	: 108 µm	
D_{60}/D_{10}	: 2,4	(spreiding: matig groot)
Zandmediaan		
M_Z	: 229 µm	

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: MJN acc.:	**KVD_B-13_za-26**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	1111	datum: 01-04-11		opdracht: **VH-6108-B**

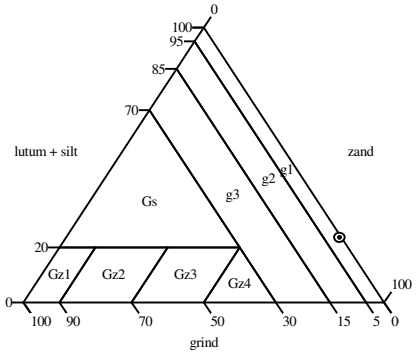
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-B
Boring	:	B-13
Monster	:	za-26
Diepte	:	25,00 - 26,00 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

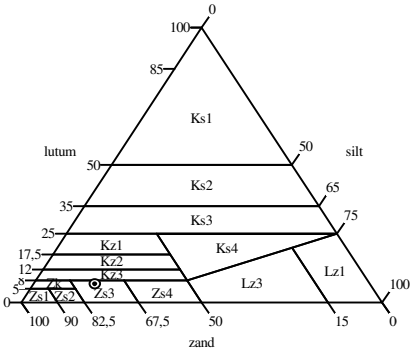
Min. delen < 4,0 mm	:	99,64
Min. delen < 2,0 mm	:	99,50
Min. delen < 1,0 mm	:	98,79
Min. delen < 0,5 mm	:	94,64
Min. delen < 250 µm	:	68,21
Min. delen < 180 µm	:	46,48
Min. delen < 125 µm	:	34,05
Min. delen < 63 µm	:	23,62
Min. delen < 32 µm	:	11,00
Min. delen < 16 µm	:	9,60
Min. delen < 2 µm	:	6,70

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

Toevoeging : geen grind



(NEN 5104)

sterk siltig zand (Zs3)

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	6,7
Siltfractie	:	16,9
Zandfractie	:	75,9
Grindfractie	:	0,5
Organische stof	:	0,0

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		bijlage bij korrelverdeling KVD02	uitv.: MJN acc.:	**KVB_B-13_za-26**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	1111	datum: 01-04-11		opdracht: **VH-6108-B**

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-B
Boring	:	B-13
Monster	:	za-26
Diepte	:	25,00 - 26,00 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	n.v.t.	Alyamani & Sen[4]	:	n.v.t.
Seelheim[3]	:	2,1 m/etm.	USBR[1]	:	0,46 m/etm.
Beyer[1]	:	n.v.t.	Harleman[5]	:	0,81 m/etm.
SBR190[3]	:	0,66 m/etm.	Krumbein & Monk[2]	:	n.v.t.

(D10: 42,6 µm, Lutum: 6,7 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

Monstergegevens	
Boring	: B-17
Monster	: za-33
Diepte	: 25,40 - 26,40 m - mv
Klassificatie NEN5104	: Matig grof matig siltig zand
Methode	: nat hydro

Gelijkmatigheidscoëfficiënt zandfractie (NEN5104)	
D_{60}	: 326 µm
D_{10}	: 129 µm
D_{60}/D_{10}	: 2,5 (spreiding: matig groot)
Zandmediaan	
M_Z	: 248 µm

Nieuwbouw stadskantoor a/d Molensingel te Venlo		korrelverdeling volgens ETC5-C4.97	uitv.: MJN acc.:	**KVD_B-17_za-33**
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau	1111	datum: 01-04-11		opdracht: **VH-6108-B**

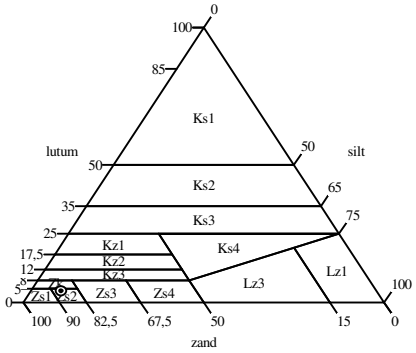
Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-B
Boring	:	B-17
Monster	:	za-33
Diepte	:	25,40 - 26,40 m - mv

Korrelgrootteverdeling in % van de vaste stof:

Min. delen < 2,0 mm	:	99,92
Min. delen < 1,0 mm	:	99,05
Min. delen < 0,5 mm	:	83,62
Min. delen < 250 µm	:	56,79
Min. delen < 180 µm	:	39,70
Min. delen < 125 µm	:	19,91
Min. delen < 63 µm	:	12,55
Min. delen < 32 µm	:	7,00
Min. delen < 16 µm	:	6,40
Min. delen < 2 µm	:	4,20

Omschrijvingen volgens driehoeken:



(NEN 5104)

matig siltig zand (Zs2)

Fractieverdeling in % van de vaste stof:

Lutumfractie	:	4,2
Siltfractie	:	8,4
Zandfractie	:	87,4
Grindfractie	:	0,0
Organische stof	:	0,0

Opdrachtgegevens:

Opdracht	:	VH-6108-B
Boring	:	B-17
Monster	:	za-33
Diepte	:	25,40 - 26,40 m - mv

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen[1]	:	n.v.t.	Alyamani & Sen[4]	:	< 0.01 m/etm.
Seelheim[3]	:	3,1 m/etm.	USBR[1]	:	2,6 m/etm.
Beyer[1]	:	n.v.t.	Harleman[5]	:	1,4 m/etm.
SBR190[3]	:	2,5 m/etm.	Krumbein & Monk[2]	:	n.v.t.

(D10: 56,7 µm, Lutum: 4,2 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. Jansen, G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. Alyamani, M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: J. Hydraul. Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

Bijlage H

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

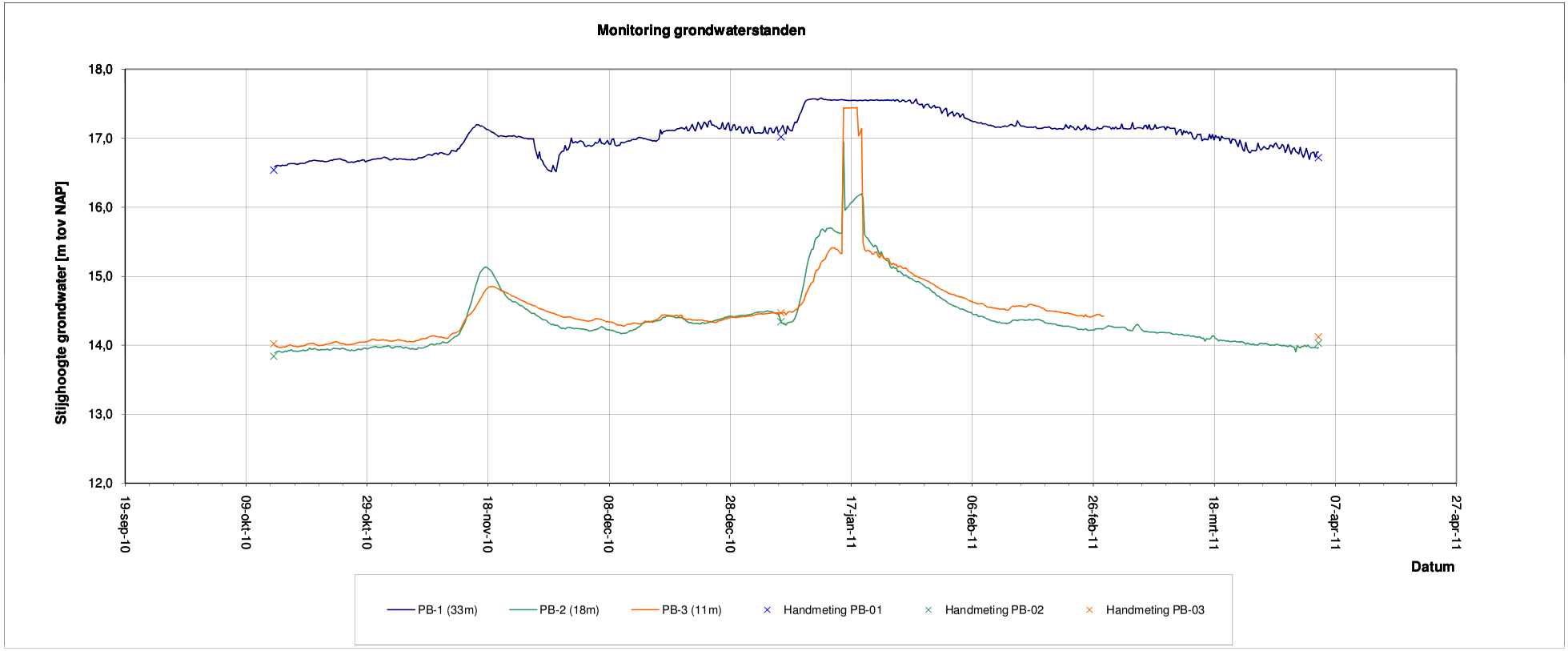
Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10

Opdrachtnummer: VH-6108

Project: Stadskantoor Venlo
Omschrijving: Monitoring peilbuizen

Grafiek: Monitoring peilbuizen B15; pb 1, 2 en 3
Meetperiode: 13 oktober 2010 tot 4 april 2011

Boring	Peilbuis	Maaiveld [m NAP]	Filterdiepte [m NAP]	Gemeten waterstand [m NAP] Min.	Max.	
B-15	PB-01	17,75	-14,25 tot -15,25	16,52	17,59	2e wvp
	PB-02	17,75	-0,25 tot -1,25	13,89	16,94	1a wvp
	PB-03	17,75	+6,75 tot +5,75	13,96	17,45	1e wvp



Bijlage I

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10

Report for MSettle 8.2

Settlement Calculations
Developed by Deltares

Date of report:	15-05-11
Time of report:	14:43:37
Date of calculation:	15-05-11
Time of calculation:	14:39:08
Filename:	M:\..\D17 13-05-2011 koppejan darcy met opwaartse waterdruk getrapt
Project identification:	Nieuwbouw stadskantoor Molensingel Venlo DKM-15

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 PL Lines 3
2.3 General Data 3
2.4 Soil Profiles 3
2.5 Soil Properties 4
2.6 Rectangular Loads 4
3 Settlements 5
3.1 Settlements 5

MSettle 8.2 : D17 13-05-2011 koppejan darcy met opwaartse waterdruk getrapt.sli

Phone Fax	date 16-05-11	drw. GJN
Nieuwbouw stadskantoor Molensingel Venlo DKM-17/B-17	VH-6108	ctr.
	Annex Msettle	form. A4

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
7 - X -	-25,000	15,000	15,000	15,001	89,999
7 - Y -	17,700	17,700	9,700	6,600	6,600
7 - X -	90,000	125,000			
7 - Y -	17,700	17,700			
6 - X -	-25,000	15,000	15,001	89,999	90,000
6 - Y -	9,700	9,700	6,600	6,600	17,700
6 - X -	125,000				
6 - Y -	17,700				
5 - X -	-25,000	15,000	15,001	89,999	90,000
5 - Y -	9,700	9,700	6,600	6,600	9,700
5 - X -	125,000				
5 - Y -	9,700				
4 - X -	-25,000	125,000			
4 - Y -	4,700	4,700			
3 - X -	-25,000	125,000			
3 - Y -	2,200	2,200			
2 - X -	-25,000	125,000			
2 - Y -	1,800	1,800			
1 - X -	-25,000	125,000			
1 - Y -	-0,300	-0,300			
0 - X -	-25,000	125,000			
0 - Y -	-7,700	-7,700			

2.2 PL Lines

PL line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	-25,000	125,000			
1 - Y -	11,500	11,500			
2 - X -	-25,000	125,000			
2 - Y -	15,000	15,000			

2.3 General Data

Soil model:	Koppejan
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Natural
Groundwater level:	Initial determined by PL-line number 1
Unit weight of water:	9,81 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	Simulate
End of consolidation:	10000,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapezoidal Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	PL-line top	PL-line bottom
7	Zand	1	1

Layer number	Material name	PL-line top	PL-line bottom
6	Zand	1	1
5	Zandgrind 1	1	1
4	Veen	1	1
3	1e kleilaag	1	1
2	Zand tussenlaag	1	1
1	2e kleilaag	1	2

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
7	Yes	17,00	19,00
6	Yes	17,00	19,00
5	Yes	19,00	21,00
4	Yes	5,60	11,80
3	Yes	14,20	18,30
2	Yes	15,40	19,10
1	Yes	14,20	18,30

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
7	Vert. cons.	-	-	-	-
6	Vert. cons.	-	-	-	-
5	Vert. cons.	-	-	-	-
4	Vert. cons.	-	-	-	-
3	Vert. cons.	-	-	-	-
2	Vert. cons.	-	-	-	-
1	Vert. cons.	-	-	-	-

Layer number	Precons. pressure [kN/m²]	POP [kN/m²]	OCR [-]
7	5,00E+01	-	-
6	5,00E+01	-	-
5	-	-	1,30
4	2,00E+02	-	-
3	2,40E+02	-	-
2	2,50E+02	-	-
1	2,24E+02	-	-

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
7	2,60E+03	1,00E+03	5,00E+04	1,00E+04	1,00E+04	4,00E+10
6	2,60E+03	1,00E+03	5,00E+04	1,00E+04	1,00E+04	4,00E+10
5	1,50E+03	1,50E+03	5,00E+04	1,00E+04	1,00E+04	4,00E+10
4	2,06E+01	1,27E+01	2,14E+02	1,75E+02	2,06E+01	1,75E+02
3	9,00E+01	3,20E+01	1,15E+03	3,80E+02	9,00E+01	3,80E+02
2	1,00E+03	1,00E+03	5,00E+04	1,00E+04	1,00E+04	4,00E+10
1	5,00E+01	3,23E+01	8,22E+02	5,90E+02	5,00E+01	5,90E+02

2.6 Rectangular Loads

Load number	Time [days]	Magnitude [kN/m²]	Dimension		Center			Shape factor [-]
			Width(x) [m]	Width(z) [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	-1	140,00	75,00	60,00	52,50	6,60	30,00	1,00
2	0	-140,00	75,00	60,00	52,50	6,60	30,00	1,00
3	30	35,00	75,00	60,00	52,50	6,60	30,00	1,00
4	220	60,00	75,00	60,00	52,50	6,60	30,00	1,00
5	365	180,00	30,00	50,00	45,00	6,60	30,00	1,00
6	250	165,00	30,00	25,00	75,00	6,60	30,00	1,00
7	35	-30,00	75,00	60,00	52,50	6,60	30,00	1,00
8	225	-40,00	75,00	60,00	52,50	6,60	30,00	1,00

3 Settlements

3.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	-25,00	17,70	0,000
2	0,00	17,70	-0,002
3	5,00	17,70	-0,007
4	10,00	17,70	-0,021
5	15,00	6,60	-0,095
6	15,00	6,60	-0,095
7	20,00	6,60	-0,394
8	25,00	6,60	-0,359
9	30,00	6,60	-0,111
10	35,00	6,60	0,037
11	40,00	6,60	0,066
12	45,00	6,60	0,073
13	50,00	6,60	0,074
14	55,00	6,60	0,071
15	60,00	6,60	0,055
16	65,00	6,60	0,039
17	70,00	6,60	0,035
18	75,00	6,60	0,033
19	80,00	6,60	0,030
20	85,00	6,60	0,027
21	90,00	6,60	0,028
22	90,00	17,70	0,032
23	95,00	17,70	0,005
24	100,00	17,70	0,001
25	125,00	17,70	0,000

End of Report

Bijlage J

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10

Rekenwaarde maximale draagkracht op trek in kN volgens CUR 2001-4

Paaltype : **GEWI-paal**

Schachtwrijvingsfactor	:	$\alpha_t = 0{,}013$	Materiaalfactor	:	$\gamma_{m;b4} = 1{,}4$
ξ-factor	:	$\xi = 0{,}75$	Belastingwisselingfactor	:	$\gamma_{m;var;qc} = 1{,}08$
Effect verdichting	:	$f_1 = 1{,}0$			

Conusweerstand gecorrigeerd voor ontgraving
Paalsysteem trillingsvrij

paalafmeting : **0,267 m**

Alleenst. paal

Sonderingen	Hoogte m.v. m tov NAP	Paalpunt m tov NAP	$F_{r;trek;d}$ kN	$G_{paal;d}$ kN
D-101	17,91	-7,00	297	6
		-16,50	506	11
		-24,00	1026	14
		-29,00	1430	16

Toelichting

Rekenwaarde draagkracht op trek	:	$F_{r;trek;d} = \int_0^L O_{p;gem} * f_1 * f_2 * \alpha_t * q_{c;z;d}\, dz$	[CUR 2001-4; §7.3]
Gemiddelde paalomtrek	:	$O_{p;gem}$	
Effect verdichting grondlagen door installatie paalgroep	:	f_1	
Effect ontspanning grondlagen door paalgroep	:	f_2	
Rekenwaarde conusweerstand	:	$q_{c;z;d}$	
Rekenwaarde paalgewicht	:	$G_{paal;d} = V_{paal} * \gamma'_{paal;d}$	

Rekenwaarde maximale draagkracht in kN volgens NEN 6743 (per sondering)

Paaltype : **GEWI-paal**

Paalklassefactor punt	:	α_p = 1,0	Aantal palen	:	M = 1
Paalvoetvormfactor	:	β = 1,0	Aantal sonderingen	:	N = 1
Paalvoetdwarsdoorsnedefactor	:	s = 1,0	ξ-factor	:	ξ = 0,72
Paalklassefactor schacht	:	α_s = 0,014	Materiaalfactor	:	$\gamma_{m;b4}$ = 1,2

Geen negatieve kleef berekend

Paalafmeting : **0,267 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. m tov NAP	Paalpunt m tov NAP	$F_{r;max;d}$ in kN	$p_{r;max;punt}$ in MPa	$F_{r;max;punt}$ in kN	$F_{r;max;schacht}$ in kN
D-101	17,91	-7,00	**477**	2,7	148	647
		-16,50	**821**	4,7	265	1102
		-24,00	**1843**	15,0	840	2232
		-29,00	**2371**	15,0	840	3113

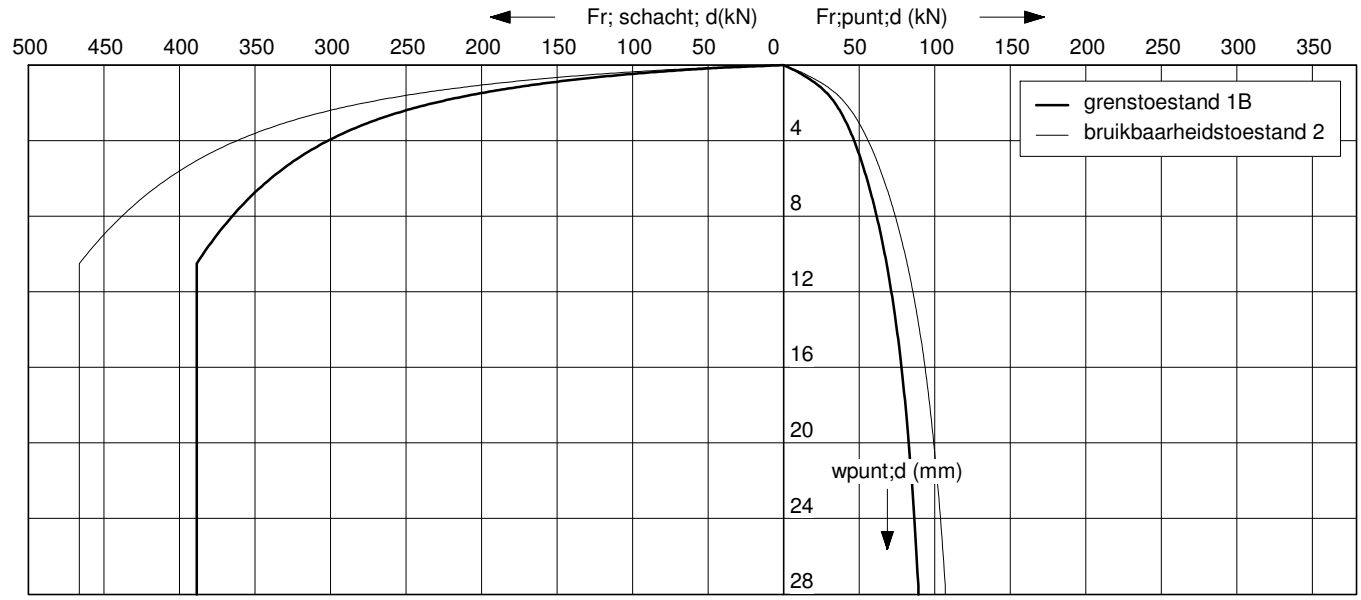
Toelichting

Maximale puntweerstand	:	$p_{r;max;punt} = 0,5 * \alpha_p * \beta * s * (0,5[q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}] + q_{c;III;gem})$	[NEN 6743 art. 5.3.3.1]
Maximale draagkracht punt	:	$F_{r;max;punt} = A_p * p_{r;max;punt}$	
Maximale schachtwrijvingskracht	:	$F_{r;max;schacht} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$	[NEN 6743 art. 5.3.3.2]
Rekenwaarde maximale draagkracht	:	$F_{r;max;d} = (F_{r;max;punt} + F_{r;max;schacht}) * \xi / \gamma_{m;b4}$	[NEN 6743 art. 5.2]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{s;nk;d} = F_{s;nk} * \gamma_{f;nk}$	[NEN 6743 art. 7.2, 7.3]
Rekenwaarde netto draagkracht	:	$F_{r;dnetto} = F_{r;max;d} - F_{s;nk;d}$	

Bepaling paalkopzakking volgens NEN 6743 art. 6

Paaltype : GEWI-paal
Sonderingen : D-101

Paalafmeting : 0,267 m
Paalpuntniveau : -7,00m tov NAP



Rekenwaarde grenstoestand 1B

$F_{s;d}$	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{;d}$
kN	mm	mm	mm	mm
477	26,9	5,0	31,9	31,9
430	8,1	4,4	12,5	12,5
382	5,3	3,9	9,2	9,2
334	3,5	3,4	6,9	6,9
286	2,4	2,9	5,3	5,3
239	1,6	2,4	4,0	4,0
191	1,1	1,9	3,0	3,0
143	0,7	1,4	2,1	2,1
95	0,4	1,0	1,3	1,3
48	0,2	0,5	0,6	0,6

Paalconfiguratie
alleenstaande paal

Bruikbaarheidstoestand 2

F_s	w_{punt}	w_{el}	w_1	w
kN	mm	mm	mm	mm
367	2,8	3,1	5,9	5,9
330	2,2	2,8	5,0	5,0
294	1,7	2,5	4,1	4,1
257	1,3	2,2	3,5	3,5
220	1,0	1,8	2,9	2,9
184	0,7	1,5	2,3	2,3
147	0,5	1,2	1,8	1,8
110	0,4	0,9	1,3	1,3
73	0,2	0,6	0,8	0,8
37	0,1	0,3	0,4	0,4

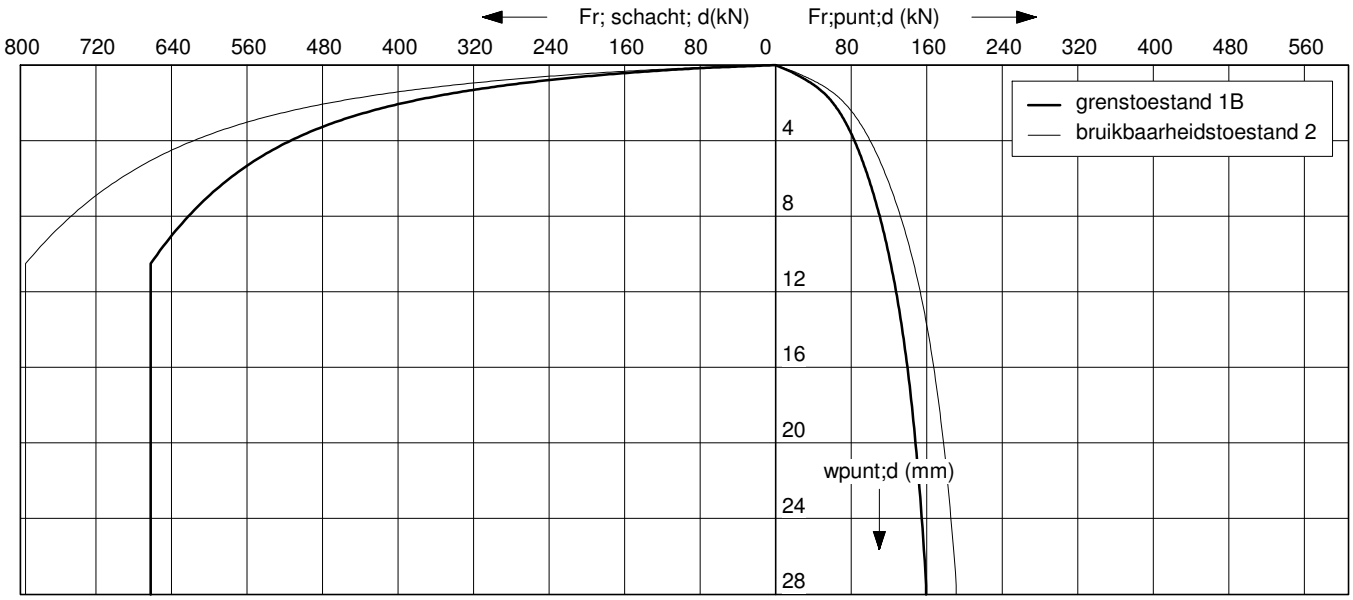
Toelichting

Paalbelasting	:	F_s	
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{s;nk;d}$	[NEN 6743 art. 7]
Netto paalbelasting	:	$F_{snetto} = F_s - F_{s;nk}$	
Rekenwaarde zakking boveneinde paal	:	$w_{1;d} = w_{punt;d} + w_{el;d}$	[NEN 6743 art. 6.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$w_{2;d}$	[NEN 6743 art. 6.3]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$w_d = w_{1;d} + w_{2;d}$	[NEN 6743 art. 6.1]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v;rep} = F_s / w_1$	

Bepaling paalkopzakking volgens NEN 6743 art. 6

Paaltype : GEWI-paal
Sonderingen : D-101

Paalafmeting : 0,267 m
Paalpuntniveau : -16,50m tov NAP



Rekenwaarde grenstoestand 1B

$F_{s;d}$ kN	$w_{punt;d}$ mm	$w_{el;d}$ mm	$w_{1;d}$ mm	$w_{;d}$ mm
821	26,9	13,5	40,4	40,4
739	8,2	11,8	20,0	20,0
657	5,3	10,5	15,8	15,8
574	3,5	9,1	12,7	12,7
492	2,4	7,8	10,2	10,2
410	1,6	6,5	8,1	8,1
328	1,1	5,2	6,2	6,2
246	0,7	3,9	4,5	4,5
164	0,4	2,6	2,9	2,9
82	0,2	1,3	1,4	1,4

Paalconfiguratie
alleenstaande paal

Bruikbaarheidstoestand 2

F_s kN	w_{punt} mm	w_{el} mm	w_1 mm	w mm
631	2,8	8,3	11,1	11,1
568	2,2	7,5	9,6	9,6
505	1,7	6,6	8,3	8,3
442	1,3	5,8	7,1	7,1
379	1,0	4,9	6,0	6,0
316	0,7	4,1	4,8	4,8
253	0,5	3,3	3,8	3,8
189	0,4	2,4	2,8	2,8
126	0,2	1,6	1,8	1,8
63	0,1	0,8	0,9	0,9

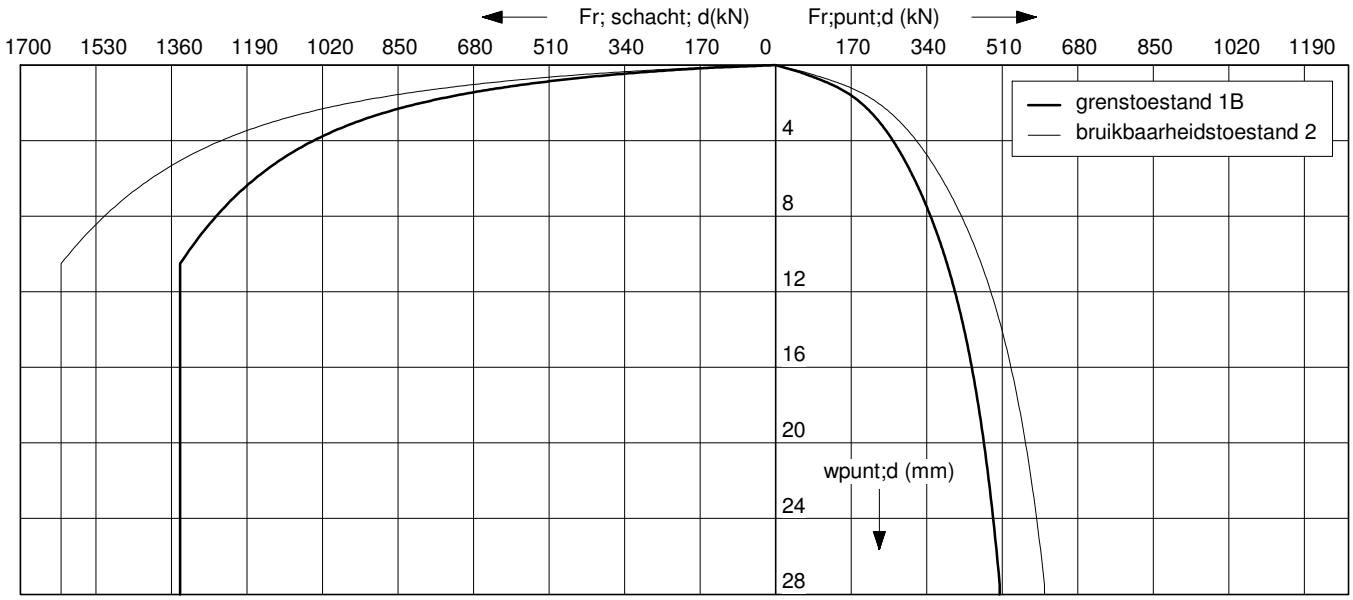
Toelichting

Paalbelasting	:	F_s	
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{s;nk;d}$	[NEN 6743 art. 7]
Netto paalbelasting	:	$F_{snetto} = F_s - F_{s;nk}$	
Rekenwaarde zakking boveneinde paal	:	$w_{1;d} = w_{punt;d} + w_{el;d}$	[NEN 6743 art. 6.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$w_{2;d}$	[NEN 6743 art. 6.3]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$w_d = w_{1;d} + w_{2;d}$	[NEN 6743 art. 6.1]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v;rep} = F_s / w_1$	

Bepaling paalkopzakking volgens NEN 6743 art. 6

Paaltype : GEWI-paal
Sonderingen : D-101

Paalafmeting : 0,267 m
Paalpuntniveau : -24,00m tov NAP



Rekenwaarde grenstoestand 1B

$F_{s;d}$	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{;d}$
kN	mm	mm	mm	mm
1843	26,9	41,0	67,9	67,9
1659	9,0	35,7	44,6	44,6
1474	5,8	31,5	37,3	37,3
1290	3,8	27,4	31,2	31,2
1106	2,6	23,4	26,0	26,0
921	1,7	19,5	21,2	21,2
737	1,1	15,5	16,6	16,6
553	0,7	11,5	12,3	12,3
369	0,4	7,6	8,1	8,1
184	0,2	3,8	3,9	3,9

Paalconfiguratie
alleenstaande paal



Bruikbaarheidstoestand 2

F_s	w_{punt}	w_{el}	w_1	w
kN	mm	mm	mm	mm
1418	3,0	24,9	28,0	28,0
1276	2,3	22,4	24,7	24,7
1134	1,8	19,9	21,7	21,7
992	1,4	17,4	18,8	18,8
851	1,1	14,8	15,9	15,9
709	0,8	12,3	13,1	13,1
567	0,6	9,8	10,3	10,3
425	0,4	7,3	7,7	7,7
284	0,2	4,8	5,1	5,1
142	0,1	2,4	2,5	2,5

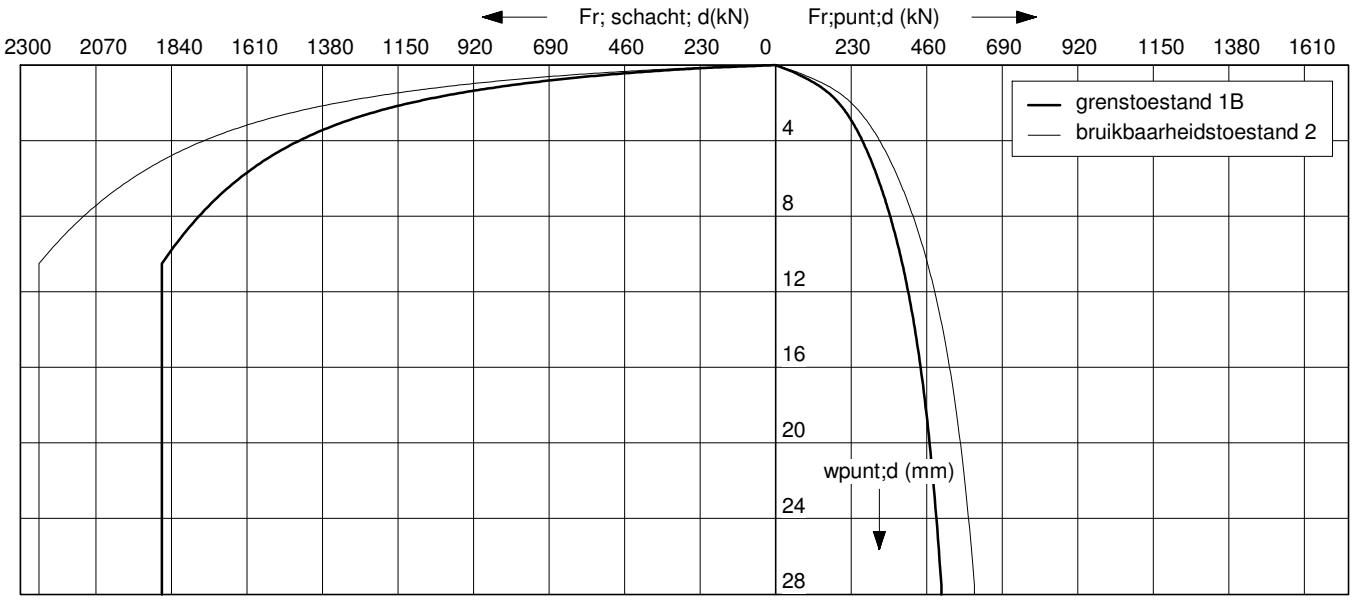
Toelichting

Paalbelasting	:	F_s	
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{s;nk;d}$	[NEN 6743 art. 7]
Netto paalbelasting	:	$F_{snetto} = F_s - F_{s;nk}$	
Rekenwaarde zakking boveneinde paal	:	$w_{1;d} = w_{punt;d} + w_{el;d}$	[NEN 6743 art. 6.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$w_{2;d}$	[NEN 6743 art. 6.3]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$w_d = w_{1;d} + w_{2;d}$	[NEN 6743 art. 6.1]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v;rep} = F_s / w_1$	

Bepaling paalkopzakking volgens NEN 6743 art. 6

Paaltype : GEWI-paal
Sonderingen : D-101

Paalafmeting : 0,267 m
Paalpuntniveau : -29,00m tov NAP



Rekenwaarde grenstoestand 1B

$F_{s;d}$	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{;d}$
kN	mm	mm	mm	mm
2371	26,9	58,3	85,2	85,2
2134	8,4	50,9	59,2	59,2
1897	5,5	45,0	50,5	50,5
1660	3,6	39,2	42,8	42,8
1423	2,4	33,5	35,9	35,9
1186	1,6	27,9	29,5	29,5
949	1,1	22,2	23,3	23,3
711	0,7	16,5	17,2	17,2
474	0,4	10,9	11,3	11,3
237	0,2	5,4	5,5	5,5

Paalconfiguratie
alleenstaande paal

Bruikbaarheidstoestand 2

F_s	w_{punt}	w_{el}	w_1	w
kN	mm	mm	mm	mm
1824	2,9	35,7	38,5	38,5
1642	2,2	32,0	34,2	34,2
1459	1,7	28,5	30,2	30,2
1277	1,3	24,8	26,1	26,1
1095	1,0	21,2	22,2	22,2
912	0,8	17,6	18,3	18,3
730	0,5	14,0	14,5	14,5
547	0,4	10,5	10,9	10,9
365	0,2	6,9	7,1	7,1
182	0,1	3,4	3,5	3,5

Toelichting

Paalbelasting	:	F_s	
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{s;nk;d}$	[NEN 6743 art. 7]
Netto paalbelasting	:	$F_{snetto} = F_s - F_{s;nk}$	
Rekenwaarde zakking boveneinde paal	:	$w_{1;d} = w_{punt;d} + w_{el;d}$	[NEN 6743 art. 6.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$w_{2;d}$	[NEN 6743 art. 6.3]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$w_d = w_{1;d} + w_{2;d}$	[NEN 6743 art. 6.1]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v;rep} = F_s / w_1$	

Bijlage K

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10

Rapport voor MSheet 8.2

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport:	5/30/2011
Tijd van rapport:	7:26:43 AM
Datum van berekening:	26-05-11
Tijd van berekening:	17:05:55
Bestandsnaam:	M:\..\Msheet\vh-6108-B eindh -5 NAP 3 ankers 0,8 m breed en gebouw
Projectbeschrijving:	Stadskantoor Venlo Eindhovenseweg/Prof. Gellissenstraat Diepwand

Verificatie volgens CUR 166

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave 2
2 Overzicht 3
2.1 Overzicht per Fase en Toets 3
2.2 Steunpunten 4
2.3 Ankers en Stempels 5
2.4 Totale Stabiliteit per Fase 6
2.5 CUR Verificatiestappen 7
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen 8
3.1 Algemene Invoergegevens 8
3.2 Damwandeigenschappen 8
3.3 Rekenopties 8
4 Overzicht Fase 1: O stiuatie 10
5 Overzicht Fase 2: Anker 1 graven 11
6 Stap 6.5 Fase 2: Anker 1 graven 12
6.1 Berekeningsresultaten 12
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 12
7 Overzicht Fase 3: Anker 1 belast 13
8 Stap 6.5 Fase 3: Anker 1 belast 14
8.1 Berekeningsresultaten 14
8.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 14
9 Overzicht Fase 4: Anker 2 graven 15
10 Stap 6.5 Fase 4: Anker 2 graven 16
10.1 Berekeningsresultaten 16
10.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 16
11 Overzicht Fase 5: Anker 2 belast 17
12 Stap 6.5 Fase 5: Anker 2 belast 18
12.1 Berekeningsresultaten 18
12.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 18
13 Overzicht Fase 6: Anker 3 graven 19
14 Stap 6.5 Fase 6: Anker 3 graven 20
14.1 Berekeningsresultaten 20
14.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 20
15 Overzicht Fase 7: Anker 3 belast 21
16 Stap 6.5 Fase 7: Anker 3 belast 22
16.1 Berekeningsresultaten 22
16.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 22
17 Overzicht Fase 8: Bouwput 23
18 Totale Stabiliteit Fase 8: Bouwput 24
18.1 Totale Stabiliteit 24
19 Stap 6.5 Fase 8: Bouwput 25
19.1 Berekeningsresultaten 25
19.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 25
19.1.2 Ankers/Stempels 25
20 Overzicht Fase 9: Ballastvloer 26
21 Totale Stabiliteit Fase 9: Ballastvloer 27
21.1 Totale Stabiliteit 27
22 Stap 6.5 Fase 9: Ballastvloer 28
22.1 Berekeningsresultaten 28
22.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 28
22.1.2 Ankers/Stempels 28
23 Totale Stabiliteit Fase 10: Hoogwater effect 29
23.1 Totale Stabiliteit 29
24 Stap 6.5 Fase 10: Hoogwater effect 30
24.1 Berekeningsresultaten 30
24.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 30
24.1.2 Verticaal Evenwicht 30
24.1.3 Ankers/Stempels 31
24.1.4 Stijve en Verende Steunpunten 31

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	CUR-Stap 6.1		-8,5	-4,5	0,0	22,7	Voldoet
1	CUR-Stap 6.2		-6,1	-4,2	0,0	22,7	Voldoet
1	CUR-Stap 6.3		-6,8	-4,7	0,0	22,6	Omhoog
1	CUR-Stap 6.4		-3,9	-3,9	0,0	22,6	Omhoog
1	CUR-Stap 6.5	0,0	0,7	0,6	0,0	17,2	Omhoog
1	CUR-Stap 6.5 * 1,20		0,9	0,7			
2	CUR-Stap 6.1		-174,1	39,3	0,0	27,2	Omhoog
2	CUR-Stap 6.2		-114,7	-37,3	0,0	27,1	Omhoog
2	CUR-Stap 6.3		-178,0	42,9	0,0	27,0	Omhoog
2	CUR-Stap 6.4		-117,3	-40,6	0,0	26,9	Omhoog
2	CUR-Stap 6.5	11,5	-117,4	-33,6	0,0	20,5	Omhoog
2	CUR-Stap 6.5 * 1,20		-140,9	-40,3			
3	CUR-Stap 6.1		-179,1	-161,4	27,3	26,1	Voldoet
3	CUR-Stap 6.2		-193,4	-176,1	27,2	26,2	Voldoet
3	CUR-Stap 6.3		-179,2	-161,5	27,1	26,0	Voldoet
3	CUR-Stap 6.4		-193,6	-176,3	27,0	26,1	Voldoet
3	CUR-Stap 6.5	2,9	-176,1	-156,3	21,1	19,6	Voldoet
3	CUR-Stap 6.5 * 1,20		-211,3	-187,5			
4	CUR-Stap 6.1		201,5	185,0	**41,3**	43,1	Omhoog
4	CUR-Stap 6.2		-157,5	161,7	41,0	42,8	Omhoog
4	CUR-Stap 6.3		-201,6	183,3	41,0	42,8	Omhoog
4	CUR-Stap 6.4		-158,0	161,0	40,8	42,5	Omhoog
4	CUR-Stap 6.5	9,8	180,1	181,3	31,3	31,7	Omhoog
4	CUR-Stap 6.5 * 1,20		216,1	217,6			
5	CUR-Stap 6.1		705,0	332,1	0,0	72,5	Voldoet
5	CUR-Stap 6.2		601,5	319,8	0,0	73,5	Voldoet
5	CUR-Stap 6.3		643,5	323,3	0,0	71,7	Voldoet
5	CUR-Stap 6.4		550,1	312,4	0,0	72,5	Voldoet
5	CUR-Stap 6.5	15,5	191,1	237,8	0,0	54,7	Voldoet
5	CUR-Stap 6.5 * 1,20		229,3	285,3			
6	CUR-Stap 6.1		705,0	332,1	0,0	72,5	Voldoet
6	CUR-Stap 6.2		601,5	319,8	0,0	73,5	Voldoet
6	CUR-Stap 6.3		643,5	323,3	0,0	71,7	Voldoet
6	CUR-Stap 6.4		550,1	312,4	0,0	72,5	Voldoet
6	CUR-Stap 6.5	15,5	191,1	237,8	0,0	54,7	Voldoet
6	CUR-Stap 6.5 * 1,20		229,3	285,3			
7	CUR-Stap 6.1		577,3	315,2	0,0	74,2	Voldoet
7	CUR-Stap 6.2		501,4	315,8	0,0	**75,3**	Voldoet
7	CUR-Stap 6.3		505,5	306,4	0,0	73,3	Voldoet
7	CUR-Stap 6.4		455,4	308,4	0,0	74,2	Voldoet
7	CUR-Stap 6.5	14,7	-186,7	-246,0	0,0	55,3	Voldoet
7	CUR-Stap 6.5 * 1,20		-224,0	-295,2			
8	CUR-Stap 6.1		**1243,9**	424,9	0,0	59,5	Voldoet
8	CUR-Stap 6.2		1059,4	-439,1	0,0	61,5	Voldoet
8	CUR-Stap 6.3		1234,3	432,1	0,0	59,1	Voldoet
8	CUR-Stap 6.4		1053,6	**-443,8**	0,0	61,1	Voldoet
8	CUR-Stap 6.5	27,0	613,3	348,3	0,0	42,7	Voldoet
8	CUR-Stap 6.5 * 1,20		736,0	418,0			
9	CUR-Stap 6.1		1177,1	417,4	0,0	70,2	Voldoet
9	CUR-Stap 6.2		1028,1	389,2	0,0	71,4	Voldoet
9	CUR-Stap 6.3		1150,5	423,9	0,0	70,3	Voldoet
9	CUR-Stap 6.4		1021,4	395,2	0,0	71,5	Voldoet
9	CUR-Stap 6.5	**30,4**	670,9	346,6	0,0	48,2	Voldoet
9	CUR-Stap 6.5 * 1,20		805,1	415,9			
10	CUR-Stap 6.1		1233,8	414,5	0,0	15,6	Voldoet
10	CUR-Stap 6.2		993,8	386,4	0,0	15,9	Voldoet
10	CUR-Stap 6.3		1198,8	422,4	0,0	15,8	Voldoet

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
10	CUR-Stap 6.4		974,3	393,8	0,0	16,2	Voldoet
10	CUR-Stap 6.5	29,3	711,3	340,3	0,0	10,7	Voldoet
10	CUR-Stap 6.5 * 1,20		853,6	408,4			
Max		**30,4**	**1243,9**	**-443,8**	**41,3**	**75,3**	Voldoet

2.2 Steunpunten

Fase	Verificatie type	Steunpunt Vloer soutterrain (2)		Steunpunt Vloerkelder -1		Steunpunt vloer kelder -2	
		Kracht [kN]	Moment [kNm/m']	Kracht [kN]	Moment [kNm/m']	Kracht [kN]	Moment [kNm/m']
1	Stap 6.1	-	-	-	-	-	-
2	Stap 6.1	-	-	-	-	-	-
3	Stap 6.1	-	-	-	-	-	-
4	Stap 6.1	-	-	-	-	-	-
5	Stap 6.1	-	-	-	-	-	-
6	Stap 6.1	-	-	-	-	-	-
7	Stap 6.1	-	-	-	-	-	-
8	Stap 6.1	-	-	-	-	-	-
9	Stap 6.1	-	-	-	-	-	-
10	Stap 6.1	-30,62	18,68	-44,95	-1,12	-37,39	3,00
1	Stap 6.2	-	-	-	-	-	-
2	Stap 6.2	-	-	-	-	-	-
3	Stap 6.2	-	-	-	-	-	-
4	Stap 6.2	-	-	-	-	-	-
5	Stap 6.2	-	-	-	-	-	-
6	Stap 6.2	-	-	-	-	-	-
7	Stap 6.2	-	-	-	-	-	-
8	Stap 6.2	-	-	-	-	-	-
9	Stap 6.2	-	-	-	-	-	-
10	Stap 6.2	-31,59	15,71	-49,63	2,15	-37,34	3,12
1	Stap 6.3	-	-	-	-	-	-
2	Stap 6.3	-	-	-	-	-	-
3	Stap 6.3	-	-	-	-	-	-
4	Stap 6.3	-	-	-	-	-	-
5	Stap 6.3	-	-	-	-	-	-
6	Stap 6.3	-	-	-	-	-	-
7	Stap 6.3	-	-	-	-	-	-
8	Stap 6.3	-	-	-	-	-	-
9	Stap 6.3	-	-	-	-	-	-
10	Stap 6.3	-24,78	21,58	-34,37	-2,03	-26,63	4,08
1	Stap 6.4	-	-	-	-	-	-
2	Stap 6.4	-	-	-	-	-	-
3	Stap 6.4	-	-	-	-	-	-
4	Stap 6.4	-	-	-	-	-	-
5	Stap 6.4	-	-	-	-	-	-
6	Stap 6.4	-	-	-	-	-	-
7	Stap 6.4	-	-	-	-	-	-
8	Stap 6.4	-	-	-	-	-	-
9	Stap 6.4	-	-	-	-	-	-
10	Stap 6.4	-28,30	18,01	-39,73	1,57	-26,61	4,16
1	Stap 6.5	-	-	-	-	-	-
2	Stap 6.5	-	-	-	-	-	-
3	Stap 6.5	-	-	-	-	-	-
4	Stap 6.5	-	-	-	-	-	-
5	Stap 6.5	-	-	-	-	-	-
6	Stap 6.5	-	-	-	-	-	-
7	Stap 6.5	-	-	-	-	-	-
8	Stap 6.5	-	-	-	-	-	-
9	Stap 6.5	-	-	-	-	-	-
10	Stap 6.5	-31,09	21,88	-33,84	-1,60	-42,13	0,72

Fase	Verificatie type	Steunpunt Keldervloer	
		Kracht [kN]	Moment [kNm/m']
1	Stap 6.1	-	-
2	Stap 6.1	-	-
3	Stap 6.1	-	-
4	Stap 6.1	-	-
5	Stap 6.1	-	-
6	Stap 6.1	-	-
7	Stap 6.1	-	-
8	Stap 6.1	-	-
9	Stap 6.1	-	-
10	Stap 6.1	304,99	411,05
1	Stap 6.2	-	-
2	Stap 6.2	-	-
3	Stap 6.2	-	-
4	Stap 6.2	-	-
5	Stap 6.2	-	-
6	Stap 6.2	-	-
7	Stap 6.2	-	-
8	Stap 6.2	-	-
9	Stap 6.2	-	-
10	Stap 6.2	248,36	265,08
1	Stap 6.3	-	-
2	Stap 6.3	-	-
3	Stap 6.3	-	-
4	Stap 6.3	-	-
5	Stap 6.3	-	-
6	Stap 6.3	-	-
7	Stap 6.3	-	-
8	Stap 6.3	-	-
9	Stap 6.3	-	-
10	Stap 6.3	317,21	420,24
1	Stap 6.4	-	-
2	Stap 6.4	-	-
3	Stap 6.4	-	-
4	Stap 6.4	-	-
5	Stap 6.4	-	-
6	Stap 6.4	-	-
7	Stap 6.4	-	-
8	Stap 6.4	-	-
9	Stap 6.4	-	-
10	Stap 6.4	260,05	267,14
1	Stap 6.5	-	-
2	Stap 6.5	-	-
3	Stap 6.5	-	-
4	Stap 6.5	-	-
5	Stap 6.5	-	-
6	Stap 6.5	-	-
7	Stap 6.5	-	-
8	Stap 6.5	-	-
9	Stap 6.5	-	-
10	Stap 6.5	260,73	314,55

2.3 Ankers en Stempels

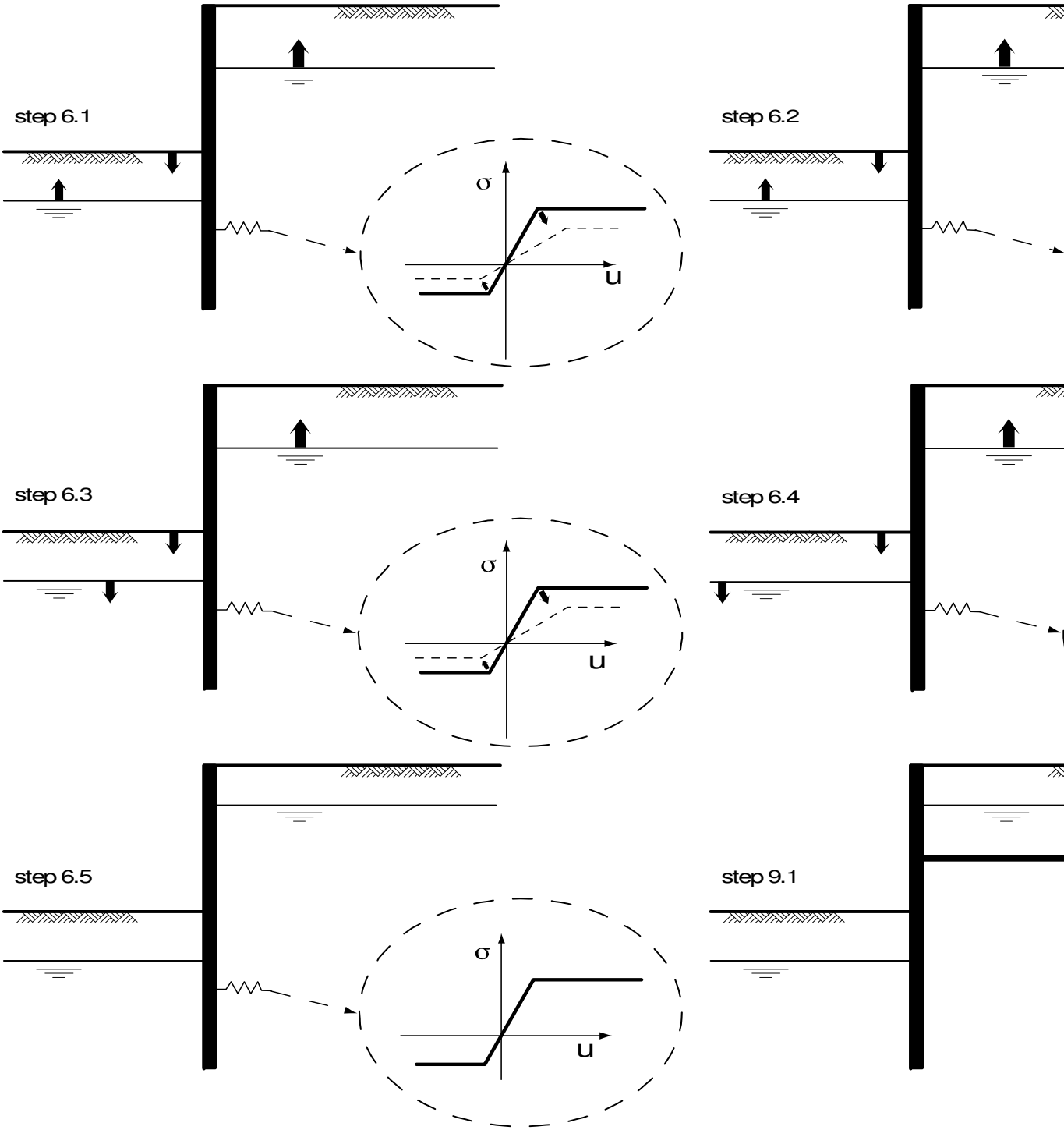
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Ankerrij 1		Anker/stempel Ankerrij 2		Anker/stempel Ankerrij 3	
		Kracht [kN]	Toestand	Kracht [kN]	Toestand	Kracht [kN]	Toestand
3	Stap 6.1	300,00	Elastisch	-		-	
3	Stap 6.2	300,00	Elastisch	-		-	
3	Stap 6.3	300,00	Elastisch	-		-	
3	Stap 6.4	300,00	Elastisch	-		-	

Fase	Verificatie type	Anker/stempel Ankerrij 1		Anker/stempel Ankerrij 2		Anker/stempel Ankerrij 3	
		Kracht [kN]	Toestand	Kracht [kN]	Toestand	Kracht [kN]	Toestand
3	Stap 6.5 * 1,20	360,00	Elastisch	-		-	
4	Stap 6.1	329,16	Elastisch	-		-	
4	Stap 6.2	314,56	Elastisch	-		-	
4	Stap 6.3	328,40	Elastisch	-		-	
4	Stap 6.4	314,38	Elastisch	-		-	
4	Stap 6.5 * 1,20	384,55	Elastisch	-		-	
5	Stap 6.1	340,33	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
5	Stap 6.2	331,14	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
5	Stap 6.3	334,50	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
5	Stap 6.4	326,81	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
5	Stap 6.5 * 1,20	360,94	Elastisch	480,00	Elastisch	-	
6	Stap 6.1	340,33	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
6	Stap 6.2	331,14	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
6	Stap 6.3	334,50	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
6	Stap 6.4	326,81	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
6	Stap 6.5 * 1,20	360,94	Elastisch	480,00	Elastisch	-	
7	Stap 6.1	338,92	Elastisch	389,68	Elastisch	500,00	Elastisch
7	Stap 6.2	331,36	Elastisch	396,99	Elastisch	500,00	Elastisch
7	Stap 6.3	333,09	Elastisch	389,68	Elastisch	500,00	Elastisch
7	Stap 6.4	327,03	Elastisch	396,99	Elastisch	500,00	Elastisch
7	Stap 6.5 * 1,20	359,84	Elastisch	470,50	Elastisch	600,00	Elastisch
8	Stap 6.1	330,95	Elastisch	448,45	Elastisch	600,22	Elastisch
8	Stap 6.2	331,71	Elastisch	440,49	Elastisch	575,44	Elastisch
8	Stap 6.3	326,47	Elastisch	457,35	Elastisch	611,03	Elastisch
8	Stap 6.4	329,03	Elastisch	447,97	Elastisch	583,96	Elastisch
8	Stap 6.5 * 1,20	352,38	Elastisch	516,49	Elastisch	681,52	Elastisch
9	Stap 6.1	324,82	Elastisch	450,40	Elastisch	614,83	Elastisch
9	Stap 6.2	329,54	Elastisch	442,66	Elastisch	586,49	Elastisch
9	Stap 6.3	319,28	Elastisch	459,93	Elastisch	628,57	Elastisch
9	Stap 6.4	326,69	Elastisch	450,52	Elastisch	596,24	Elastisch
9	Stap 6.5 * 1,20	350,26	Elastisch	517,77	Elastisch	688,14	Elastisch
10	Stap 6.1	324,87	Elastisch	450,45	Elastisch	614,85	Elastisch
10	Stap 6.2	329,61	Elastisch	442,71	Elastisch	586,51	Elastisch
10	Stap 6.3	319,32	Elastisch	459,97	Elastisch	628,58	Elastisch
10	Stap 6.4	326,75	Elastisch	450,56	Elastisch	596,25	Elastisch
10	Stap 6.5 * 1,20	350,31	Elastisch	517,82	Elastisch	688,17	Elastisch

2.4 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
O stiuatie	7,26
Anker 1 graven	3,91
Anker 1 belast	3,91
Anker 2 graven	1,99
Anker 2 belast	1,15
Anker 3 graven	1,15
Anker 3 belast	1,06
Bouwput	1,08
Ballastvloer	1,02
Hoogwater effect	6,48

2.5 CUR Verificatiestappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens CUR 166

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Ja
Aantal bouwfasen	10
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m³
Aantal takken van de veerkarakteristiek	3
Ontlasttak van de veerkarakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	25,70 m
Bovenkant	20,70 m
Aantal secties	1
Pr;max;punt	2,50 MPa
Ksifactor	0,72

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm²/m']	Werkende breedte [m]	Maximum moment [kNm/m']
Diepwand (800 ...	-5,00	20,70	5,5000E+05	1,00	2500,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Red. factor max. moment [-]	Toelichting op reductiefactor
Diepwand (800 ...	-5,00	20,70	1,00	1,00	

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Gecorrig. stijfheid EI [kNm²]	Gecorrig. max. moment [kNm]
Diepwand (800 ...	-5,00	20,70	5,5000E+05	2500,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Hoogte [mm]	Verf-oppervlak [m²/m² wall]	Doorsnede [cm²]
Diepwand (800 ...	-5,00	20,70	800,00	1,00	8000,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Ja
Fijnheid berekening	Fijn
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	CUR methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen
Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid	1,000
Gebruikte partiële factor set	Klasse III
Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,25
- Variabele belasting, gunstig	0,00
Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,10
- Tangens phi	1,20
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,20
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

- Verlaging maaiveldhoogte, passieve zijde	0,35 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,25 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,25 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

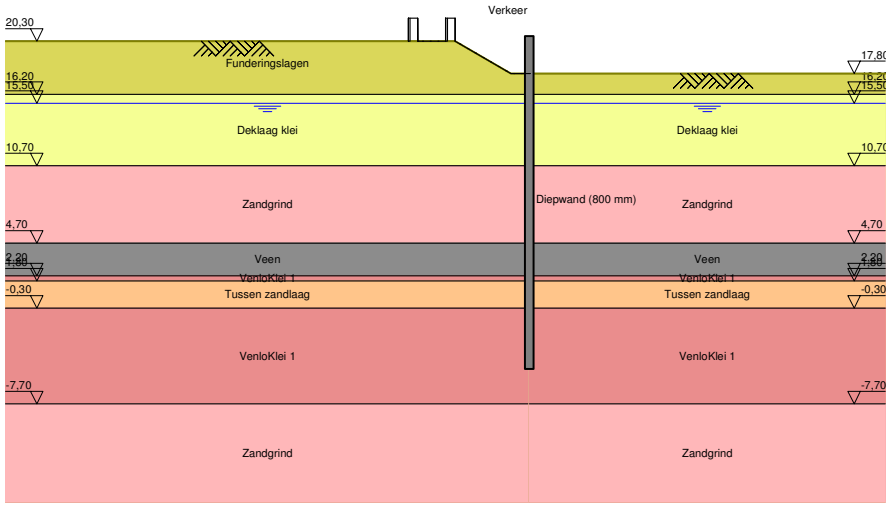
- Aandrijvend moment	1,10
- Cohesie	1,50
- Tangens phi	1,20

Factoren op verticale evenwicht

- Gamma m:b4	1,20

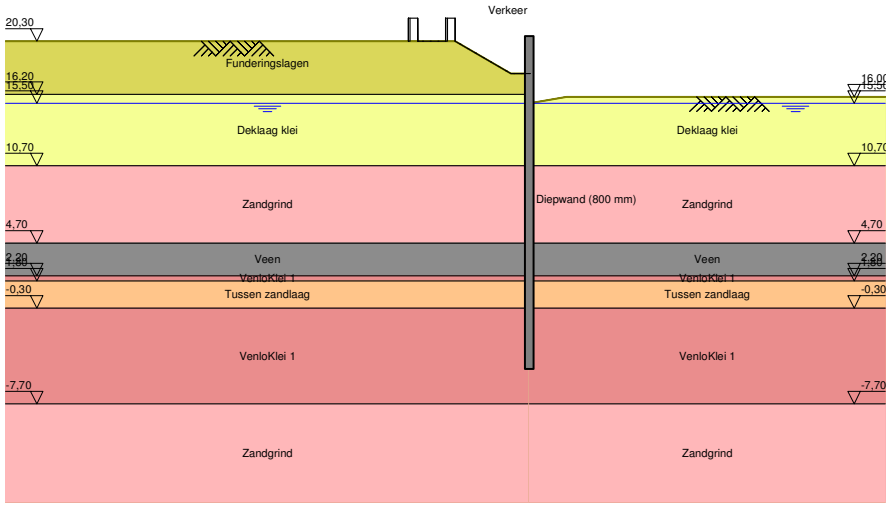
4 Overzicht Fase 1: O stiuatie

Overzicht - Fase 1: O stiuatie



5 Overzicht Fase 2: Anker 1 graven

Overzicht - Fase 2: Anker 1 graven

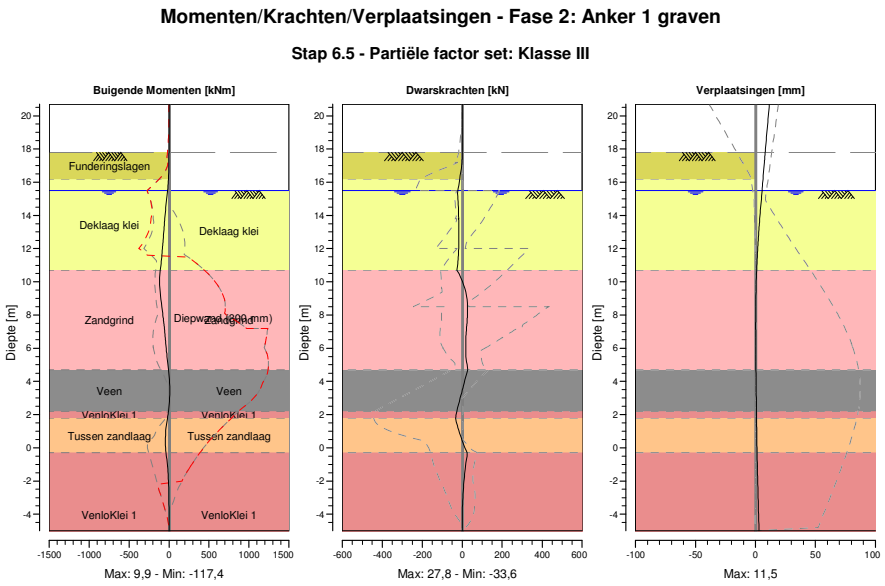


6 Stap 6.5 Fase 2: Anker 1 graven

6.1 Berekeningsresultaten

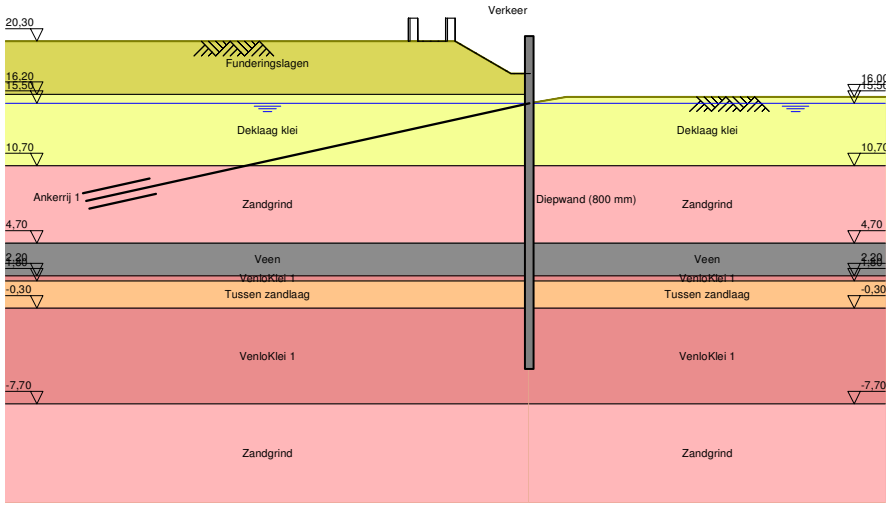
Aantal iteraties: 3

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



7 Overzicht Fase 3: Anker 1 belast

Overzicht - Fase 3: Anker 1 belast

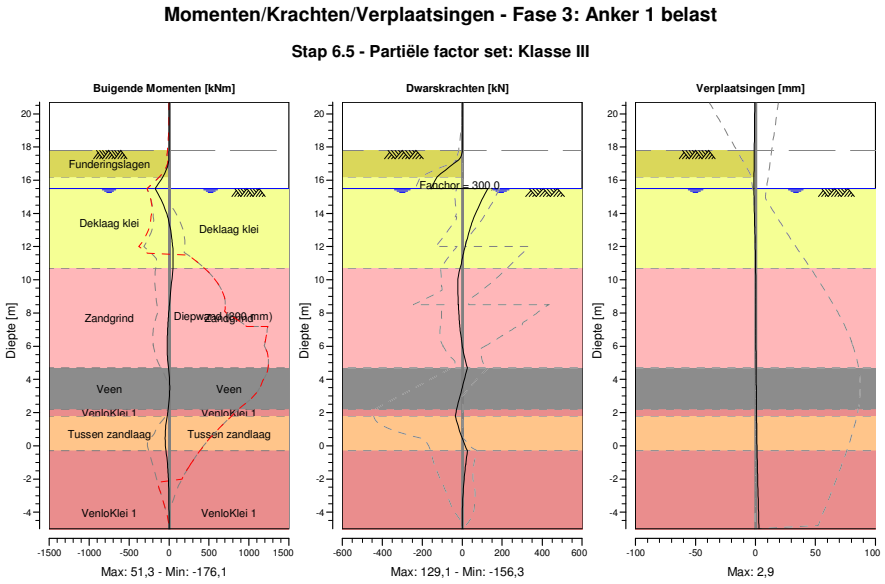


8 Stap 6.5 Fase 3: Anker 1 belast

8.1 Berekeningsresultaten

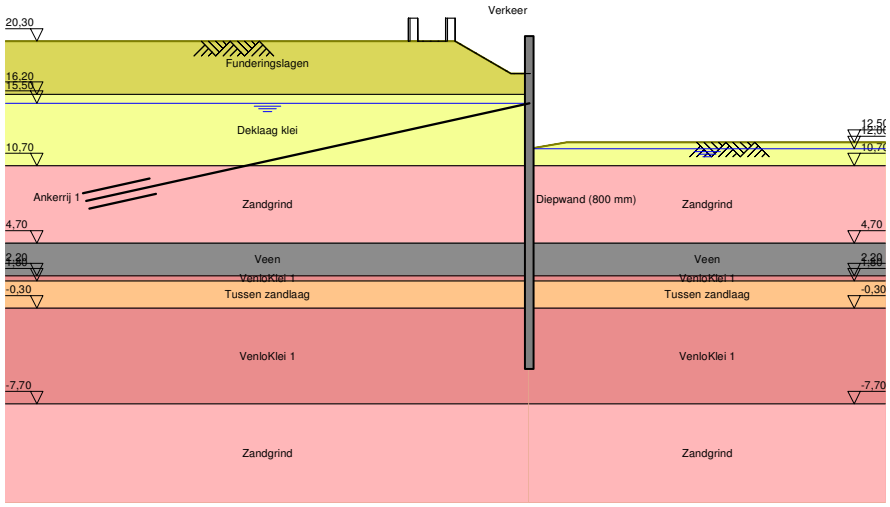
Aantal iteraties: 3

8.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



9 Overzicht Fase 4: Anker 2 graven

Overzicht - Fase 4: Anker 2 graven

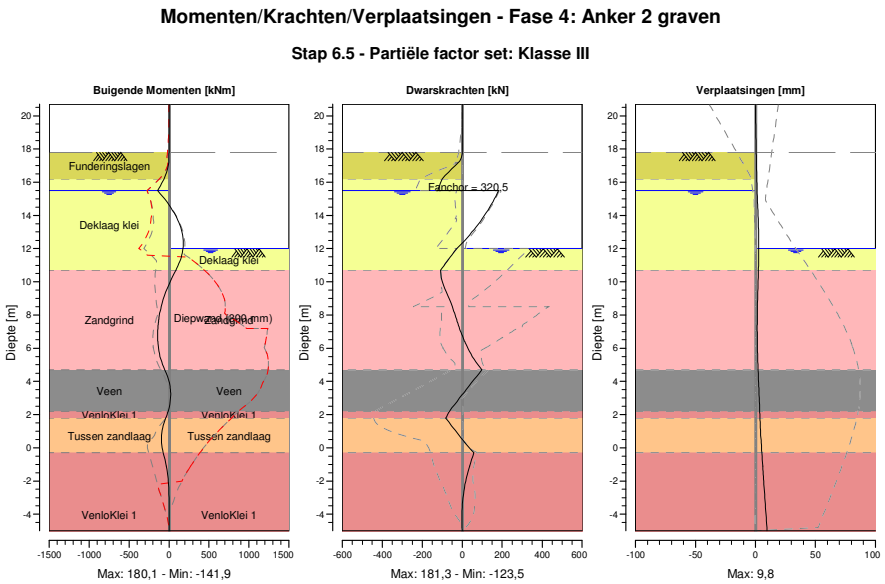


10 Stap 6.5 Fase 4: Anker 2 graven

10.1 Berekeningsresultaten

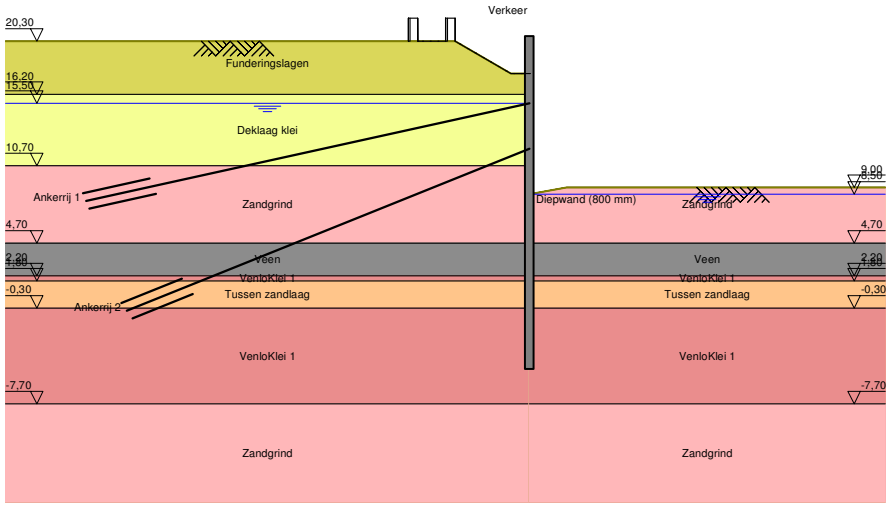
Aantal iteraties: 4

10.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



11 Overzicht Fase 5: Anker 2 belast

Overzicht - Fase 5: Anker 2 belast

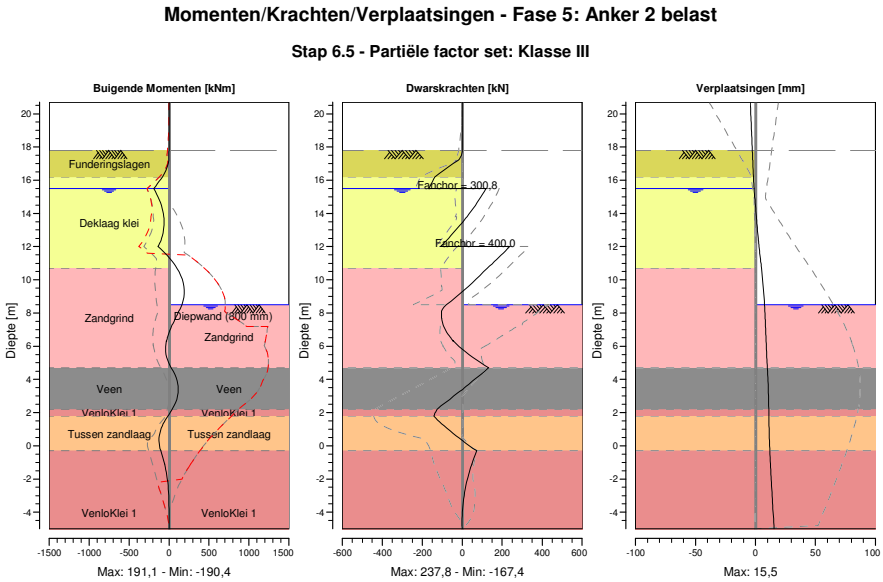


12 Stap 6.5 Fase 5: Anker 2 belast

12.1 Berekeningsresultaten

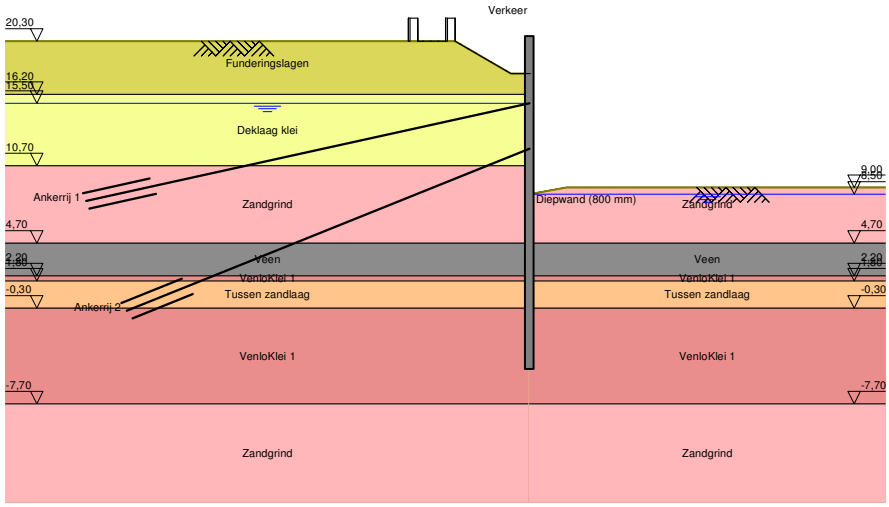
Aantal iteraties: 5

12.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



13 Overzicht Fase 6: Anker 3 graven

Overzicht - Fase 6: Anker 3 graven

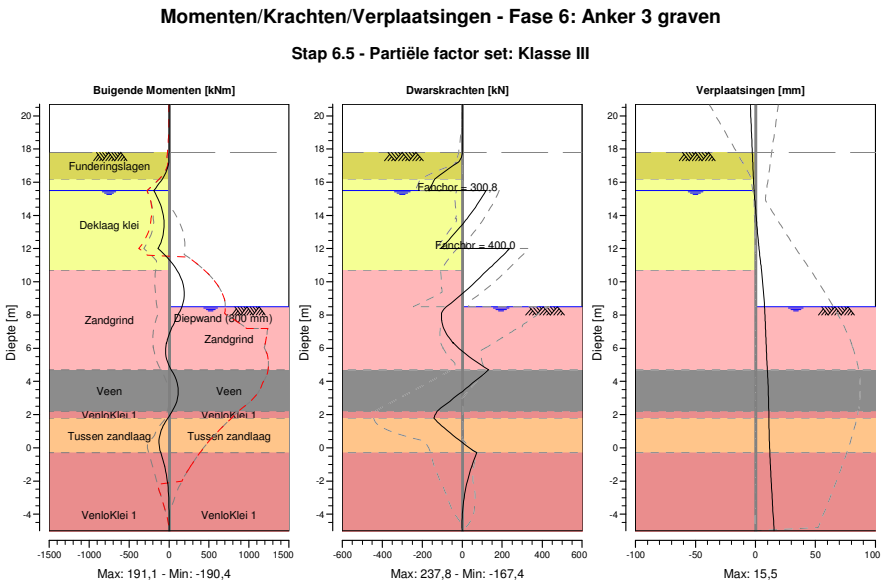


14 Stap 6.5 Fase 6: Anker 3 graven

14.1 Berekeningsresultaten

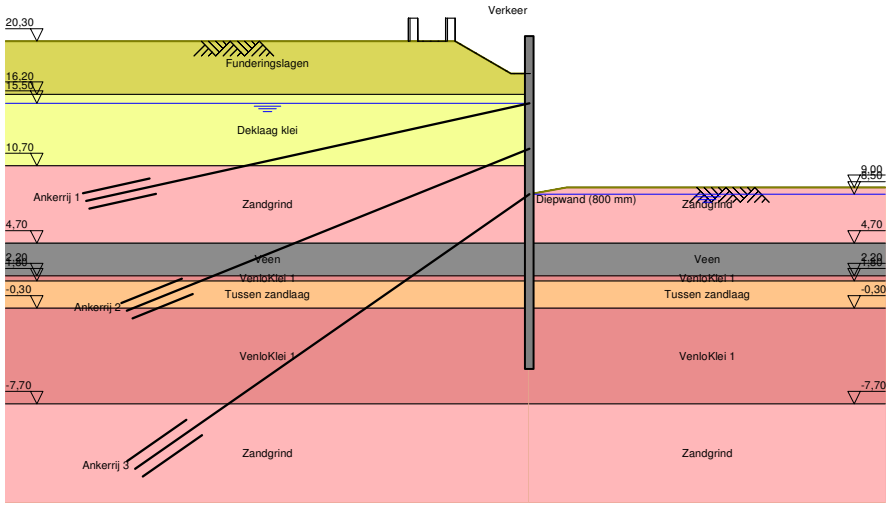
Aantal iteraties: 2

14.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



15 Overzicht Fase 7: Anker 3 belast

Overzicht - Fase 7: Anker 3 belast

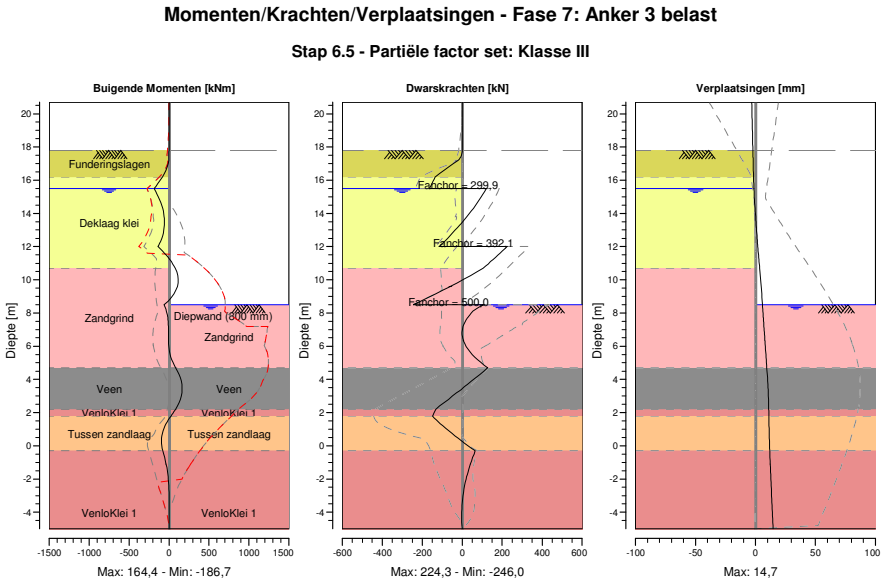


16 Stap 6.5 Fase 7: Anker 3 belast

16.1 Berekeningsresultaten

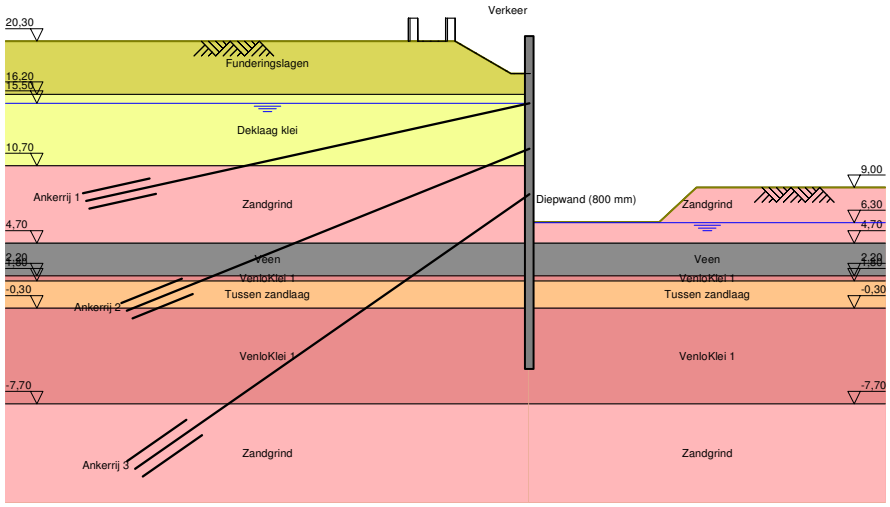
Aantal iteraties: 3

16.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



17 Overzicht Fase 8: Bouwput

Overzicht - Fase 8: Bouwput

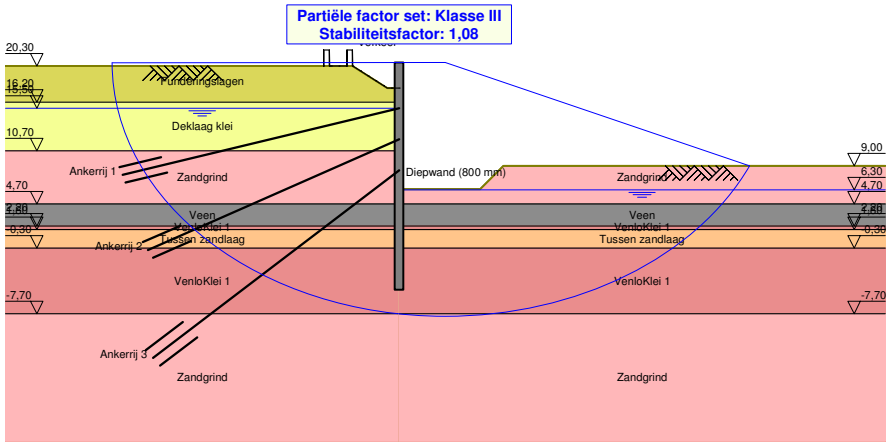


18 Totale Stabiliteit Fase 8: Bouwput

Stabiliteitsfactor : 1,08

18.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 8: Bouwput

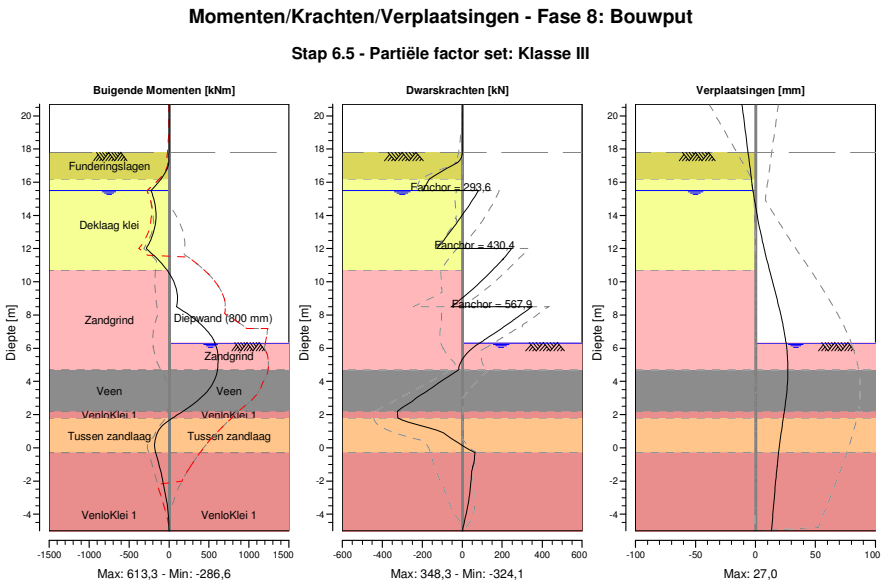


19 Stap 6.5 Fase 8: Bouwput

19.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

19.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

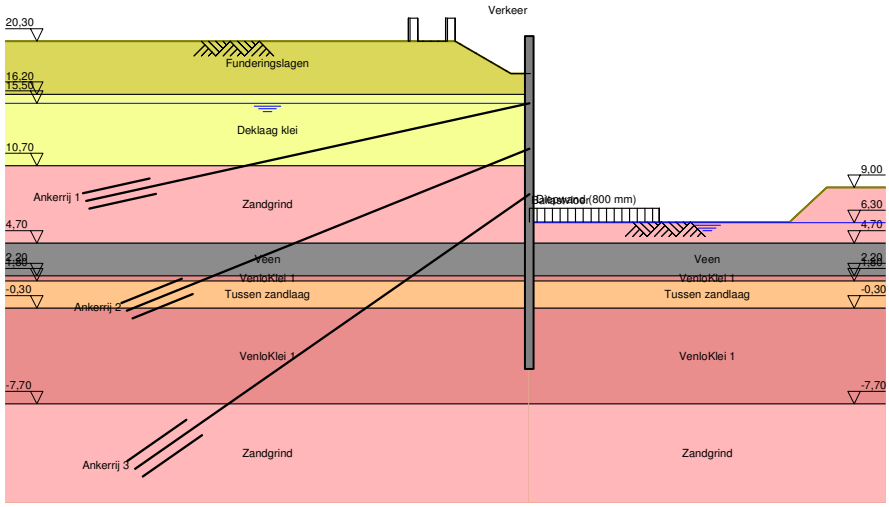


19.1.2 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerrij 1	15,50	2,100E+08	293,65	Elastisch	Links	Anker
Ankerrij 2	12,00	2,100E+08	430,41	Elastisch	Links	Anker
Ankerrij 3	8,50	2,100E+08	567,93	Elastisch	Links	Anker

20 Overzicht Fase 9: Ballastvloer

Overzicht - Fase 9: Ballastvloer

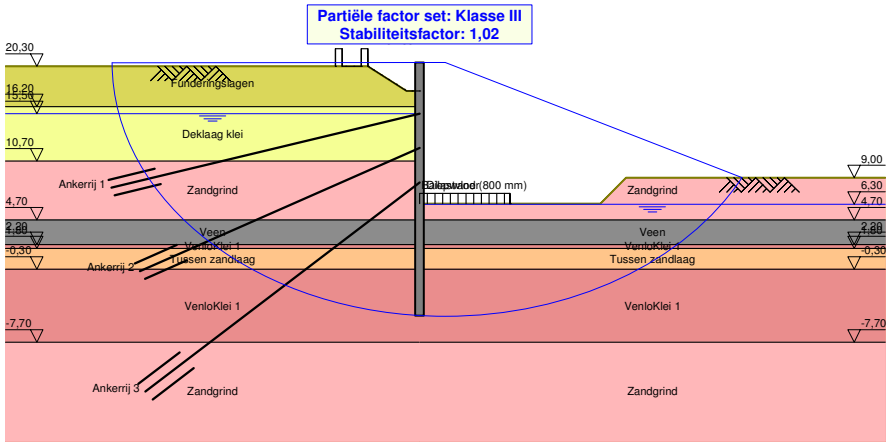


21 Totale Stabiliteit Fase 9: Ballastvloer

Stabiliteitsfactor : 1,02

21.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 9: Ballastvloer

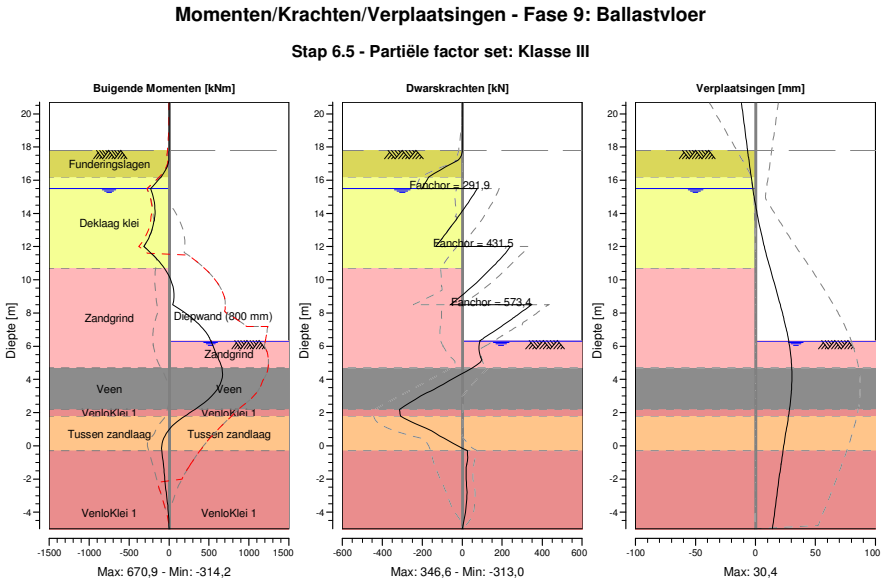


22 Stap 6.5 Fase 9: Ballastvloer

22.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

22.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



22.1.2 Ankers/Stempels

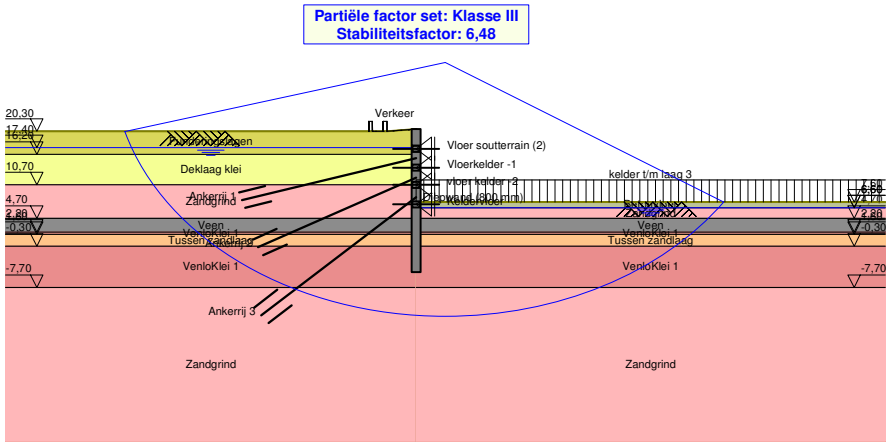
Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerrij 1	15,50	2,100E+08	291,88	Elastisch	Links	Anker
Ankerrij 2	12,00	2,100E+08	431,47	Elastisch	Links	Anker
Ankerrij 3	8,50	2,100E+08	573,45	Elastisch	Links	Anker

23 Totale Stabiliteit Fase 10: Hoogwater effect

Stabiliteitsfactor : 6,48

23.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 10: Hoogwater effect

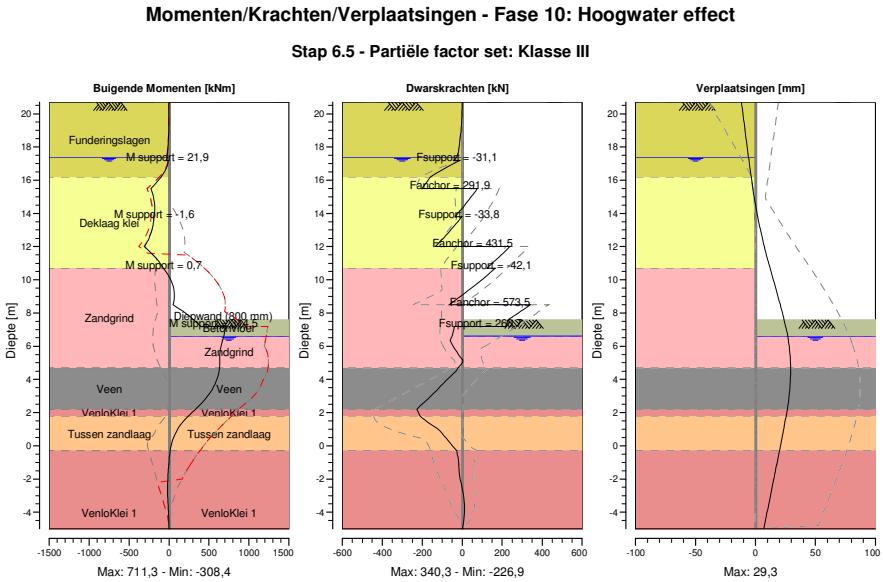


24 Stap 6.5 Fase 10: Hoogwater effect

24.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

24.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



24.1.2 Verticaal Evenwicht

Ksifactor	0,72
Partiële materiaalfactor	1,20
Maximale puntweerstand	2,50 [MPa]

Verticaal evenwicht niet pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-492,80
Verticale kracht passief	425,61
Verticale anker kracht	-711,48
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	-778,67
Opneembare verticale kracht Ftoe;d	1200,00
Verticale draagkracht voldoet (779 <= 1200)	

Verticaal evenwicht pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-492,80
Verticale kracht passief	425,61
Verticale anker kracht	-711,48
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	-778,67
Opneembare verticale kracht Ftoe;d	1200,00
Verticale draagkracht voldoet (779 <= 1200)	

24.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerrij 1	15,50	2,100E+08	291,93	Elastisch	Links	Anker
Ankerrij 2	12,00	2,100E+08	431,52	Elastisch	Links	Anker
Ankerrij 3	8,50	2,100E+08	573,48	Elastisch	Links	Anker

24.1.4 Stijve en Verende Steunpunten

Knoop nummer	Niveau [m]	Kracht [kN]	Moment [kNm]
7	17,20	-31,09	21,88
11	13,80	-33,84	-1,60
16	10,70	-42,13	0,72
21	7,20	260,73	314,55

Einde Rapport

Rapport voor MSheet 8.2

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport:	30-05-11
Tijd van rapport:	8:21:31
Datum van berekening:	5/26/2011
Tijd van berekening:	5:07:54 PM
Bestandsnaam:	M:\..\Advies\Msheet\vh-6108-B eindh -5 NAP 3 ankers 0,8 m breed
Projectbeschrijving:	Stadskantoor Venlo Eindhovenseweg/Prof. Gellissenstraat Diepwand

Verificatie volgens CUR 166

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave 2
2 Overzicht 3
2.1 Overzicht per Fase en Toets 3
2.2 Ankers en Stempels 4
2.3 Totale Stabiliteit per Fase 4
2.4 CUR Verificatiestappen 5
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen 6
3.1 Algemene Invoergegevens 6
3.2 Damwandeigenschappen 6
3.3 Rekenopties 6
4 Overzicht Fase 1: O stiuatie 8
5 Overzicht Fase 2: Anker 1 graven 9
6 Stap 6.5 Fase 2: Anker 1 graven 10
6.1 Berekeningsresultaten 10
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 10
7 Overzicht Fase 3: Anker 1 belast 11
8 Stap 6.5 Fase 3: Anker 1 belast 12
8.1 Berekeningsresultaten 12
8.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 12
9 Overzicht Fase 4: Anker 2 graven 13
10 Stap 6.5 Fase 4: Anker 2 graven 14
10.1 Berekeningsresultaten 14
10.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 14
11 Overzicht Fase 5: Anker 2 belast 15
12 Stap 6.5 Fase 5: Anker 2 belast 16
12.1 Berekeningsresultaten 16
12.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 16
13 Overzicht Fase 6: Anker 3 graven 17
14 Stap 6.5 Fase 6: Anker 3 graven 18
14.1 Berekeningsresultaten 18
14.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 18
15 Overzicht Fase 7: Anker 3 belast 19
16 Stap 6.5 Fase 7: Anker 3 belast 20
16.1 Berekeningsresultaten 20
16.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 20
17 Overzicht Fase 8: Bouwput 21
18 Totale Stabiliteit Fase 8: Bouwput 22
18.1 Totale Stabiliteit 22
19 Stap 6.5 Fase 8: Bouwput 23
19.1 Berekeningsresultaten 23
19.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 23
19.1.2 Ankers/Stempels 23
20 Overzicht Fase 9: Ballastvloer 24
21 Totale Stabiliteit Fase 9: Ballastvloer 25
21.1 Totale Stabiliteit 25
22 Stap 6.5 Fase 9: Ballastvloer 26
22.1 Berekeningsresultaten 26
22.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 26
22.1.2 Ankers/Stempels 26
23 Overzicht Fase 10: Hoogwater effect 27
24 Stap 6.5 Fase 10: Hoogwater effect 28
24.1 Berekeningsresultaten 28
24.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 28
24.1.2 Verticaal Evenwicht 28
24.1.3 Ankers/Stempels 29

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	CUR-Stap 6.1		-8,5	-4,5	0,0	22,7	Voldoet
1	CUR-Stap 6.2		-6,1	-4,2	0,0	22,7	Voldoet
1	CUR-Stap 6.3		-6,8	-4,7	0,0	22,6	Omhoog
1	CUR-Stap 6.4		-3,9	-3,9	0,0	22,6	Omhoog
1	CUR-Stap 6.5	0,0	0,7	0,6	0,0	17,2	Omhoog
1	CUR-Stap 6.5 * 1,20		0,9	0,7			
2	CUR-Stap 6.1		-174,1	39,3	0,0	27,2	Omhoog
2	CUR-Stap 6.2		-114,7	-37,3	0,0	27,1	Omhoog
2	CUR-Stap 6.3		-178,0	42,9	0,0	27,0	Omhoog
2	CUR-Stap 6.4		-117,3	-40,6	0,0	26,9	Omhoog
2	CUR-Stap 6.5	11,5	-117,4	-33,6	0,0	20,5	Omhoog
2	CUR-Stap 6.5 * 1,20		-140,9	-40,3			
3	CUR-Stap 6.1		-179,1	-161,4	27,3	26,1	Voldoet
3	CUR-Stap 6.2		-193,4	-176,1	27,2	26,2	Voldoet
3	CUR-Stap 6.3		-179,2	-161,5	27,1	26,0	Voldoet
3	CUR-Stap 6.4		-193,6	-176,3	27,0	26,1	Voldoet
3	CUR-Stap 6.5	2,9	-176,1	-156,3	21,1	19,6	Voldoet
3	CUR-Stap 6.5 * 1,20		-211,3	-187,5			
4	CUR-Stap 6.1		201,5	185,0	**41,3**	43,1	Omhoog
4	CUR-Stap 6.2		-157,5	161,7	41,0	42,8	Omhoog
4	CUR-Stap 6.3		-201,6	183,3	41,0	42,8	Omhoog
4	CUR-Stap 6.4		-158,0	161,0	40,8	42,5	Omhoog
4	CUR-Stap 6.5	9,8	180,1	181,3	31,3	31,7	Omhoog
4	CUR-Stap 6.5 * 1,20		216,1	217,6			
5	CUR-Stap 6.1		705,0	332,1	0,0	72,5	Voldoet
5	CUR-Stap 6.2		601,5	319,8	0,0	73,5	Voldoet
5	CUR-Stap 6.3		643,5	323,3	0,0	71,7	Voldoet
5	CUR-Stap 6.4		550,1	312,4	0,0	72,5	Voldoet
5	CUR-Stap 6.5	15,5	191,1	237,8	0,0	54,7	Voldoet
5	CUR-Stap 6.5 * 1,20		229,3	285,3			
6	CUR-Stap 6.1		705,0	332,1	0,0	72,5	Voldoet
6	CUR-Stap 6.2		601,5	319,8	0,0	73,5	Voldoet
6	CUR-Stap 6.3		643,5	323,3	0,0	71,7	Voldoet
6	CUR-Stap 6.4		550,1	312,4	0,0	72,5	Voldoet
6	CUR-Stap 6.5	15,5	191,1	237,8	0,0	54,7	Voldoet
6	CUR-Stap 6.5 * 1,20		229,3	285,3			
7	CUR-Stap 6.1		577,3	315,2	0,0	74,2	Voldoet
7	CUR-Stap 6.2		501,4	315,8	0,0	**75,3**	Voldoet
7	CUR-Stap 6.3		505,5	306,4	0,0	73,3	Voldoet
7	CUR-Stap 6.4		455,4	308,4	0,0	74,2	Voldoet
7	CUR-Stap 6.5	14,7	-186,7	-246,0	0,0	55,3	Voldoet
7	CUR-Stap 6.5 * 1,20		-224,0	-295,2			
8	CUR-Stap 6.1		**1243,9**	424,9	0,0	59,5	Voldoet
8	CUR-Stap 6.2		1059,4	-439,1	0,0	61,5	Voldoet
8	CUR-Stap 6.3		1234,3	432,1	0,0	59,1	Voldoet
8	CUR-Stap 6.4		1053,6	**-443,8**	0,0	61,1	Voldoet
8	CUR-Stap 6.5	27,0	613,3	348,3	0,0	42,7	Voldoet
8	CUR-Stap 6.5 * 1,20		736,0	418,0			
9	CUR-Stap 6.1		1177,1	417,4	0,0	70,2	Voldoet
9	CUR-Stap 6.2		1028,1	389,2	0,0	71,4	Voldoet
9	CUR-Stap 6.3		1150,5	423,9	0,0	70,3	Voldoet
9	CUR-Stap 6.4		1021,4	395,2	0,0	71,5	Voldoet
9	CUR-Stap 6.5	**30,4**	670,9	346,6	0,0	48,2	Voldoet
9	CUR-Stap 6.5 * 1,20		805,1	415,9			
10	CUR-Stap 6.1		1073,7	388,8	0,0	16,9	Voldoet
10	CUR-Stap 6.2		941,4	356,6	0,0	16,8	Voldoet
10	CUR-Stap 6.3		1060,3	400,9	0,0	17,3	Voldoet

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
10	CUR-Stap 6.4		943,4	373,3	0,0	17,3	Voldoet
10	CUR-Stap 6.5	28,2	579,0	315,9	0,0	11,5	Voldoet
10	CUR-Stap 6.5 * 1,20		694,8	379,1			
Max		**30,4**	**1243,9**	**-443,8**	**41,3**	**75,3**	Voldoet

2.2 Ankers en Stempels

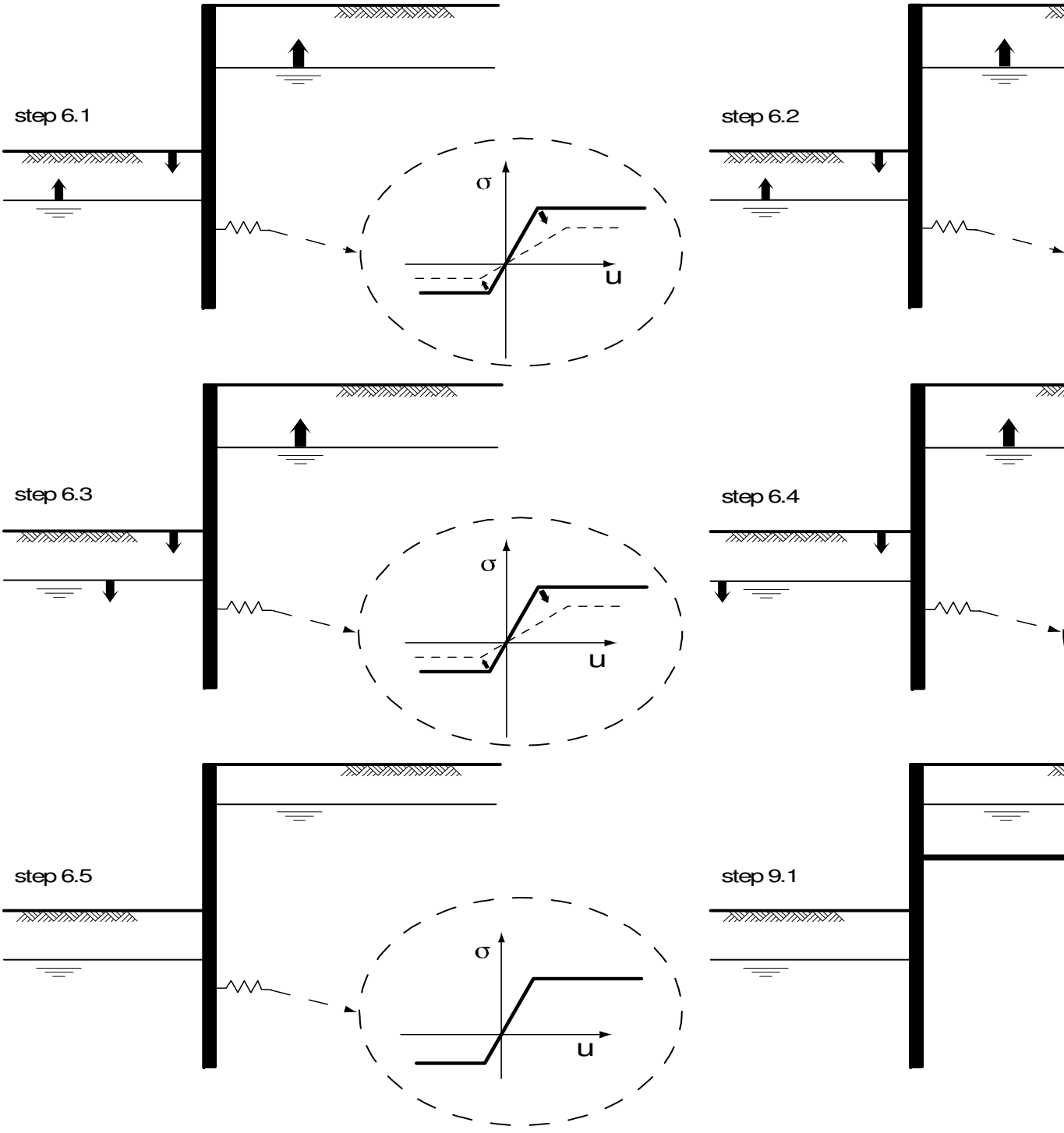
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Ankerrij 1		Anker/stempel Ankerrij 2		Anker/stempel Ankerrij 3	
		Kracht [kN]	Toestand	Kracht [kN]	Toestand	Kracht [kN]	Toestand
3	Stap 6.1	300,00	Elastisch	-		-	
3	Stap 6.2	300,00	Elastisch	-		-	
3	Stap 6.3	300,00	Elastisch	-		-	
3	Stap 6.4	300,00	Elastisch	-		-	
3	Stap 6.5 * 1,20	360,00	Elastisch	-		-	
4	Stap 6.1	329,16	Elastisch	-		-	
4	Stap 6.2	314,56	Elastisch	-		-	
4	Stap 6.3	328,40	Elastisch	-		-	
4	Stap 6.4	314,38	Elastisch	-		-	
4	Stap 6.5 * 1,20	384,55	Elastisch	-		-	
5	Stap 6.1	340,33	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
5	Stap 6.2	331,14	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
5	Stap 6.3	334,50	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
5	Stap 6.4	326,81	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
5	Stap 6.5 * 1,20	360,94	Elastisch	480,00	Elastisch	-	
6	Stap 6.1	340,33	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
6	Stap 6.2	331,14	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
6	Stap 6.3	334,50	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
6	Stap 6.4	326,81	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
6	Stap 6.5 * 1,20	360,94	Elastisch	480,00	Elastisch	-	
7	Stap 6.1	338,92	Elastisch	389,68	Elastisch	500,00	Elastisch
7	Stap 6.2	331,36	Elastisch	396,99	Elastisch	500,00	Elastisch
7	Stap 6.3	333,09	Elastisch	389,68	Elastisch	500,00	Elastisch
7	Stap 6.4	327,03	Elastisch	396,99	Elastisch	500,00	Elastisch
7	Stap 6.5 * 1,20	359,84	Elastisch	470,50	Elastisch	600,00	Elastisch
8	Stap 6.1	330,95	Elastisch	448,45	Elastisch	600,22	Elastisch
8	Stap 6.2	331,71	Elastisch	440,49	Elastisch	575,44	Elastisch
8	Stap 6.3	326,47	Elastisch	457,35	Elastisch	611,03	Elastisch
8	Stap 6.4	329,03	Elastisch	447,97	Elastisch	583,96	Elastisch
8	Stap 6.5 * 1,20	352,38	Elastisch	516,49	Elastisch	681,52	Elastisch
9	Stap 6.1	324,82	Elastisch	450,40	Elastisch	614,83	Elastisch
9	Stap 6.2	329,54	Elastisch	442,66	Elastisch	586,49	Elastisch
9	Stap 6.3	319,28	Elastisch	459,93	Elastisch	628,57	Elastisch
9	Stap 6.4	326,69	Elastisch	450,52	Elastisch	596,24	Elastisch
9	Stap 6.5 * 1,20	350,26	Elastisch	517,77	Elastisch	688,14	Elastisch
10	Stap 6.1	360,35	Elastisch	469,33	Elastisch	613,83	Elastisch
10	Stap 6.2	354,98	Elastisch	459,20	Elastisch	588,33	Elastisch
10	Stap 6.3	346,47	Elastisch	473,65	Elastisch	626,15	Elastisch
10	Stap 6.4	345,89	Elastisch	462,46	Elastisch	596,82	Elastisch
10	Stap 6.5 * 1,20	368,29	Elastisch	529,34	Elastisch	687,09	Elastisch

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
O stiuatie	7,26
Anker 1 graven	3,91
Anker 1 belast	3,91
Anker 2 graven	1,99
Anker 2 belast	1,15

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Anker 3 graven	1,15
Anker 3 belast	1,06
Bouwput	1,08
Ballastvloer	1,02
Hoogwater effect	6,48

2.4 CUR Verificatiestappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens CUR 166

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Ja
Aantal bouwfasen	10
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m³
Aantal takken van de veerkarakteristiek	3
Ontlasttak van de veerkarakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	25,70 m
Bovenkant	20,70 m
Aantal secties	1
Pr;max;punt	2,50 MPa
Ksifactor	0,72

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm²/m']	Werkende breedte [m]	Maximum moment [kNm/m']
Diepwand (800 ...	-5,00	20,70	5,5000E+05	1,00	2500,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Red. factor max. moment [-]	Toelichting op reductiefactor
Diepwand (800 ...	-5,00	20,70	1,00	1,00	

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Gecorrig. stijfheid EI [kNm²]	Gecorrig. max. moment [kNm]
Diepwand (800 ...	-5,00	20,70	5,5000E+05	2500,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Hoogte [mm]	Verf-oppervlak [m²/m² wall]	Doorsnede [cm²]
Diepwand (800 ...	-5,00	20,70	800,00	1,00	8000,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Ja
Fijnheid berekening	Fijn
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	CUR methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen
Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid	1,000
Gebruikte partiële factor set	Klasse III
Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,25
- Variabele belasting, gunstig	0,00
Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,10
- Tangens phi	1,20
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,20
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

- Verlaging maaiveldhoogte, passieve zijde	0,35 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,25 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,25 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

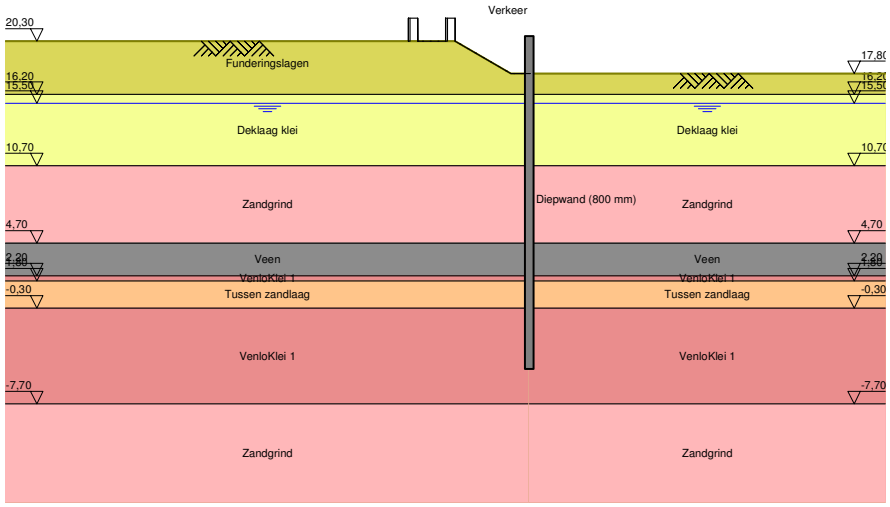
- Aandrijvend moment	1,10
- Cohesie	1,50
- Tangens phi	1,20

Factoren op verticale evenwicht

- Gamma m:b4	1,20

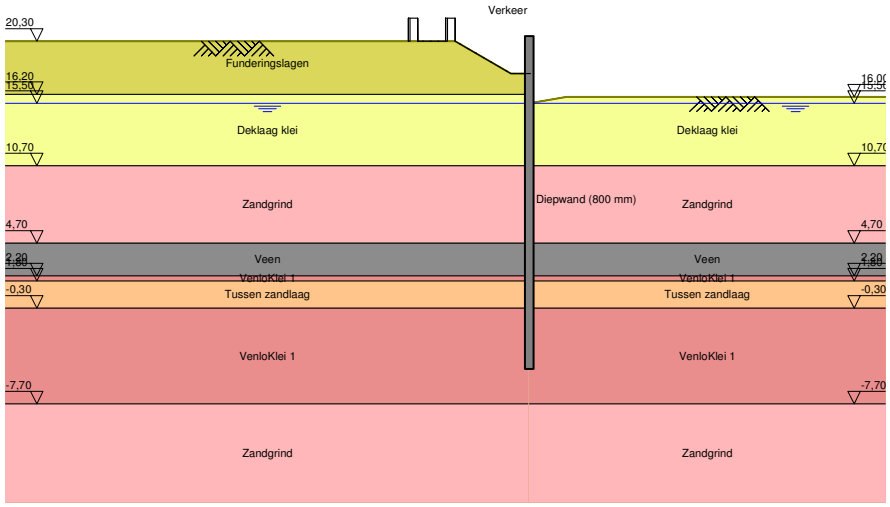
4 Overzicht Fase 1: O stiuatie

Overzicht - Fase 1: O stiuatie



5 Overzicht Fase 2: Anker 1 graven

Overzicht - Fase 2: Anker 1 graven

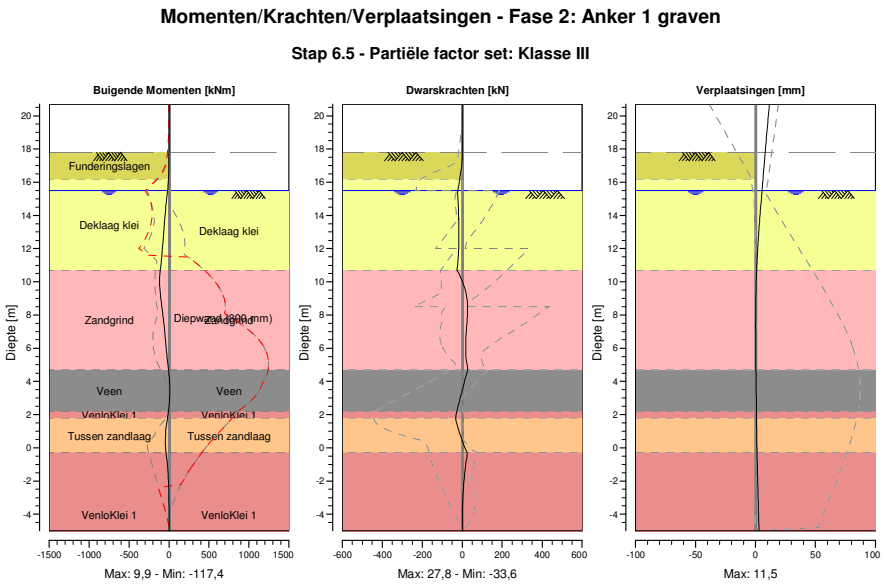


6 Stap 6.5 Fase 2: Anker 1 graven

6.1 Berekeningsresultaten

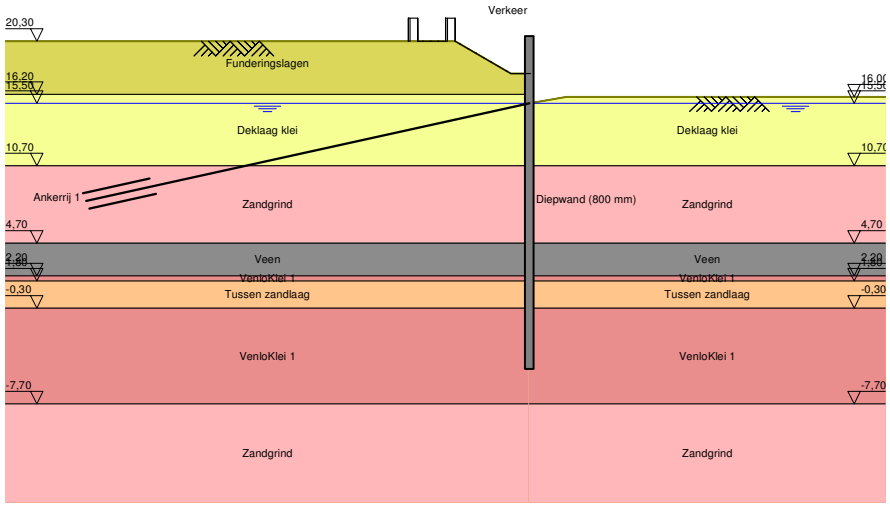
Aantal iteraties: 3

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



7 Overzicht Fase 3: Anker 1 belast

Overzicht - Fase 3: Anker 1 belast

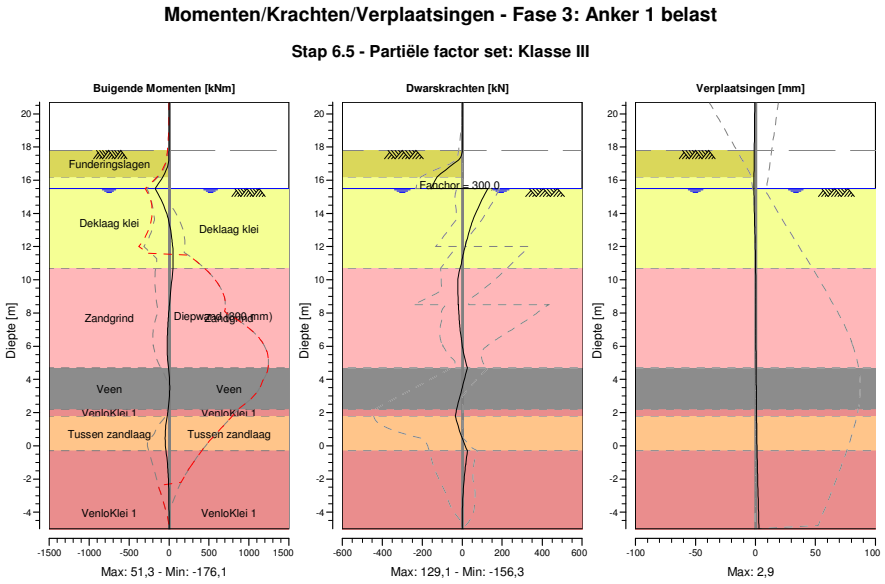


8 Stap 6.5 Fase 3: Anker 1 belast

8.1 Berekeningsresultaten

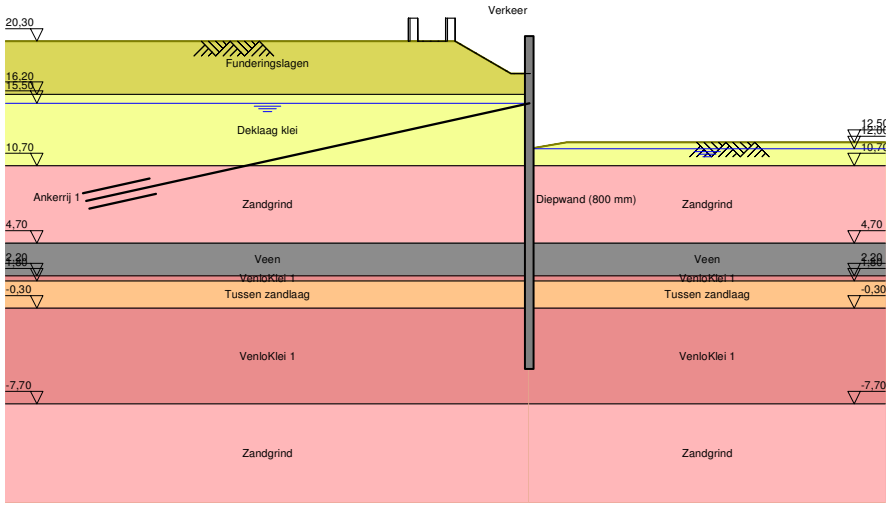
Aantal iteraties: 3

8.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



9 Overzicht Fase 4: Anker 2 graven

Overzicht - Fase 4: Anker 2 graven

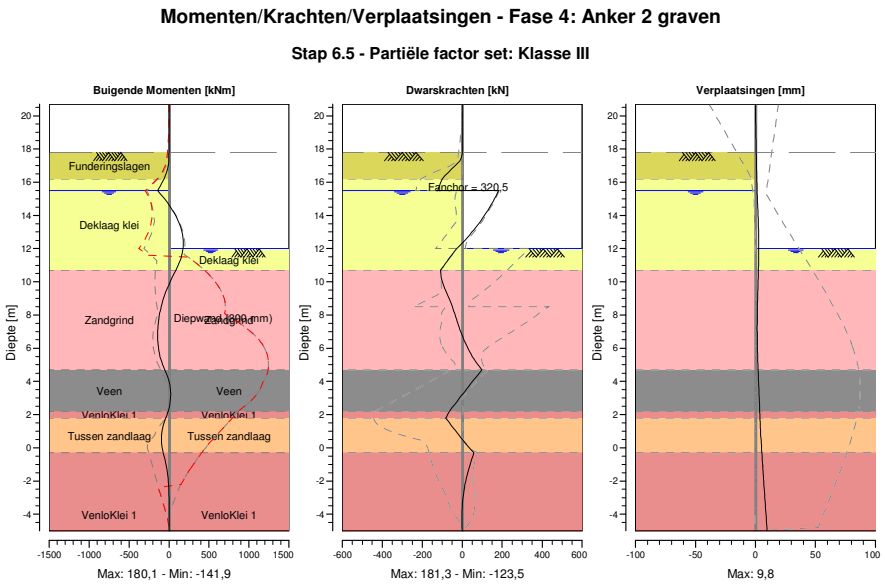


10 Stap 6.5 Fase 4: Anker 2 graven

10.1 Berekeningsresultaten

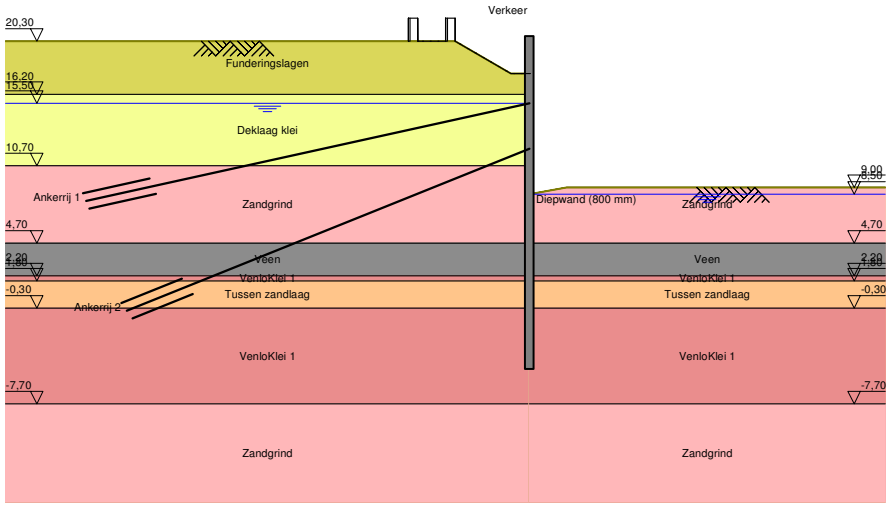
Aantal iteraties: 4

10.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



11 Overzicht Fase 5: Anker 2 belast

Overzicht - Fase 5: Anker 2 belast

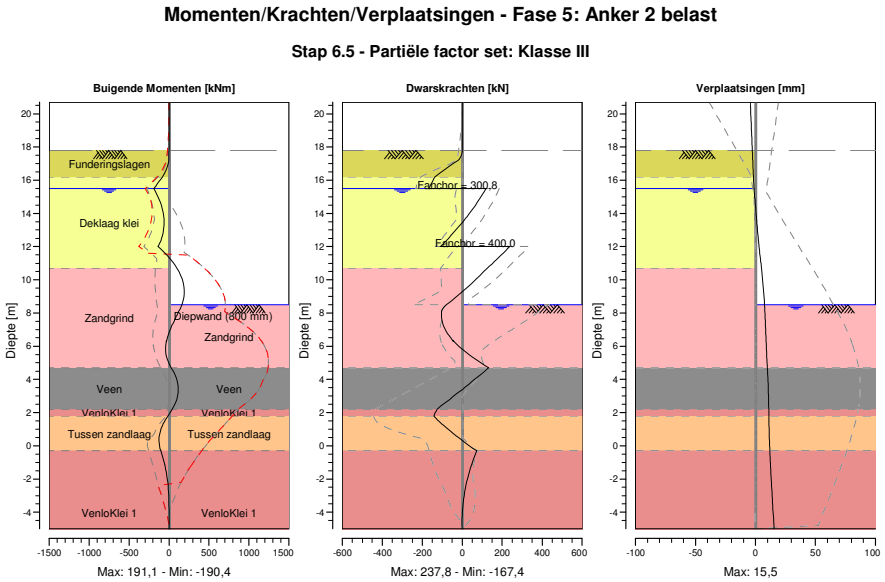


12 Stap 6.5 Fase 5: Anker 2 belast

12.1 Berekeningsresultaten

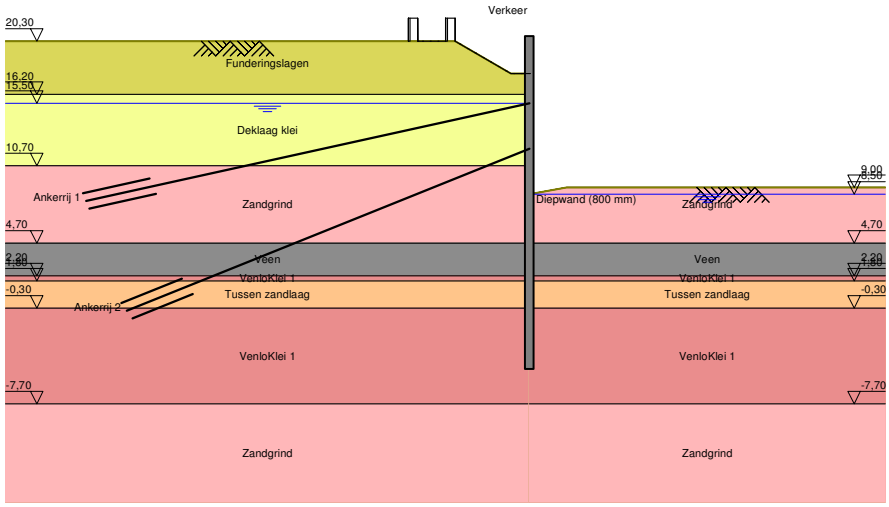
Aantal iteraties: 5

12.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



13 Overzicht Fase 6: Anker 3 graven

Overzicht - Fase 6: Anker 3 graven

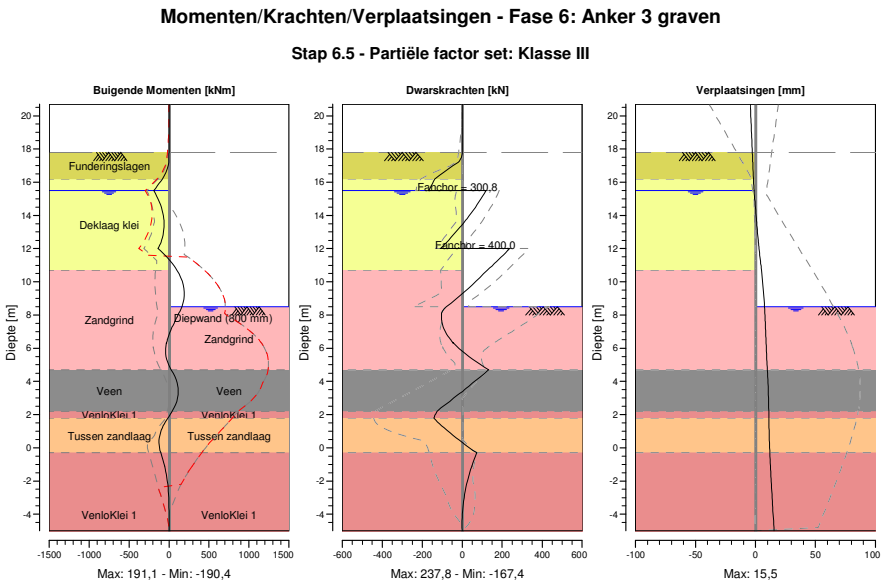


14 Stap 6.5 Fase 6: Anker 3 graven

14.1 Berekeningsresultaten

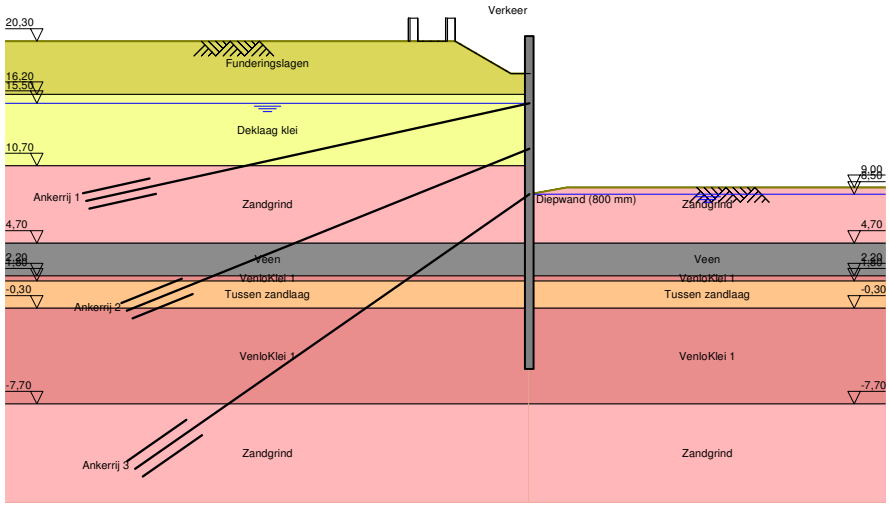
Aantal iteraties: 2

14.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



15 Overzicht Fase 7: Anker 3 belast

Overzicht - Fase 7: Anker 3 belast

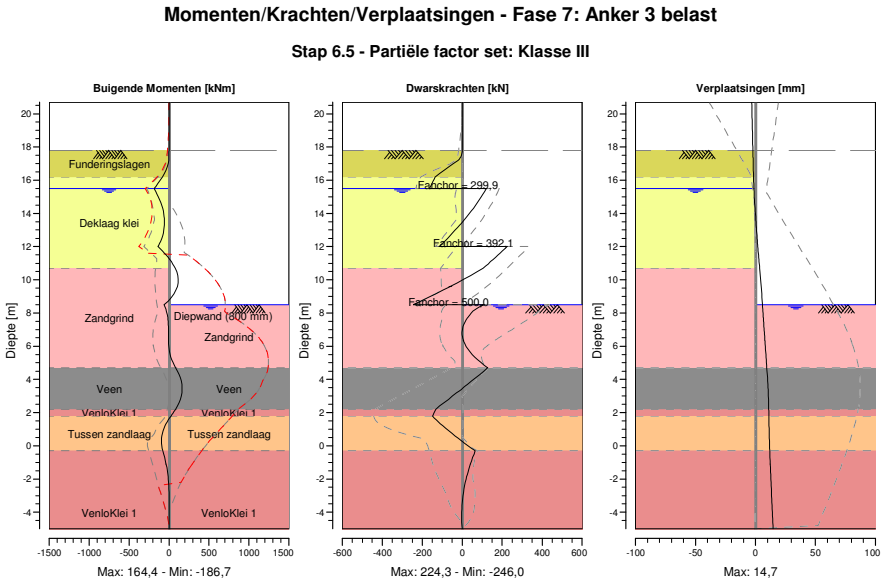


16 Stap 6.5 Fase 7: Anker 3 belast

16.1 Berekeningsresultaten

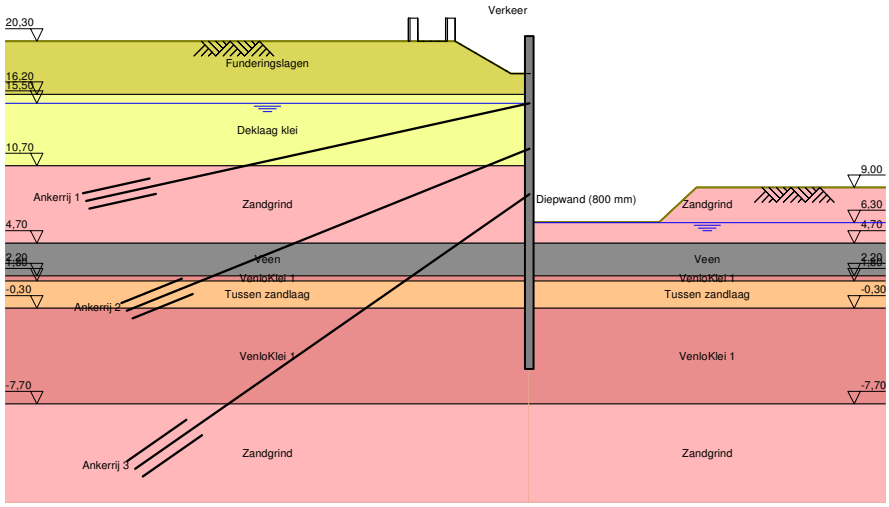
Aantal iteraties: 3

16.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



17 Overzicht Fase 8: Bouwput

Overzicht - Fase 8: Bouwput

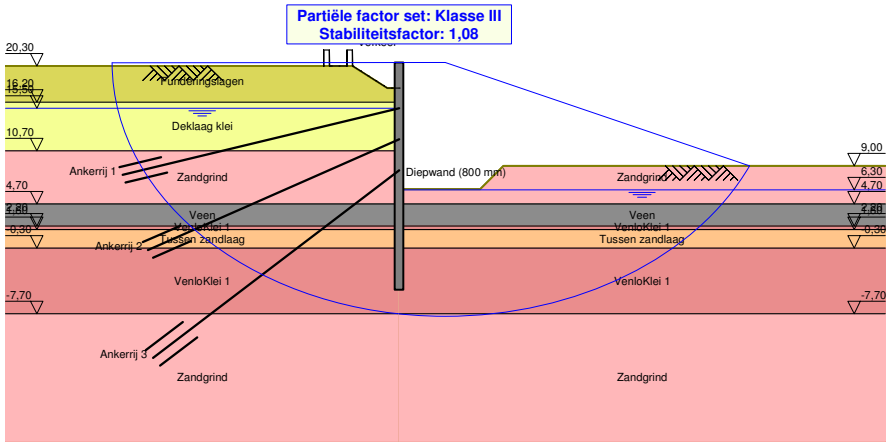


18 Totale Stabiliteit Fase 8: Bouwput

Stabiliteitsfactor : 1,08

18.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 8: Bouwput

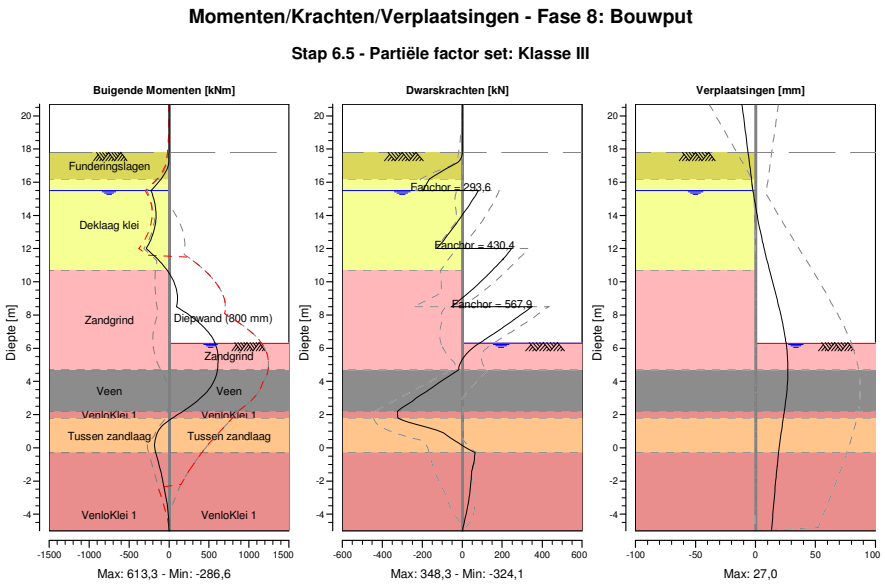


19 Stap 6.5 Fase 8: Bouwput

19.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

19.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

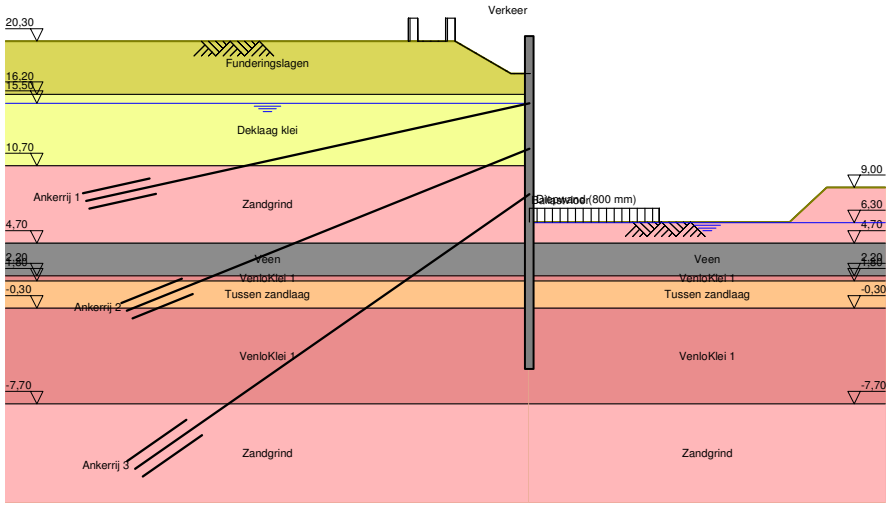


19.1.2 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerrij 1	15,50	2,100E+08	293,65	Elastisch	Links	Anker
Ankerrij 2	12,00	2,100E+08	430,41	Elastisch	Links	Anker
Ankerrij 3	8,50	2,100E+08	567,93	Elastisch	Links	Anker

20 Overzicht Fase 9: Ballastvloer

Overzicht - Fase 9: Ballastvloer

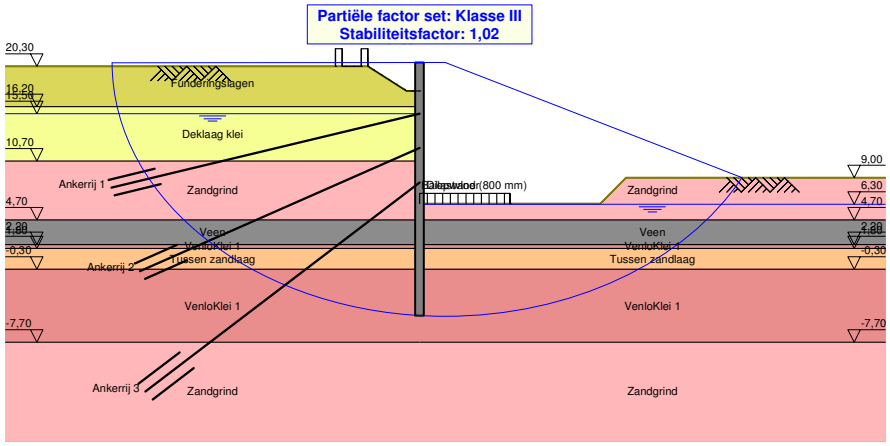


21 Totale Stabiliteit Fase 9: Ballastvloer

Stabiliteitsfactor : 1,02

21.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 9: Ballastvloer

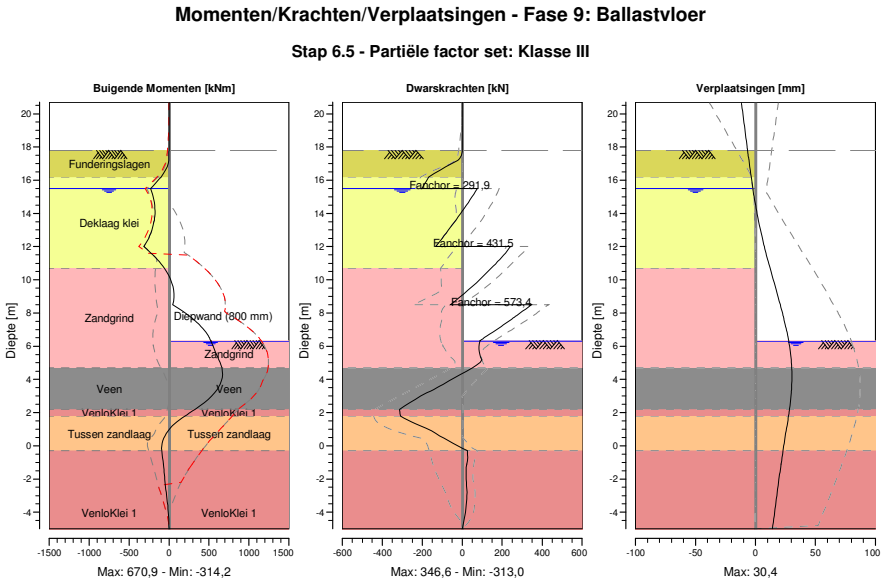


22 Stap 6.5 Fase 9: Ballastvloer

22.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

22.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

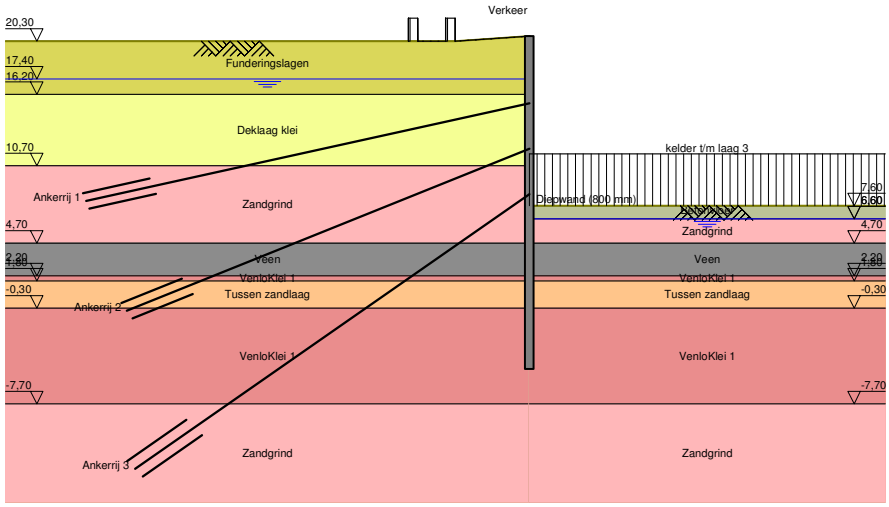


22.1.2 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerrij 1	15,50	2,100E+08	291,88	Elastisch	Links	Anker
Ankerrij 2	12,00	2,100E+08	431,47	Elastisch	Links	Anker
Ankerrij 3	8,50	2,100E+08	573,45	Elastisch	Links	Anker

23 Overzicht Fase 10: Hoogwater effect

Overzicht - Fase 10: Hoogwater effect

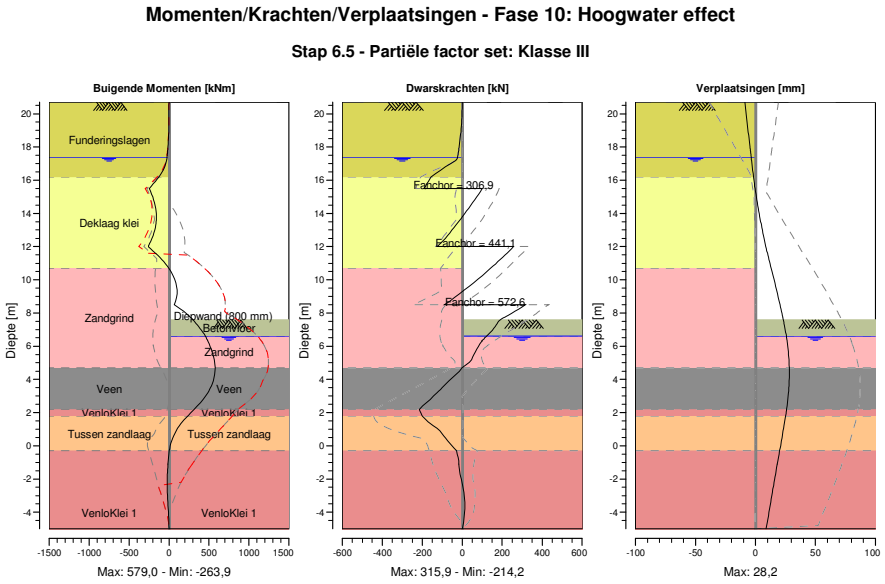


24 Stap 6.5 Fase 10: Hoogwater effect

24.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

24.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



24.1.2 Verticaal Evenwicht

Ksifactor	0,72
Partiële materiaalfactor	1,20
Maximale puntweerstand	2,50 [MPa]

Verticaal evenwicht niet pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-462,01
Verticale kracht passief	487,89
Verticale anker kracht	-720,27
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	-694,39
Opneembare verticale kracht Ftoe;d	1200,00
Verticale draagkracht voldoet (694 <= 1200)	

Verticaal evenwicht pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-462,01
Verticale kracht passief	487,89
Verticale anker kracht	-720,27
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	-694,39
Opneembare verticale kracht Ftoe;d	1200,00
Verticale draagkracht voldoet (694 <= 1200)	

24.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerrij 1	15,50	2,100E+08	306,91	Elastisch	Links	Anker
Ankerrij 2	12,00	2,100E+08	441,12	Elastisch	Links	Anker
Ankerrij 3	8,50	2,100E+08	572,58	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor MSheet 8.2

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport:	5/30/2011
Tijd van rapport:	7:17:02 AM
Datum van berekening:	5/27/2011
Tijd van berekening:	11:00:42 AM
Bestandsnaam:	M:\..\vh-6108-B molensingel -5 NAP 3 ankers 0,8 m breed en gebouw+hellingbaan
Projectbeschrijving:	Stadskantoor Venlo Zijde Molensingel-Hellingbaan Diepwand

Verificatie volgens CUR 166

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave 2
2 Overzicht 3
2.1 Overzicht per Fase en Toets 3
2.2 Steunpunten 4
2.3 Ankers en Stempels 5
2.4 Totale Stabiliteit per Fase 5
2.5 CUR Verificatiestappen 6
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen 7
3.1 Algemene Invoergegevens 7
3.2 Damwandeigenschappen 7
3.3 Rekenopties 7
4 Overzicht Fase 1: O stiuatie 9
5 Overzicht Fase 2: Anker 1 graven 10
6 Stap 6.5 Fase 2: Anker 1 graven 11
6.1 Berekeningsresultaten 11
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 11
7 Overzicht Fase 3: Anker 1 belast 12
8 Stap 6.5 Fase 3: Anker 1 belast 13
8.1 Berekeningsresultaten 13
8.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 13
9 Overzicht Fase 4: Anker 2 graven 14
10 Stap 6.5 Fase 4: Anker 2 graven 15
10.1 Berekeningsresultaten 15
10.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 15
11 Overzicht Fase 5: Anker 2 belast 16
12 Stap 6.5 Fase 5: Anker 2 belast 17
12.1 Berekeningsresultaten 17
12.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 17
13 Overzicht Fase 6: Anker 3 graven 18
14 Stap 6.5 Fase 6: Anker 3 graven 19
14.1 Berekeningsresultaten 19
14.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 19
15 Overzicht Fase 7: Anker 3 belast 20
16 Stap 6.5 Fase 7: Anker 3 belast 21
16.1 Berekeningsresultaten 21
16.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 21
17 Overzicht Fase 8: Bouwput 22
18 Totale Stabiliteit Fase 8: Bouwput 23
18.1 Totale Stabiliteit 23
19 Stap 6.5 Fase 8: Bouwput 24
19.1 Berekeningsresultaten 24
19.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 24
19.1.2 Ankers/Stempels 24
20 Overzicht Fase 9: Ballastvloer 25
21 Totale Stabiliteit Fase 9: Ballastvloer 26
21.1 Totale Stabiliteit 26
22 Stap 6.5 Fase 9: Ballastvloer 27
22.1 Berekeningsresultaten 27
22.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 27
22.1.2 Ankers/Stempels 27
23 Totale Stabiliteit Fase 10: Hoogwater effect 28
23.1 Totale Stabiliteit 28
24 Stap 6.5 Fase 10: Hoogwater effect 29
24.1 Berekeningsresultaten 29
24.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen 29
24.1.2 Verticaal Evenwicht 29
24.1.3 Ankers/Stempels 30
24.1.4 Stijve en Verende Steunpunten 30

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	CUR-Stap 6.1		-4,7	3,3	0,0	17,9	Voldoet
1	CUR-Stap 6.2		-3,6	2,8	0,0	17,9	Voldoet
1	CUR-Stap 6.3		7,2	-5,6	0,0	17,8	Omhoog
1	CUR-Stap 6.4		5,6	-4,8	0,0	17,8	Omhoog
1	CUR-Stap 6.5	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6	Voldoet
1	CUR-Stap 6.5 * 1,20		0,0	0,0			
2	CUR-Stap 6.1		-119,5	41,6	0,0	21,7	Omhoog
2	CUR-Stap 6.2		-59,2	-39,5	0,0	21,6	Omhoog
2	CUR-Stap 6.3		-122,4	46,0	0,0	21,6	Omhoog
2	CUR-Stap 6.4		-60,2	-42,9	0,0	21,6	Omhoog
2	CUR-Stap 6.5	6,3	-90,8	-35,4	0,0	16,3	Omhoog
2	CUR-Stap 6.5 * 1,20		-109,0	-42,5			
3	CUR-Stap 6.1		138,6	153,6	22,8	20,7	Voldoet
3	CUR-Stap 6.2		-143,2	145,6	22,6	20,6	Voldoet
3	CUR-Stap 6.3		137,6	154,2	22,8	20,8	Voldoet
3	CUR-Stap 6.4		-142,9	146,3	22,6	20,6	Voldoet
3	CUR-Stap 6.5	-4,5	-147,8	146,3	17,5	15,4	Voldoet
3	CUR-Stap 6.5 * 1,20		-177,3	175,6			
4	CUR-Stap 6.1		220,5	184,9	**36,3**	37,7	Omhoog
4	CUR-Stap 6.2		170,5	167,9	36,1	37,5	Omhoog
4	CUR-Stap 6.3		217,0	183,5	36,1	37,5	Omhoog
4	CUR-Stap 6.4		169,0	167,1	35,9	37,3	Omhoog
4	CUR-Stap 6.5	10,0	185,2	175,9	27,5	27,6	Omhoog
4	CUR-Stap 6.5 * 1,20		222,2	211,0			
5	CUR-Stap 6.1		510,6	286,6	0,0	64,6	Voldoet
5	CUR-Stap 6.2		421,1	278,1	0,0	65,4	Voldoet
5	CUR-Stap 6.3		460,1	277,7	0,0	63,8	Voldoet
5	CUR-Stap 6.4		379,4	270,4	0,0	64,5	Voldoet
5	CUR-Stap 6.5	16,2	163,7	225,5	0,0	49,0	Voldoet
5	CUR-Stap 6.5 * 1,20		196,4	270,6			
6	CUR-Stap 6.1		510,6	286,6	0,0	64,6	Voldoet
6	CUR-Stap 6.2		421,1	278,1	0,0	65,4	Voldoet
6	CUR-Stap 6.3		460,1	277,7	0,0	63,8	Voldoet
6	CUR-Stap 6.4		379,4	270,4	0,0	64,5	Voldoet
6	CUR-Stap 6.5	16,2	163,7	225,5	0,0	49,0	Voldoet
6	CUR-Stap 6.5 * 1,20		196,4	270,6			
7	CUR-Stap 6.1		433,8	269,9	0,0	65,6	Voldoet
7	CUR-Stap 6.2		329,2	274,6	0,0	**66,6**	Voldoet
7	CUR-Stap 6.3		397,6	261,0	0,0	64,8	Voldoet
7	CUR-Stap 6.4		283,7	266,9	0,0	65,6	Voldoet
7	CUR-Stap 6.5	15,4	172,0	-230,2	0,0	48,9	Voldoet
7	CUR-Stap 6.5 * 1,20		206,4	-276,2			
8	CUR-Stap 6.1		1053,1	406,4	0,0	52,7	Voldoet
8	CUR-Stap 6.2		873,4	-403,2	0,0	54,6	Voldoet
8	CUR-Stap 6.3		1056,0	**413,4**	0,0	52,4	Voldoet
8	CUR-Stap 6.4		879,7	-407,8	0,0	54,2	Voldoet
8	CUR-Stap 6.5	22,7	557,1	332,3	0,0	38,4	Voldoet
8	CUR-Stap 6.5 * 1,20		668,5	398,8			
9	CUR-Stap 6.1		1019,1	398,9	0,0	62,2	Voldoet
9	CUR-Stap 6.2		832,5	365,5	0,0	63,9	Voldoet
9	CUR-Stap 6.3		1003,5	403,8	0,0	62,5	Voldoet
9	CUR-Stap 6.4		840,4	372,0	0,0	63,9	Voldoet
9	CUR-Stap 6.5	**24,9**	601,9	328,4	0,0	43,3	Voldoet
9	CUR-Stap 6.5 * 1,20		722,3	394,1			
10	CUR-Stap 6.1		**1058,3**	385,6	0,0	15,6	Voldoet
10	CUR-Stap 6.2		798,9	353,4	0,0	16,1	Voldoet
10	CUR-Stap 6.3		1032,6	396,8	0,0	16,2	Voldoet

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
10	CUR-Stap 6.4		793,5	365,6	0,0	16,5	Voldoet
10	CUR-Stap 6.5	23,6	641,4	304,4	0,0	11,8	Voldoet
10	CUR-Stap 6.5 * 1,20		769,6	365,3			
Max		**24,9**	**1058,3**	**413,4**	**36,3**	**66,6**	Voldoet

2.2 Steunpunten

Fase	Verificatie type	Steunpunt Vloer soutterrain (2)		Steunpunt Keldervloer	
		Kracht [kN]	Moment [kNm/m']	Kracht [kN]	Moment [kNm/m']
1	Stap 6.1	-	-	-	-
2	Stap 6.1	-	-	-	-
3	Stap 6.1	-	-	-	-
4	Stap 6.1	-	-	-	-
5	Stap 6.1	-	-	-	-
6	Stap 6.1	-	-	-	-
7	Stap 6.1	-	-	-	-
8	Stap 6.1	-	-	-	-
9	Stap 6.1	-	-	-	-
10	Stap 6.1	81,46	27,44	271,50	400,66
1	Stap 6.2	-	-	-	-
2	Stap 6.2	-	-	-	-
3	Stap 6.2	-	-	-	-
4	Stap 6.2	-	-	-	-
5	Stap 6.2	-	-	-	-
6	Stap 6.2	-	-	-	-
7	Stap 6.2	-	-	-	-
8	Stap 6.2	-	-	-	-
9	Stap 6.2	-	-	-	-
10	Stap 6.2	94,62	36,59	230,49	264,16
1	Stap 6.3	-	-	-	-
2	Stap 6.3	-	-	-	-
3	Stap 6.3	-	-	-	-
4	Stap 6.3	-	-	-	-
5	Stap 6.3	-	-	-	-
6	Stap 6.3	-	-	-	-
7	Stap 6.3	-	-	-	-
8	Stap 6.3	-	-	-	-
9	Stap 6.3	-	-	-	-
10	Stap 6.3	78,10	34,80	281,78	392,28
1	Stap 6.4	-	-	-	-
2	Stap 6.4	-	-	-	-
3	Stap 6.4	-	-	-	-
4	Stap 6.4	-	-	-	-
5	Stap 6.4	-	-	-	-
6	Stap 6.4	-	-	-	-
7	Stap 6.4	-	-	-	-
8	Stap 6.4	-	-	-	-
9	Stap 6.4	-	-	-	-
10	Stap 6.4	90,08	41,55	242,32	254,16
1	Stap 6.5	-	-	-	-
2	Stap 6.5	-	-	-	-
3	Stap 6.5	-	-	-	-
4	Stap 6.5	-	-	-	-
5	Stap 6.5	-	-	-	-
6	Stap 6.5	-	-	-	-
7	Stap 6.5	-	-	-	-
8	Stap 6.5	-	-	-	-
9	Stap 6.5	-	-	-	-
10	Stap 6.5	19,09	-11,86	227,97	349,53

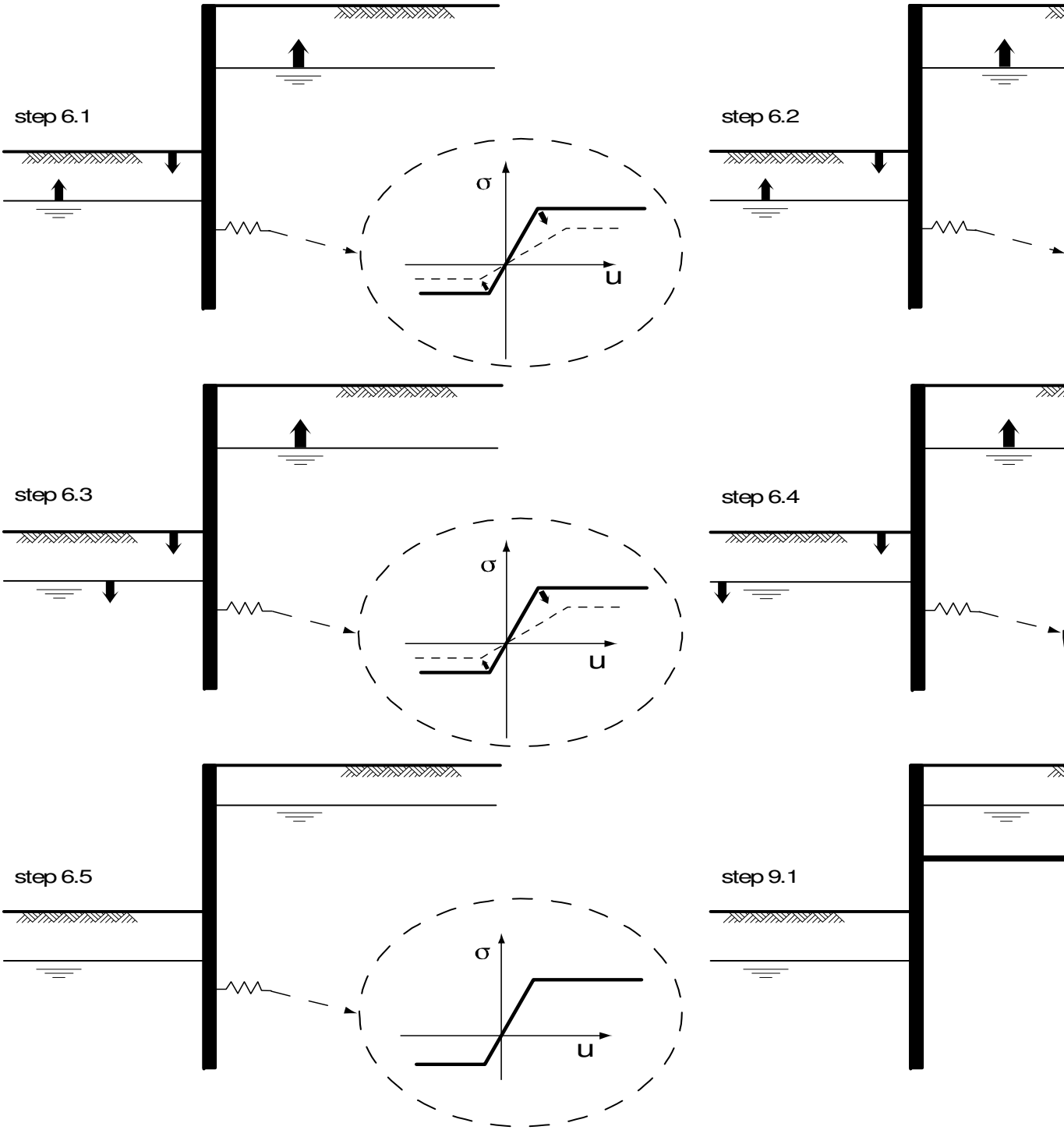
2.3 Ankers en Stempels

Fase	Verificatie type	Anker/stempel Ankerrij 1		Anker/stempel Ankerrij 2		Anker/stempel Ankerrij 3	
		Kracht [kN]	Toestand	Kracht [kN]	Toestand	Kracht [kN]	Toestand
3	Stap 6.1	300,00	Elastisch	-		-	
3	Stap 6.2	300,00	Elastisch	-		-	
3	Stap 6.3	300,00	Elastisch	-		-	
3	Stap 6.4	300,00	Elastisch	-		-	
3	Stap 6.5 * 1,20	360,00	Elastisch	-		-	
4	Stap 6.1	320,00	Elastisch	-		-	
4	Stap 6.2	309,57	Elastisch	-		-	
4	Stap 6.3	318,84	Elastisch	-		-	
4	Stap 6.4	309,00	Elastisch	-		-	
4	Stap 6.5 * 1,20	376,66	Elastisch	-		-	
5	Stap 6.1	283,73	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
5	Stap 6.2	289,77	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
5	Stap 6.3	280,76	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
5	Stap 6.4	288,59	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
5	Stap 6.5 * 1,20	341,01	Elastisch	480,00	Elastisch	-	
6	Stap 6.1	283,73	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
6	Stap 6.2	289,77	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
6	Stap 6.3	280,76	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
6	Stap 6.4	288,59	Elastisch	400,00	Elastisch	-	
6	Stap 6.5 * 1,20	341,01	Elastisch	480,00	Elastisch	-	
7	Stap 6.1	282,93	Elastisch	389,81	Elastisch	500,00	Elastisch
7	Stap 6.2	290,59	Elastisch	397,08	Elastisch	500,00	Elastisch
7	Stap 6.3	279,95	Elastisch	389,81	Elastisch	500,00	Elastisch
7	Stap 6.4	289,41	Elastisch	397,08	Elastisch	500,00	Elastisch
7	Stap 6.5 * 1,20	340,67	Elastisch	470,72	Elastisch	600,00	Elastisch
8	Stap 6.1	262,52	Elastisch	430,50	Elastisch	579,91	Elastisch
8	Stap 6.2	279,84	Elastisch	422,57	Elastisch	554,56	Elastisch
8	Stap 6.3	258,92	Elastisch	437,94	Elastisch	590,08	Elastisch
8	Stap 6.4	278,33	Elastisch	428,51	Elastisch	562,44	Elastisch
8	Stap 6.5 * 1,20	323,54	Elastisch	501,00	Elastisch	663,71	Elastisch
9	Stap 6.1	257,40	Elastisch	429,99	Elastisch	586,53	Elastisch
9	Stap 6.2	277,66	Elastisch	421,32	Elastisch	558,10	Elastisch
9	Stap 6.3	252,71	Elastisch	437,07	Elastisch	597,82	Elastisch
9	Stap 6.4	275,79	Elastisch	427,53	Elastisch	567,05	Elastisch
9	Stap 6.5 * 1,20	321,42	Elastisch	500,48	Elastisch	666,48	Elastisch
10	Stap 6.1	257,30	Elastisch	430,40	Elastisch	586,65	Elastisch
10	Stap 6.2	277,48	Elastisch	421,56	Elastisch	558,20	Elastisch
10	Stap 6.3	252,46	Elastisch	437,00	Elastisch	597,86	Elastisch
10	Stap 6.4	275,51	Elastisch	427,40	Elastisch	567,08	Elastisch
10	Stap 6.5 * 1,20	321,84	Elastisch	502,20	Elastisch	666,79	Elastisch

2.4 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
O stiuatie	10000,00
Anker 1 graven	7,93
Anker 1 belast	7,93
Anker 2 graven	2,62
Anker 2 belast	1,31
Anker 3 graven	1,31
Anker 3 belast	1,22
Bouwput	1,24
Ballastvloer	1,11
Hoogwater effect	8,99

2.5 CUR Verificatiestappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens CUR 166

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Ja
Aantal bouwfasen	10
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m³
Aantal takken van de veerkarakteristiek	3
Ontlasttak van de veerkarakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	22,80 m
Bovenkant	17,80 m
Aantal secties	1
Pr;max;punt	2,50 MPa
Ksifactor	0,72

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm²/m']	Werkende breedte [m]	Maximum moment [kNm/m']
Diepwand (800 ...	-5,00	17,80	5,5000E+05	1,00	2500,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Red. factor max. moment [-]	Toelichting op reductiefactor
Diepwand (800 ...	-5,00	17,80	1,00	1,00	

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Gecorrig. stijfheid EI [kNm²]	Gecorrig. max. moment [kNm]
Diepwand (800 ...	-5,00	17,80	5,5000E+05	2500,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Hoogte [mm]	Verf-oppervlak [m²/m² wall]	Doorsnede [cm²]
Diepwand (800 ...	-5,00	17,80	800,00	1,00	8000,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Ja
Fijnheid berekening	Fijn
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	CUR methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen
Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid	1,000
Gebruikte partiële factor set	Klasse III
Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,25
- Variabele belasting, gunstig	0,00
Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,10
- Tangens phi	1,20
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,20
- Beddingsconstanten	1,30

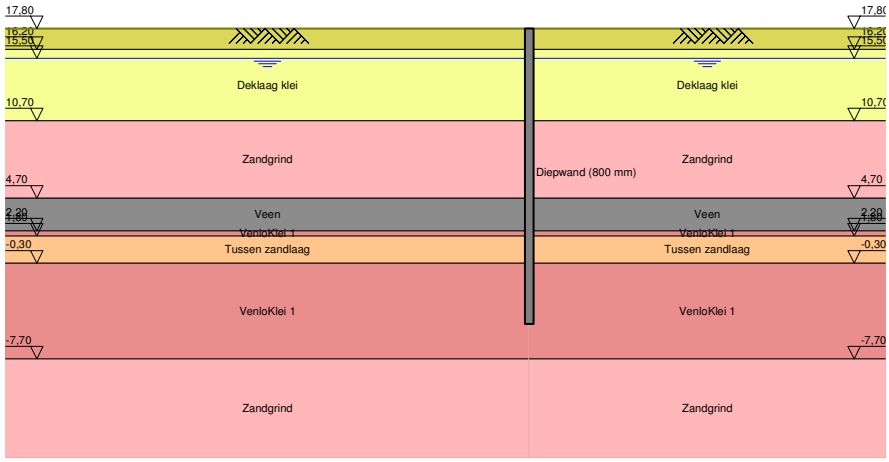
Aanpassing geometrie
- Verlaging maaiveldhoogte, passieve zijde 0,35 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,25 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,25 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit
- Aandrijvend moment 1,10
- Cohesie 1,50
- Tangens phi 1,20

Factoren op verticale evenwicht
- Gamma m:b4 1,20

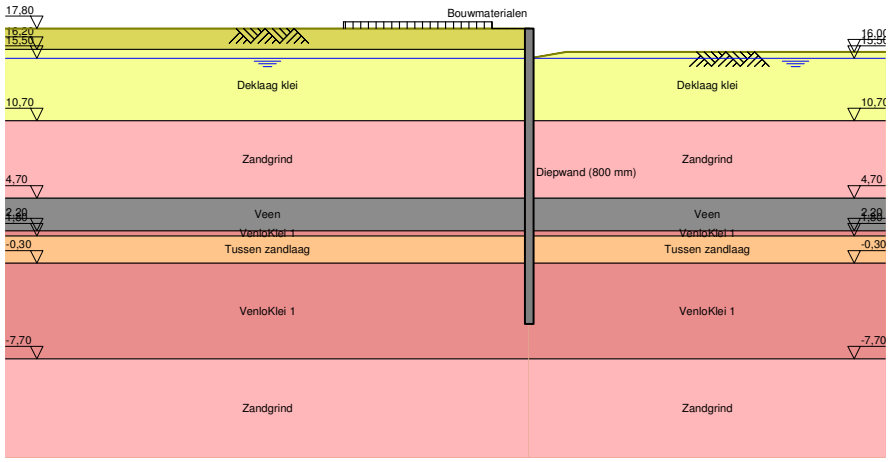
4 Overzicht Fase 1: O stiuatie

Overzicht - Fase 1: O stiuatie



5 Overzicht Fase 2: Anker 1 graven

Overzicht - Fase 2: Anker 1 graven

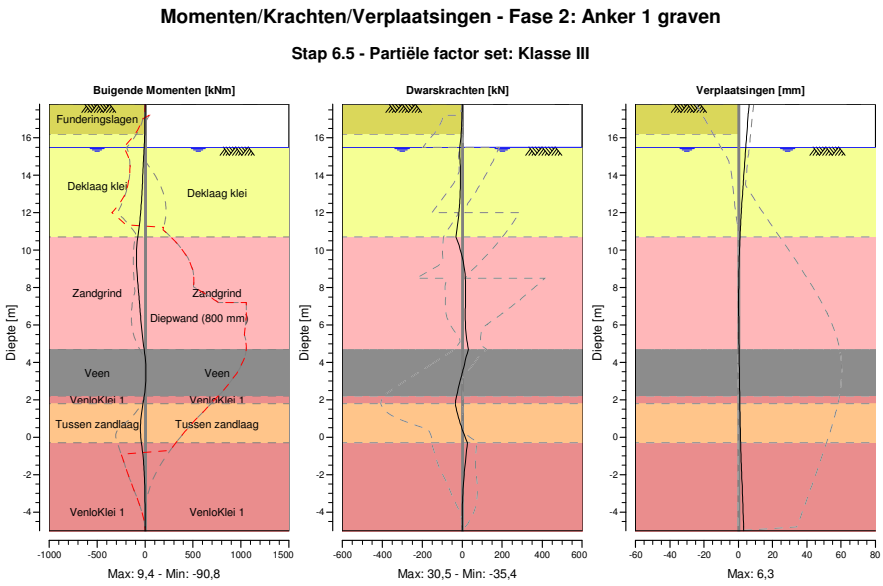


6 Stap 6.5 Fase 2: Anker 1 graven

6.1 Berekeningsresultaten

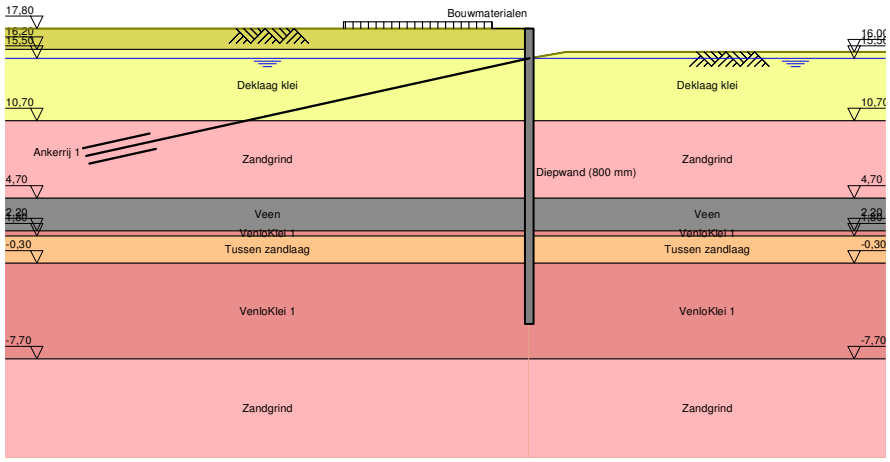
Aantal iteraties: 3

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



7 Overzicht Fase 3: Anker 1 belast

Overzicht - Fase 3: Anker 1 belast

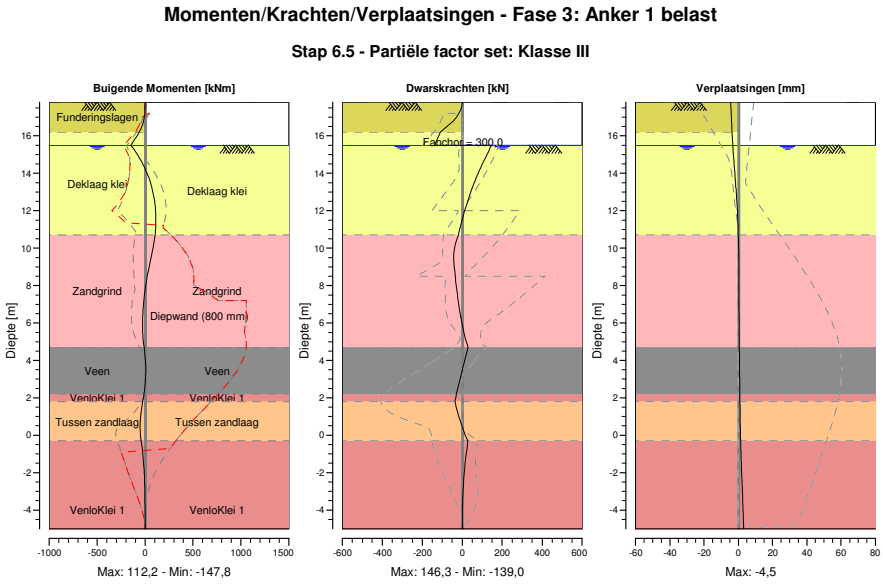


8 Stap 6.5 Fase 3: Anker 1 belast

8.1 Berekeningsresultaten

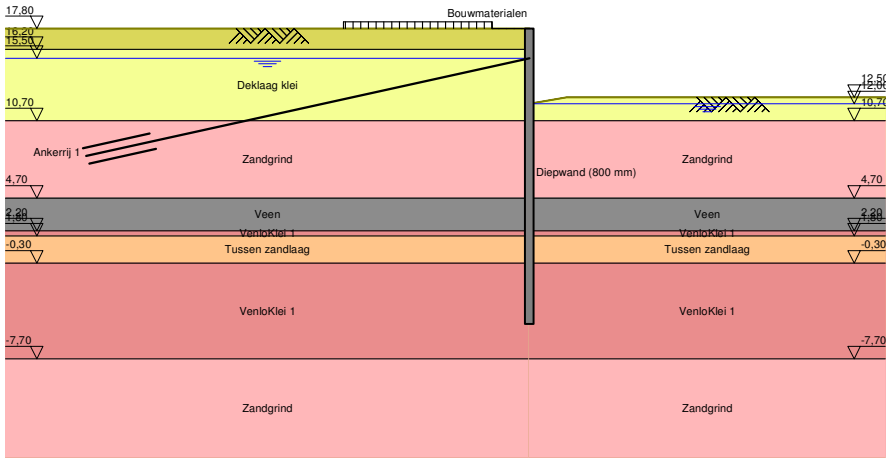
Aantal iteraties: 3

8.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



9 Overzicht Fase 4: Anker 2 graven

Overzicht - Fase 4: Anker 2 graven

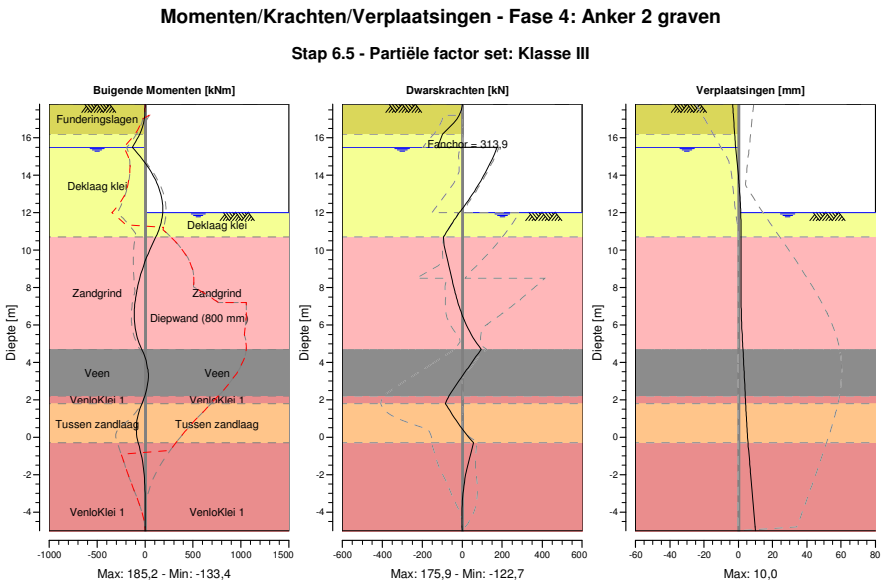


10 Stap 6.5 Fase 4: Anker 2 graven

10.1 Berekeningsresultaten

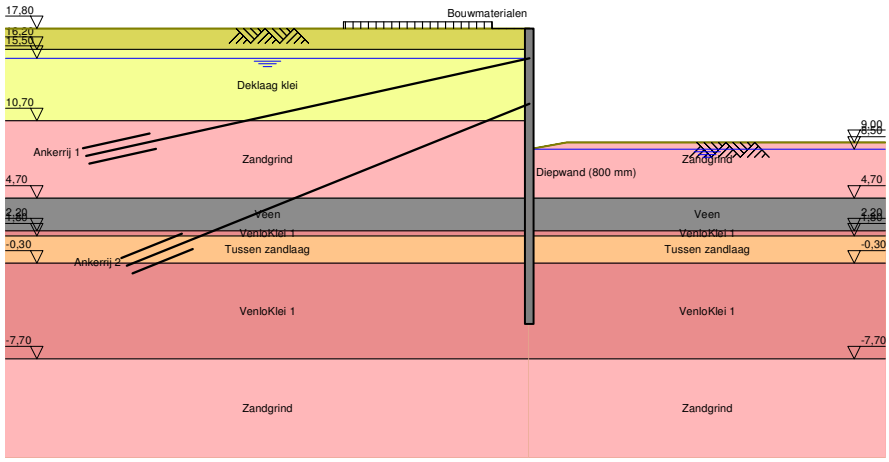
Aantal iteraties: 3

10.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



11 Overzicht Fase 5: Anker 2 belast

Overzicht - Fase 5: Anker 2 belast

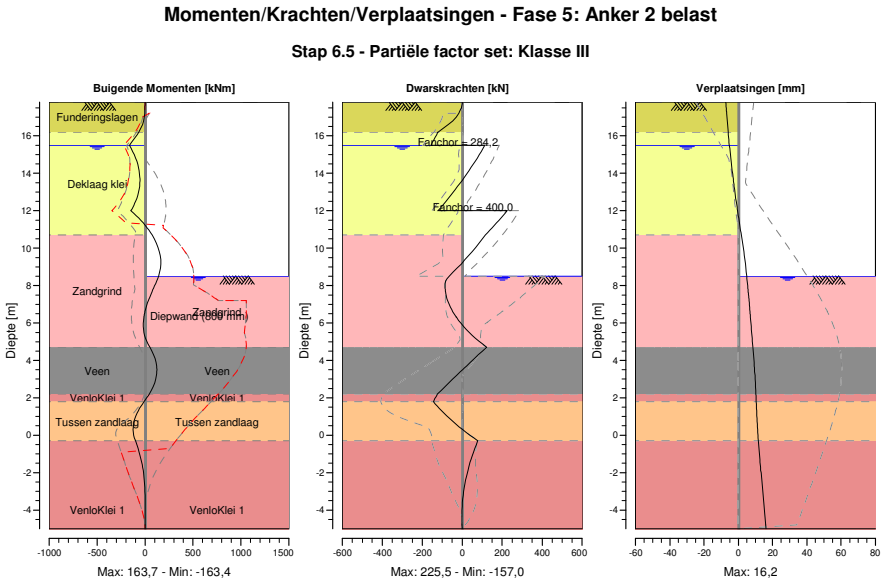


12 Stap 6.5 Fase 5: Anker 2 belast

12.1 Berekeningsresultaten

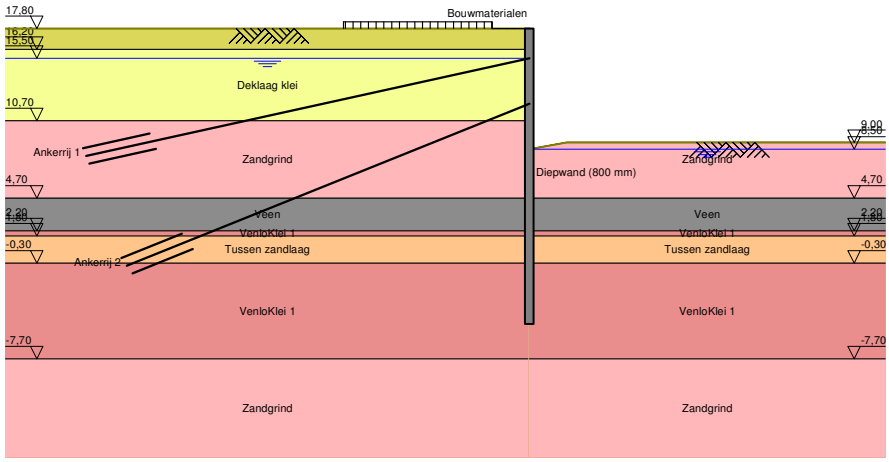
Aantal iteraties: 5

12.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



13 Overzicht Fase 6: Anker 3 graven

Overzicht - Fase 6: Anker 3 graven

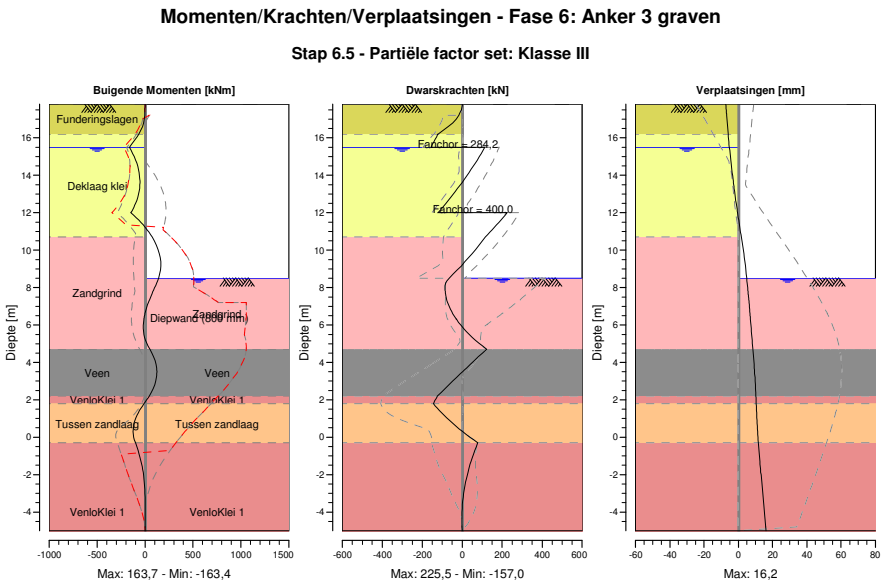


14 Stap 6.5 Fase 6: Anker 3 graven

14.1 Berekeningsresultaten

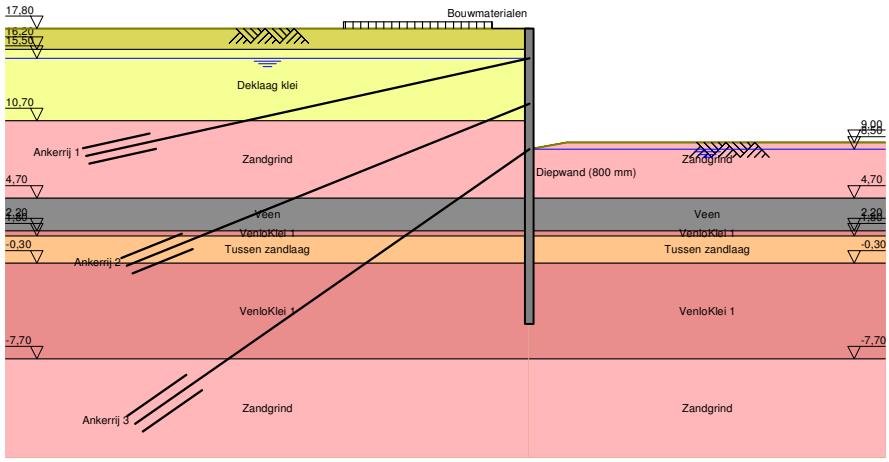
Aantal iteraties: 2

14.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



15 Overzicht Fase 7: Anker 3 belast

Overzicht - Fase 7: Anker 3 belast

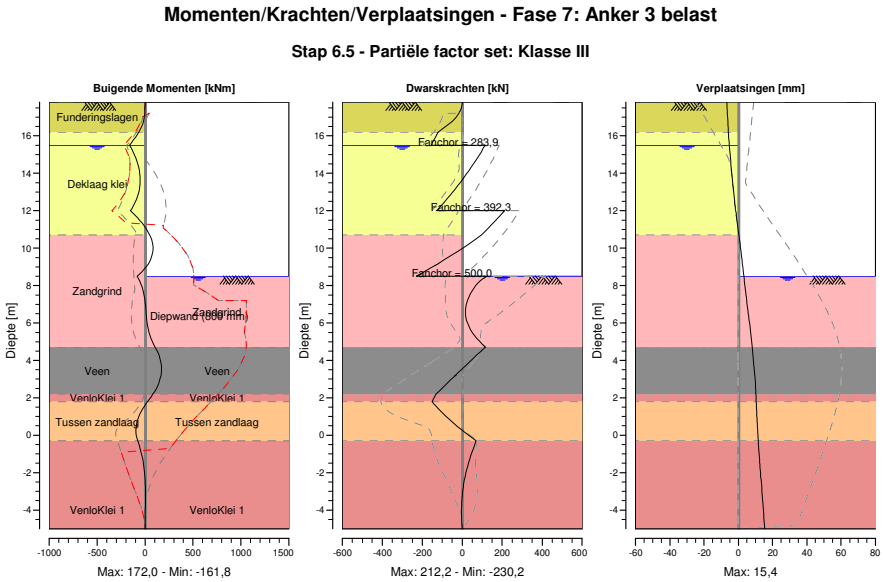


16 Stap 6.5 Fase 7: Anker 3 belast

16.1 Berekeningsresultaten

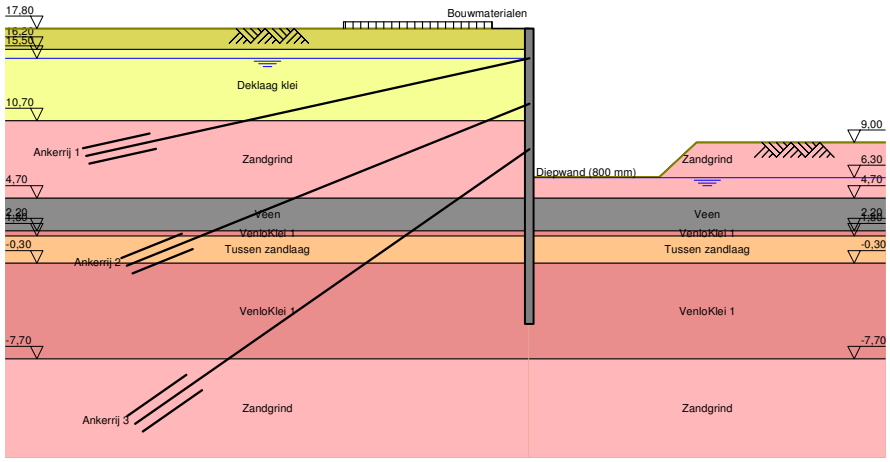
Aantal iteraties: 4

16.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



17 Overzicht Fase 8: Bouwput

Overzicht - Fase 8: Bouwput

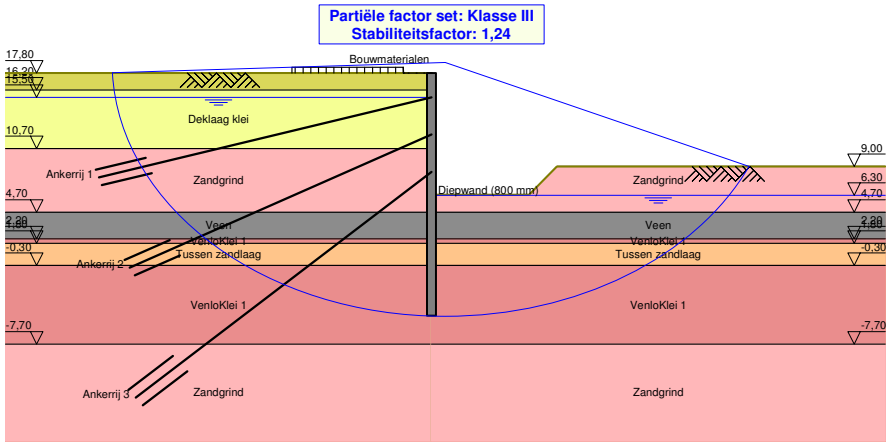


18 Totale Stabiliteit Fase 8: Bouwput

Stabiliteitsfactor : 1,24

18.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 8: Bouwput

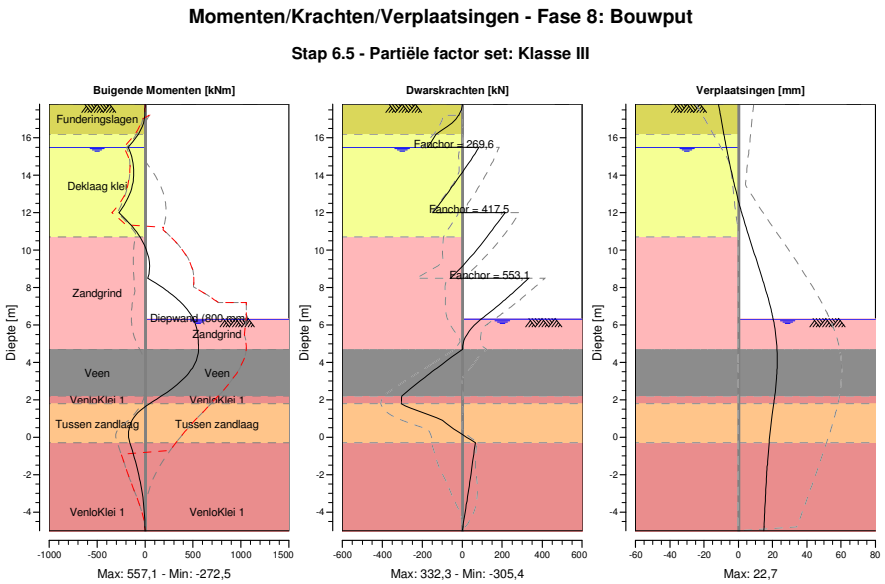


19 Stap 6.5 Fase 8: Bouwput

19.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

19.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

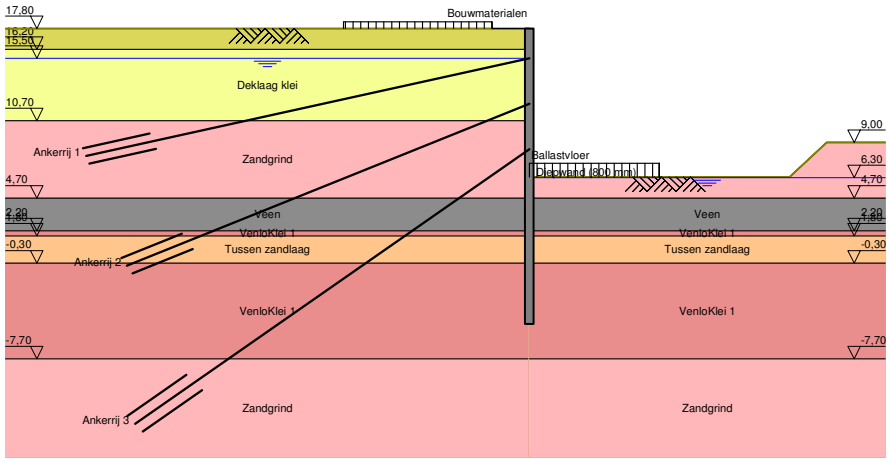


19.1.2 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerrij 1	15,50	2,100E+08	269,62	Elastisch	Links	Anker
Ankerrij 2	12,00	2,100E+08	417,50	Elastisch	Links	Anker
Ankerrij 3	8,50	2,100E+08	553,09	Elastisch	Links	Anker

20 Overzicht Fase 9: Ballastvloer

Overzicht - Fase 9: Ballastvloer

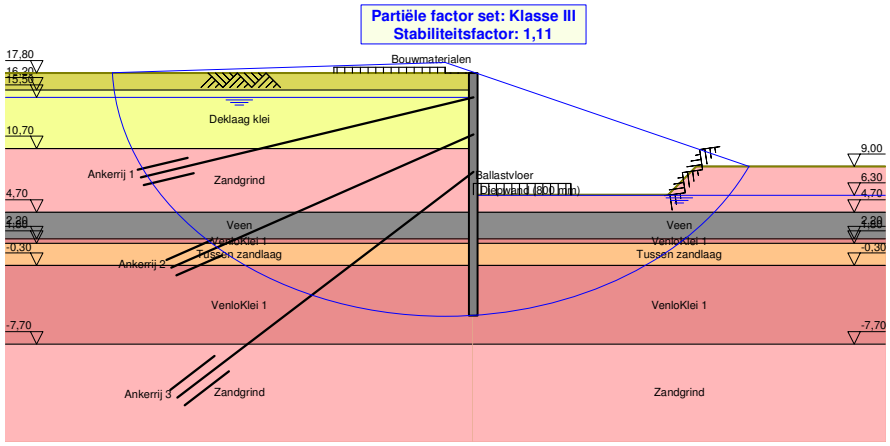


21 Totale Stabiliteit Fase 9: Ballastvloer

Stabiliteitsfactor : 1,11

21.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 9: Ballastvloer

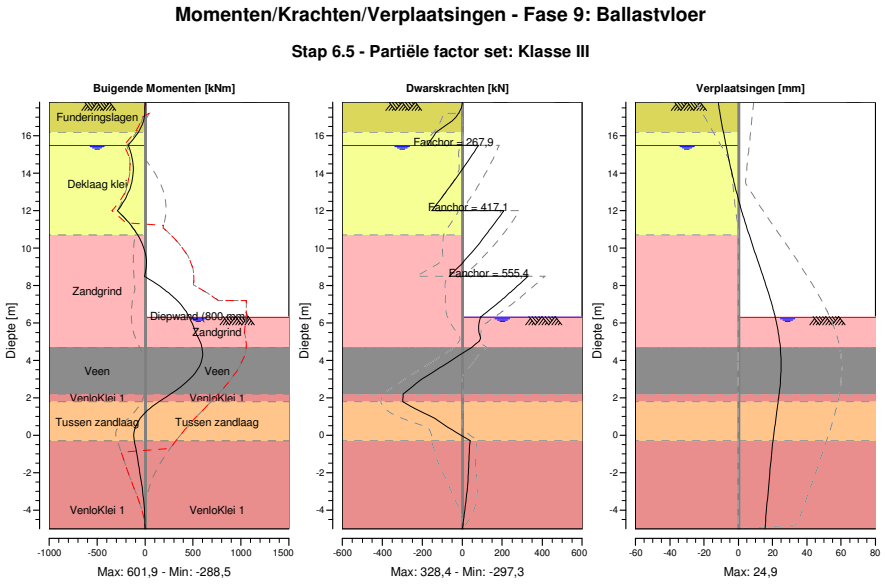


22 Stap 6.5 Fase 9: Ballastvloer

22.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

22.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



22.1.2 Ankers/Stempels

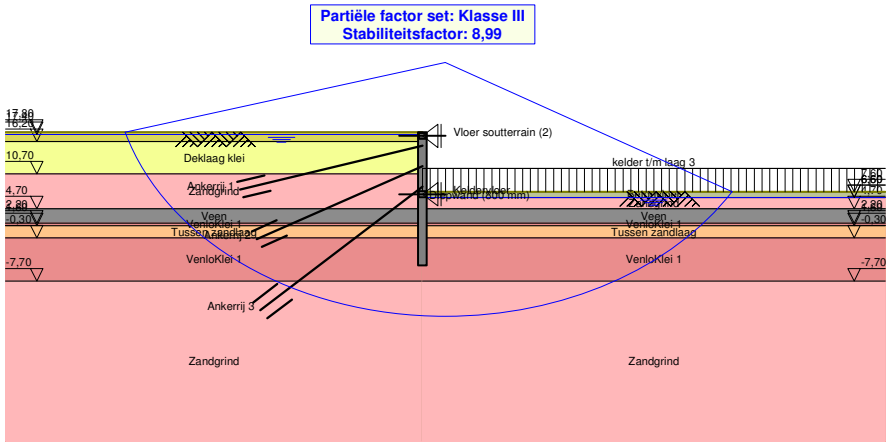
Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerrij 1	15,50	2,100E+08	267,85	Elastisch	Links	Anker
Ankerrij 2	12,00	2,100E+08	417,06	Elastisch	Links	Anker
Ankerrij 3	8,50	2,100E+08	555,40	Elastisch	Links	Anker

23 Totale Stabiliteit Fase 10: Hoogwater effect

Stabiliteitsfactor : 8,99

23.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 10: Hoogwater effect

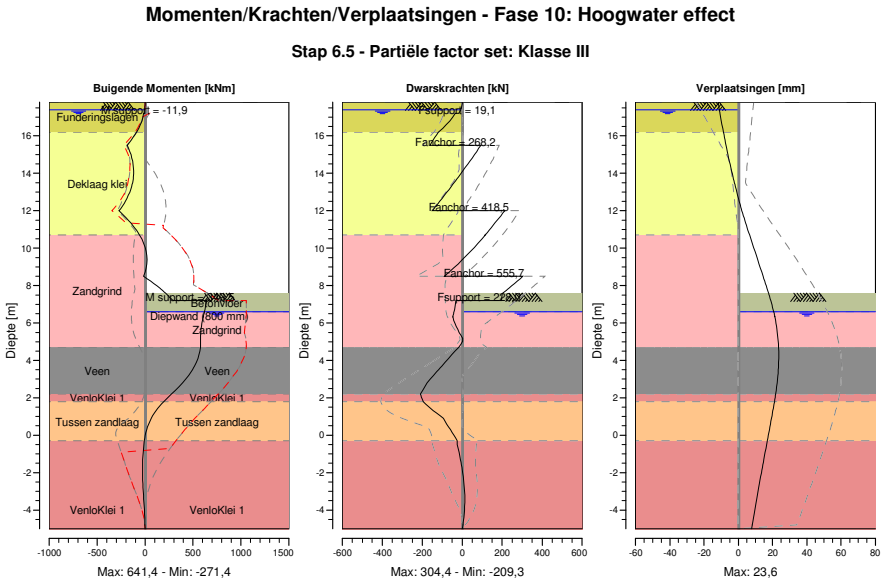


24 Stap 6.5 Fase 10: Hoogwater effect

24.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 2

24.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



24.1.2 Verticaal Evenwicht

Ksifactor	0,72
Partiële materiaalfactor	1,20
Maximale puntweerstand	2,50 [MPa]

Verticaal evenwicht niet pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-440,91
Verticale kracht passief	317,82
Verticale anker kracht	-685,04
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	-808,13
Opneembare verticale kracht Ftoe;d	1200,00
Verticale draagkracht voldoet (808 <= 1200)	

Verticaal evenwicht pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-440,91
Verticale kracht passief	317,82
Verticale anker kracht	-685,04
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	-808,13
Opneembare verticale kracht Ftoe;d	1200,00
Verticale draagkracht voldoet (808 <= 1200)	

24.1.3 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerrij 1	15,50	2,100E+08	268,20	Elastisch	Links	Anker
Ankerrij 2	12,00	2,100E+08	418,50	Elastisch	Links	Anker
Ankerrij 3	8,50	2,100E+08	555,66	Elastisch	Links	Anker

24.1.4 Stijve en Verende Steunpunten

Knoop nummer	Niveau [m]	Kracht [kN]	Moment [kNm]
3	17,20	19,09	-11,86
17	7,20	227,97	349,53

Einde Rapport

Bijlage L

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10

Rekenwaarde maximale draagkracht in kN volgens NEN 6743 (minimaal)

Paaltype : **Diepwandpaneel**

Paalklassefactor punt	:	$\alpha_p = 0,5$	Aantal palen	:	M = 1
Paalvoetvormfactor	:	$\beta = 1,0$	Aantal sonderingen	:	N = 1
Paalvoetdwarsdoorsnedefactor	:	s = 0,6	ξ-factor	:	$\xi = 0,72$
Paalklassefactor schacht	:	$\alpha_s = 0,002$	Materiaalfactor	:	$\gamma_{m;b4} = 1,20$

Geen negatieve kleef berekend

DKM-01

paalafmeting 2,700 x 0,820 m

Sonderingen nr.	Hoogte m.v. m tov NAP	Paalpunt m tov NAP	$p_{r;max;punt}$ in MPa	$F_{r;max;punt}$ in kN	$F_{r;max;schacht}$ in kN	$F_{r;max}$ in kN
DKM-01	17,65	-5,00	0,5	1107	3593	4700

Rekenwaarde maximale draagkracht

paalafmeting	:	2,700 x 0,820 m
$F_{r;max;min;d}$	:	2820
$F_{s;nk;d}$ *	:	0
$F_{r;dnetto}$	:	**2820**

Toelichting

Maximale puntweerstand	:	$p_{r;max;punt} = 0,5 * \alpha_p * \beta * s * (0,5[q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}] + q_{c;III;gem})$	[NEN 6743 art. 5.3.3.1]
Maximale draagkracht punt	:	$F_{r;max;punt} = A_p * p_{r;max;punt}$	
Maximale schachtwrijvingskracht	:	$F_{r;max;schacht} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$	[NEN 6743 art. 5.3.3.2]
Maximale draagkracht	:	$F_{r;max} = F_{r;max;punt} + F_{r;max;schacht}$	[NEN 6743 art. 5.3.2.1]
Rekenwaarde maximale draagkracht	:	$F_{r;max;d} = (F_{r;max;punt} + F_{r;max;schacht}) * \xi / \gamma_{m;b4}$	[NEN 6743 art. 5.2]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{s;nk;d} = F_{s;nk} * \gamma_{f;nk}$	[NEN 6743 art. 7.2, 7.3]
Rekenwaarde netto draagkracht	:	$F_{r;dnetto} = F_{r;max;d} - F_{s;nk;d}$	

Rekenwaarde maximale draagkracht in kN volgens NEN 6743 (minimaal)

Paaltype : **Diepwandpaneel**

Paalklassefactor punt	:	α_p = 0,5	Aantal palen	:	M = 1
Paalvoetvormfactor	:	β = 1,0	Aantal sonderingen	:	N = 9
Paalvoetdwarsdoorsnedefactor	:	s = 0,6	ξ-factor	:	ξ = 0,79
Paalklassefactor schacht	:	α_s = 0,002	Materiaalfactor	:	$\gamma_{m;b4}$ = 1,20

Geen negatieve kleef berekend

Overige sonderingen

paalafmeting 2,700 x 0,820 m

Sonderingen nr.	Hoogte m.v. m tov NAP	Paalpunt m tov NAP	$p_{r;max;punt}$ in MPa	$F_{r;max;punt}$ in kN	$F_{r;max;schacht}$ in kN	$F_{r;max}$ in kN
D-06	17,97	-5,00	0,5	1205	4433	5638
D-07a	17,75	-5,00	0,5	1107	4456	5563
D-11a	17,74	-5,00	0,5	1107	4384	5491
D-12	17,52	-5,00	0,5	1107	4643	5750
D-15	17,71	-5,00	0,8	1791	4315	6106
D-19	17,66	-5,00	0,5	1107	4349	5456
D-101	17,91	-5,00	0,8	1721	4669	6390
D-204	17,47	-5,00	0,7	1443	4930	6373

De volgende sonderingen zijn niet meegenomen in de berekening van de rekenwaarde van de maximale draagkracht in verband met een te gunstig invloed op het resultaat.

paalafmeting 2,700 x 0,820 m

Sonderingen nr.	Hoogte m.v. m tov NAP	Paalpunt m tov NAP	$p_{r;max;punt}$ in MPa	$F_{r;max;punt}$ in kN	$F_{r;max;schacht}$ in kN	$F_{r;max}$ in kN
D-105	17,54	-5,00	1,1	2348	5040	7388

Rekenwaarde maximale draagkracht

paalafmeting	:	2,700 x 0,820 m
$F_{r;max;gem;d}$	:	3849
$F_{s;nk;d}$ *	:	0
$F_{r;dnetto}$	:	**3849**

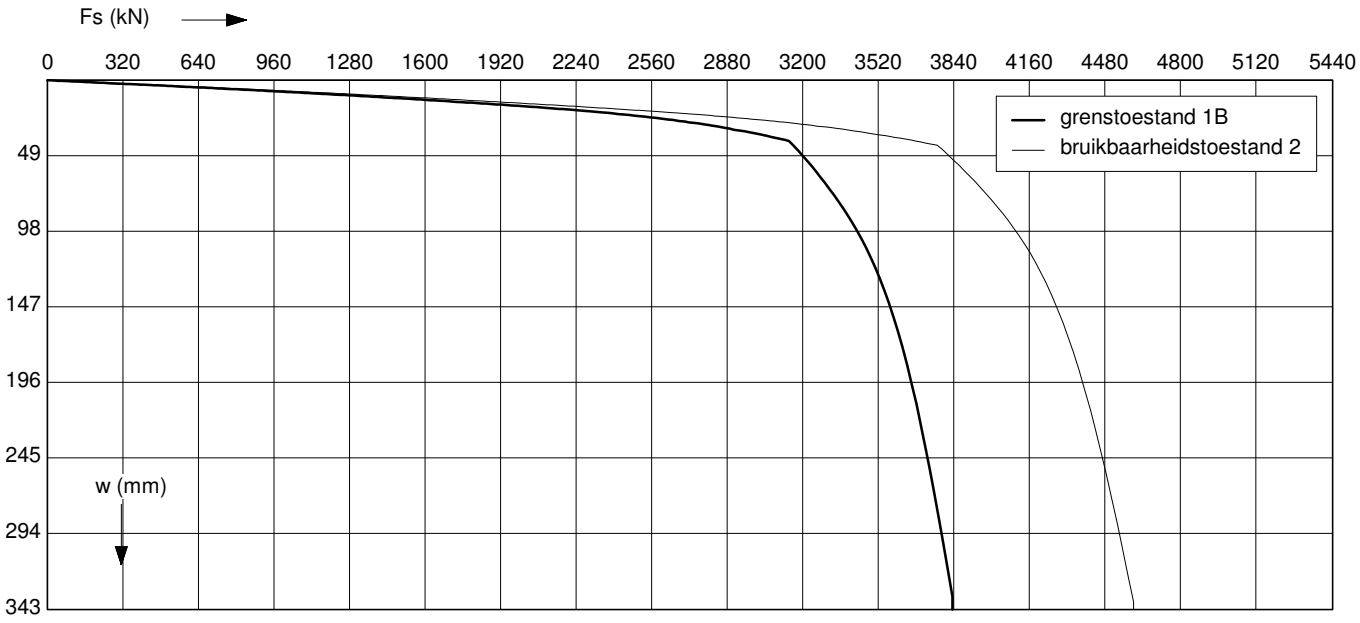
Toelichting

Maximale puntweerstand	:	$p_{r;max;punt} = 0,5 * \alpha_p * \beta * s * (0,5[q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}] + q_{c;III;gem})$	[NEN 6743 art. 5.3.3.1]
Maximale draagkracht punt	:	$F_{r;max;punt} = A_p * p_{r;max;punt}$	
Maximale schachtwrijvingskracht	:	$F_{r;max;schacht} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$	[NEN 6743 art. 5.3.3.2]
Maximale draagkracht	:	$F_{r;max} = F_{r;max;punt} + F_{r;max;schacht}$	[NEN 6743 art. 5.3.2.1]
Rekenwaarde maximale draagkracht	:	$F_{r;max;d} = (F_{r;max;punt} + F_{r;max;schacht}) * \xi / \gamma_{m;b4}$	[NEN 6743 art. 5.2]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{s;nk;d} = F_{s;nk} * \gamma_{f;nk}$	[NEN 6743 art. 7.2, 7.3]
Rekenwaarde netto draagkracht	:	$F_{r;dnetto} = F_{r;max;d} - F_{s;nk;d}$	

Bepaling paalkopzakking volgens NEN 6743 art. 6

Paaltype : Diepwandpaneel
Sonderingen : Overige sonderingen
Berekening w_2 gebaseerd op sondering D-06

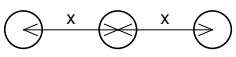
Paalafmeting : 2,700 x 0,820 m
Paalpuntniveau : -5,00m tov NAP



Rekenwaarde grenstoestand 1B

$F_{s;d}$ kN	$w_{punt;d}$ mm	$w_{el;d}$ mm	$w_{1;d}$ mm	$w_{2;d}$ mm	$w_{;d}$ mm	$k_{v;d}$ kN/mm
3849	327,5	1,7	329,1	17,3	346,5	200
3464	90,2	1,5	91,6	15,6	107,2	223
3079	21,6	1,3	22,9	13,9	36,8	243
2694	13,3	1,1	14,4	12,1	26,5	260
2309	8,9	0,9	9,9	10,4	20,3	277
1925	6,4	0,8	7,2	8,7	15,9	295
1540	4,6	0,6	5,2	6,9	12,1	313
1155	3,1	0,5	3,5	5,2	8,7	333
770	1,8	0,3	2,1	3,5	5,6	342
385	0,9	0,2	1,0	1,7	2,8	344

Paalconfiguratie
3-paalspoer



hoh-afstand x : 2,7 m

Bruikbaarheidstoestand 2

F_s kN	w_{punt} mm	w_{el} mm	w_1 mm	w_2 mm	w mm	$k_{v;rep}$ kN/mm
2961	10,4	1,0	11,4	13,3	24,7	260
2665	8,3	0,9	9,2	12,0	21,2	290
2369	6,7	0,8	7,5	10,7	18,2	315
2073	5,4	0,7	6,1	9,3	15,5	338
1776	4,3	0,6	4,9	8,0	12,9	360
1480	3,4	0,5	3,9	6,7	10,5	383
1184	2,5	0,4	2,9	5,3	8,3	406
888	1,8	0,3	2,1	4,0	6,1	433
592	1,1	0,2	1,3	2,7	4,0	444
296	0,6	0,1	0,7	1,3	2,0	448

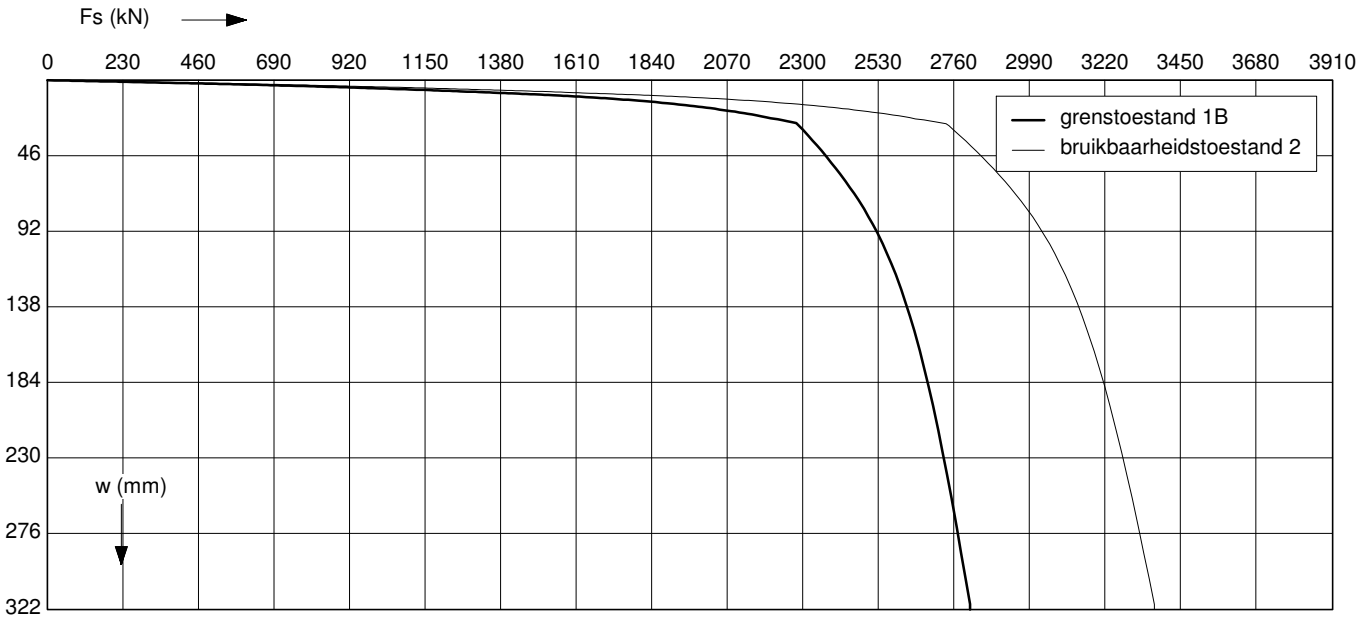
Toelichting

Paalbelasting	:	F_s	
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{s;nk;d}$	[NEN 6743 art. 7]
Netto paalbelasting	:	$F_{snetto} = F_s - F_{s;nk}$	
Rekenwaarde zakking boveneinde paal	:	$w_{1;d} = w_{punt;d} + w_{el;d}$	[NEN 6743 art. 6.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$w_{2;d}$	[NEN 6743 art. 6.3]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$w_d = w_{1;d} + w_{2;d}$	[NEN 6743 art. 6.1]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v;rep} = F_s / w_1$	

Bepaling paalkopzakking volgens NEN 6743 art. 6

Paaltype : Diepwandpaneel
Sonderingen : DKM-01
Berekening w_2 gebaseerd op sondering DKM-01

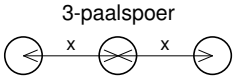
Paalafmeting : 2,700 x 0,820 m
Paalpuntniveau : -5,00m tov NAP



Rekenwaarde grenstoestand 1B

$F_{s;d}$ kN	$w_{punt;d}$ mm	$w_{el;d}$ mm	$w_{1;d}$ mm	$w_{2;d}$ mm	$w_{;d}$ mm	$k_{v;d}$ kN/mm
2820	327,5	1,2	328,7	1,7	330,3	146
2538	94,2	1,1	95,2	1,5	96,7	165
2256	22,7	0,9	23,6	1,3	25,0	181
1974	13,8	0,8	14,6	1,2	15,8	194
1692	9,2	0,7	9,9	1,0	10,8	207
1410	6,5	0,6	7,1	0,8	7,9	224
1128	4,6	0,5	5,1	0,7	5,8	238
846	3,1	0,3	3,4	0,5	3,9	249
564	1,9	0,2	2,1	0,3	2,4	261
282	0,9	0,1	1,0	0,2	1,2	263

Paalconfiguratie
3-paalspoer



hoh-afstand x : 2,7 m

Bruikbaarheidstoestand 2

F_s kN	w_{punt} mm	w_{el} mm	w_1 mm	w_2 mm	w mm	$k_{v;rep}$ kN/mm
2169	10,7	0,7	11,5	1,3	12,7	189
1952	8,4	0,7	9,1	1,1	10,2	215
1735	6,8	0,6	7,4	1,0	8,4	235
1518	5,5	0,5	6,0	0,9	6,9	252
1302	4,4	0,4	4,8	0,8	5,6	269
1085	3,4	0,4	3,7	0,6	4,4	291
868	2,5	0,3	2,8	0,5	3,3	309
651	1,8	0,2	2,0	0,4	2,4	323
434	1,1	0,1	1,3	0,3	1,5	339
217	0,6	0,1	0,6	0,1	0,8	342

Toelichting

Paalbelasting	:	F_s	
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{s;nk;d}$	[NEN 6743 art. 7]
Netto paalbelasting	:	$F_{snetto} = F_s - F_{s;nk}$	
Rekenwaarde zakking boveneinde paal	:	$w_{1;d} = w_{punt;d} + w_{el;d}$	[NEN 6743 art. 6.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$w_{2;d}$	[NEN 6743 art. 6.3]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$w_d = w_{1;d} + w_{2;d}$	[NEN 6743 art. 6.1]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v;rep} = F_s / w_1$	

Rekenwaarde maximale draagkracht op trek in kN volgens CUR 2001-4

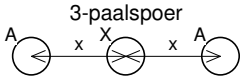
Paaltype : **Diepwandpaneel**

Schachtwrijvingsfactor	:	α_t = 0,0022	Materiaalfactor	:	$\gamma_{m;b4}$ = 1,4
ξ-factor	:	ξ = 0,72	Belastingwisselingfactor	:	$\gamma_{m;var;qc}$ = 1,5
Effect verdichting	:	f_l = 1,0			

Draagkracht buitenzijde bouwput
paalafmeting : **2,700 x 0,820 m** **3-paalspoer**

Sonderingen	Hoogte m.v. m tov NAP	Paalpunt m tov NAP	Paal A $F_{r;trek;d}$ kN	Paal X $F_{r;trek;d}$ kN	$G_{paal;d}$ kN
DKM-01	17,65	-5,00	743	659	673
D-06	17,97	-5,00	967	828	689
D-07a	17,75	-5,00	953	815	678
D-11a	17,74	-5,00	926	793	678
D-12	17,52	-5,00	1008	852	667
D-15	17,71	-5,00	937	803	676
D-19	17,66	-5,00	1010	856	674
D-101	17,91	-5,00	961	824	686
D-105	17,54	-5,00	989	842	668
D-204	17,47	-5,00	1035	874	665

Paalconfiguratie
3-paalspoer



hoh-afstand x : 2,7 m

Toelichting

Rekenwaarde draagkracht op trek	:	$F_{r;trek;d} = \int_0^L O_{p;gem} * f_1 * f_2 * \alpha_t * q_{c;z;d}\, dz$	[CUR 2001-4; §7.3]
Gemiddelde paalomtrek	:	$O_{p;gem}$	
Effect verdichting grondlagen door installatie paalgroep	:	f_1	
Effect ontspanning grondlagen door paalgroep	:	f_2	
Rekenwaarde conusweerstand	:	$q_{c;z;d}$	
Rekenwaarde paalgewicht	:	$G_{paal;d} = V_{paal} * \gamma'_{paal;d}$	

Rekenwaarde maximale draagkracht op trek in kN volgens CUR 2001-4

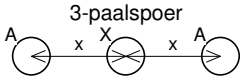
Paaltype : **Diepwandpaneel**

Schachtwrijvingsfactor : $\alpha_t = 0{,}0022$ Materiaalfactor : $\gamma_{m;b4} = 1{,}4$
ξ-factor : $\xi = 0{,}72$ Belastingwisselingfactor : $\gamma_{m;var;qc} = 1{,}5$
Effect verdichting : $f_1 = 1{,}0$
Conusweerstand gecorrigeerd voor ontgraving
Paalsysteem trillingsvrij

Draagkracht binnenzijde bouwput
paalafmeting : **2,700 x 0,820 m** **3-paalspoer**

Sonderingen	Hoogte m.v. m tov NAP	Paalpunt m tov NAP	Paal A $F_{r;trek;d}$ kN	Paal X $F_{r;trek;d}$ kN	$G_{paal;d}$ kN
DKM-01	17,65	-5,00	159	155	304
D-06	17,97	-5,00	171	167	304
D-07a	17,75	-5,00	219	212	304
D-11a	17,74	-5,00	231	224	304
D-12	17,52	-5,00	189	184	304
D-15	17,71	-5,00	261	250	304
D-19	17,66	-5,00	367	346	304
D-101	17,91	-5,00	439	412	304
D-105	17,54	-5,00	514	474	304
D-204	17,47	-5,00	430	402	304

Paalconfiguratie
3-paalspoer



hoh-afstand x : 2,7 m

Toelichting
Rekenwaarde draagkracht op trek : $F_{r;trek;d} = \int_0^L O_{p;gem} * f_1 * f_2 * \alpha_t * q_{c;z;d}\, dz$ [CUR 2001-4; §7.3]
Gemiddelde paalomtrek : $O_{p;gem}$
Effect verdichting grondlagen door installatie paalgroep : f_1
Effect ontspanning grondlagen door paalgroep : f_2
Rekenwaarde conusweerstand : $q_{c;z;d}$
Rekenwaarde paalgewicht : $G_{paal;d} = V_{paal} * \gamma'_{paal;d}$

Bijlage M

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10

VH-6108-A
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel
Venlo

Overzicht grondlagen/controle ballast per boring/sondering

Boring	B-02	ballast	B-06	ballast	B-08	ballast	B13	ballast	B15	ballast	B17	ballast	B20	ballast	D-11a	ballast
	Hoogte NAP		Hoogte NAP		Hoogte NAP		Hoogte NAP		Hoogte NAP		Hoogte NAP		Hoogte NAP		Hoogte NAP	
Ontgraven	**6,4**		**6,4**		**6,4**		**6,4**		**6,4**		**6,4**		**6,4**		**6,4**	
o.k. grind	2,9	70	3	68	3,5	58	4,1	46	4,5	38	4,2	44	4,1	46	3,5	58
o.k.veen	0,3	30,68	1,45	18,29	2,1	16,52	2	24,78	3,6	10,62	2,3	22,42	2,3	21,24	2,3	14,16
o.k. klei	-1,1	25,62	-0,05	27,45	1,4	12,81	1,7	5,49	1,15	44,835	1,7	10,98	2,1	3,66	0,9	25,62
o.k. zand	-2,7	31,04	-0,25	3,88	-2,1	67,9	-2,3	77,6	-2,15	64,02	-2,7	85,36	-1,9	77,6	-2,2	60,14
o.k. klei	-8,05	97,905	-10	178,425	-11,9	179,34	-7	86,01	-10,75	157,38	-7,7	91,5	-8,4	118,95	-6	69,54
		255,245		296,045		334,57		239,88		314,855		254,26		267,45		227,46
Waterstand Max		17,6		17,6		17,6		17,6		17,6		17,6		17,6		17,6
Waterdruk		278,2		299,4		320,0		266,8		307,5		274,4		282,0		256,0
Veiligheid		0,92		0,99		1,05		0,90		1,02		0,93		0,95		0,89

NEN-6740	droog	verzadigd	
gewicht water		9,861	kN/m3
gewicht veen	12	14	kN/m3
gewicht klei	14	16	kN/m3
gewicht leem	**16**	**18**	**kN/m3**
gewicht zand	18	20	kN/m3
gewicht grind	18	20	kN/m3
Lab-analyses			
Veen	5,8	11,8	
Klei	14,2	18,3	
zand	15,4	19,4	

gemiddeld **0,95**

	Ontwerp constructeur		Minimaal ontgraven		**Ballastbeton**		BK Betonvloer gereed		**Deelontgraven**	**met ballast**
D-11a	Hoogte NAP		Hoogte NAP		7,8		7,8			
o.n.	6,4		7,8		6,6	28,8	6,6	28,8	6,6	
o.k. grind	3,5	58	3,5	86	3,5	62	6,6	0	3,5	62
o.k.veen	2,3	14,16	2,3	14,16	2,3	14,16	3,5	62	2,3	14,16
o.k. klei	0,9	25,62	0,9	25,62	0,9	25,62	2,3	14,16	0,9	25,62
o.k. zand	-2,2	60,14	-2,2	60,14	-2,2	60,14	0,9	25,62	-2,2	60,14
o.k. klei	-6	69,54	-6	69,54	-6	69,54	-2,2	60,14	-6	69,54
							-6	69,54	Deelontgraven	24,4
Ballast		227,46		255,46		260,26		260,26		255,81
Waterstand		17,6		17,6		17,6		17,6		17,6
Water		256,0		256,0		256,0		256,0		256,0
Veiligheid		0,89		1,00		**1,02**		**1,02**		**1,00**

Deelontgravingen

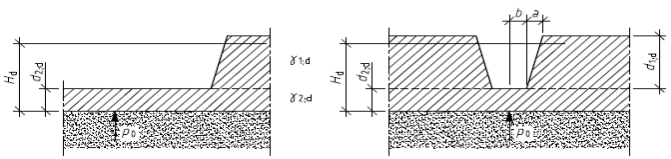
Integraal	9	m+ NAP
Bodem sleu	6,6	m+ NAP
O.K. Kleilaag	-6	m NAP

a	1,60	horizontale taludbreedte bij 2:3
b	3,5	halve sleufbreedte
d2	12,6	afstand bodem sleuf tot o.k. klelaag
d1	2,4	dekking naast sleuf

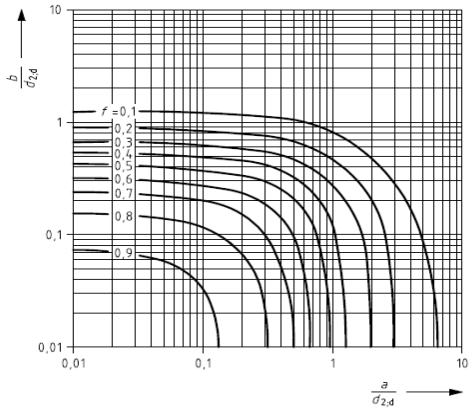
Extra veiligheid door deelontgraving

γd1	17 kN/m^3	zandgrind
f*γd1*d1	**24,4** kN/m^3	
Sleufbreedte	**7** meter	

NEN 6740:2006



Figuur 18 — Opbarsten van de bodem van een bouwput (*b* = 0,5 × de breedte van de bodem)



Figuur 19 — Factor *f* voor de spreiding van de belasting onder de bodem van de ontgraving

VH-6108-A
Nieuwbouw stadskantoor aan de Molensingel
Venlo

Overzicht grondlagen/controle ballast per boring/sondering

Boring	B-02	ballast	B-06	ballast	B-08	ballast	B13	ballast	B15	ballast	B17	ballast	B20	ballast	D-11a	ballast
	Hoogte NAP		Hoogte NAP		Hoogte NAP		Hoogte NAP		Hoogte NAP		Hoogte NAP		Hoogte NAP		Hoogte NAP	
Ontgraven	**6,35**		**6,35**		**6,35**		**6,35**		**6,35**		**6,35**		**6,35**		**6,35**	
o.k. grind	2,9	69	3	67	3,5	57	4,1	45	4,5	37	4,2	43	4,1	45	3,5	57
o.k.veen	0,3	30,68	1,45	18,29	2,1	16,52	2	24,78	3,6	10,62	2,3	22,42	2,3	21,24	2,3	14,16
o.k. klei	-1,1	25,62	-0,05	27,45	1,4	12,81	1,7	5,49	1,15	44,835	1,7	10,98	2,1	3,66	0,9	25,62
o.k. zand	-2,7	31,04	-0,25	3,88	-2,1	67,9	-2,3	77,6	-2,15	64,02	-2,7	85,36	-1,9	77,6	-2,2	60,14
o.k. klei	-8,05	97,905	-10	178,425	-11,9	179,34	-7	86,01	-10,75	157,38	-7,7	91,5	-8,4	118,95	-6	69,54
		254,245		295,045		333,57		238,88		313,855		253,26		266,45		226,46
Waterstand Max		16,5		16,5		16,5		16,5		16,5		16,5		16,5		16,5
Waterdruk		266,3		287,4		308,1		254,9		295,6		262,5		270,1		244,1
Veiligheid		0,95		1,03		1,08		0,94		1,06		0,96		0,99		0,93

NEN-6740	droog	verzadigd	
gewicht water		9,861	kN/m3
gewicht veen	12	14	kN/m3
gewicht klei	14	16	kN/m3
gewicht leem	**16**	**18**	**kN/m3**
gewicht zand	18	20	kN/m3
gewicht grind	18	20	kN/m3
Lab-analyses			
Veen	5,8	11,8	
Klei	14,2	18,3	
zand	15,4	19,4	

gemiddeld **0,99**

	Ontwerp constructeur		Minimaal ontgraven		Ballastbeton		BK Betonvloer gereed		Deelontgraven	met ballast
D-11a	Hoogte NAP		Hoogte NAP		7,65		7,65			
o.n.	**6,35**		7,2		**6,35**	31,2	6,9	18	**6,35**	
o.k. grind	3,5	57	3,5	74	3,5	57	**6,35**	13,2	3,5	57
o.k.veen	2,3	14,16	2,3	14,16	2,3	14,16	3,5	57	2,3	14,16
o.k. klei	0,9	25,62	0,9	25,62	0,9	25,62	2,3	14,16	0,9	25,62
o.k. zand	-2,2	60,14	-2,2	60,14	-2,2	60,14	0,9	25,62	-2,2	60,14
o.k. klei	-6	69,54	-6	69,54	-6	69,54	-2,2	60,14	-6	69,54
							-6	69,54	Deelont...ven	18,3
Ballast	226,46		243,46		257,66		257,66			244,8
Waterstand	16,5		16,5		16,5		,5			16,5
Water	244,1		244,1		244,1		244,1			244,1
Veiligheid	0,93		1,00		1,06		1,06			1,00

Deelontgravingen

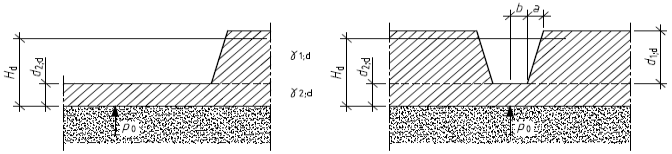
Integraal	9	m+ NAP
Bodem sleu	6,35	m+ NAP
O.K. Kleilaag	-6	m NAP

a	1,77	horizontale taludbreedte bij 2:3
b	6	halve sleufbreedte
d2	12,35	afstand bodem sleuf tot o.k. klelaag
d1	2,65	dekking naast sleuf

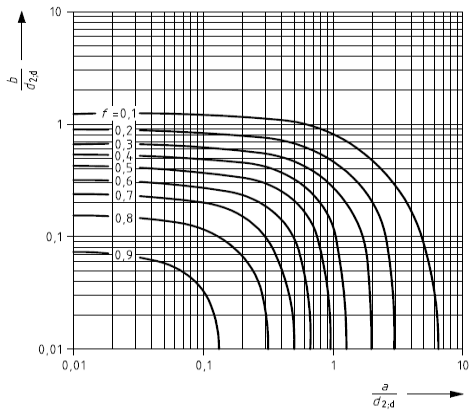
Extra veiligheid door deelontgraving

yd1	17 kN/m^3	zandgrind
f*yd1*d1	**18,3** kN/m^3	
Sleufbreedte	**12** meter	

NEN 6740:2006



Figuur 18 — Opbarsten van de bodem van een bouwput (*b* = 0,5 × de breedte van de bodem)



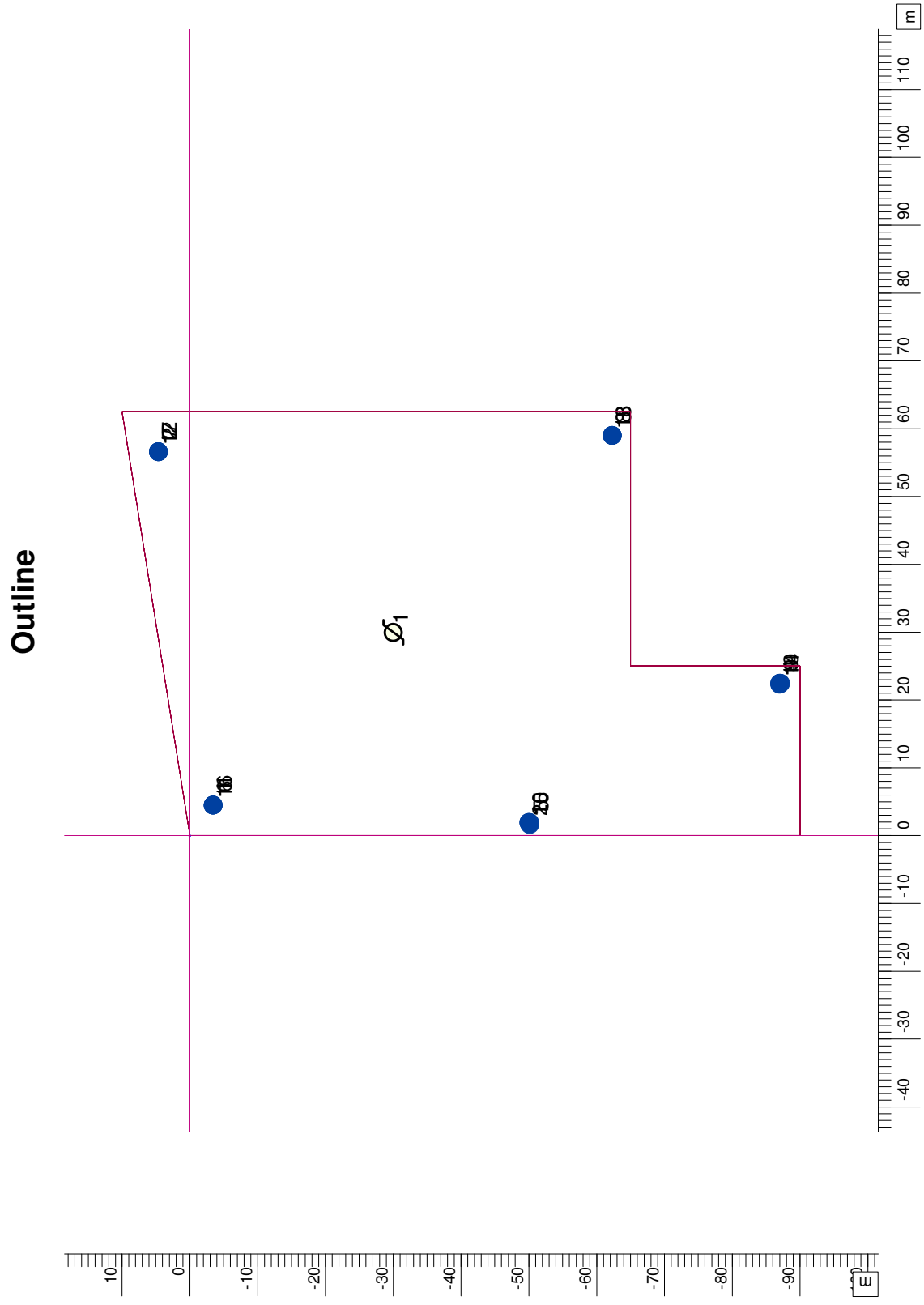
Figuur 19 — Factor *f* voor de spreiding van de belasting onder de bodem van de ontgraving

Aanlegniveau m NAP	Stijghoogte m NAP	o.k. kleilaag m NAP	Veiligheid	Werkwijze
Bij ontwerp				
6,4	17,6	-6	0,89	Ontgraven in den droge niet mogelijk ivm opbarsten
6,4	16,5	-6	0,93	Ontgraven in den droge niet mogelijk ivm opbarsten
Alternatief met verhogen aanlegniveau				
7,8	17,6	-6	1	Ontgraven in den droge; vloerpeil 1,4 meter verhogen
7,2	16,5	-6	1,1	Ontgraven in den droge; vloerpeil 0,8 meter verhogen
Alternatief met onderwaterbeton (o.w.b.)				
+6,2 en 1 m o.w.b.	+17,6	-6	1	Ontgraven in den natte; 1 meter onderwaterbeton met ankers
+6,8 en 1 m o.w.b.	+17,6		1,1	Ontgraven in den natte; 1 meter onderwaterbeton en verhogen keldervloerpeil met ca. 0,6 meter.
Alternatief met fasegewijze ontgraving vanaf niveau 9,0 m+ NAP en ballastondervloer met zware beton (35 kN/m^3)				
+6,6 en fasegewijs ontgraven (7 m breed)	+17,6	-6	1	Strook ontgraven in den droge; voorafgaande strook heeft 0,7 meter dikke ballastvloer met zwaar beto
+6,4 en fasegewijs ontgraven (12 m breed)	+16,5	-6	1	Strook ontgraven in den droge; voorafgaande strook heeft 0,6 meter dikke ballastvloer met zwaar beto
Alternatief met fasegewijze ontgraving vanaf niveau 9,0 m+ NAP en strooksgewijs storten constructieve vloer				
+6,6 en fasegewijs ontgraven (7 m breed)	+17,6	-6	1	Strook ontgraven in den droge; voorafgaande strook heeft 1,25 meter dikke ballastvloer =constructieve
+6,4 en fasegewijs ontgraven (12 m breed)	+16,5	-6	1	Strook ontgraven in den droge; voorafgaande strook heeft 1,25 meter dikke ballastvloer =constructieve

Bijlage N

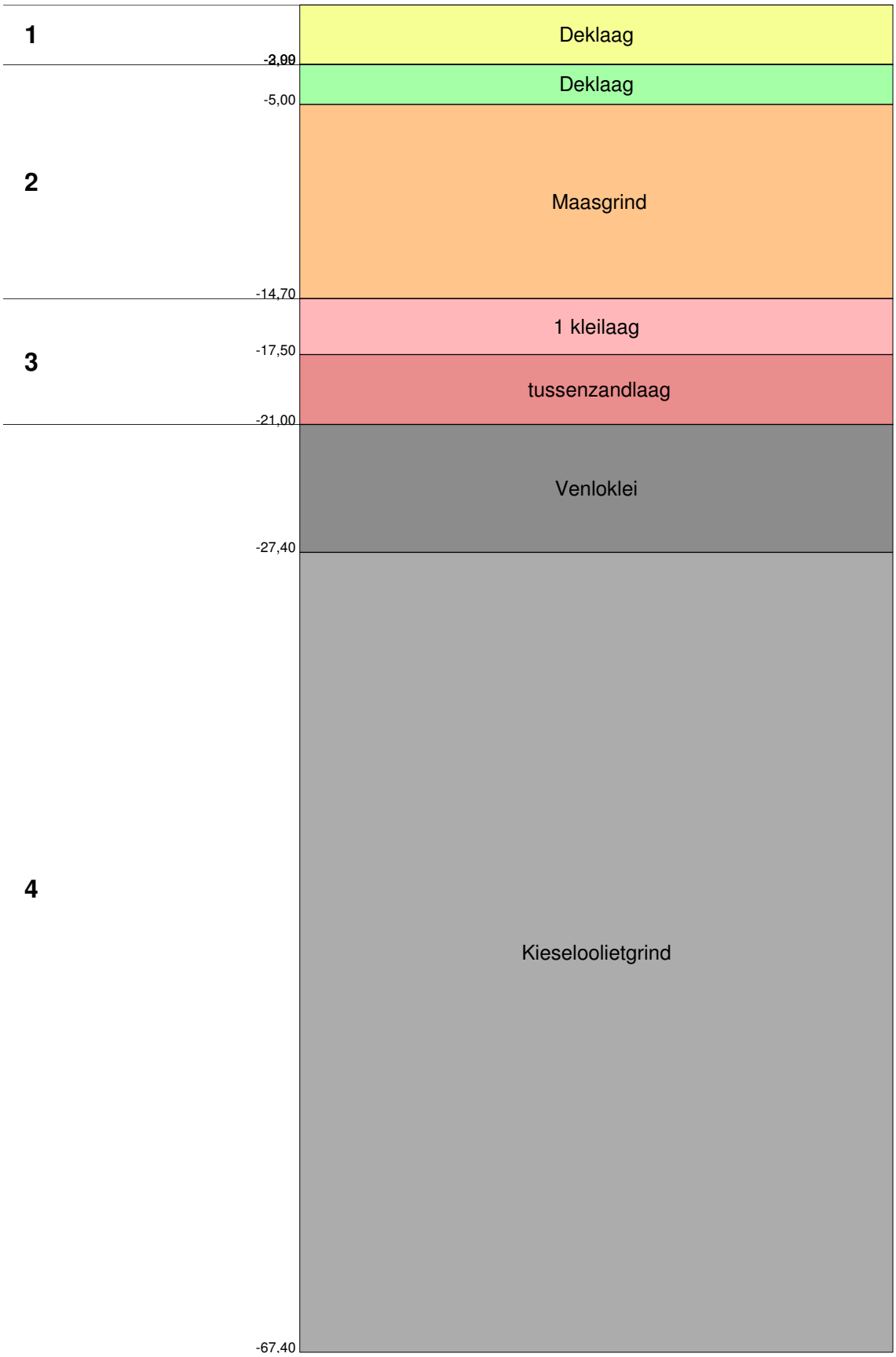
INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10



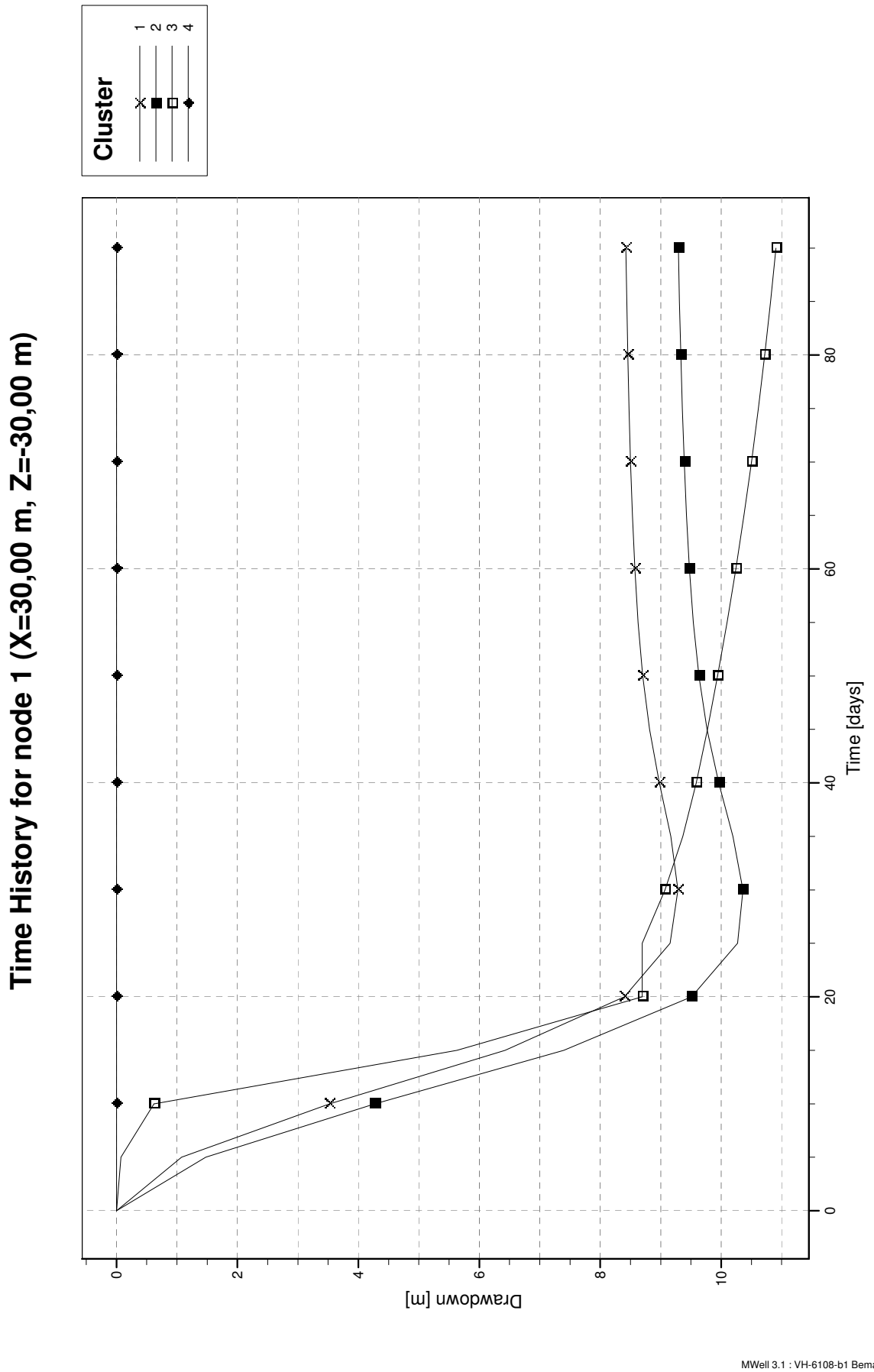
MWell 3.1 : VH-6108-b1 Bemaling.wei

Phone Fax	date 23-05-11	drw. GJN
Stadskantoor Venlo Bemaling bouwput Orienterende berekeningen/ verlagingen	VH-6108-B Annex	ctr. form. A4



MWell 3.1 : VH-6108-b1 Bemaling.wei

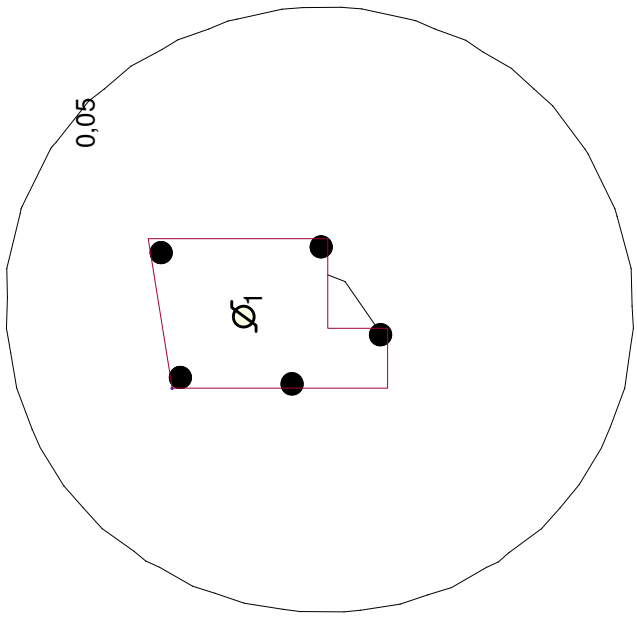
Phone Fax	date 23-05-11	drw. GJN
Stadskantoor Venlo Bemaling bouwput Orienterende berekeningen	VH-6108-A	ctr.
	Annex	form. A4



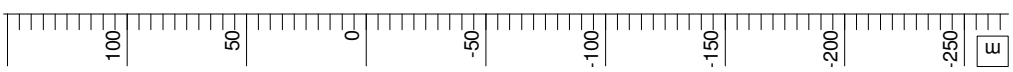
MWell 3.1 : VH-6108-b1 Bemaling.wei

Phone Fax	date 23-05-11	drw. GJN
Stadskantoor Venlo Bemaling bouwput Orienterende berekeningen/ verlagingen	VH-6108-B Annex	ctr. form. A4

Drawdown for layer "2" at time: 90,00 [d]







MWell 3.1 : VH-6108-b1 Bemaling.wei

Phone Fax	date 23-05-11	drw. GJN
Stadskantoor Venlo Bemaling bouwput	VH-6108-B	ctr.
Orienterende berekeningen/ verlagingen	Annex	form. A4

Bijlage O

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10

Controle uitgangspunten

Voorafgaand aan de uitvoering moet gecontroleerd worden:

- *de relatie tussen: bouwpeil, maaiveldhoogte, ontgravingsniveaus, aanlegniveaus, gronddekking en grondwaterstand t.o.v. Ref/NAP,*
- *de afmetingen van de fundering en de gronddekking,*
- *overige relevante uitgangspunten geotechnische rapportages.*

Nabijgelegen bebouwing en infrastructuur

Nagegaan moet worden of de graaf- en verdichtingswerkzaamheden met een aanvaardbaar minimaal risico voor nabij gelegen bebouwing en infrastructuur kunnen worden uitgevoerd. Voor wat betreft bebouwing is hiervoor informatie noodzakelijk omtrent de constructieve opbouw, de funderingswijze en de bouwkundige staat. Bij negatieve effecten kan het nodig zijn om de uitvoeringswijze of de funderingswijze aan te passen. Zo nodig kan de omgeving voor wat betreft deformaties en trillingen worden gemonitoord.

Werkterrein/bouwput

- *De ligging van kabels en leidingen dient in beeld te zijn gebracht.*
- *De ondergrond dient vrij te zijn van obstakels en verstoringen die van invloed kunnen zijn op het graafwerk en het aanbrengen van een grondverbetering.*
- *Eventuele taluds dienen voldoende flauw te worden ontgraven.*
- *Voor verdere aanwijzingen met betrekking tot de graafwerkzaamheden wordt verwezen naar publicatieblad P25 van de Arbeidsinspectie.*

Zandaanvulling

Nadat tot de geadviseerde diepte is ontgraven, moet tot de onderkant van de fundering, en in het geval dat de vloeren op staal worden gefundeerd tot onderkant vloer, een goed verdicht zandpakket worden aangebracht. Tenzij in het rapport anders is vermeld moet de grondverbetering tenminste worden aangebracht binnen een gebied waarin de belasting onder 45° spreidt.

Voor de uitvoering dienen de volgende richtlijnen te worden gevolgd:

- *het ontgravingsvlak moet worden verdicht wanneer dat tijdens de graafwerkzaamheden is verstoord. Dit is alleen mogelijk wanneer zich beneden het ontgravingsniveau geen cohesieve grond bevindt;*
- *het aanvulmateriaal moet laagsgewijs mechanisch worden verdicht door middel van trilapparatuur. Het is niet toegestaan een grondverbetering uit te voeren, waarbij aanplempen of inwateren van zand wordt toegepast;*
- *de laagdikte dient tijdens het verdichten bij voorkeur hooguit 0,3 m te bedragen.*

Kwaliteitseisen aanvulmateriaal

Zand als aanvulmateriaal voor een goede grondverbetering, dient aan de volgende criteria te voldoen:

- *de korrelfractie kleiner dan 0,016 mm dient lager te zijn dan 5 gewichtsprocenten.*
- *de korrelfractie kleiner dan 0,063 mm dient lager te zijn dan 10 gewichtsprocenten.*
- *de gelijkmatigheidscoëfficiënt D_{60}/D_{10} moet tenminste 2 zijn. D_{60} = korreldiameter met een zeefdoorval van 60 gewichtsprocenten. D_{10} = korreldiameter met een zeefdoorval van 10 gewichtsprocenten;*
- *het humusgehalte mag ten hoogste 3 gewichtsprocenten bedragen;*
- *de korrelvorm dient bij voorkeur enigszins hoekig te zijn;*
- *over het algemeen wordt een goede verdichting verkregen bij een vochtpercentage van ongeveer 6 á 12%. Het optimale vochtpercentage is door middel van proctorproeven nauwkeuriger te bepalen.*

Het is niet uitgesloten dat een voldoende verdichtingsgraad kan worden bereikt met zand dat niet geheel aan bovengenoemde eisen voldoet. Eén en ander zal in dat geval echter proefondervindelijk moeten worden vastgesteld. Veelal is een grotere inspanning vereist om tot een voldoende resultaat te komen.
Toepassing van menggranulaat als grondverbetering wordt niet direct aanbevolen. Hoewel met menggranulaat in principe een goed verdichting kan worden bereikt, laat de verdichting zich echter niet eenvoudig op standaard wijze controleren.

Verdichting
Het verdichten van de zandaanvulling moet laagsgewijs, zoveel mogelijk in kruislings gerichte gangen, worden uitgevoerd. Ter indicatie zijn in onderstaande tabel gegevens verstrekt ten behoeve van de aan te wenden verdichtingsapparatuur. Eén en ander dient te worden afgestemd op de kwaliteit van het zand en het te verdichten oppervlak.

Gewicht trilplaat in kN	*Centrifugekracht in kN*	*Capaciteit m^2/uur*	*Laagdikte in m*
1,5 á 2	*15*	*200*	*0,15*
2 á 3,5	*30*	*300*	*0,20*
3,5 á 5	*40*	*400*	*0,30*

Controle verdichting
De verdichting van de grondverbetering kan worden gecontroleerd door middel van sonderingen. Als maatstaf kan worden uitgegaan van een sondeerweerstand die vanaf niveau bovenkant grondverbetering, gelijkmatig oploopt tot ten minste 5 MPa (laagbouw) à 10 MPa (hoogbouw), een en ander afhankelijk van de funderingsdrukken en vervormingsgevoeligheid van het bouwwerk.

Grondwater/bemaling
Tijdens de uitvoering van de graafwerkzaamheden moet het grondwaterniveau zonodig worden verlaagd, zodanig dat de bodem van de put droog is en de grondwaterstand zich buiten de invloedssfeer van de verdichtingsapparatuur bevindt. Wanneer de grondwaterstand te hoog is, kan afhankelijk van de waterdoorlatendheid van het toegepaste zand, de ondergrond en de gebruikte verdichtingsapparatuur, een "drijfzand"-situatie ontstaan. Eén en ander heeft tot gevolg dat verdichting onmogelijk wordt. Over het algemeen zal een verlaging van het grondwaterniveau met hulp van een bemaling tot 0,5 m onder de putbodem het gewenste resultaat opleveren.
De grondwaterspiegel mag niet meer worden verlaagd dan voor een goede uitvoering van de graafwerkzaamheden noodzakelijk is. Ook de bemalingsduur moet zoveel mogelijk worden beperkt. Voorts wordt erop gewezen dat een locatieligging in of nabij zogenoemde functiegebieden mogelijk extra eisen oplegt aan de grondwateronttrekking
In voorkomende gevallen is het mogelijk een kwalitatief goede grondverbetering te realiseren door de juiste afstemming van ontgravingsdiepte, laagdikte, grondwaterniveau en verdichtingsapparatuur.
Er wordt op gewezen dat het onttrekken en lozen van grondwater aan wet- en regelgeving is gebonden. Daarbij geldt voor de bemaling evenals voor de graaf- en verdichtingswerkzaamheden dat deze geen negatieve effecten mogen veroorzaken voor de omgeving. Desgewenst kan ons bureau u hierover nader informeren.

Milieu
Er wordt op gewezen dat milieuaspecten mede met betrekking tot aan- en afvoer van grond en lozing van grondwater niet binnen het kader van deze opdracht vallen.

Tot slot
Voor meer richtlijnen wordt verwezen naar: NEN 6740:2006, Eurocode 7 en Publicatieblad P25

Bijlage P

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10

ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING AVEGAARPALEN

Controle uitgangspunten
Voorafgaand aan de uitvoering moet gecontroleerd worden:
- *de relatie tussen: maaiveldhoogte, werkhoogte, bouwpeil t.o.v. Ref/NAP,*
- *diameter avegaar en te realiseren paallengte in relatie tot grondonderzoek en funderingsadvies,*
- *overige relevante uitgangspunten geotechnische rapportages.*

Naastliggende gebouwen
Voor zover het in het advies niet aan de orde is gesteld, dient te worden nagegaan of de palen gemaakt kunnen worden zonder risico's voor de belendingen. Hiertoe is informatie noodzakelijk omtrent de constructieve opbouw van deze belendingen en de funderingswijze. Daarnaast is de bouwkundige staat waarin de panden zich bevinden van belang.

Werkterrein/bouwput
Het werkterrein dient dermate droog en stabiel te zijn dat verantwoord kan worden gewerkt.
Voorkomen moet worden dat eenmaal gemaakte palen beschadigen doordat deze horizontaal worden belast door bijvoorbeeld het manoeuvreren van materieel of door graafwerk rond de paal. Dit geldt vooral bij gedeeltelijk gewapende palen.
Let op: in beginsel dienen de palen gemaakt te worden vanaf een zodanig werkniveau dat er geen potentiaalsprong is tussen de freatische grondwaterspiegel en de stijghoogte van het grondwater in dieper gelegen watervoerende lagen (hydrostatisch verloop vanaf het werkniveau).
De ondergrond dient vrij te zijn van obstakels en verstoringen die van invloed kunnen zijn op de uiteindelijke paalkwaliteit. De ligging van kabels en leidingen dient in beeld te zijn gebracht.

Uitvoering
- *Op de avegaar moet een markering worden aangebracht waaruit de juiste paallengte kan worden afgeleid.*
- *De avegaar dient voordat met het boren wordt begonnen te worden gecontroleerd op rechtheid en rechtstand, dan wel op de juiste schoorstand. Tevens dient het functioneren van de klep aan de onderzijde van de avegaar te worden gecontroleerd.*
- *De volgorde van uitvoering dient zodanig te zijn dat door het aanbrengen van een paal, de positie, de draagkracht en de integriteit van nabij gelegen palen niet negatief wordt beïnvloed.*
- *De eerste paal moet zo dicht mogelijk bij of op een sondering worden gemaakt.*
- *Het inboren moet geleidelijk geschieden met zo min mogelijk opwaarts grondtransport. Hiervoor dient de boormotor voldoende vermogen te leveren opdat een zo gering mogelijke schraapfactor wordt verkregen.*
- *De schraapfactor is het aantal omwentelingen van de boor dat nodig is om de boor over de lengte van eenmaal de spoed te doen zakken. Als indicatie geldt dat een schraapfactor van 2 à 3 veelal voldoet.*
- *Zodra de avegaar op diepte is en gevuld is met beton onder voldoende overdruk mag, indien nodig, deze avegaar maximaal 0,1 meter worden gelicht om de deksel te lossen.*
- *De avegaar behoort tijdens het trekken óf dezelfde draairichting te hebben als bij het boren óf stil te staan.*
- *De treksnelheid dient in overeenstemming te zijn met de specietoevoer, zodanig dat een continu gevulde schacht verzekerd is.*
- *De betondruk moet gemeten en continu geregistreerd worden. Bij het meten aan de bovenzijde van de avegaar zal tijdens het trekken een continue overdruk van 10-20 kN/m^2 over het algemeen voldoende zijn. Bij toepassing van een avegaar met grote binnenbuisdiameter (type buisschroefpaal) dient de buis tot tenminste het werkniveau met beton gevuld te zijn.*
- *Na het vervaardigen van een paal moet de verwerkte hoeveelheid beton worden vergeleken met de berekende inhoud.*

- *Aan de hand van de opgeboorde grond ter plaatse van de punt wordt inzicht verkregen in grondsoort ter hoogte van het gekozen paalpuntniveau. Deze grond moet overeenkomen met hetgeen kan worden afgeleid uit het grondonderzoek.*

Paalafstanden

Wanneer twee palen onmiddellijk na elkaar worden vervaardigd, moet de onderlinge h.o.h. afstand tenminste vier maal de paaldiameter bedragen, met een minimum van 2 meter. Een kleinere afstand is toegestaan, indien de tijd tussen het maken van de eerste en de tweede paal zodanig lang is dat de eerst gemaakte paal voldoende is verhard (minstens 4 uur). Tijdens de uitvoering van de palen moet het niveau van de specie in de reeds gemaakte naburige paal worden gecontroleerd. Wanneer er nazakking of oppersing wordt geconstateerd, moet een andere uitvoeringsvolgorde of een langere verhardingstijd worden gekozen. De paal waarbij oppersing of nazakking is geconstateerd moet, indien geen vervangende paal wordt gemaakt, na verharding worden gecontroleerd.

Vastlegging uitvoeringgegevens

- *Datum en nummer palenplan en overige relevante werktekeningen.*
- *Conditie werkterrein.*
- *Werkniveau t.o.v. Ref/NAP.*
- *Ingezet materieel.*
- *Samenstelling boorploeg.*
- *Vermogen boormotor (oliedruk, toerental).*
- *Rechtheid avegaar, positie en functioneren van de klep.*
- *Boorvolgorde met data.*
- *Paaltype, schachtafmeting, paalpuntniveau en wapening(code).*
- *Samenstelling specie (sterkteklasse, milieuklasse, cementgehalte, hulpstoffen e.d.).*
- *Bereikt paalpuntniveau t.o.v. Ref/NAP.*
- *Schraapfactor per eenheid van diepte.*
- *Draaimoment en axiale druk per eenheid van diepte.*
- *Speciedrukstaten en plaats van meting per eenheid van diepte.*
- *Specieverbruik in relatie tot theoretisch paalvolume /mixerwissel.*
- *Inboor- en treksnelheid (begintijd en eindtijd boren en trekken).*
- *Wijze van trekken (draaiend of stilstaand).*
- *Opgeboorde grond ter plaatse van de paalpunt.*
- *Wijze afwerking paalkoppen.*
- *Bijzonderheden tijdens uitvoering (verschoven piketten, verloop van de avegaar, plaatsafwijkingen, scheefstand, onderbrekingen tijdens trekken of het niet lossen van de deksel en de vervolgens gehanteerde werkwijze, water en/of grond in de boorbuis, stagnatie tijdens uitvoering paal, mee omhoog trekken of wegzakken van de wapening, veranderingen in specieniveau van nabijgelegen palen, plaatsafwijkingen, welpalen, bleeding, rijp op de wapening e.d.).*

Controle

Door middel van akoestisch doormeten kan door ons bureau de integriteit van avegaarpalen worden beoordeeld. Deze metingen kunnen worden uitgevoerd vanaf 5 dagen na productie. De meetgegevens geven informatie over o.a. discontinuïteiten, zoals scheuren, insnoeringen en uitstulpingen, over de lengte van de paal en over de kwaliteit van de paalkop.
Aan palen waarbij tijdens de uitvoering bijzonderheden werden geconstateerd dient tijdens de kwaliteitscontrole extra aandacht te worden besteed. Visuele controle van de paalkop kan plaatsvinden door deze vrij te graven. Hiervoor dient de paal wel voldoende te zijn gewapend.
Indien twijfel bestaat ten aanzien van het draagvermogen van een paal kan afhankelijk van de situatie worden nagesondeerd binnen 1,0 m van de paal, of kan een paal worden proefbelast.

Bijlage Q

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10

<u>Boortoezicht</u>
Gezien de vele factoren die het installatieproces en daarmee de kwaliteit van de palen kunnen beïnvloeden wordt geadviseerd om per project na te gaan of onafhankelijk deskundig boortoezicht gewenst is. Desgewenst kan toezicht door ons bureau worden verzorgd.

<u>Milieu</u>
Er wordt op gewezen dat milieu-aspecten met betrekking tot eventuele aan- en afvoer van grond en lozing van grondwater niet binnen het kader van deze opdracht vallen.

<u>Tot slot</u>
Voor meer algemene richtlijnen wordt verwezen naar de voornorm NVN 6724 "in de grond gevormde funderingselementen van beton of mortel", BRL-2356/01, bijlage A/B "in de grond gevormde palen-avegaarpalen/buisschroefpalen", CUR-aanbeveling 109 "akoestisch doormeten van betonnen funderingspalen", CUR 2004-1 "beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen" en CUR-aanbeveling 114 "toezicht op de realisatie van paalfunderingen". Verder kunnen gemeenten aanvullende en/of afwijkende eisen stellen ten aanzien van het ontwerp en de uitvoering van avegaarpalen.

03-06-2010

A) Controle uitgangspunten en aannamen

- Voorafgaand aan de uitvoering van de bemaling dienen ten minste de navolgende zaken te worden geverifieerd:
  - uitgangspunten van het bemalingsadvies en de uiteindelijke condities (ontgravingsniveaus, aanlegniveaus, grondvlak verlaging, grondwaterstand, planning en duur bemaling etc.);
  - voorgestelde werkwijze in relatie tot de geplande uitvoeringswijze;
  - of aan procedurele vereisten voor wat betreft onttrekken en afvoer van grondwater is voldaan.
- Bij afwijkingen dient te worden nagegaan wat de consequenties hiervan kunnen zijn.
- Geadviseerd wordt de controle tijdig uit te voeren zodat eventuele negatieve consequenties niet te laat worden onderkend, op de afwijkingen nog kan worden geanticipeerd en eventueel mitigerende maatregelen kunnen worden genomen.
- Nagegaan dient te worden of er voldoende ruimte beschikbaar is voor het aanbrengen van het bemalingsysteem, de aanleg van afvoerleidingen en (indien van toepassing) voor het aanbrengen van een infiltratiesysteem.
- Voor zover gebruik wordt gemaakt van de openbare ruimte of grond van derden dient hiervoor toestemming te zijn verleend.
- In een bemalingsadvies wordt op basis van de beschikbare gegevens een zo goed mogelijke inschatting gemaakt van het traject waarover de grondwaterstand van nature fluctueert en van de geohydrologische eigenschappen van de ondergrond waaronder de waterdoorlatendheid. Genoemde aspecten zijn sterk bepalend voor de prognose van het waterbezwaar en voor de invloed van de bemaling op de omgeving.
- Hoewel ten behoeve van de in de rapportage verrichte berekeningen de bodemschematisatie op basis van de beschikbare resultaten zo goed mogelijk is doorgevoerd mag, onder meer door de soms zeer variabele ondergrond, niet worden uitgesloten dat de situatie in de praktijk significant kan afwijken van hetgeen op basis van het model wordt berekend.
- Voor meer inzicht in de grondwaterstandfluctuaties wordt geadviseerd om tot de start van de bemaling een aanwezige of aan te brengen peilbuis te monitoren en de resultaten na verloop van tijd te vergelijken met de (geactualiseerde) gegevens van TNO-peilbuizen over dezelfde periode.
- Meer zekerheid omtrent de geohydrologische eigenschappen van de ondergrond kan worden verkregen door aanvullend grondonderzoek, een pompproef of een proefbemaling.
- Ook gegevens van reeds uitgevoerde bemalingen in de omgeving kunnen bij de controle worden betrokken.

B) Omgeving

- Voor een bemaling geldt, evenals voor andere bouwwerkzaamheden, dat er in principe een aanvaardbaar minimaal risico dient te zijn ten aanzien van negatieve consequenties voor de omgeving.
- Bij negatieve effecten kan worden gedacht aan onder meer zettingen met risico voor schade aan bebouwing, verplaatsing van grondwaterverontreinigingen, schade aan landbouw, flora en fauna en negatieve beïnvloeding van onttrekkingen van derden, waaronder KWO-systemen.
- Voor zover in het advies niet aan de orde gesteld, dient de invloed op de omgeving te worden nagegaan.
- Bij negatieve effecten kan het nodig zijn om maatregelen te nemen ter beperking van de invloed.
- Met name als effecten te laat worden onderkend kan dit van invloed zijn op de kosten, de aanvang, de planning en in sommige gevallen zelfs de haalbaarheid van een project.
- Ons bureau kan in de vorm van een quickscan een omgevingsinventarisatie uitvoeren om na te gaan of potentiële knelpunten dan wel negatieve effecten te verwachten zijn.

C) Wet en regelgeving

<u>Bevoegd gezag</u>

Het onttrekken van grondwater, het lozen op oppervlaktewater en het infiltreren in de bodem zijn “activiteiten in het watersysteem” die vallen onder de Waterwet (2009). Voor het regionale watersysteem is het waterschap het bevoegd gezag; voor het hoofdwatersysteem Rijkswaterstaat.

Lozingen op een openbaar rioolstelsel zijn met de inwerkingtreding van de waterwet geregeld binnen de Wet Milieubeheer. Bevoegd gezag in deze is in de meeste gevallen de gemeente.

Geadviseerd wordt om tijdig contact op te nemen met het bevoegd gezag (waterschap, Rijkswaterstaat, gemeente), of een vooroverleg aan te vragen om na te gaan welke regelgeving precies van toepassing is, welke procedures moeten worden gevolgd, welke tijd hiermee gemoeid is en met welke heffingen en leges rekening moet worden gehouden.

Onttrekkingen, lozingen op oppervlaktewater en bodeminfiltraties

In het merendeel van de gevallen zullen deze activiteiten plaats vinden in het regionale watersysteem en is het waterschap het bevoegd gezag.
Per waterschap zijn de regels waaraan moeten worden voldaan, vastgelegd in verordeningen. Afhankelijk van bepaalde criteria zoals bijvoorbeeld in welke gebied de activiteit plaats vindt, hoe lang de activiteit duurt, met welk waterbezwaar de activiteit gepaard gaat en wat de kwaliteit is van het grondwater, kan het zijn dat voor de activiteit:

1) een ontheffing geldt en dus geen melding en geen watervergunning nodig is,
2) algemene regels van toepassing zijn waardoor geen watervergunning hoeft te worden aangevraagd maar kan worden volstaan met een melding,
3) een watervergunning moet worden aangevraagd,
4) een algemeen verbod geldt.

Een melding dient doorgaans te geschieden een aantal weken voor aanvang van de activiteit middels de daarvoor bestemde formulieren.
De aanvraag van een vergunning geschiedt met het formulier “Aanvraag Watervergunning” en vereist een begeleidende rapportage waarin de effecten op de omgeving in kaart worden gebracht. Hierbij moet worden gedacht aan zettinggevoelige bebouwing, verontreinigingen, drinkwaterwinningen, natuurgebieden, bestaande energieopslagsystemen en dergelijke.

Afhankelijk van de aard van het project zal door het waterschap worden bepaald welke Awb-procedure (Algemene wet bestuursrecht) dient te worden gevolgd:

De reguliere voorbereidingsprocedure gaat uit van een beslistermijn van 8 weken na binnenkomst van de aanvraag. Belanghebbenden worden door het waterschap aangeschreven en in de mogelijkheid gesteld binnen deze periode bezwaar aan te tekenen.
De openbare voorbereidingsprocedure gaat uit van een beslistermijn van 6 maanden na binnenkomst aanvraag. Tijdens de procedure komt een ontwerp- en een definitieve beschikking uit, die beide gedurende 6 weken ter visie liggen. In deze periode kunnen belanghebbenden zienswijzen of bezwaren indienen tegen de beschikking.

Lozing op riolering

Lozing van schoon grondwater op de riolering is in principe niet gewenst. Het is nadelig voor de goede werking van de rioolwaterzuiveringsinstallatie en het bevordert het overstorten van vervuild water vanuit de riolering op oppervlaktewater. Als het redelijkerwijs niet mogelijk is het grondwater te lozen op oppervlaktewater kan worden gekozen voor lozing op het riool.
Lozingen op een openbaar rioolstelsel worden met de inwerkingtreding van de Waterwet geregeld binnen de Wet Milieubeheer en vallen daarmee in de meeste gevallen onder de bevoegdheid van de gemeente. Het is verstandig om tijdig contact op te nemen met de gemeente om na te gaan welke regelgeving precies van toepassing is, welke procedure moet worden gevolgd en welke tijd hiermee gemoeid gaat. Of lozing op het riool wordt toegestaan zal mede afhangen van de hoeveelheid in relatie tot de rioolcapaciteit en de kwaliteit van het water.

Aanleg afvoerleidingen

Nagegaan dient te worden of het praktisch gezien mogelijk is om een afvoerleiding aan te leggen tussen de onttrekking en de geplande locatie van de lozing dan wel de infiltratie.

Kwaliteit grondwater

Aan de kwaliteit van het te lozen of te infiltreren bemalingswater kunnen door bevoegd gezag aanvullende eisen worden gesteld. Hiervoor kan het nodig zijn de kwaliteit van het water op bepaalde parameters te bepalen.
Bij een onvoldoende kwaliteit kunnen maatregelen nodig zijn zoals bijvoorbeeld beluchting (bij een te laag zuurstofgehalte), ontijzering (bij een te hoog ijzergehalte) of zuivering (bij verontreinigingen).

Heffingen en Leges

Met de aanvraag van de benodigde vergunningen zijn over het algemeen legeskosten gemoeid. Bovendien dient rekening te worden gehouden met heffingen per m³ te onttrekken of te lozen grondwater door het Rijk, de Provincie het Waterschap en de gemeente. Of en zo ja welke leges-kosten en heffingen precies van toepassing zijn kan per geval verschillen. Zo geldt bijvoorbeeld voor de Rijksheffing een vrijstelling indien door de bemaling niet langer dan 4 maanden maximaal 50.000 m³/maand wordt onttrokken. Bovendien wordt geen grondwaterbelasting geheven over dat gedeelte dat aantoonbaar met een retourbemaling wordt teruggebracht in de bodem. De rijksheffing geldt enkel voor zoet grondwater met minder dan 300 milligram chloride per liter.

D) Werkterrein en bouwput

- Het werkterrein dient zodanig droog en stabiel te zijn dat verantwoord kan worden gewerkt.
- De ligging van kabels en leidingen dient in beeld te zijn gebracht.
- De ondergrond dient vrij te zijn van obstakels en verstoringen die van invloed kunnen zijn op het aanbrengen van de bemalingsinrichting.
- Taluds dienen voldoende flauw te worden ontgraven. Taludinstabiliteit kan namelijk aanleiding geven tot filterbreuk en daarmee tot het uitvallen van de bemaling. In perioden met veel neerslag dienen taluds frequent te worden gecontroleerd en zo nodig te worden hersteld.
- Graafwerkzaamheden die volgen op de installatie en in bedrijfname van de bemaling dienen voldoende achter te blijven ten opzichte van de bereikte verlaging.
- Nagegaan moet worden in hoeverre graafwerk zonder risico voor nabijgelegen bebouwing en infrastructuur kan worden uitgevoerd.
- Voor verdere aanwijzingen met betrekking tot de graafwerkzaamheden wordt verwezen naar publicatieblad P25 van de Arbeidsinspectie.

E) Inrichting en uitvoering bemaling

Kwaliteitsborging

- Een bemaling dient over het algemeen ononderbroken plaats te vinden. Afgestemd op de omvang van de bemaling en de risico's die ontstaan bij het uitvallen of onvoldoende functioneren van de installatie moet aandacht worden besteed aan de inrichting van de bemaling en de bewaking van de continuïteit van de bemaling.
- Geadviseerd wordt om de installatie te voorzien van een alarmeringssysteem dat de werking ervan op essentiële zaken bewaakt (te hoge of lage grondwaterstanden, droogdraaien, wegvallen vacuüm of uitvallen pompen, te hoge persdruk c.q. verstopping bij infiltratie etc.).
- Afspraken dienen te worden gemaakt over hoe te handelen bij een alarmering.
- Afspraken dienen te worden gemaakt over toezicht op de juiste uitvoering, de werking en het onderhoud van de installatie.
- Zorg moet worden gedragen voor de beschikbaarheid van een reserve-energievoorziening en reservepompvermogen.
- Voorgaande zaken dienen te zijn afgestemd op de omvang van de bemaling en de risico's die kunnen ontstaan bij uitvallen van de bemaling.
- Aanbevolen wordt alvorens te ontgraven de doelmatigheid van de bemaling te toetsen zodat indien nodig nog tijdig aanpassingen kunnen worden doorgevoerd.

- Voor zover in het rapport niet specifiek aan de orde gekomen, wordt erop gewezen dat zo nodig maatregelen moeten worden getroffen om taludstabiliteit te verzekeren (drainage, volledig gesleufde filters met geringe filterafstand, voldoende flauwe taluds e.d.).
- Onttrekkings- en retourfilters mogen na afronding van de bemaling niet zonder meer worden getrokken. Indien de bemalingsfilters belangrijke waterremmende bodemlagen perforeren dient ter hoogte van deze lagen een afdichting met klei of bentoniet te worden aangebracht.
- Geadviseerd wordt om de bemalingswerkzaamheden te laten uitvoeren door een aannemer met voldoende aantoonbare ervaring in vergelijkbare grondslag.

Monitoring bereikte verlaging en waterbezwaar

- De mate van onttrekking dient te worden afgestemd op de bereikte verlaging. Voorkomen moet worden dat de grondwaterstand in de bodemlagen waaruit wordt onttrokken, dieper dan strikt noodzakelijk wordt verlaagd en voor een langere duur dan strikt noodzakelijk. Hiermee wordt het waterbezwaar en de invloed naar de omgeving zoveel mogelijk beperkt.
- De hoeveelheden onttrokken, geloosd en geretourneerd water dienen gaande het werk door debietmeters op deugdelijke wijze te worden gemeten en gerapporteerd.
- De meetgegevens dienen gaande het werk op overzichtelijke wijze inzicht te geven in het waterbezwaar per uur, per dag, per maand en in totaal.
- Voor zover een bemaling bestaat uit meerdere onderdelen (strengbemaling, deepwells, horizontale drainbemaling) dient het systeem van debietmeters inzicht te geven in de verdeling van het waterbezwaar over de diverse onderdelen.

F) Monitoring omgeving

Monitoringplan

- Geadviseerd wordt om volgens een vooropgezet plan de omgeving op relevante aspecten te monitoren. Monitoring biedt onder meer de mogelijkheid om:
  - het functioneren van de bemaling te kunnen beoordelen,
  - de omgevingsbeïnvloeding te toetsen aan de inschatting vooraf,
  - na te kunnen gaan of een beïnvloeding daadwerkelijk *tijdens* de bemaling is opgetreden,
  - na te kunnen gaan of een beïnvloeding daadwerkelijk *als gevolg van* de bemalingswerkzaamheden is opgetreden of dat mogelijk andere oorzaken hieraan debet zijn,
  - bij een negatieve beïnvloeding zo mogelijk nog beheersmaatregelen te kunnen treffen.
- Bij monitoring is het van belang dat vooraf de nulsituatie wordt vastgelegd.
- Binnen een monitoringsplan dient bovendien aandacht te worden besteed aan de wijze, de frequentie en de nauwkeurigheid van meten en de verslaglegging en interpretatie van de meetresultaten gaande het werk.
- De monitoring moet na afloop van de bemaling worden doorgezet tot een eventuele invloed niet meer te meten is.
- Het bevoegd gezag kan eisen stellen aan de monitoring.
- Desgewenst kan door ons bureau een monitoringsplan met daaraan gekoppeld een actieplan worden opgesteld.

Grondwaterstand / stijghoogte

- Een bemaling en ook een retourbemaling beïnvloedt in principe de stand en de stromingsrichting van het grondwater in de omgeving.
- De beïnvloeding kan worden gemonitoord door middel van peilbuizen.
- Het aantal, de locatie van de peilbuizen, de diepte van de filters, de meetwijze (handmatig of met drukopnemers) en de meetfrequentie dient per project in relatie tot de omgeving te worden bepaald.
- De koppen van de peilbuizen dienen te worden ingemeten ten opzichte van NAP, de locatie van iedere peilbuis dient bij voorkeur te worden vastgelegd in RD-coördinaten, de aangetroffen grondslag dient te worden beschreven in een boorprofiel.

Bebouwing / infrastructuur

- Bij een verlaging van de grondwaterstand/stijghoogte tot beneden de in het verleden regelmatig opgetreden lage grondwaterstanden bestaat, afhankelijk van de opbouw van de bodem, de kans dat enige maaiveldzakking optreedt.
- Maaiveldzakking kan consequenties hebben voor bebouwing en infrastructuur in de omgeving.
- Geadviseerd wordt om zo nodig fotografische vooropnamen te maken van objecten waarbij zichtbare schades worden vastgelegd.
- Het uiteindelijke effect van zettingen en zettingsverschillen op bebouwing is sterk afhankelijk van de aard van de bebouwing, de funderingswijze en de bouwkundige conditie. Afhankelijk van de situatie kan het raadzaam zijn hiernaar nader onderzoek te laten doen.
- Door meetpunten aan te brengen op objecten in de omgeving (hoogteboutjes, asfaltspijkers e.d.), kan de hoogteligging worden gemonitoord; met scheurmeters de scheurwijdte.
- De hoogte van de meetpunten dient voorafgaand aan het werk door minimaal twee nulmetingen te worden vastgelegd.
- Bij voorkeur dienen vooraf meerdere metingen te worden verricht om inzicht te krijgen in het effect van weers- en seizoensinvloeden en de meetwijze op het resultaat van de meting.
- Belangrijk is dat wordt uitgegaan van een referentiepunt dat zelf niet aan zetting onderhevig is.

Grondwaterverontreinigingen / grondwaterkwaliteit

- Afhankelijk van de situatie kan het nodig zijn om het te lozen of te infiltreren water te bemonsteren en te onderzoeken op parameters als ijzer, zuurstof of specifieke verontreinigingen.
- Bij aanwezigheid van eventuele grondwaterverontreinigingen in de omgeving kan het nodig zijn deze te monitoren.

G) Vastlegging uitvoeringsgegevens

- Datum en nummer relevante documenten zoals: bemalingsplan, bemalingsadvies grondonderzoeks-rapporten, vooropnamerapporten, monitoringsplan, werktekeningen en dergelijke.
- Ingezet materieel.
- Ontgravingsniveaus ten opzichte van NAP.
- Gegevens monitoring bemaling en omgeving.
- Bijzonderheden tijdens uitvoering (aantrekken van lucht, afwijkende bodemopbouw, te grote of te geringe verlagingen etc.).

H) Milieu

Er wordt op gewezen dat milieu-aspecten met betrekking tot eventuele aan- en afvoer van grond en lozing van grondwater in principe niet binnen het kader van deze opdracht vallen.

I) Tot slot

Voor meer algemene richtlijnen wordt verwezen naar

1. SBR-rapport Bemaling van bouwputten,
2. NEN 6740:2006,
3. CUR 2004-1 “beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen”,
4. CUR-richtlijn 223 “meten en monitoren bij bouwputten” najaar 2010 beschikbaar,
5. publicatieblad P25,
6. Beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2100 “mechanisch boren” 17 juni 2010

24-02-2011

Bijlage R

INPIJN-BLOKPOEL ingenieursbureau
Postbus 94, 5690 AB Son
T 0499 - 47 17 92

Tevens vestigingen:
Hoofddorp T 023 - 565 58 78
Sliedrecht T 0184 - 61 80 10

A) Controle uitgangspunten en aannamen

- Voorafgaand aan het aanbrengen van de kering dienen ten minste de navolgende zaken te worden geverifieerd:
  - uitgangspunten berekening en de uiteindelijke condities (bovenbelastingen, maaiveldverloop kerende zijde, aanleg-/ontgravingsniveaus, stijfheid kering, grondwaterstand, fasering, wijze van verankeren/stempelen etc.);
  - voorgestelde werkwijze in relatie tot de geplande uitvoeringswijze;
  - invloed op de omgeving verband houdende met het aanbrengen, het deformeren en het (indien toelaatbaar) verwijderen van de keerconstructie (kering inclusief eventuele verankering).
- Bij afwijkingen dient te worden nagegaan wat de consequenties hiervan kunnen zijn.
- Geadviseerd wordt de controle tijdig uit te voeren zodat eventuele negatieve consequenties niet te laat worden onderkend, en op de afwijkingen nog kan worden geanticipeerd.
- Nagegaan dient te worden of het constructief ontwerp van gordingen, stempels, verankeringen en de kering (indien deze in de grond is gevormd) voldoet aan de materiaal gebonden normen. Deze werkzaamheden maken in principe geen deel uit van het geotechnisch advies.
- Nagegaan dient te worden of er voldoende ruimte beschikbaar is voor het aanbrengen van de kering en of de locatie voldoende toegankelijk is.
- Voor zover gebruik wordt gemaakt van de openbare ruimte of grond van derden dient hiervoor toestemming te zijn verleend.
- Hoewel ten behoeve van de in de rapportage verrichte berekeningen de bodemschematisatie op basis van de beschikbare resultaten zo goed mogelijk is doorgevoerd mag, onder meer door de soms zeer variabele ondergrond, niet worden uitgesloten dat de situatie in de praktijk significant kan afwijken van hetgeen op basis van het model wordt berekend.
- In de berekening worden aannames gedaan voor wat betreft de maatgevende grondwaterstand. Voor meer inzicht in de grondwaterstandfluctuaties wordt geadviseerd om tot de start van de uitvoering een aanwezige of aan te brengen peilbuis te monitoren en de resultaten na verloop van tijd te vergelijken met de (geactualiseerde) gegevens van TNO-peilbuizen over dezelfde periode.

B) Omgeving

- Bij toepassing van een keerconstructie (kering al dan niet in combinatie met verankering) geldt, evenals voor andere bouwwerkzaamheden, dat er in principe een aanvaardbaar minimaal risico dient te zijn ten aanzien van negatieve consequenties voor de omgeving.
- Bij negatieve effecten kan worden gedacht aan geluids- en trillingshinder alsmede aan risico voor schade aan nabijgelegen bebouwing en infrastructuur samenhangend met het *aanbrengen*, het *vervormen* en (indien van toepassing) het *verwijderen* van de kering en eventueel de verankering.
- Voor wat betreft omliggende bebouwing en infrastructuur is de uiteindelijke invloed sterk afhankelijk van de aard, de funderingswijze en de conditie.
- Voor zover in het advies niet aan de orde gesteld, dient de invloed op de omgeving te worden nagegaan.
- Bij negatieve effecten kan het nodig zijn om de uitvoeringswijze aan te passen of maatregelen te nemen ter beperking van de invloed.
- Met name als effecten te laat worden onderkend kan dit van invloed zijn op de kosten, de aanvang, de planning en in sommige gevallen zelfs de haalbaarheid van een project.
- Voor de beoordeling van de toelaatbaarheid van trillingen voor wat betreft de kans op schade, is informatie noodzakelijk omtrent de constructieve opbouw, de bouwkundige staat en de funderingswijze van de bebouwing in de omgeving. Op basis hiervan kunnen aan de hand van SBR richtlijn Deel A “Schade aan gebouwen” trillingssnelheden worden bepaald (grenswaarden) waarvan in de praktijk is gebleken dat als deze niet worden overschreden de kans zeer klein is dat schade optreedt (<1%).
- Naast Deel A Schade aan gebouwen bevat de SBR-richtlijn een Deel B hinder voor personen en Deel C storing aan apparatuur.
- Tijdens de uitvoering kunnen de trillingen –desgewenst door ons bureau- worden gemonitoord. Voorafgaand aan de uitvoering kan eventueel een trillingsprognose worden uitgevoerd.

- Regelgeving ten aanzien van geluid is opgenomen in onder meer de Wet Geluidhinder, gemeentelijke bepalingen in de APV, Circulaire Bouwlawaai VROM, Wet Milieubeheer (stiltegebieden), Nationaal Milieubeleidsplan 4 (doelstellingen voor geluidsbelasting binnen de ecologische hoofdstructuur).

C) Werkterrein en bouwput

- Het werkterrein dient zodanig droog en stabiel te zijn dat verantwoord kan worden gewerkt.
- De ligging van kabels en leidingen dient in beeld te zijn gebracht.
- De ondergrond dient vrij te zijn van obstakels en verstoringen die van invloed kunnen zijn op het aanbrengen van de kering.
- Eventuele taluds dienen voldoende flauw te worden ontgraven. In perioden met veel neerslag dienen taluds frequent te worden gecontroleerd en zo nodig te worden hersteld.
- Nagegaan moet worden in hoeverre graafwerk zonder risico voor nabijgelegen bebouwing en infrastructuur kan worden uitgevoerd.
- Voor verdere aanwijzingen met betrekking tot de graafwerkzaamheden wordt verwezen naar publicatieblad P25 van de Arbeidsinspectie.

D) Uitvoering

- Het in te zetten materieel moet zijn afgestemd op de toegankelijkheid, de beschikbare werkruimte, de bodemopbouw en de omgeving.
- Middelen zoals losboren, fluïderen en spuiten om keringselementen met minder weerstand en trillingen op diepte te brengen, mogen alleen worden ingezet als de invloed hiervan op de omgeving is geverifieerd.
- Keringselementen mogen alleen worden verwijderd als de invloed hiervan op de omgeving is nagegaan.
- Het aanbrengen van ankers moet zodanig gebeuren dat geen ontspanning optreedt in bodemlagen waaraan bestaande funderingen hun draagkracht ontlenen. In voorkomende gevallen verdient om deze reden een systeem waarbij de ankers met een verbuisd boorsysteem worden aangebracht de voorkeur.
- Bij belendingen op palen dient de positie van de ankers hierop te zijn afgestemd.
- Akers en stempels moeten in principe zijn voorgespannen voordat met de ontgraving wordt aangevangen.
- Eventuele vrije ruimte tussen gording en kering dient te worden uitgevuld.

E) Kwaliteitsborging / toezicht

- De installatie en de werking van de keerconstructie moet op essentiële zaken worden bewaakt.
- Afspraken dienen te worden gemaakt over hoe te handelen bij een alarmering of bij afwijkingen.
- Afspraken dienen te worden gemaakt over toezicht op de juiste uitvoering en de werking van de keerconstructie.
- Voorgaande zaken dienen te zijn afgestemd op de omvang en de risico's van het werk.
- Geadviseerd wordt om de werkzaamheden te laten uitvoeren door een aannemer met voldoende aantoonbare ervaring in vergelijkbare grondslag.

F) Monitoring

<u>Monitoringsplan</u>

- Geadviseerd wordt om volgens een vooropgezet plan de keerconstructie en de omgeving op relevante aspecten te monitoren. Monitoring biedt onder meer de mogelijkheid om:
  - het functioneren van de kering te kunnen beoordelen (vervorming, grond- en waterdichtheid)
  - de omgevingsbeïnvloeding te toetsen aan de inschatting vooraf,
  - na te kunnen gaan of een beïnvloeding daadwerkelijk *tijdens* de uitvoering is opgetreden,
  - na te kunnen gaan of een beïnvloeding daadwerkelijk *als gevolg van* de werkzaamheden is opgetreden of dat mogelijk andere oorzaken hieraan debet zijn,
  - bij een negatieve beïnvloeding zo mogelijk nog beheersmaatregelen te kunnen treffen.

- Bij monitoring is het van belang dat vooraf de nulsituatie wordt vastgelegd.
- Binnen een monitoringsplan dient bovendien aandacht te worden besteed aan de wijze, de frequentie en de nauwkeurigheid van meten en de verslaglegging en interpretatie van de meetresultaten gaande het werk.
- De monitoring moet worden doorgezet tot een eventuele invloed niet meer te meten is.
- Het bevoegd gezag kan eisen stellen aan de monitoring.
- Desgewenst kan door ons bureau een monitoringsplan met daaraan gekoppeld een actieplan worden opgesteld.

Keerconstructie, bebouwing en infrastructuur

- Geadviseerd wordt om zo nodig fotografische vooropnamen te maken van objecten waarbij zichtbare schades worden vastgelegd.
- Door meetpunten aan te brengen op de keerconstructie en op objecten in de omgeving (hoogteboutjes, asfaltspijkers, inclinometers e.d.), kan de deformatie worden gemonitoord.
- De positie van de meetpunten dient voorafgaand aan het werk door minimaal twee nulmetingen te worden vastgelegd.
- Bij voorkeur dienen vooraf meerdere metingen te worden verricht om inzicht te krijgen in het effect van weers- en seizoensinvloeden en de meetwijze op het resultaat van de meting.
- Belangrijk is dat wordt uitgegaan van een referentiepunt dat zelf niet aan deformatie onderhevig is.

Grondwaterstand / stijghoogte

- De grondwaterstand kan worden gemonitoord door middel van peilbuizen.
- De koppen van de peilbuizen dienen te zijn ingemeten ten opzichte van NAP.

G) Vastlegging uitvoeringsgegevens

- Datum en nummer relevante documenten zoals: grondkeringsadvies, bemalingsadvies grondonderzoeks-rapporten, vooropnamerapporten, monitoringsplan, werktekeningen en dergelijke.
- Ingezet materieel.
- Ontgravingsniveaus en maaiveldverloop kerende zijde ten opzichte van NAP.
- Bijzonderheden tijdens uitvoering.

H) Tot slot

Voor meer richtlijnen wordt verwezen naar

1. NEN 6740:2006
2. Eurocode 2,3,en 7
3. NEN-EN 12063, Damwanden; NEN-EN 1537 Grondankers; NEN-EN-ISO 22477 Deel 5, beproeving ankers
4. CUR 166 Damwandconstructies 5^{e} druk
5. CUR 2004-1 “beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen”
6. CUR-richtlijn 223 “meten en monitoren bij bouwputten” najaar 2010 beschikbaar
7. Publicatieblad P25

23-02-2011

ADVISERING GEOTECHNIEK

Paalfundering
Fundering op staal

Bouwputontwerp
Bemaling
Grondkerende constructie
Taludstabiliteit

Bouwrijp maken terrein
Grondbalans
Drainage
Afkoppelen en infiltreren
Geo-hydrologische studie

Toezicht heiwerk

Funderingsrenovatie
Schade expertise

Pijpleidingen
Gestuurde boringen

Trillingsanalyse
Geluidsanalyse

VELDWERK

Sonderen
Boren
Pompproeven
Peilbuizen

Landmeetkundig werk
Nauwkeurigheidswaterpassing
DGPS-metingen
Inmeten palenplan

Trillingsmeting
Geluidsmeting
Akoestische paalcontrole
Geo-monitoring

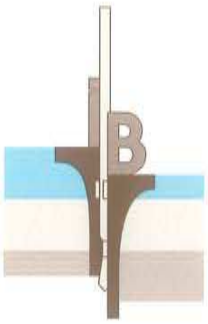
Heibegeleiding
Toezicht bouwputten

LABORATORIUM

Classificatie proeven
Mechanische eigenschappen
Chemische analyse

MILIEU-ONDERZOEK

Verkennend-, nader- en
saneringsonderzoek
Advisering
Projectbegeleiding
Akoestisch onderzoek
Partijkeuringen besluit bodemkwaliteit (Bbk)



INPIJN-BLOKPOEL
ingenieursbureau

Ingenieursbureau Inpijn-Blokpoel Son B.V.
Ekkersrijt 2058
postbus 94 - 5690 AB Son
telefoon (0499) 47 17 92
telefax (0499) 47 72 02
e-mail post@inpijn-blokpoel.com

tevens vestigingen:
postbus 253 - 3360 AG Sliedrecht
postbus 752 - 2130 AT Hoofddorp

www.inpijn-blokpoel.com

MGMT. SYS. RvA C 174
INTRON BN 280 ISO 9001:2000
V GM C HECKLIST A ANNEMERS

Op de opdrachten voor het uitvoeren en rapporteren van technische werkzaamheden zijn van toepassing de "A.L.U.W.-2002". Deze zijn gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbank te 's-Hertogenbosch. Voor adviesopdrachten geldt de "R.V.O.I.-1998". Inschrijving Handelsregister K.v.K. nummer 17052457.