

OMGEVINGSVERGUNNING

Burgemeester en wethouders van Weert hebben op 13 januari 2015 een aanvraag om een omgevingsvergunning als bedoeld in de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) ontvangen van:

Wetron Beheer B.V.
Postbus 10302
6000 GH Weert

De aanvraag is ingediend voor het oprichten van een multifuel tankstation (CNG/LNG/Diesel) incl. werkplaats/truckwash en het kappen van 2 bomen gelegen aan de Graafschap Hornelaan 151 in Weert, kadastraal bekend gemeente Weert, sectie T, nr. 920 en 3486 (ged.).

De aanvraag is geregistreerd onder nummer: 2015/0015/OG/.

Besluit

Gelet op artikel 2.1 en 2.2 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht besluiten wij de omgevingsvergunning te verlenen.

De aanvraag valt onder paragraaf 3.3 "uitgebreide voorbereidingsprocedure" van de in de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) aangegeven gevallen waarvoor een omgevingsvergunning dient te worden aangevraagd.

De omgevingsvergunning wordt verleend onder de bepaling dat de gewaarmerkte stukken deel uitmaken van de vergunning en onder voorschriften. De omgevingsvergunning wordt verleend voor de volgende activiteiten:

1. het (ver)bouwen van een bouwwerk;
2. het gebruik van gronden of bouwwerken in strijd met een bestemmingsplan;
3. het oprichten van een milieu-inrichting;
4. het vellen van een houtopstand.

Procedure

De besluitvormingsprocedure is uitgevoerd overeenkomstig het bepaalde in artikel 3.7 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). De aanvraag is beoordeeld:

- voor het bouwen van een tankstation (tankplaats, overkapping, bijgebouwen en installaties met toebehoren) aan artikel 2.1, lid 1 onder a van de Wabo;
- voor het gebruik van gronden of bouwwerken in strijd met het geldende bestemmingsplan aan artikel 2.1, lid 1, onder c van de Wabo;
- voor het oprichten, het veranderen of veranderen van de werking of het in werking hebben van een inrichting of mijnbouwwerk aan artikel 2.1, lid 1, onder e van de Wabo;
- voor het vellen van een houtopstand aan artikel 2.2, lid 1, onder g van de Wabo.

Voorts is de aanvraag getoetst aan het Besluit omgevingsrecht en de Ministeriële regeling omgevingsrecht. Gebleken is dat de aanvraag voldoet en daarom verlenen wij de gevraagde omgevingsvergunning.

Overwegingen

De volgende inhoudelijke overwegingen liggen aan het besluit ten grondslag:

Procedurele

Gegevens aanvrager

Op 13 januari 2015 hebben wij een aanvraag ontvangen voor een omgevingsvergunning. Dit is op basis van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). De aanvraag is afkomstig van Wetrans Beheer BV en heeft betrekking op een multifuel tankstation met werkplaats/truckwash en het kappen van 2 bomen aan de Graafschap Hornelaan 151, 6001 AC te Weert, kadastraal bekend sectie T, nr. 920 en 3486 (ged.).

Projectbeschrijving

De vergunning wordt aangevraagd voor het volgende project: het oprichten van een multifuel tankstation, incl. werkplaats/truckwash, voor de opslag van ad blue, diesel, CNG en LNG en de aflevering hiervan aan het wegverkeer, voornamelijk vrachtwagens en het kappen van 2 bomen. Een uitgebreide projectomschrijving is opgenomen in de aanvraag bij deze beschikking. De vergunning wordt gevraagd voor de volgende activiteiten uit de Wabo:

- het bouwen van een bouwwerk;
- het gebruiken van gronden of bouwwerken in strijd met een bestemmingsplan;
- het oprichten van een inrichting of mijnbouwwerk (milieu);
- het vellen van een houtopstand.

De vergunning heeft betrekking op een inrichting die valt onder lid 1. onder a. (Bevi) van onderdeel B en categorie 2.7.h. en 4.4.m. van onderdeel C van bijlage I bij het Besluit omgevingsrecht. De inrichting is daarom vergunningplichtig.

Verder moeten wij beoordelen of een aantal toestemmingsstelsels wordt aangehaakt. Of daadwerkelijk moet worden aangehaakt, volgt niet uit de Wabo, maar uit de desbetreffende wet. Er is geen sprake van aanhaking.

Bevoegd gezag

Wij zijn het bevoegd gezag dat de omgevingsvergunning verleent of (gedeeltelijk) weigert. Dat is op basis van:

- de bovenstaande projectbeschrijving;
- artikel 2.4 van de Wabo; en
- artikel 3.3 en categorie 2.7h en 4.4m uit onderdeel C van bijlage I van het Besluit omgevingsrecht.

Daarbij moeten wij ervoor zorgen dat de aan de omgevingsvergunning verbonden voorschriften op elkaar zijn afgestemd.

Activiteitenbesluit milieubeheer

Sinds 1 januari 2008 geldt het Activiteitenbesluit milieubeheer (Activiteitenbesluit). Het Activiteitenbesluit bevat algemene voorschriften voor activiteiten die kunnen plaatsvinden binnen inrichtingen. Sinds het Activiteitenbesluit geldt, zijn veel inrichtingen niet meer vergunningplichtig voor het onderdeel milieu. Vanaf 2008 zijn daar steeds meer inrichtingen aan toegevoegd. Alleen type C-inrichtingen (inrichtingen die vallen onder een categorie in de bijlage bij het Besluit omgevingsrecht) blijven vergunningplichtig op grond van de Wabo. Sinds 1 januari 2013 worden ook de inrichtingen met (een) IPPC-installatie(s) aangemerkt als type C-inrichting.

De vergunning wordt aangevraagd voor een type-C inrichting, daarom is de inrichting vergunningplichtig. Mogelijk zijn een aantal voorschriften uit het Activiteitenbesluit rechtstreeks van toepassing, zonder dat deze expliciet zijn opgenomen in de vergunning. Als dit het geval is, hebben wij dit in de beschikking bij de inhoudelijke milieuoverwegingen aangegeven.

De oprichting van de inrichting moet worden gemeld. Dit is op basis van artikel 1.10 van het Activiteitenbesluit. Op 29 juli 2014 is een melding ingediend (nr. nciusn1f65).

Ontvankelijkheid

De aanvraag bestaat uit de volgende onderdelen:

- Aanvraagformulier omgevingsvergunning, nr. 1610405, d.d. 13-01-2015.

Bijlagen bij het aanvraagformulier van 13-01-2015:

- Handboek LNG station Weert (*);
- Memo overleg 3 juli 2014 (*);
- Memo overleg 10 juli 2014 (*);
- Argumentatie binnenplanse afwijking 23 juli 2014 (*);
- Memo overleg 22 september 2014 (*);
- Vragen_Antwoorden overleggen 7 oktober 2014 (*);
- QRA- rapport 42696, d.d. 19 december 2014 (*);
- Indelingsrapport gevarezone ATEX, 24 juni 2014 (*);
- Energieverbruik LNG installatie (*);
- Plotplan Noodstop(*);
- Akoestisch rapport, CSO, nr. 14A068.R002.NP.GL, d.d. 17 december 2014;
- MSDS-LCNG;
- MSDS-LNG;
- Worst-Case berekening verkeer 14 juli 2014;
- Capaciteitsberekening OBAS;
- Infiltratiebox berekening;
- Tekening luifel;
- Tekening VLD;
- Tekening LNG fundatie;
- Berekening luifel;
- Berekening VLD;
- Berekening LNG fundatie;
- Verkennend bodemonderzoek 2005;
- Layout station Weert;
- Technische ruimte station Weert;
- Zonering station Weert;
- Foto technische ruimte.

Op 16 april 2015 hebben wij een aanvulling op de aanvraag ontvangen. De aanvulling bestaat uit de volgende onderdelen:

- Aanvulling aanvraagformulier met activiteit Kappen;
- Onderbouwing binnenplanse afwijking vellen bomen (*);
- Machtiging vellen bomen Gemeente Weert – Wetron (*);
- Aanvulling Argumentatie Binnenplanse afwijking 23 juli 2014 (*).

Daarnaast hebben wij op 16 april 2015 een Melding uitweg ontvangen, d.d. 12-02-2015, welke separaat zal worden afgehandeld op basis van de Algemene Plaatselijke Verordening (art. 2.12).

In artikel 2.8 van de Wabo, in paragraaf 4.2 van het Besluit omgevingsrecht en in de Regeling omgevingsrecht is aangegeven welke informatie noodzakelijk is voor een ontvankelijke aanvraag voor een omgevingsvergunning.

Op basis van de Regeling omgevingsrecht hebben wij de aanvraag getoetst op ontvankelijkheid. Wij zijn van oordeel dat de aanvraag voldoende informatie bevat. Op basis hiervan kunnen wij de gevolgen van de activiteit op de fysieke leefomgeving goed

beoordelen. De aanvraag is dan ook ontvankelijk. Wij hebben de aanvraag in behandeling genomen.

De aanvrager moet ervoor zorgen dat de aanvraag voor de omgevingsvergunning betrekking heeft op alle deelactiviteiten die onlosmakelijk met elkaar samenhangen. Dit moet op basis van artikel 2.7 lid 1 van de Wabo. Als de aanvraag hieraan niet voldoet, dan moeten wij de aanvraag als onvolledig of onjuist beoordelen. Dit is op basis van artikel 4:5 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb). Deze aanvraag is volledig en juist. De aanvraag is in dit opzicht ontvankelijk.

Geheimhouding

Door Wetron Beheer BV is verzocht om de van een (*) voorziene bijlagen, onder het kopje 'Ontvankelijkheid' hierboven, niet te publiceren in verband met geheimhouding.

Wij kunnen slechts gedeeltelijk instemmen met het verzoek van Wetron Beheer BV om met toepassing van artikel 19.3 van de Wet milieubeheer een deel van de (bijlagen bij de) aanvraag geheim te houden. Gelet op de omstandigheid dat alleen het "indelingsrapport gevarenzone ATEX" bedrijfsinhoudelijke informatie bevat, kunnen wij in redelijkheid stellen dat deze bijlage zaken bevat als bedoeld in artikel 19.3, eerste lid, van de Wet milieubeheer, waarvoor geldt dat het in het belang van Wetron Beheer BV is dat deze geheim blijven. De betreffende bijlage zal dan ook niet worden gepubliceerd bij de ter inzage liggende stukken.

Milieueffectrapport

Er hoeft bij deze aanvraag geen milieueffectrapport (MER) te worden ingediend. De reden hiervoor is dat de in de aanvraag beschreven voorgenomen activiteit weliswaar is vermeld in de eerste kolom van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage (besluit m.e.r.), en wel onder categorie 25.2 "Opslaan van aardgas", maar dat een milieueffectrapport eerst hoeft te worden opgesteld bij een opslag van ≥ 100.000 m³. De aanwezige opslag betreft slechts 60 m³.

Sinds 1 april 2011 is echter in het besluit m.e.r. bepaald dat de drempelwaarden indicatief zijn. Het bevoegd gezag moet ook bij m.e.r. beoordelingsplichtige activiteiten die niet aan de bijbehorende drempelwaarden voldoen, nagaan of sprake kan zijn van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu.

In de Nota van toelichting van het besluit m.e.r. wordt opgemerkt dat: "de drempels in categorie D 25.2 t/m D 25.4 van de m.e.r. beoordelingsplicht zich beperken tot de zeer grote projecten."

Hieruit blijkt dat categorie D 25.2 niet voor onderhavige activiteit is opgesteld en dat voor de omgevingsvergunning geen (vormvrije) m.e.r.-beoordeling hoeft te worden uitgevoerd.

Aanvraag, procedure en zienswijzen (uitgebreid)

Wij hebben deze beschikking voorbereid volgens de uitgebreide voorbereidingsprocedure. Deze procedure is beschreven in paragraaf 3.3 van de Wabo.

Wij hebben op 3 juni 2015 bekend gemaakt dat met ingang van 4 juni 2015 gedurende zes weken, dat wil zeggen tot en met 15 juli 2015, bij de informatie- en servicebalie in het stadhuis Wilhelminasingel 101 alsmede in de openbare bibliotheek aan de Wilhelminasingel 250 te Weert, ter inzage ligt de ontwerp Omgevingsvergunning 'Graafschap Hornelaan 151', Weert met bijbehorende planstukken en dat gedurende dit tijdvak eenieder schriftelijk of mondeling zienswijzen kenbaar kan maken bij burgemeester en wethouders van Weert, Postbus 950, 6000 AZ Weert. Het plan is digitaal raadpleegbaar via de websites www.weert.nl/omgevingsvergunningen en www.ruimtelijkeplannen.nl. Het identificatienummer van het plan is NL.IMRO.0988.PBGrhornelaan151-ON01. De kennisgeving is gepubliceerd in De Trompetter Land van Weert en in de Nederlandse Staatscourant.

Verder is de kennisgeving verzonden naar de betrokken overheidsinstanties zoals

genoemd in artikel 6.12 en 6.13 Bor.

Zienswijzen

Wij hebben van het ontwerp van de beschikking kennis gegeven in het Land van Weert/Trompetter van 3 juni 2015. Daarna heeft het ontwerp met ingang van 4 juni 2015 gedurende 6 weken ter inzage gelegen. Wij hebben eenieder in de gelegenheid gesteld om zienswijzen naar voren te brengen. Van deze gelegenheid is gebruik gemaakt.

Alle zienswijzen zijn binnen de daarvoor gestelde termijn ontvangen en dus ontvankelijk.

Wij hebben zienswijzen ontvangen van:

- BarentsKrans N.V., Postbus 30457, 2500 GL Den Haag, per mail en bij brief, d.d. 14 juli 2015, referentie: 123840/1593689/076, ingekomen respectievelijk 14 en 15 juli 2015, namens HATO HOLDING WEERT B.V., eigenaar tankstation aan de Graafschap Hornelaan 134 te Weert; (1)
- Aardolie Investeringsmaatschappij B.V., Wolweverstraat 23, 2984 CE Ridderkerk, bij brief, d.d. 14 juli 2015, referentie: PvK, ingekomen 15 juli 2015, als exploitant tankstation aan de Graafschap Hornelaan 134 te Weert; (2)

Reactie op zienswijzen door aanvrager

Gelet op het bepaalde in artikel 3:15 lid 3 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) is de aanvrager op 20 juli 2015 in de gelegenheid gesteld om binnen 2 weken een reactie naar voren te brengen betreffende de ingebrachte zienswijzen. Naar aanleiding van de zienswijzen is 27 juli 2015 een reactie gegeven door LIQAL, namens Wetrion Beheer B.V., ingekomen 29 juli 2015.

Inhoudelijk komt de reactie en toelichting op het volgende neer:

1. Verwijzing sanering en distributie-planologisch onderzoek: Het krantenartikel is de mening/visie van een persoon en niet nader onderbouwd. En gezien de vrije markt is een distributie-planologisch onderzoek niet verplicht. Het tankstation is beoogd voor een groter segment, namelijk het zwaar transport en vrachtverkeer en daarbij voornamelijk de groene markt. Alternatieve brandstoffen vergen grote investeringen en voldoende ruimte om het zo veilig mogelijk te maken. Zowel truckbewegingen en alternatieve bewegingen zijn niet mogelijk voor inpassing op de huidige bestaande locatie. Dat HATO zelf bezig is met de voorbereiding is nogal ongemotiveerd en zonder bewijs;
2. Verkeersaantrekkende werking: Het station aan de Graafschap Hornelaan 137 zal worden gesloten. Dit betekent minder vrachtverkeer op het drukste gedeelte van de Graafschap Hornelaan. Verder zullen de bestaande trucks overgaan op het groene LNG en CNG waardoor het verkeer niet of nauwelijks zal toenemen. De verkeerstechnische opmerkingen van HATO zijn begrijpelijk, echter niet ter zake correct. Op- en afrit Ringbaan-Oost zijn reeds bestaand en niet van toepassing op deze situatie. De dodehoek waar naar gerefereerd wordt is wanneer de vrachtwagen en fietser dezelfde richting uitrijden, waarna de vrachtwagen rechtsaf slaat. Dat is hierbij niet van toepassing. Fietzers komen alleen van links en daarbij rijden zij haaks op de uitrit waardoor er geen dodehoek situatie kan ontstaan. De nieuwe situatie is wel berekend en beoordeeld door de verkeerskundige.
3. Uitweg: De aanvraag van de uitweg is als onderdeel van deze omgevingsvergunning aangevraagd en is hierop ook beoordeeld. Het kappen van de 2 bomen is ook aangevraagd in de omgevingsvergunning en er zullen 2 nieuwe bomen worden geplant.
4. Externe veiligheid: Externe veiligheid zou niet goed beoordeeld zijn. Ook hier is niet duidelijk en onderbouwd waarom dat niet correct zou zijn. De beoordeling is gedaan obv de huidige regelgeving + circulaire + rekenmethodieken, dus er is

geen enkele reden om dit in twijfel te trekken. Het enige waarover enige discussie zou kunnen ontstaan is de benaming van de grens van het tankstation. Dit is op tekening P1402_32_001_D_Layout_Station_Weert genoemd als "inrichting tankstation". Dit betekent niet dat hiermee de grens van de totale inrichting is bedoeld, maar dit is puur de grens van het tankstation. Een betere benaming had hiervoor geweest "grens tankstation". De totale inrichtingsgrens blijft het kadastrale perceel nr 151 zoals aangevraagd in de omgevingsvergunning, aangegeven in de QRA dd 19-12-2014 (blz 18) en ook te zien op de "Overview tekeningen". Ook mbt het op de inrichting aanwezige bluswater kan er niet anders geconcludeerd worden dat met de totale inrichtingsgrens, de kadastrale perceelsgrens van nr 151 bedoeld wordt. Het pand wat gesitueerd is op de tekeningen en waar de PR-contour overheen valt wordt gebruikt als werkplaats en truckwash.

5. Ruimtelijke onderbouwing: Waarom de ruimtelijke onderbouwing summier is, is niet helder. Er worden allerlei beweringen gedaan zonder dat dit goed geargumenteed en onderbouwd wordt. Zowel de aanvrager als de gemeente hebben vanuit hun vakgebied zeer zorgvuldig getoetst en voorbereid. HATO geeft onvoldoende aan waarom dit niet goed zou zijn gedaan. De Binnenplanse afwijking is wel onderbouwd waarom deze afwijking wenselijk is. HATO geeft niet aan waarom dit niet deugdelijk zou zijn. Dit is een mening en snijdt geen hout. Het is ook niet duidelijk welke argumenten HATO aandraagt voor onderbouwing van haar mening tav "onaanvaardbaar".

Ingebrachte zienswijzen omliggende bedrijven

De zienswijzen komen op het volgende neer (de cijfers tussen haakjes corresponderen met de cijfers van de indiener van de zienswijzen hierboven):

- A. Men vindt het onbegrijpelijk dat het College voornemens is een omgevingsvergunning te verlenen voor een nieuw tankstation schuin tegenover hun eigen tankstation. Men verwijst naar een artikel in de Limburger van 11 juli 2015 waarin staat dat er een overschot is aan tankstations en sanering van de branche onafwendbaar is. Verder blijkt er geen distributie-planologisch onderzoek of anderszins onderzoek te zijn gedaan naar de wenselijkheid van de komst van een nieuw tankstation, waarvoor van het bestemmingsplan wordt afgeweken. Er wordt niet voldaan aan de eisen van een goede ruimtelijke ordening (waaronder zorgvuldig ruimtegebruik). In de 'argumentatie binnenplanse afwijking' wordt niet deugdelijk onderbouwd waarom afwijking wenselijk zou zijn. Het besluit is daarom niet zorgvuldig voorbereid, onvoldoende gemotiveerd en in strijd met de wet/het verbod op de willekeur. De huurder van het tankstation is zelf ook bezig met de voorbereiding van toevoeging van de beoogde brandstoffen aan haar assortiment, zodat de komst van een nieuw tankstation niets toevoegt aan het bestaande aanbod;(1,2)
- B. Verder wijst men op de mogelijke verkeersaantrekkende gevolgen van het station en de gevolgen voor de verkeersveiligheid en doorstroming van het verkeer. Zo zullen het aantal- en type voertuigen afwijken van de bestaande verkeersstromen. Er wordt gewezen op de ligging van de in- en uitrit van het station, zeer kort voor het viaduct en de op- en afritten van de Ringbaan -Oost en het fietspad. Vrachtwagens moeten dit fietspad kruisen. Bij het rechts afslaan gebeuren vaak ongelukken vanwege de dode hoek. Vanwege de complexe verkeerssituatie bestaat het gevaar dat ongelukken ontstaan of in ieder geval het verkeer rond de op- en afritten van de Ringbaan ernstig vertragen omdat vrachtwagens lang zullen stilstaan op de rijbaan alvorens zij het fietspad (en eventueel de rijbaan) kunnen oversteken. De situatie ter plaatse van het bestaande tankstation is daar specifiek op berekend, de situatie ter plaatse van het beoogde nieuwe tankstation niet. In totaliteit ontstaat een complexe en onoverzichtelijke verkeerssituatie, die tot ongelukken kan leiden; (1,2)

- C. Bij de stukken bevindt zich een melding voor de aanleg van een uitweg. Het is niet duidelijk of het College op deze melding heeft gereageerd. Voor zover de melding heeft geleid tot een besluit, strekkende tot toestemming om de uitweg aan te leggen, wordt hiertegen bezwaar gemaakt wegens de complexe verkeerssituatie, het openbaar groen dat op onaanvaardbare wijze wordt aangetast en omdat er al sprake is van een uitweg op het perceel. In de melding wordt niet aangegeven of onderbouwd dat de uitweg strikt noodzakelijk is. De ontwerp-omgevingsvergunning strekt niet (expliciet) tot toestemming voor een uitrit, impliciet mogelijk wel omdat de uitrit tot de aanvraag behoort en deze nodig is om de beoogde inrichting te realiseren. Daarom behoort de omgevingsvergunning niet verleend te worden voor de uitrit. Hieruit volgt dat de volledige aanvraag afgewezen dient te worden, nu de uitrit nodig is om de inrichting op de beoogde wijze te realiseren; (1,2)
- D. Ten aanzien van de externe veiligheid wordt opgemerkt dat van ruimere contouren moet worden uitgegaan dan wordt weergegeven in de QRA en de ruimtelijke onderbouwing, o.a. omdat de doorzet van LNG niet wordt beperkt. Binnen de minimumafstand van 50 meter en de 10⁻⁶-contour valt het pand Graafschap Hornelaan 151. In de aanvraag wordt betoogd dat dit zich op het perceel bevindt maar dat betekent niet dat het daarmee tot de inrichting behoort. Onduidelijk is welke functie in dit pand wordt en zal worden uitgeoefend. Daar dat het zich in de contour bevindt wordt niet aan de eisen op het gebied van externe veiligheid voldaan. Daarnaast bevinden de cirkels zich deels op het buurperceel met de bestemming "Bedrijventerrein"; (1,2)
- E. De ruimtelijke onderbouwing is zeer summier. Het feit dat er zich al een LPG-inrichting op het bedrijventerrein bevindt betekent niet dat deze functie in algemene zin aanvaardbaar is. De ontwerpvergunning is in algemene zin onvoldoende gemotiveerd, onvoldoende onderbouwd met onderzoek en in strijd met de algemene beginselen van behoorlijk bestuur. Ook dient de omgevingsvergunning geweigerd te worden vanwege strijd met de voorschriften op het gebied van milieu, geluid, bodem, grondwater en het bestemmingsplan.

Overwegingen gemeente ten aanzien van de ingebrachte zienswijzen:

- A. Inzake het distributie-planologisch onderzoek wordt opgemerkt dat het hier geen functiewijziging betreft. Het is een bestaand bedrijventerrein waar zich al rechtstreeks een tankstation met benzine en diesel kan vestigen. Onderhavig project wordt dus niet aangemerkt als een nieuwe stedelijke ontwikkeling. Het betreft hier dus een binnenplandse afwijking en er hoeft dan ook niet beschreven te worden dat er voldaan zou moeten worden aan een actuele regionale behoefte. Overigens heeft de gemeente Weert vastgesteld duurzaamheidsbeleid 2014-2020. Hierin is onder andere de volgende doelstelling tot 2020 opgenomen: - afname van het gebruik van fossiele brandstoffen in 2020. Een tankstation met LNG draagt bij aan het verwezenlijken van deze doelstelling en draagt bij aan de verduurzaming van de transportsector. Daarnaast is destijds in bijlage 4 van het milieubeleidsplan van de gemeente Weert al opgenomen (en vastgesteld):
§ 4.1. Realiseren vulpunt voor alternatieve brandstoffen
 De luchtkwaliteit kan worden verbeterd door te zorgen voor minder vervuilende voertuigen, die rijden op alternatieve brandstoffen. Deze brandstoffen geven minder uitstoot van stikstofdioxide en/of fijn stof. Bovendien kan een andere brandstof ook zorgen voor minder emissie van koolstofdioxide, waardoor ook in het kader van de klimaatverandering een positief effect wordt bereikt. De gemeente Weert faciliteert de ontwikkelingen op het gebied van alternatieve brandstoffen door te onderzoeken of vestiging van een multifuel tankstation of aardgastankstation binnen de gemeentegrenzen mogelijk is. Gestart wordt met

een quickscan om potentiële initiatieven en locaties in beeld te brengen. Vervolgens worden acties ondernomen om vraag en aanbod bij elkaar te brengen. Indien er een concreet initiatief is, wordt actief meegewerkt aan de procedures die noodzakelijk zijn voor de realisatie van het tankstation. Ten aanzien van de te vestigen tankstations binnen de gemeentegrens van de gemeente Weert zijn geen aantallen vastgelegd/genoemd, evenals het soort brandstof. De vrije marktwerking binnen de sector regelt dit immers zelf.

Opmerkelijk is verder dat in de 1^e regel van de 1^e alinea van de zienswijzen onder A. wordt verwezen naar een krantenartikel over het saneren van de sector, om vervolgens in de laatste regel van deze alinea op te merken dat men zelf ook bezig is met eventuele uitbreiding van hun eigen tankstation. Maar dat terzijde. De zienswijze is dan ook ongegrond;

- B. Ten aanzien van het fietspad merken wij op dat het fietspad een conrichtingsfietspad is van oost naar west. Tussen het fietspad en de rijbaan ligt een brede groenstrook. Hierdoor heeft vrachtverkeer zicht op de fietsers bij het inrijden van het terrein, dit zowel bij links- als rechts-afslaan. Er is dan ook geen sprake van een directe dode hoek omdat de fietsers zich niet op dezelfde rijbaan bevinden als het (vracht)verkeer. Verder merken wij op dat de Ringbaan-Oost de enige toegangsweg is naar het industrieterrein Leuken-Noord via de Graafschap Hornelaan. Dus het merendeel van het vrachtverkeer zal via deze route naar het tankstation rijden en dus links afslaan richting tankstation. Dit zijn allemaal bestaande situaties en dus niet nieuw. Van het feit dat dit leidt tot een complexe en onoverzichtelijke verkeerssituatie met mogelijk meer ongelukken, is dan ook geen sprake. Daarnaast is bij de aanvraag een worst-case berekening gevoegd van de aantallen verkeersbewegingen. Deze zijn door de verkeersdeskundige in het wegenverkeersmodel ingevoerd en zijn inpasbaar binnen het huidige verkeersbeeld. Daarnaast is er gestreefd naar minimale in- en uitritten, die zo min mogelijk ten koste van het openbaar groen gaan. Wel moeten alle pompen bereikbaar zijn voor zwaar vrachtverkeer. Overigens zijn voor het optimaliseren van de nieuwe uitweg diverse rijcurvesimulaties doorgerekend. Dit om een zo veilig mogelijke situatie voor alle verkeer te bewerkstelligen en zo min mogelijk openbaar groen aan te tasten. De zienswijze is ongegrond;
- C. De activiteit aanleggen of veranderen van een uitrit maakt op grond van het bepaalde in de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) bij de Gemeente Weert geen deel uit van de omgevingsvergunning. De melding is destijds tegelijkertijd met de aanvullende stukken bij de aanvraag ingediend en vervolgens ook als zodanig omschreven in deze beschikking. Het was inderdaad correcter geweest om deze melding apart als zodanig te omschrijven in deze beschikking, waarbij het duidelijker was geweest dat de gemeente Weert de melding op grond van artikel 2.12 van de APV separaat afhandelt. Dit is ook gebeurd conform het gestelde op het meldingsformulier: "Is binnen 4 weken na de melding niet beslist dat de uitweg verboden is dan kan de uitweg worden aangelegd". Aangezien de melding in orde was, en dus geen reden tot aanvullende gegevens of weigering bestond, is deze op 30 april 2015, bij brief, akkoord bevonden en afgehandeld. Daarnaast is overigens wel degelijk gekeken of de bestaande inrit eveneens als uitrit gebruikt zou kunnen worden vanuit het tankstation. Echter gezien de lengte en draaicirkels van de verlengde vrachtwagens is dit onmogelijk en leidt dit tot gevaarlijke situaties op het eigen bedrijfsterrein alsook op de Graafschap Hornelaan voor de bestaande inrit. Daarom is een nieuwe uitweg, voor de (vracht)auto's, afkomstig van het tankstation, noodzakelijk en tevens veiliger.

Dat daarbij het openbaar groen op onaanvaardbare wijze wordt aangetast is niet correct. Door de nieuwe uitrit vooraf optimaal door te rekenen en te simuleren hoeft slechts een kleine openbare groenstrook (berm) te worden heringericht en slechts 2 bomen te worden gekapt. Voor de 2 bomen vindt compensatie plaats middels herplantplicht elders aan de Graafschap Hornelaan, zoals in deze beschikking is beschreven. De zienswijze is gedeeltelijk gegrond met betrekking tot de afdoening van de melding, op grond hiervan heeft een tekstuele aanpassing plaatsgevonden;

- D. In tegenstelling tot wat in de zienswijze wordt beweerd hoeft niet van ruimere contouren te worden uitgegaan dan waarbij in de QRA wordt uitgegaan. De doorzet van LNG (en tevens CNG) zijn wel degelijk beperkt. In het 'Handboek LNG Installatie', dat als bijlage bij de aanvraag is gevoegd, zijn op blz. 6 de jaarlijkse doorzetten van LNG en CNG (uitgedrukt als LNG) aangegeven. Uitgegaan wordt van een doorzet van 7.000 m³/jr LNG en 1.200 m³/jr CNG. Deze hoeveelheden zijn ook gebruikt bij de QRA-berekeningen en tevens vastgelegd in voorschrift 10.1.2 bij deze beschikking.

Sinds 28 januari 2015 geldt de 'Circulaire externe veiligheid LNG tankstations' als interimbeleid. Daarin wordt een minimumafstand van 50 meter gehanteerd tot (beperkt) kwetsbare objecten. Er liggen geen (geprojecteerde) (beperkt) kwetsbare objecten binnen deze 50m contour. Daarnaast behoort het bestaande pand, nr. 151 tot de inrichting waarbinnen zich het nieuwe tankstation gaat vestigen. Het bestaande pand omvat een werkplaats met truckwash. Het tankstation tezamen met de werkplaats en truckwash vormen dus één inrichting. Het bestaande pand behoeft dan ook niet te worden beschouwd als zijnde (beperkt) kwetsbaar object omdat het binnen de eigen inrichting is gelegen. Dit volgt tevens uit de voorzieningen t.a.v. het tankstationgedeelte welke zich op het eigen perceel bevinden (ondergrondse bluswatervoorziening).

De 50m contour is weliswaar gelegen binnen de bestemming "bedrijventerrein" van derden maar buiten het bouwvlak. De zienswijze is ongegrond;

- E. Het realiseren van het tankstation wordt geregeld middels een omgevingsvergunning (binnenplans afwijken van het bestemmingsplan Industrierrein Leuken Noord). Er hoeft alleen getoetst te worden aan de regels van deze afwijking, namelijk 3.5.2, 3.5.3 en 3.5.4. Andere afwegingen, zoals genoemd in de zienswijze hoeven in het kader de deze afwijking niet gemaakt te worden.

Waarom de omgevingsvergunning geweigerd dient te worden vanwege strijd met de voorschriften op het gebied van milieu, geluid, bodem, grondwater en het bestemmingsplan is verder niet nader gemotiveerd. Het besluit is genomen met inachtneming van de nodige zorgvuldigheid waarbij getoetst is aan de huidige wet- en regelgeving welke op de inrichting van toepassing is. Zodoende wordt gestreefd naar een voldoende woon- en leefklimaat. Ten aanzien van de milieu-aspecten merken wij op dat de bodemnulsituatie is vastgelegd, er bodembeschermende voorzieningen worden gerealiseerd, een akoestisch rapport is opgesteld waarbij toetsing aan de geluidzone heeft plaatsgevonden, de inrichting niet is gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied, de uitbreiding met het tankstation inpasbaar is op het gebied van externe veiligheid en aan bbt wordt voldaan. Er zijn voldoende voorschriften gesteld om dit te waarborgen. En tevens wordt aan de planvoorschriften voldaan. De zienswijze is ongegrond.

Overwegingen gemeente op reactie van aanvrager:

Hierbij wordt verwezen naar de overwegingen van de gemeente ten aanzien van de zienswijzen van omliggende bedrijven.

Het (ver)bouwen van een bouwwerk

Het bouwplan is in overeenstemming met de bepalingen van het Bouwbesluit maar voldoet niet volledig aan de gemeentelijke bouwverordening, maar kan door het opleggen van nadere voorschriften, hiermee in overeenstemming worden gebracht.

Het gebruik van gronden of bouwwerken in strijd met een bestemmingsplan.

Het project is niet in overeenstemming met het geldende bestemmingsplan "Industrieterrein Leuken Noord" met de bestemming "Bedrijventerrein" en de functieaanduiding 'bedrijf tot en met de categorie 4.1', omdat:

- de gronden bestemd zijn voor bedrijven, opgenomen in de milieucategorie 2 tot en met 4.1. Een LNG tankstation valt onder de milieucategorie 4.2 (artikel 3.1, onder a)
- een Bevi-inrichting alleen ter plaatse van de aanduiding 'risicovolle inrichting' is toegestaan (artikel 3.1, onder b).

Op grond van artikel 2.12, lid 1, onder a, onder 1° van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht juncto artikel 3.5.2, artikel 3.5.3 en artikel 3.5.4 van het geldende bestemmingsplan is het mogelijk om af te wijken van het bepaalde in de artikelen 3.1, onder a en b, mits dat:

1. het een bedrijf betreft dat qua aard en invloed op de omgeving gelijk te stellen is met de rechtstreeks toegelaten milieucategorieën.
Een LNG tankstation valt onder de milieucategorie 4.2. Een LPG tankstation is rechtstreeks toegestaan en valt onder milieucategorie 4.1 (SBI code 473.1), waarbij voor het aspect gevaar een richtafstand van 200 meter geldt. Een LPG tankstation valt onder het Bevi. Een LNG tankstation valt formeel (nog) niet onder het Bevi, maar wordt door de gemeente Weert wel als zodanig behandeld. Een LNG tankstation is daarom qua aard en invloed op de omgeving te vergelijken met een LPG tankstation, wat wel voorkomt in de bedrijvenlijst.
2. De 10-6-contour voor het plaatsgebonden risico gelegen is binnen het bouwperceel van de risicovolle inrichting of op gronden met de bestemming 'Groen', 'Verkeer' of 'Water'.
De 50-meter contour is weliswaar voor een heel klein gedeelte gelegen binnen de bestemming "Bedrijventerrein" maar deze cirkel is niet genoemd in de bepalingen van de afwijking.
3. Er een verantwoording wordt gegeven van het groepsrisico in het invloedsgebied als bedoeld in het Besluit externe inrichtingen (Bevi) en die verantwoording door de gemeente aanvaardbaar wordt geacht.
De risicobron is bereikbaar vanuit twee richtingen via de Graafschap Hornelaan. In de omgeving van de risicobron bevinden zich alleen zelfredzame personen (bedrijven). Deze zijn voldoende in staat om zich bij een incident in veiligheid te stellen.
4. Er wordt voldaan aan het Besluit veiligheid externe inrichtingen.
Hieraan wordt voldaan.

Gelet op voorafgaande afwegingen is besloten om op grond van artikel 2.12, lid 1, onder a, onder 1° van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht juncto artikel 3.5.2, artikel 3.5.3 en artikel 3.5.4 van het geldende bestemmingsplan af te wijken van het bepaalde in de artikelen 3.1, onder a en b.

Het kappen van de bomen ten behoeve van het realiseren van de uitweg is eveneens niet in overeenstemming met het geldende bestemmingsplan "Industrieterrein Leuken Noord" met de bestemming "Verkeer". Binnen deze bestemming zijn de bomen aan de Graafschap Hornelaan beschermd middels de aanduiding 'Waardevolle boom'.

Normaliter is binnen de bestemming waarin de aanduiding 'Waardevolle boom' is opgenomen een mogelijkheid om met een omgevingsvergunning onder voorwaarden af te wijken ten behoeve van het kappen van bomen. In het bestemmingsplan 'Industrieterrein Leuken Noord' is deze mogelijkheid abusievelijk niet opgenomen. Door het ontbreken van de afwijkingsmogelijkheid kan het kappen van de twee bomen alleen worden geregeld met een Omgevingsvergunning uitgebreid, overeenkomstig artikel 2.12 van de Wabo.

Er kan medewerking worden verleend aan de kap van de bomen, vanwege het feit dat volgens de inventarisatie bij het opstellen van het bomenregister geconstateerd is dat de bomen geen cultuurhistorische waarde hebben en een algemeen voorkomend soort in Nederland is. De bomen hebben bovendien geen esthetische waarde en zijn aan een nevenstructuur gelegen.

Ten aanzien van de kap van de bomen is een herplantplicht van toepassing. Op de voormalige locatie van woonzorgcomplex De Weijer aan de Graafschap Hornelaan wordt een park ingericht, kadastraal bekend gemeente Weert, sectie T, nummer 3011. Op deze locatie worden twee bomen geplant in de maat 30-35, het betreft het type *Tilia tomentosa* (Zilverlinde). Hiermee wordt voorzien in compenserende maatregelen.

Het oprichten van een milieu-inrichting

Inleiding

De aanvraag heeft betrekking op het oprichten van een inrichting als bedoeld in artikel 2.1, lid 1 aanhef en onder e Wabo. Voor deze inrichting gelden algemene regels uit het Activiteitenbesluit milieubeheer (Activiteitenbesluit, hoofdstuk 2) en de bijbehorende ministeriële regeling (Activiteitenregeling). Voor een aantal onderwerpen waarop de aanvraag betrekking heeft, blijft het nodig om ze in een vergunningprocedure te toetsen en daaraan mogelijk specifieke voorschriften te verbinden.

De Wabo omschrijft in artikel 2.14 het toetsingskader voor het onderdeel milieu. Een toetsing aan deze aspecten heeft plaatsgevonden.

Activiteitenbesluit

Binnen de inrichting vindt een aantal activiteiten plaats waarvoor hoofdstuk 3 uit het Activiteitenbesluit direct werkende regels stelt. Het gaat hier om de onderstaande activiteiten:

- § 3.1.3 Lozen van hemelwater, dat niet afkomstig is van een bodembeschermende voorziening;
- § 3.3.1 Afleveren van vloeibare brandstof of gecompriëerd aardgas aan motorvoertuigen voor het wegverkeer;
- § 3.4.2 Opslaan in ondergrondse opslagtanks van vloeibare brandstof, afgewerkte olie, bepaalde organische oplosmiddelen of vloeibare bodembedreigende stoffen die geen gevaarlijke stoffen of CMR stoffen zijn.

Aan deze beschikking zijn voor deze activiteiten geen (aanvullende) voorschriften gesteld. Dit betekent dat de betreffende paragrafen uit het Activiteitenbesluit en in de Activiteitenregeling geraadpleegd dienen te worden om te zien welke regels hierop van toepassing zijn.

Toetsing oprichten, veranderen of revisie

Gelet op artikel 2.14, lid 1 onder a van de Wabo hebben wij de volgende aspecten betrokken bij de beslissing op de aanvraag:

1. de bestaande toestand van het milieu, voor zover de inrichting daarvoor gevolgen kan veroorzaken;
2. de gevolgen voor het milieu, mede in hun onderlinge samenhang bezien, die de inrichting kan veroorzaken, mede gezien de technische kenmerken en de geografische ligging daarvan;
3. de met betrekking tot de inrichting en het gebied waar de inrichting zal zijn of is gelegen, redelijkerwijs te verwachten ontwikkelingen die van belang zijn met het oog op de bescherming van het milieu;
4. de ingebrachte adviezen en zienswijzen;
5. de mogelijkheden tot bescherming van het milieu, door de nadelige gevolgen voor het milieu, die de inrichting kan veroorzaken, te voorkomen, of zoveel mogelijk te beperken, voor zover zij niet kunnen worden voorkomen
6. het systeem van met elkaar samenhangende technische, administratieve en organisatorische maatregelen om de gevolgen die de inrichting voor het milieu veroorzaakt, te monitoren, te beheersen en, voor zover het nadelige gevolgen betreft, te verminderen, dat degene die de inrichting drijft, met betrekking tot de inrichting toepast, alsmede het milieubeleid dat hij met betrekking tot de inrichting voert.

Deze aspecten hebben de inhoud van ons besluit beïnvloed.

AFVAL

Afvalpreventie

Afval- en emissiepreventie is het voorkomen of beperken van het ontstaan van afval en emissies of de milieuschadelijkheid ervan, door reductie aan de bron of door interne recycling. Preventie van afval is een van de hoofddoelstellingen van het afvalstoffenbeleid. Op welke wijze invulling kan worden gegeven aan preventie is beschreven in de Handreiking "Wegen naar preventie bij bedrijven" (Infomil 2005), het Handboek "Wegen naar preventie bij bedrijven" (Infomil, april 2006) en in hoofdstuk 13 van het Landelijk afvalbeheerplan (LAP) 2009-2021. Uitgangspunt voor alle bedrijven is dat het ontstaan van afval zoveel mogelijk moet worden voorkomen of beperkt.

Afvalscheiding

In het Landelijk afvalbeheerplan 2009-2021 (LAP) staat het beleid voor het beheer van alle afvalstoffen waarop de Wet milieubeheer van toepassing is. Het tweede LAP geldt voor zes jaar (2009-2015) en geeft daarnaast een doorkijk tot 2021. Het tweede LAP is sinds 24 december 2009 in werking. In hoofdstuk 14 van het LAP is het beleid uitgewerkt voor afvalscheiding, waarbij paragraaf 14.4 specifiek ingaat op de afvalscheiding door bedrijven.

Voor vergunningplichtige bedrijven is de verplichting tot afvalscheiding onderdeel van de omgevingsvergunning. Het bevoegd gezag kan in de vergunning aangeven welke afvalstoffen die binnen de vergunde inrichting vrijkomen, gescheiden moeten worden gehouden en gescheiden moeten worden afgegeven.

Steeds geldt dat er sprake moet zijn van afvalscheiding tenzij dat redelijkerwijs niet van hen kan worden gevergd.

Tabel 14.1 uit het LAP geeft voor de meest voorkomende afvalstoffen die diffuus en in kleine hoeveelheden ontstaan een indicatie wanneer het redelijk is dat afvalscheiding

plaatsvindt. Afhankelijk van de omstandigheden kan afvalscheiding onder de waarden van tabel 14.1 ook redelijk worden geacht. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn als de afvalstroom geconcentreerd vrijkomt en eenvoudig te scheiden en gescheiden af te geven is.

Daarnaast kan het ook zo zijn dat het bij hogere dan de in tabel 14.1 genoemde hoeveelheden niet redelijk is om afvalscheiding te verlangen, gezien de onevenredige belasting in de kosten die dit voor een bedrijfsspecifieke situatie met zich brengt. Op de internetsite van Infomil is de 'meerkostentoets' opgenomen, een instrument waarmee afzonderlijke bedrijven kunnen bepalen wat voor hen de meerkosten zijn van de scheiding van bepaalde afvalstoffen.

Uit de aanvraag blijkt dat er alleen afvalstoffen vrijkomen bij het ledigen/schoonmaken van de olie/slibafscheider (OBAS), ca. 100 kg/jr. Daarnaast eventueel enig huishoudelijk afval (ca. 300 kg/jr) afkomstig van chauffeurs/passanten, wat wordt verzameld in afvalbakken nabij de pompeilanden.

Hiertoe zijn voorschriften gesteld in deze vergunning.

AFVALWATER

Algemeen

De uitgangspunten voor de bescherming van het milieu tegen verontreiniging door de lozing van afvalwater zijn vastgelegd in de Waterwet, de Wet milieubeheer en de Instructieregeling lozingsvoorschriften milieubeheer.

De drie belangen die deze wetten en regeling ten aanzien van afvalwater behartigen zijn:

- de doelmatige werking van een openbaar vuilwaterriool en de verwerking van het slib uit het openbaar vuilwaterriool;
- de doelmatige werking van de rioolwaterzuiveringsinstallatie;
- de bescherming van de kwaliteit van het oppervlaktewaterlichaam.

Afvalwater mag slechts in het openbaar vuilwaterriool worden gebracht, indien door de samenstelling, eigenschappen of hoeveelheden ervan:

- a. de doelmatige werking niet wordt belemmerd van een openbaar vuilwaterriool, een door een bestuursorgaan beheerd zuiveringstechnisch werk, de bij een zodanig openbaar vuilwaterriool of zuiveringstechnisch werk behorende apparatuur,
- b. de verwerking niet wordt belemmerd van slib, verwijderd uit een openbaar vuilwaterriool of een door een bestuursorgaan beheerd zuiveringstechnisch werk,
- c. de nadelige gevolgen voor de kwaliteit van een oppervlaktewaterlichaam zoveel mogelijk worden beperkt.

Bij de toepassing van deze regelgeving moet onderscheid gemaakt worden tussen directe en indirecte lozingen. Van een indirecte lozing is sprake als er wordt geloosd met een werk op een ander werk. Indirecte lozingen worden gereguleerd in de Wet milieubeheer/Wet algemene bepalingen omgevingsrecht.

Het direct lozen van afvalwater op een oppervlaktewaterlichaam valt altijd onder de Waterwet.

Binnen de inrichting ontstaand de volgende afvalstromen:

- hemelwater, niet afkomstig van een bodembeschermende voorziening;
- hemelwater, wel afkomstig van een bodembeschermende voorziening.

De samenstelling van het hemelwater dat afkomstig is van de bodembeschermende voorziening (tankplaats) is van dien aard dat voor lozing op het openbaar vuilwaterriool zuiveringstechnische voorzieningen nodig zijn (OBAS).

De lozing van dit afvalwater is geregeld in het Activiteitenbesluit. De eisen ten aanzien van dit afvalwater zijn daarmee voldoende afgedekt. Hiervoor worden dus geen voorschriften gesteld in deze vergunning.

BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN

Algemeen

Voor de activiteit waarop deze beschikking betrekking heeft, zijn alleen bij de Regeling omgevingsrecht aangewezen Nederlandse informatiedocumenten over BBT van toepassing. Wij hebben dan ook rekening gehouden met de volgende informatiedocumenten:

- Nederlandse richtlijn bodembescherming (NRB) 2012;
- PGS 25: "Aardgas, afleverinstallaties voor motorvoertuigen";
- PGS 28: "Vloeibare brandstoffen: ondergrondse tankinstallaties en afleverinstallaties";
- PGS 33-1: "Afleverinstallaties van vloeibaar aardgas (LNG) voor motorvoertuigen".

BODEM

Algemeen

Het (nationale) preventieve bodembeschermingsbeleid is vastgelegd in de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB). In de bijlage bij de Regeling omgevingsrecht is de NRB opgenomen als BBT-document. Uitgangspunt van de NRB is dat door een doelmatige combinatie van bodembeschermende maatregelen en voorzieningen een verwaarloosbaar bodemrisico wordt gerealiseerd.

Zoals blijkt uit de aanvraag vinden binnen de inrichting de volgende, bodembedreigende activiteit(en) plaats:

- Opslag van ad-blue en diesel in ondergrondse tanks incl. vulpunten (lossen);
- Werkplaats en truckwash;
- Tankplaats boven vloeistofdichte verharding.

Voor alle bodembedreigende activiteiten kan een verwaarloosbaar bodemrisico worden gerealiseerd. De hiervoor noodzakelijke bodembeschermende voorzieningen en maatregelen zijn in de vergunningvoorschriften opgenomen.

Bodembeschermende voorzieningen moeten periodiek worden gecontroleerd en onderhouden. In de vergunning zijn daartoe voorschriften opgenomen.

Bodemonderzoeken

Omdat in de inrichting bodembedreigende activiteiten plaatsvinden en/of bodembedreigende stoffen worden toegepast, moet er overeenkomstig de NRB een nulsituatie bodemonderzoek worden uitgevoerd. Het preventieve bodembeschermingsbeleid uitgewerkt in de NRB gaat er vanuit dat (zelfs) de maatregelen en voorzieningen die leiden tot een verwaarloosbaar bodemrisico nooit volledig kunnen uitsluiten dat onverhoopt een belasting van de bodem optreedt. Om die reden blijft bodemonderzoek noodzakelijk.

Een nulsituatie bodemonderzoek heeft tot doel een toetsingsgrondslag vast te leggen, waarmee de bodemkwaliteit kan worden vergeleken als de activiteit niet meer wordt uitgeoefend of wordt veranderd. Met de resultaten van een eindsituatie-bodemonderzoek kan dan worden bepaald of er bodemverontreiniging is opgetreden ondanks de getroffen bodembeschermende voorzieningen en maatregelen. Zoals blijkt uit de aanvraag zijn de volgende bodemonderzoeken binnen de inrichting uitgevoerd: Verkennend bodemonderzoek, rapportnummer S0500400-1, d.d. 26 mei 2005, BMC-Bodemconsult B.V..

Met de onderzoeksresultaten van deze bodemonderzoeken is de nulsituatie van de bodemkwaliteit binnen de inrichting, en daarmee de toetsingsgrondslag van de feitelijke bodemkwaliteit (grond en grondwater), vastgelegd. Met de resultaten van een eindsituatie-bodemonderzoek kan dan worden bepaald of er bodemverontreiniging is opgetreden ondanks de getroffen bodembeschermende voorzieningen en maatregelen. Bij beëindiging van de werking van de gehele inrichting of het beëindigen binnen de inrichting van alle bodembedreigende activiteiten, dient een eindsituatie-bodemonderzoek te worden uitgevoerd. Het uitvoeren van een eindsituatie-bodemonderzoek is in het Activiteitenbesluit voorgeschreven.

Toelichting

Een nulsituatieonderzoek wordt uitgevoerd op de plaats van een bodembedreigende activiteit aan de hand van de betrokken stoffen. Zie ook NRB 2012 Deel 2 paragraaf 4.2.

BRANDVEILIGHEID, PGS

Algemeen

Brand is een van de aspecten die tot nadelige gevolgen voor het milieu kunnen leiden en valt dus in beginsel onder de reikwijdte van de Wet milieubeheer/Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. Criterium voor het stellen van brandveiligheidseisen is of de nadelige gevolgen voor het milieu door brand zich tot buiten de inrichting kunnen uitstrekken.

Brandveiligheidseisen kunnen worden opgesteld vanuit verschillende invalshoeken. Wij streven bij vergunningverlening ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht een integrale benadering na waarbij onderlinge afstemming plaatsvindt tussen betrokken actoren. Dit leidt ertoe dat het gewenste brandveiligheidsniveau wordt gerealiseerd.

Bouwbesluit 2012

Met ingang van 1 april 2012 is het Bouwbesluit 2012 in werking getreden. De bestaande afbakening tussen bouw- en milieuregelgeving is gehandhaafd.

Wanneer er sprake is van:

- een brandbare en milieugevaarlijke stof en de opslaghoeveelheid boven de grens van tabel 7.6 van het Bouwbesluit 2012 ligt, dan is de Wabo het wettelijke kader;
- een brandbare en milieugevaarlijke stof en de opslaghoeveelheid onder de grens van tabel 7.6 van het Bouwbesluit 2012 ligt, dan is het Bouwbesluit 2012 het wettelijke kader;
- een brandbare en NIET milieugevaarlijke stof, dan is het Bouwbesluit 2012 het wettelijke kader.

De algemene regeling over de verplichte aanwezigheid, onderhoud en controle van mobiele brandblusmiddelen (inclusief brandslanghaspels) is geregeld in het Bouwbesluit 2012.

In de onderhavige inrichting is er sprake van de opslag (in opslagtanks) van Adblue (10 m³, ondergronds), Diesel (100 m³ + 30 m³, ondergronds), vloeibaar aardgas (LNG, 60 m³, bovengronds) en aardgas (CNG, 2 m³). Op grond van tabel 7.6 van het Bouwbesluit 2012 is het Bouwbesluit 2012 dus het wettelijke kader. Derhalve zijn er in deze vergunning geen brandveiligheidsvoorschriften opgenomen.

In de inrichting vinden echter activiteiten plaats, waardoor de kans op brand of explosie zodanig is dat hiervoor extra maatregelen noodzakelijk zijn. In de inrichting zijn de volgende risico's aanwezig welke kunnen leiden tot brand, dan wel explosies: opslagtanks voor Adblue, diesel en LNG. Daarnaast is CNG aanwezig.

Om de risico's voor de externe veiligheid als gevolg van deze activiteiten te beperken zijn diverse richtlijnen van toepassing. In de aanvraag is beschreven welke brandblusmiddelen aanwezig zijn binnen de inrichting.

EXTERNE VEILIGHEID

Algemeen

Het externe veiligheidsbeleid richt zich op het beheersen van risico's bij industriële activiteiten en het realiseren van een veilige woon- en leefomgeving. Het betreft risico's die verbonden zijn met onder meer de productie, de opslag, het gebruik en het transport van gevaarlijke stoffen, voor zover deze stoffen als gevolg van een voorval vrij kunnen komen.

De nadruk van het veiligheidsbeleid ligt op een kwalitatieve benadering en heeft tot doel om het risico van (grote) ongevallen met gevaarlijke stoffen bij bedrijven zo klein mogelijk te maken. Enerzijds door de kans dat dergelijke ongevallen plaatsvinden te verkleinen (preventie), anderzijds door de gevolgen van een eventueel ongeval te verkleinen (repressie).

Op grond van het Arbobesluit moet, indien er kans is op gas- en stofontploffingsgevaar, een risico-inventarisatie worden uitgevoerd en zal zo nodig een gevarenzone-indeling moeten worden gemaakt en explosieveiligheidsdocumenten worden opgesteld. Omdat er externe veiligheidseffecten ten gevolge van een gas- of stofexplosiegevaar buiten de inrichting zijn te verwachten is bij de aanvraag een 'Indelingsrapport gevarenzone ATEX' gevoegd.

Een aantal activiteiten binnen de inrichting kan gevolgen hebben voor de externe veiligheid zoals opslag van Adblue, diesel, LNG en CNG.

Besluit externe veiligheid inrichtingen

In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) zijn de risiconormen voor externe veiligheid met betrekking tot bedrijven met gevaarlijke stoffen wettelijk vastgelegd. Het besluit heeft tot doel de risico's waaraan burgers in hun leefomgeving worden blootgesteld door activiteiten met gevaarlijke stoffen in inrichtingen tot een aanvaardbaar minimum te beperken. Om dit doel te bereiken verplicht het besluit het bevoegd gezag afstand te houden tussen kwetsbare objecten en risicovolle bedrijven. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt een richtwaarde. In het besluit wordt onderscheid gemaakt tussen het plaatsgebonden risico en groepsrisico.

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft het risico op een plaats buiten een inrichting, uitgedrukt als een kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongevoerd voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Het groepsrisico (GR) betreft cumulatieve kansen per jaar dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongevoerd voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Op grond van artikel 2, lid 1, sub d van het Bevi, valt de inrichting onder de werkingssfeer van het besluit. Het betreft een tankstation met een L(C)NG installatie.

Risico's

Bij de aanvraag is een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) gevoegd (rapport AVIV, Projectnr. 142696, d.d. 19 december 2014). De risicoanalyse is uitgevoerd in overeenstemming met de rekenmethodiek Bevi, en wel rekenmethodiek LNG-tankstations, versie 1.0, gedateerd 5 augustus 2014. De Handleiding risicoberekeningen Bevi, versie

3.2, gedateerd 1 juli 2009 is hierbij gehanteerd en de berekeningen zijn uitgevoerd met Safeti-nl versie 6.54.

De QRA heeft ondermeer betrekking op:

- Het opslagvat;
- De pomp voor aflevering naar de dispenser;
- De Vapor Return Economizer;
- De bevoorrading met een tankauto;
- De ondergrondse leiding tussen de VRE en de dispenser;
- De afleververbinding tussen de dispenser en de vrachtauto;
- De hoge druk plunjerpomp en warmtewisselaar van CNG.

Uit de uitkomsten van de kwantitatieve risicoanalyse blijkt dat zich binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10⁻⁶ per jaar geen al dan niet geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten bevinden. Er wordt voldaan aan de normering omtrent het plaatsgebonden risico.

Op grond van artikel 12 van het Bevi is er sprake van een verantwoordingsplicht ten aanzien van het groepsrisico. Uit de QRA blijkt dat het invloedsgebied van de inrichting is gelegen tot op een afstand van 277 meter vanaf de opstelplaats van de tankauto (lossen). De bevolkingsdichtheid in de omgeving van de inrichting bedraagt < 2/ha. Het groepsrisico is gelegen onder de oriënterende waarde voor het groepsrisico.

Advies Veiligheidsregio Limburg-Noord

Op 20 januari 2015 hebben wij gevraagd om advies uit te brengen in het kader van de verantwoording van het groepsrisico.

In de inrichting wordt LNG (Liquified natural gas), LCNG, diesel en adblue opgeslagen en afgeleverd aan vrachtwagens. Dit advies is gegeven op basis van artikel 12, lid 3 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

De wijze waarop de Veiligheidsregio Limburg-Noord advies uitbrengt is beschreven in het interne kwaliteitssysteem. Het advies is gebaseerd op de van de gemeente ontvangen gegevens en is opgesteld volgens de Handreiking Verantwoorde brandweer advisering externe veiligheid en het Scenarioboek Externe Veiligheid. Bij het opstellen van het advies is de Provinciale Risicokaart betrokken.

De volgende documenten zijn gebruikt voor het advies:

- Aanvraag Wabo-vergunning Nieuwbouw multifuel tankstation Weert dd. 13 januari 2015, aanvraagnummer 1610405;
- Handboek LNG Installatie LIQAL;
- Risicoanalyse LNG-tankstation Weert, AVIV, Project 142696 dd. 19 december 2014;
- Tekeningen Layout en Plotplan noodstoppen multifuel tankstation Weert t.b.v. vergunningaanvraag;
- Indelingsrapport gevarenzone ATEX, LIQAL;
- Circulaire externe veiligheid LNG-tankstations;
- Veiligheidsinformatiebladen LNG en CNG.

Relevante aspecten externe veiligheid

Bij de realisatie van deze inrichting zijn de volgende aspecten relevant:

Groepsrisico

Uit de resultaten van de berekeningen blijkt dat het groepsrisico onder de oriënterende waarde ligt en blijft na de bouw van het multifuel tankstation.

Risicobronnen

In de inrichting worden bovengrondse stationaire reservoirs gerealiseerd voor de opslag van 60 m³ LNG en 2 m³ LCNG. Vanwege de grootte van het reservoir is LNG bepalend voor de omgevingsveiligheid.

Scenario

De losactiviteiten van een tankwagen worden beschouwd als maatgevend scenario en een warme BLEVE als worst case scenario voor de mogelijke scenario's.

Scenario LNG-tankwagen – wolkbrand

Een wolkbrand wordt veroorzaakt doordat een botsing zorgt dat de losslang van de LNG-tank afbreekt. Hierdoor stroomt LNG uit. Er vormt zich dan een brandbare wolk die zich in eerste instantie over de grond verspreidt en eenvoudig kan worden ontstoken. Het ontsteken van de gaswolk leidt tot een kortdurende vlammenzee en mogelijk een drukgolf. In de Circulaire externe veiligheid LNG-tankstations wordt uitgegaan dat dit het meest risicorelevante ongevalsscenario is welke in 60% het risico bepaalt. In het geval dat dit scenario plaatsvindt, moet rekening gehouden worden met enkele dodelijke slachtoffers en doden (binnen de inrichting).

Scenario LNG-tankwagen – warme BLEVE

Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een aanwezige brand de druk in de LNG-tank doet oplopen. Hierdoor bezwijkt de tank. LNG komt vrij en veroorzaakt een drukgolf en een vuurbal. Het effectgebied ligt zowel binnen als buiten de inrichting. In het geval dat dit scenario plaatsvindt, moet rekening gehouden worden met tientallen dodelijke slachtoffers en gewonden.

Mogelijkheden hulpverlening

Voor de inrichting is conform de slachtofferberekeningsmethode uit het Scenarioboek Externe veiligheid een inschatting gemaakt van het totaal aantal mogelijke slachtoffers bij een ongeval met brandbare en/of giftige stoffen.

Het multifuel tankstation is gelegen op industrieterrein Leuken-Noord en de verwachting is dat in het geval van een wolkbrand of een (dreigende) warme BLEVE de meeste werknemers zich binnen bevinden. De dodelijke slachtoffers zullen dan ook naar verwachting hoofdzakelijk bestaan uit bezoekers aan het tankstation en weggebruikers en de gewonden uit werknemers van het plangebied en naastgelegen bedrijven. Hieruit blijkt dat de hulpverleningscapaciteit van de Veiligheidsregio Limburg-Noord bij een scenario met een ongeval met een tankwagen naar verwachting toereikend is.

Bestrijdbaarheid

Calamiteiten met gevaarlijke stoffen leiden door de snelle ontwikkeling of door de omvang vaak tot scenario's die niet te voorkomen zijn door optreden van de brandweer.

De bestrijding richt zich met name op het voorkomen van een ontsteking en bij een beginnende brand met name op het blussen van een kleine brand, het afschermen van de tank, het voorkomen van bevroren van de afblaasveiligheid, het vrijmaken van de ongevalslocatie en het waarschuwen van de aanwezige personen in het effectgebied. In geval van een reeds ontwikkelde brand zullen de brandweereenheden worden teruggetrokken. Redding van slachtoffers is slechts beperkt mogelijk. De opkomsttijden van een basisbrandweereenheid van 10 minuten voor een industrie functie zoals genoemd in het Besluit Veiligheidsregio wordt gehaald. De dichtstbijzijnde sirenemast bevindt zich aan de Graafschap Hornelaan op enkele meters van de inrichting. Het bereik van deze sirene is geïndiceerd op 860 meter. Sirenedekking binnen de inrichting is daarom gegarandeerd.

Bereikbaarheid

Voor de reguliere brandbestrijding is het van belang dat het plangebied vanuit twee onafhankelijke windrichtingen te benaderen is. Het plangebied is vanuit de Graafschap Hornelaan vanuit twee onafhankelijke windrichtingen te benaderen.

Bluswater

Om een goede bestrijding van het plangebied mogelijk te maken is voldoende bluswater nodig. Hiervoor is naast de beschikbare capaciteit (ondergrondse opslagvoorziening) nog een extra capaciteit van minimaal 90 m³/uur aan de straatzijde nodig.

Advies

Geadviseerd wordt om het bovenstaande risico te verkleinen en de zelfredzaamheid te vergroten door de onderstaande voorschriften in de omgevingsvergunning op te nemen:

Bronmaatregelen

- Het bedrijf moet aantonen dat het ESD-systeem goed zijn werking doet binnen 5 seconden;
- De beoordeling dient te worden herhaald wanneer het beoordelingsprotocol van het RIVM gereed is;
- Voorafgaand aan de in gebruik name van het LNG tankstation moet het gehele ESD-systeem worden getest;
- Voor de goede werking van het ESD-systeem moeten de druksensoren regelmatig, minimaal 1 keer per jaar, worden getest en bij onvoldoende werking worden vervangen;
- Er vindt uitsluitend bovensluiting plaats;
- Er wordt uitsluitend gelost met behulp van een vloeistofpomp al dan niet in combinatie met een voordruk in de tank voor het functioneren van de pomp;
- Er wordt gelost met behulp van een pomp en een voordruk in de LNG trailer die lager is dan 3,2 barg;
- De LNG-tankwagen voldoet aan PGS 33-1 of gelijkwaardige maatregelen.

Effectmaatregelen

- De bovengrondse tanks en het vulpunt voorzien van een aanrijbeveiliging;
- De installatie voorzien van een infrarood-, temperatuur en gasdetectie-systeem, inclusief een camera systeem;
- Vergunninghouder dient te borgen dat binnen 45 minuten een deskundige ter plaatse is om de hulpverleningsdiensten te adviseren over te nemen maatregelen bij incidenten ten aanzien van de LNG-installatie;
- Voorafgaand aan de in gebruik name van de LNG-installatie dient vergunninghouder gegevens ter goedkeuring te overleggen aan het bevoegd gezag waaruit blijkt dat de beheersorganisatie voldoende is voorbereid om deze taak uit te voeren;
- Niet op hetzelfde moment brandbare vloeistoffen laten lossen als LNG, waardoor de kans op een incident met de LNG-installatie worden beperkt;
- Voor de snelle detectie van lekkages aan de LNG-installatie inclusief leidingwerk en vulpunt dienen 4 gasdetectoren geplaatst te worden zodanig dat bij alle windrichtingen detectie van vrijkomend LNG wordt gedetecteerd. Deze detectoren zijn aangebracht op een hoogte van maximaal 1 meter boven maaiveld;
- Ter hoogte van de bovengrondse tanks aan de straatzijde moet een geboorde put met een dompelpomp met een capaciteit van minimaal 90 m³/uur worden aangebracht;
- De pomp moet 1 keer per jaar gecontroleerd worden op de capaciteit (debiet versus afpompings);

- Wanneer het debiet minder is dan 90 m³/uur moet de pomp intensief schoongemaakt worden. De resultaten moeten vastgelegd worden in een document.

Conclusie

Wij nemen het advies van de Veiligheidsregio over met in achtneming van de voorgeschreven bron- en effectmaatregelen. Zodoende wordt het groepsrisico afdoende ingeperkt en verantwoord. De bron- en effectmaatregelen zijn als voorschriften aan deze vergunning verbonden.

Registratiebesluit

Het Registratiebesluit externe veiligheid geeft aan welke inrichtingen en welke informatie opgenomen moet worden in het Risicoregister (RRGS).

De inrichting valt onder het Registratiebesluit. Dientengevolge zal het multifuel tankstation na afronding van de procedure worden opgenomen in het RRGS.

GELUID

Beschrijving van de activiteiten

De bedrijfsactiviteiten van de onderhavige inrichting hebben tot gevolg dat geluid wordt geproduceerd. Deze geluidsemissie wordt vooral bepaald door transportbewegingen. Het geluid wordt beoordeeld op basis van de representatieve bedrijfssituatie. Dit is de toestand waarbij de inrichting volledig gebruik maakt van de volledige capaciteit in de betreffende beoordelingsperiode. Beoordeeld worden het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau, het maximale geluidsniveau en de indirecte hinder als gevolg van het in werking zijn van de inrichting.

Toetsingskader

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau en de maximale geluidsniveaus worden getoetst aan respectievelijk de richt- en grenswaarden in de "Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening" d.d. 21 oktober 1998. Hoofdstuk 4 van voornoemde handreiking is van toepassing op situaties waarbij nog geen gemeentelijk beleid voor de normstelling voor Industrielawaai is opgesteld.

Ligging van de inrichting

De inrichting ligt op het industrieterrein Leuken-Noord. Dit industrieterrein is gezoneerd in het kader van de Wet geluidhinder.

Op het industrieterrein zijn enkele bedrijfswoningen gelegen. De dichtstbijzijnde woning van derden bevindt zich op een afstand van ca. 360 m van de grens van de inrichting. De woning ligt in een omgeving die kan worden gekarakteriseerd als woonwijk.

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau, gezoneerd

Bij de beschikking op de aanvraag nemen wij de voor gezoneerde industrieterreinen geldende grenswaarden uit de Wet geluidhinder in acht. Voor gezoneerde industrieterreinen geldt als uitgangspunt dat de etmaalwaarde van het langtijdgemiddeld geluidsniveau vanwege het gehele industrieterrein buiten de zone niet meer mag bedragen dan 50 dB(A) en niet meer dan de, eventueel, vastgestelde Maximaal Toegestane Geluidbelasting (MTG) ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen die binnen de zone gelegen zijn.

De akoestische gevolgen van de activiteiten van de inrichting zijn onderzocht en vastgelegd in het rapport van CSO, nr. 14A068.R002.NP.GL, d.d. 17 december 2014, dat onderdeel uitmaakt van de aanvraag.

Uit het bij de aanvraag gevoegde geluidrapport blijkt dat de berekende geluidbelasting toelaatbaar wordt geacht.

De gemeente Weert als zonebeheerder heeft verklaard dat de berekende geluidimmissie, gecumuleerd met de geluidimmissie van de overige op het industrieterrein gevestigde bedrijven, past binnen de beschikbare geluidruimte voor het betreffende industrieterrein. De binnen de geluidzone geldende grenswaarde staat verlening van de gevraagde vergunning niet in de weg.

Ten behoeve van de handhaafbaarheid van de vergunning zijn de geluidgrenswaarden gesteld op referentiepunten kort nabij de inrichting. De referentiepunten komen overeen met die genoemd in het akoestisch rapport. Deze in het akoestisch rapport bepaalde geluidbelasting is in de voorschriften als norm opgenomen.

Wij zijn van oordeel dat het niet wenselijk is om de geluidbelasting op de zogenaamde zonebewakingspunten vast te leggen. Zo worden dermate lage niveau's vergund die niet meer te controleren zijn. Bovendien worden bij elke wijziging buiten het terrein van de inrichting op het gezonde terrein de niveaus op het betreffende zonebewakingspunten beïnvloed. Het kan zelfs zo zijn dat er ondanks het feit dat binnen de inrichting geen wijzigingen plaatsvinden toch vanwege ontwikkelingen buiten de inrichting de geluidniveaus op de zonebewakingspunten wijzigen. Daarom zijn wij van mening dat het zuiverste is om die geluidruimte te vergunnen die het bedrijf feitelijk nodig heeft en deze op concrete dicht bij het bedrijf gelegen referentiepunten vast te leggen.

Maximaal geluidsniveau (L_{Amax})

De in de beschrijving van de inrichting genoemde activiteiten met kortstondige verhogingen van het geluidsniveau, veroorzaken de volgende maximale geluidsniveaus:

- losactiviteiten;
- dichtslaan van portieren.

De maximale geluidsniveaus van de inrichting moeten worden getoetst aan de handreiking, hoofdstuk 3. Hierin is aangegeven dat de maximale geluidniveaus ter plaatse van woningen van derden in beginsel beperkt moeten blijven tot maximaal 70 dB(A) in de dagperiode, 65 dB(A) in de avondperiode en 60 dB(A) in de nachtperiode. Aan deze grenswaarden wordt voldaan. Ter plaatse van de woningen bedraagt de maximale geluidbelasting ten hoogste 56 dB(A) etmaalwaarde. Hiermee wordt ruimschoots voldaan.

Voor deze activiteiten is een voorschrift opgenomen dat het voorschrift voor het maximale geluid in de dagperiode voor deze activiteit niet van toepassing is.

Beste Beschikbare Technieken

In de in bijlage 1 bij de Regeling omgevingsrecht opgenomen lijst met aangewezen BBT-documenten zijn geen documenten met betrekking tot de milieu-essentie geluid aangewezen.

Om een hoog niveau van bescherming van het milieu mogelijk te maken, dient de inrichting de meest doeltreffende technieken toe te passen om de emissie van geluid en andere nadelige gevolgen voor het milieu die de inrichting kan veroorzaken, te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk te beperken.

Indien door verlening van de vergunning niet kan worden bereikt dat in de inrichting ten minste de voor de inrichting in aanmerking komende beste beschikbare technieken worden toegepast, moeten wij de vergunning weigeren.

De bronnen binnen de inrichting voldoen aan de huidige stand der techniek zodat hiertoe geen weigeringsgrond bestaat.

Indirecte hinder

Het geluid van het verkeer van en naar de inrichting over de openbare weg is beoordeeld volgens de circulaire "Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer" d.d. 29 februari 1996.

Indirecte hinder is niet aan de orde, omdat het (vracht)verkeer van de inrichting voor woningen in de omgeving niet herkenbaar is als afkomstig van de inrichting.

Omdat de inrichting tevens op een gezonde industrieterrein ligt, zijn de akoestische gevolgen van de verkeersaantrekkende werking van de inrichting niet nader onderzocht. Voor bedrijven op een geluidgezoneerd industrieterrein is beoordeling van de indirecte hinder niet vereist.

Conclusie

Ten aanzien van de langtijdgemiddeld beoordelingsniveau, maximale geluidsniveaus en indirecte hinder is de situatie milieuhygiënisch aanvaardbaar.

Op basis van de ligging van de inrichting, de plaatsvindende activiteiten en uitgaande van een representatieve bedrijfssituatie, kunnen op grond van het Besluit omgevingsrecht voldoende voorschriften (met geluidnormen) worden gesteld op grond waarvan geluidhinder tot een aanvaardbaar niveau wordt beperkt.

Bij het opstellen van de geluidvoorschriften is aansluiting gezocht bij het eerder genoemd akoestisch rapport. Het rapport geeft aan dat de inrichting in een representatieve bedrijfssituatie kan voldoen aan de geldende geluidsnormen, zonder dat de inrichting in de bedrijfsvoering wordt beperkt.

Vanwege de grote afstand van de geluidsgevoelige bestemmingen tot de inrichting en vanwege de invloed van andere geluidsbronnen, kan de geluidsbelasting die de inrichting veroorzaakt niet bij de geluidsgevoelige bestemmingen of op de zonegrens worden gemeten (deze kan wel worden berekend). Daarom zijn, behalve de genoemde grenswaarden, controlewaarden vastgelegd op controlepunten gelegen in de nabijheid van de inrichting. Op deze punten kan in het kader van het door het bevoegd gezag uit te oefenen toezicht op de naleving worden gemeten.

LUCHT

Luchtkwaliteit

De belangrijkste bepalingen over luchtkwaliteitseisen zijn opgenomen in hoofdstuk 5 van de Wet milieubeheer. Artikel 5.16 lid 1 Wm geeft aan hoe een vergunningaanvraag moet worden getoetst en onder welke voorwaarden deze kan worden verleend. Als aannemelijk is dat aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan, vormen luchtkwaliteitseisen in beginsel geen belemmering voor de uitoefening van de bevoegdheid.

Voor de kwaliteit van de buitenlucht zijn in bijlage 2 bij de Wm bepaalde milieukwaliteitseisen voor de buitenlucht opgenomen. Deze milieukwaliteitseisen betreffen grenswaarden van concentraties voor zwaveldioxide, stikstofoxiden (NO_x als NO₂) zwevende deeltjes (PM₁₀ en PM_{2,5}), lood, koolmonoxide en benzeen. Indien verlening van de omgevingsvergunning gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit moet aandacht worden besteed aan de gevolgen van de aangevraagde activiteiten voor deze milieukwaliteitseisen. Volgens de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 moeten de concentraties worden bepaald vanaf de grens van het terrein van de inrichting.

Uit de aanvraag blijkt dat geen toename van emissies van de in bijlage 2 van de Wet milieubeheer genoemde stoffen (voor vrachtwagens alleen NO2 en PM10) te verwachten is. Hoewel daarnaar geen expliciet onderzoek is verricht, is door Liqal een worst-case berekening gemaakt voor het tankstation middels de NIBM-tool. Hieruit blijkt dat het extra (vracht)verkeer 'niet in betekenende mate' bijdraagt, zodat de luchtkwaliteit in de nabije omgeving van de inrichting door de aangevraagde activiteiten nauwelijks tot niet verslechtert. Er is dan ook geen nader onderzoek nodig naar de luchtkwaliteit.

VERRUIMDE REIKWIJDTE

Verkeer en vervoer *Beleid*

In artikel 1.1 lid 2 van de Wet milieubeheer is aangegeven dat onder de bescherming van het milieu ook moet worden verstaan de zorg voor het beperken van de nadelige gevolgen voor het milieu van het personen- en goederenverkeer van en naar de inrichting.

De Wet milieubeheer biedt naast de mogelijkheden om de verkeersaantrekkende werking van een inrichting te beperken geen verdere mogelijkheid harde voorschriften met betrekking tot verkeer en vervoer aan de vergunning te verbinden. Het is niet mogelijk in de vergunning een bepaalde vervoerwijze van goederen verplicht voor te schrijven, ook niet voor specifieke goederen stromen. Ook kan geen compleet goederen vervoersplan worden opgelegd.

De Wet milieubeheer biedt wel instrumenten om bedrijven te stimuleren het vervoer over de weg terug te dringen.

Huidige situatie

In de aanvraag is een overzicht gegeven van het verkeer van en naar de inrichting.

Jaarlijks worden 20.000 transportkilometers over de weg, voor de aanvoer van Adblue, Diesel en LNG, ten behoeve van de inrichting verreden.

Wij achten het niet nodig om op grond van bovenstaande aanvullende voorschriften of een onderzoekverplichting naar het terugdringen van het aantal transportkilometers op te nemen.

Energie

Bij de beoordeling van de vergunningaanvraag is uitgegaan van het aspect zuinig omgaan met energie. Het jaarlijks energieverbruik bedraagt ca. 45.000 kWh elektriciteit. In de vergunning is daarom ten aanzien van het energieverbruik alleen een registratieverplichting opgenomen, aangezien het verbruik minder dan 50.000 kWh per jaar bedraagt.

CONCLUSIE

Conclusie

Vanuit het toetsingskader dat betrekking heeft op het oprichten van een inrichting zijn er geen redenen om de omgevingsvergunning te weigeren.

In deze beschikking zijn voorschriften opgenomen.

Het vellen van een houtopstand

De aanvraag gaat over het vellen van 2 moeraseiken staande aan de Graafschap Hornelaan te Weert. Deze bomen komen voor in het door de gemeente opgestelde bomenregister.

In artikel 4:11b, lid 1 van afdeling 3 van de Algemene Plaatselijke Verordening staat dat het verboden is om zonder omgevingsvergunning met de activiteit vellen houtopstand bomen te vellen of te doen vellen welke zijn opgenomen in het plaatselijke bomenregister.

In artikel 4:11c, lid 1 van afdeling 3 van de Algemene Plaatselijke Verordening staat dat het bevoegd gezag een omgevingsvergunning kan weigeren in het belang van onder meer:

- natuur- en milieuwaarden;
- landschappelijke waarden;
- cultuurhistorische waarde;
- waarden van stads- en dorpschoon;
- waarden voor recreatie en leefbaarheid.

Wij geven toestemming om de 2 moeraseiken te kappen. De reden hiervan is;

Dat volgens de inventarisatie bij het opstellen van het bomenregister geconstateerd is dat de bomen geen cultuurhistorische waarde hebben, de ecologische waarde een algemeen voorkomend soort in Nederland is. Dat de bomen geen esthetische waarde hebben en dat de bomen aan een nevenstructuur gelegen zijn.

Deze bomen zullen ruimte moeten maken in het kader van nieuwbouwplannen voor een uitrit van een tankstation voor vrachtwagens die op bio gas rijden. Voor deze bomen geldt een herplantplicht. Op de voormalige locatie van woonzorgcomplex De Weijer aan de Graafschap Hornelaan wordt een park ingericht, kadastraal bekend gemeente Weert, sectie T, nummer 3011. Op deze locatie worden twee bomen geplant in de maat 30-35, het betreft het type *Tilia tomentosa* (Zilverlinde). Hiermee wordt voorzien in compenserende maatregelen.

Gelet op het bovenstaande overwegingen kan de omgevingsvergunning worden verleend onder de navolgende voorschriften.

Voorschriften

Aan deze vergunning zijn de navolgende voorschriften verbonden:

1. dat tevens wordt voldaan aan het gestelde in de bijlage A omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen;
2. dat tevens wordt voldaan aan het gestelde in de bijlage B omgevingsvergunning voor de activiteit milieu.
3. dat de definitieve uitvoering van de infiltratievoorziening (schoon hemelwater) 3 weken voor aanvang van de desbetreffende bouwwerkzaamheden ter goedkeuring wordt ingediend.
4. dat uiterlijk binnen 9 maanden na het gereedkomen van de bouwwerken, zoals bedoeld onder sub 1., aan de herplantplicht is voldaan. Op de voormalige locatie van woonzorgcomplex De Weijer aan de Graafschap Hornelaan wordt een park ingericht, kadastraal bekend gemeente Weert, sectie T, nummer 3011. Op deze locatie worden twee bomen geplant met 2 bomen in de maat 30-35, het betreft het type *Tilia tomentosa* (Zilverlinde).

Afschrift omgevingsvergunning:

De volgende instanties hebben een kopie van deze beschikking gekregen:

- a. Districtsbrandweer Weert, Postbus 10263, 6000 GG Weert;
- b. Brandweer Limburg Noord, Postbus 11, 5900 AA Venlo.

Ondertekening:

Weert,

8 SEP. 2015

nr.: 2015/0015/OG/

Burgemeester en wethouders van Weert,
de secretaris, de burgemeester,

Bijlage A omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen

Enkele algemene richtlijnen voor de uitvoering van bouwwerken.

Geldigheidsduur.

De omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen kan worden ingetrokken, indien:

- a. blijkt, dat de vergunning ten gevolge van een onjuiste of onvolledige opgave is verleend;
- b. binnen 26 weken na dagtekening van de vergunning geen begin met de werkzaamheden is gemaakt of slechts voorbereidende werkzaamheden zijn verricht;
- c. de werkzaamheden langer dan 26 weken zijn gestaakt en niet zijn hervat.

Voorschriften omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

Eventueel bij een omgevingsvergunning gestelde voorschriften moeten worden nageleefd. Bij nalatigheid is men in overtreding en strafbaar. Het gemeentebestuur heeft de bevoegdheid te doen afbreken wat in strijd met de voorschriften is gebouwd. Voor wijzigingen in het plan tijdens de bouw is vaak vooraf vergunning van burgemeester en wethouders vereist. Het verdient aanbeveling hiervoor vooraf contact op te nemen met de afdeling Vergunningen, Toezicht en Handhaving.

Mededelingen aan gemeente.

Start bouwwerkzaamheden

- De start van de bouwwerkzaamheden dient u tenminste twee werkdagen voor de feitelijke aanvang van de werkzaamheden te melden.

Storten Beton

- Indien u van plan bent beton te storten dient u dit 2 werkdagen vóór stort per mail te melden via handhavingbouwen@weert.nl

Beëindiging bouwwerkzaamheden

- De beëindiging van de bouwwerkzaamheden dient uiterlijk op de dag van beëindiging van de werkzaamheden te worden gemeld.
Let op! Het bouwwerk mag niet in gebruik worden genomen of gegeven voordat de werkzaamheden gereed zijn gemeld.

De start- en gereedmelding kunt u doen via het digitale formulier "Statuswijziging". Dit formulier kunt u vinden op de website www.weert.nl/omgevingsvergunning onder het tabblad "formulieren".

Beschikt u niet over een internetverbinding? Dan kunt u de melding ook telefonisch doorgeven via (0495) 575 000.

Uitzetten.

Alvorens met de bouw wordt begonnen moet van gemeentewege de rooilijn en de hoogte van het peil ten opzichte van de weg ter plaatse worden aangegeven.

Kwaliteitseisen.

Het bouwen moet geschieden naar de eis van goed en degelijk werk. Aan de gestelde eisen wordt voldaan, indien de uitvoering geschiedt overeenkomstig de bepalingen van het Bouwbesluit.

Bijlage B omgevingsvergunning voor de activiteit milieu

INHOUDSOPGAVE	
VOORSCHRIFTEN MILIEU	2
1 ALGEMEEN	2
1.1 Gedragsvoorschriften	2
1.2 Registratie en onderzoeken	2
2 AFVALSTOFFEN	3
2.1 Behandeling van afvalstoffen	3
3 AFVALWATER	3
3.1 Algemeen	3
4 BODEM	4
4.1 Doelvoorschriften	4
4.2 Vloeistofdichte vloeren	4
4.3 Bedrijfsrioleringen	5
4.4 Beheersmaatregelen	5
4.5 Herstelplicht (bodemsanering)	5
4.6 Aanvullende voorschriften preventiemaatregelen	6
5 ENERGIE	6
5.1 Voorschriften energiegebruik	6
6 BRANDVEILIGHEID/EXTERNE VEILIGHEID	6
6.1 Brandbestrijding	6
6.2 Inspectie, keuringen en onderhoud	7
6.3 Overige voorschriften	8
6.4 Aanvullende voorschriften brandbestrijding	8
6.5 Aanvullende voorschriften branddetectie en doormelding	9
7 GELUID	9
7.1 Algemeen	9
7.2 Representatieve bedrijfssituatie	9
7.3 Aanvullende voorschriften transport en bevoorraden/lossen	10
8 LUCHT	11
8.1 Voorschriften algemeen	11
9 OPLEIDING, INSTRUCTIE EN TOEZICHT	11
9.1 Instructiekaart	11
9.2 Contactpersoon	11
10 PGS 33-1: AARDGAS (LNG)	11
10.1 Algemeen	11
Bijlage B.1: Begrippen	13
Bijlage B.2: Referentiepunten geluid	21

VOORSCHRIFTEN MILIEU

1 ALGEMEEN

1.1 Gedragsvoorschriften

1.1.1

De inrichting moet schoon worden gehouden en in goede staat van onderhoud verkeren.

1.1.2

De in de inrichting aangebrachte of gebruikte verlichting moet zodanig zijn afgeschermd dat geen directe lichtstraling buiten de inrichting waarneembaar is.

1.1.3

Onderhoudswerkzaamheden, waarvan redelijkerwijs moet worden aangenomen, dat deze buiten de inrichting nadelige gevolgen voor het milieu kunnen veroorzaken, dan wel dat hiervan in de omgeving meer nadelige gevolgen voor het milieu worden ondervonden dan uit de normale bedrijfsvoering voortvloeit moeten ten minste 10 dagen voor de aanvang van de uitvoering aan het bevoegd gezag worden gemeld.

1.1.4

Klachten van derden en de actie die door de vergunninghouder is ondernomen om de bron van de klachten te onderzoeken en eventueel weg te nemen, moeten worden geregistreerd.

1.1.5

Indien uit de inhoud van keurings- en inspectierapporten blijkt dat gevaar voor verontreiniging dreigt, moet direct het bevoegd gezag daarvan in kennis worden gesteld.

1.1.6

Indien zich binnen de inrichting een ongewoon voorval voordoet als bedoeld in artikel 17.1 Wet milieubeheer dient hiervan conform artikel 17.2 Wet milieubeheer zo spoedig mogelijk mededeling te worden gedaan aan de gemeente Weert. In aanvulling op het bepaalde in artikel 17.2 Wet milieubeheer dient de vergunninghouder deze mededeling onverwijld schriftelijk te bevestigen.

1.2 Registratie en onderzoeken

1.2.1

In de inrichting moet een centraal registratiesysteem aanwezig zijn waarin informatie omtrent onderhoud, metingen, keuringen, controles en gegevens van relevante milieu-onderzoeken worden bijgehouden. In het registratiesysteem moet ten minste de volgende informatie zijn opgenomen:

- De resultaten van in de inrichting uitgevoerde milieucontroles, keuringen, inspecties, metingen, registraties en onderzoeken (keuringen van brandblusmiddelen/installaties, visuele inspectie van bodembeschermende voorzieningen, bodemonderzoek, akoestisch onderzoek, keuringen van (ondergrondse) tanks, etc);
- Meldingen van ongewone voorvallen, die van invloed zijn op het milieu, met vermelding van datum, tijdstip en de genomen maatregelen;
- Registratie van het energieverbruik;
- Het bedrijfsnoodplan;
- Registratie van klachten van derden omtrent milieu-aspecten en daarop ondernomen acties;

- Een afschrift van de vigerende omgevingsvergunning(en) met bijbehorende voorschriften en meldingen.

1.2.2

De in het vorig voorschrift bedoelde informatie moet in ieder geval tot aan het beschikbaar zijn van de resultaten van de eerst volgende meting, keuring, controle of analyse, maar ten minste gedurende 5 jaar in de inrichting worden bewaard en ter inzage gehouden voor de daartoe bevoegde ambtenaren.

2 AFVALSTOFFEN

2.1 Behandeling van afvalstoffen

2.1.1

In de inrichting moet nabij de tankplaats(en), voor de aard van de stoffen geschikt materiaal aanwezig zijn om gemorste of gelekte stoffen te neutraliseren, indien nodig te absorberen en op te nemen.

Gemorste (gevaarlijke)(afval)stoffen, zoals diesel, oliën etc., moeten zonodig worden geneutraliseerd. Zij moeten onmiddellijk worden opgenomen, behandeld en opgeruimd. De opgenomen gemorste (vloei)stof moet worden opgeslagen in daarvoor bestemde, voor de aard van de stof geschikte, gesloten emballage.

Toelichting:

Als absorberend materiaal kan worden gebruikt perlite of vermiculite.

1.1.2

Vrijkomend huishoudelijk afval van chauffeurs/passanten dient te worden verzameld in deugdelijke afvalbakken. Deze afvalvakken dienen zo vaak als nodig te worden geledigd. Het betreffende afval dient op een correcte manier te worden verwijderd.

3 AFVALWATER

3.1 Algemeen

3.1.1

Bedrijfsafvalwater mag uitsluitend in een openbaar vuilwaterriool worden gebracht, als door de samenstelling, eigenschappen of hoeveelheid ervan:

- a. de doelmatige werking niet wordt belemmerd van een openbaar vuilwaterriool of de bij een zodanig openbaar vuilwaterriool of een zuiveringstechnisch werk behorende apparatuur;
- b. de verwerking niet wordt belemmerd van slib, verwijderd uit een openbaar vuilwaterriool of een zuiveringstechnisch werk;
- c. de nadelige gevolgen voor de kwaliteit van een oppervlaktewaterlichaam zoveel mogelijk worden beperkt.

3.1.2

Alle te lozen bedrijfsafvalwaterstromen moeten aan de volgende eisen voldoen:

- a. de temperatuur in enig steekmonster mag niet hoger zijn dan 30°C, bepaald volgens NEN 6414 (2008);
- b. de zuurgraad, uitgedrukt in pH-eenheden, mag niet lager dan 6,5 en niet hoger dan 8,5 zijn in een etmaalmonster en niet hoger dan 10 in een steekmonster, bepaald volgens NEN-ISO 10523 (2008).

Als de vergunninghouder gebruik wil maken van een andere analyse of methode, moet deze geaccrediteerd te zijn door de Raad van Accreditatie, of moet door de

vergunninghouder worden aangetoond dat verkregen analyseresultaten vergelijkbaar zijn met de analyse volgens de NEN-norm.

3.1.3

De volgende stoffen mogen niet worden geloosd:

- a. stoffen die brand- en explosiegevaar kunnen veroorzaken;
- b. stoffen die stankoverlast buiten de inrichting kunnen veroorzaken;
- c. stoffen die verstopping of beschadiging van een openbaar vuilwaterriool of van de daaraan verbonden installaties kunnen veroorzaken;
- d. grove afvalstoffen en snel bezinkende afvalstoffen.

4 BODEM

4.1 *Doelvoorschriften*

4.1.1

Het bodemrisico, van bodembedreigende activiteiten binnen de inrichting, moet door het treffen van een combinatie van maatregelen en voorzieningen voldoen aan een verwaarloosbaar bodemrisico zoals gedefinieerd in de NRB.

4.2 *Vloeistofdichte vloeren*

4.2.1

Ontwerp en aanleg van een nieuw aan te leggen vloeistofdichte vloer of voorziening moet plaatsvinden overeenkomstig CUR/PBV-Aanbeveling 65 (Ontwerp, aanleg en herstel van vloeistofdichte verhardingen van beton) dan wel CUR rapport 196.

4.2.2

De binnen de inrichting als bodembeschermende voorziening toegepaste vloeistofdichte vloer of voorziening, zijnde de tankplaats(en), moet overeenkomstig het daartoe krachtens het Besluit bodemkwaliteit aangewezen normdocument zijn beoordeeld en goedgekeurd door een instelling, die daartoe beschikt over een erkenning op grond van dat besluit.

4.2.3

Een vloeistofdichte vloer of voorziening moet zijn beoordeeld en zijn goedgekeurd overeenkomstig voorschrift 4.2.2.

4.2.4

In afwijking van voorschrift 4.2.3 vindt de eerste beoordeling en goedkeuring van een vloeistofdichte vloer of voorziening plaats direct na aanleg. Voorwaarde hierbij is dat de vloeistofdichte vloer of voorziening is aangelegd overeenkomstig het daartoe krachtens het Besluit bodemkwaliteit aangewezen normdocument door een deskundige die daartoe beschikt over een erkenning op grond van dat besluit.

4.2.5

Vergunninghouder draagt zorg voor reparatie en regelmatig onderhoud van de vloeistofdichte vloer of voorziening.

4.2.6

Vergunninghouder draagt zorg voor de controle van de vloeistofdichte vloer overeenkomstig AS SIKB 6700.

4.2.7

Een vloeistofdichte vloer of voorziening wordt opnieuw beoordeeld en goedgekeurd overeenkomstig voorschrift 4.2.2 indien de reparatie, het regelmatig onderhoud of de controle, als bedoeld in de voorschriften 4.2.5, niet of niet overeenkomstig deze voorschriften is uitgevoerd of indien een tijdens een controle geconstateerd gebrek niet is gerepareerd.

4.3 *Bedrijfsrioleringen*

4.3.1

Nieuw aan te leggen rioolssystemen voor het afvoeren van bodembedreigende vloeistoffen moeten vloeistofdicht zijn ontworpen en aangelegd volgens de criteria genoemd in CUR/PBV-aanbeveling 51.

4.3.2

Rioolssystemen moeten aantoonbaar vloeistofdicht zijn volgens de criteria genoemd in AS SIKB 6700 en bestand tegen de daardoor afgevoerde (vloei)stoffen. Uitgezonderd hierop zijn rioolssystemen voor de afvoer van schoon hemelwater en afvalwater van huishoudelijke aard.

4.3.3

De bedrijfsriolering moet op de volgende tijdstippen aan de hand van NEN 3399/NEN 3398 worden geïnspecteerd op gebreken:

- a. voor ingebruikname;
- b. binnen tien jaar na ingebruikname;
- c. eenmaal per vijf jaar na de onder b genoemde inspectie.

Bij afkeur moet zo snel mogelijk maar uiterlijk binnen zes maanden voldaan worden aan de eisen als genoemd in de NEN 3399/NEN 3398.

4.4 *Beheersmaatregelen*

4.4.1

Binnen 3 maanden nadat de vergunning in werking is getreden moet door vergunninghouder een inspectie- en onderhoudsprogramma voor de bodembeschermende voorzieningen aan het bevoegd gezag worden toegezonden. In dit plan moet ten minste het volgende zijn uitgewerkt:

- a. welke voorzieningen geïnspecteerd en onderhouden worden;
- b. de inspectie- en onderhoudsfrequentie;
- c. de wijze van inspectie (visueel, monsterneming, metingen etc.);
- d. waaruit het onderhoud bestaat;
- e. hoe de resultaten van inspectie en onderhoud worden gerapporteerd en geregistreerd;
- f. de verantwoordelijke functionaris voor inspectie, onderhoud

4.5 *Herstelplicht (bodemsanering)*

4.5.1

Indien uit onderzoek blijkt dat de bodem als gevolg van de activiteiten in de inrichting is aangetast of verontreinigd, draagt degene die de inrichting drijft er zorg voor dat zo spoedig mogelijk na toezending van dat rapport dan wel binnen een met het bevoegd gezag nader overeengekomen termijn, de bodemkwaliteit is hersteld tot de nulsituatie zoals vastgelegd in het onderzoek als bedoeld in rapport S0500400-1, d.d.26 mei 2005 van BMC-Bodemconsult B.V..

Het herstel van de bodemkwaliteit geschiedt door een persoon of een instelling die beschikt over een erkenning op grond van het Besluit bodemkwaliteit.

4.5.2

Indien de Wet bodembescherming niet van toepassing is op de wijze van saneren moet sanering plaatsvinden overeenkomstig door het bevoegd gezag te stellen nadere eisen.

4.6 *Aanvullende voorschriften preventiemaatregelen*

4.6.1

Vergunninghouder dient lekkages te verhelpen en morsingen op te ruimen ongeacht de zwaarte van de getroffen voorzieningen (good housekeeping).

4.6.2

Binnen de inrichting dient een bedrijfsnoodplan aanwezig te zijn. Het plan dient een beschrijving te geven van maatregelen en voorzieningen, die een vergunninghouder heeft voorbereid om effecten van calamiteiten (ongewenste gebeurtenissen) te minimaliseren en te bestrijden.

4.6.3

Personeel/chauffeurs moet(en) zijn geïnstrueerd en getraind in de juiste bediening van de procesapparatuur, de daartoe uit te voeren handelingen en de bijbehorende beschermende maatregelen. Hierbij hoort ook de training in het gebruik van noodmaatregelen, het opruimen van vrijgekomen stoffen en het melden van incidenten bij de daartoe aangewezen verantwoordelijke personen.

5 ENERGIE

5.1 *Voorschriften energiegebruik*

5.1.1

Het jaarlijks energieverbruik moet worden geregistreerd. Er kan worden volstaan met het bewaren van de energienota's. De vergunninghouder houdt deze gegevens drie jaar in het bedrijf ter inzage voor het bevoegd gezag.

6 BRANDVEILIGHEID/EXTERNE VEILIGHEID

6.1 *Brandbestrijding*

6.1.1

Procesapparatuur, opslagtanks, leidingen en leidingondersteuning met gevaarlijke stoffen die zich aan een terreingedeelte bevinden waar gemotoriseerd verkeer kan plaatsvinden, moeten afdoende zijn beschermd door een vangrail of een gelijkwaardige constructie.

6.1.2

Uiterlijk zes maanden na het in werking treden van deze vergunning moet bij het bevoegd gezag een brandveiligheidsplan ter goedkeuring worden ingediend. De installatie(-delen) mag (mogen) pas in werking worden gesteld, indien de beschreven maatregelen en voorzieningen zijn geïnstalleerd en naar behoren functioneren, hetgeen moet blijken uit een opleveringstest.

6.1.3

In de inrichting mag, behoudens in de daarvoor ingerichte installaties of in de daarvoor ingerichte ruimten, geen open vuur aanwezig zijn en mag niet worden gerookt. Deze bepaling voor wat betreft open vuur is niet van toepassing indien werkzaamheden moeten worden verricht waarbij open vuur noodzakelijk is. Vergunninghouder moet zich er van hebben overtuigd dat deze werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd zonder gevaar. Op

een centrale plaats voor de uitgave van (werk-)vergunningen en ter plaatse moet een schriftelijk bewijs aanwezig zijn dat bedoelde werkzaamheden zijn toegestaan.

6.1.4

Het rook- en vuurverbod moet op duidelijke wijze kenbaar zijn gemaakt door middel van opschriften in de Nederlandse en Engelse taal of door middel van een symbool overeenkomstig de NEN 3011. Deze opschriften of symbolen moeten nabij de toegang(en) van het terrein van de inrichting zijn aangebracht. Zij moeten goed leesbaar c.q. zichtbaar zijn.

6.1.5

Alle brandblusmiddelen, brandbestrijdings- en brandbeveiligingssystemen moeten steeds:

- a. voor onmiddellijk gebruik gereed zijn;
- b. goed bereikbaar zijn;
- c. als zodanig herkenbaar zijn.

6.1.6

Het terrein en het wegensysteem moeten zodanig zijn ingericht en de toegankelijkheid moet zodanig zijn bewaakt, dat elk deel van de inrichting te allen tijde vanuit ten minste twee richtingen is te bereiken.

6.1.7

Binnen de inrichting moet een overzichtelijke en actuele plattegrond aanwezig zijn. Op deze plattegrond moet ten minste zijn aangegeven:

- a. alle gebouwen en de installaties met hun functies;
- b. alle opslagen van gevaarlijke stoffen met vermelding van de aard van de stof overeenkomstig de ADR/Wm classificatie-indeling en de maximale hoeveelheden.

6.2 *Inspectie, keuringen en onderhoud*

6.2.1

Algemeen

Door middel van regelmatige interne (apparaat-) inspecties en/of testen moet het naar behoren functioneren van alle installaties en voorzieningen worden gecontroleerd waarbij de bevindingen schriftelijk moeten worden vastgelegd. Onder bevindingen wordt ook verstaan het uitvoeren van reparaties, verbeteringen en geconstateerde afwijkingen. De frequentie van het uitvoeren van (apparaat)inspecties en/of testen moet schriftelijk zijn vastgelegd. De vergunninghouder moet de frequentie van onderhoud/inspectie aanpassen als de bevindingen daartoe aanleiding geven. Deze registratie moet op de inrichting aanwezig zijn.

6.2.2

De wijze waarop de vergunninghouder het gestelde in voorgaand voorschrift waarborgt, moet hij vastleggen in een daartoe te ontwikkelen organisatorisch systeem met betrekking tot het beheer van de installaties (onderhoudsmanagementsysteem). De beschrijving van het onderhoudsmanagementsysteem (op hoofdlijnen) moet worden overgelegd aan het bevoegd gezag. Installaties moeten zijn onderverdeeld in objecten en voor elk object moet een uitvoeringsmethode worden opgesteld m.b.t. onderhoud, inspectie en/of testen. Deze uitvoeringsmethoden moeten mede zijn gebaseerd op analyses van de kans op en de gevolgen van eventueel falen. Verslaglegging (schriftelijk) en terugkoppeling moeten onderdeel zijn van het systeem. Uiterlijk twaalf maanden na het in gebruik nemen van de installaties moet dit systeem volledig operationeel zijn.

6.2.3

Een overzicht van de wijzigingen, die zijn doorgevoerd in het in voorschrift 6.2.2 bedoelde systeem, moet op verzoek kunnen worden getoond aan het bevoegd gezag.

6.2.4

Bij onderhouds- en reparatiewerkzaamheden moeten voorzorgsmaatregelen worden genomen om nadelige gevolgen voor het milieu te voorkomen.

6.3 *Overige voorschriften*

6.3.1

De volgende onderdelen zijn voorzien van aarding: dispensers; offloadpunt; TR; container; LCNG buffers, pomp en verdamper; LNG opslagvaten, pompen en verdamper; leiding verzamelbakken. Bliksembeveiliging wordt toegepast op softwaresysteem en verder zoals geëist op grond van PGS.

De uitvoering, de inspectie en het onderhoud van de bliksemafleider- en van de aardingsinstallaties moeten geschieden overeenkomstig NEN-EN-IEC 62305-reeks (2006).

6.3.2

In ontluchtingsleidingen en de uitlaat van veiligheden die zijn geplaatst op tanks en procesapparatuur waarin explosieve damp-luchtmengels kunnen voorkomen moet een vlamkering of een gelijkwaardige voorziening zijn aangebracht. De ontluchtingsleidingen moeten op een veilige plaats ten opzichte van ontstekingsbronnen in de buitenlucht en mogelijke verblijfplaatsen voor personen uitmonden.

6.3.3

Installaties met gevaarlijke stoffen moeten zodanig zijn uitgevoerd dat zij in elke situatie op een veilige manier in en uit bedrijf kunnen worden genomen.

6.3.4

De noodstroomvoorziening moet een hoge bedrijfszekerheid hebben. Om dit te bereiken moet de generator van de noodstroomvoorziening ten minste éénmaal per maand op de juiste werking worden gecontroleerd. Ook moet de gehele noodstroomvoorziening ten minste voor of na een grote onderhoudsstop op de juiste werking worden gecontroleerd.

6.3.5

De installatie dient te zijn voorzien van een infrarood-, temperatuur en gasdetectiesysteem, inclusief een camerasysteem.

6.4 *Aanvullende voorschriften brandbestrijding*

6.4.1

De activiteiten (in werking zijn tankstation) mag/mogen pas plaatsvinden, indien de brandbeveiligingssystemen in de inrichting volgens de bij de aanvraag gevoegde beschrijving - inclusief voor zover van toepassing de goedgekeurde wijzigingen/beschrijving - zijn aangebracht en in werking zijn.

6.4.2

Binnen de inrichting moeten ten minste de in de aanvraag aangegeven brandblusmiddelen aanwezig te zijn.

6.4.3

Een leiding voor de aanvoer van bluswater moet tegen bevroren zijn beschermd.

6.4.4

De waterlevering moet zijn verzekerd door de aanwezigheid van een ondergrondse opslagtank voor bluswater (100 m³) en een extra geboorde put met een pomp met een capaciteit van minimaal 90 m³/uur ter hoogte van de bovengrondse tanks aan de straatzijde, een en ander in overleg met de brandweer

6.4.5

De pomp moet 1 keer per jaar door een daartoe door het bevoegd gezag aanvaarde deskundige worden gecontroleerd op de vereiste waterdruk en capaciteit (debiet versus afpompings). De meetmethode moet voordat de meting wordt uitgevoerd in overleg met de brandweer worden vastgesteld. Van de meting moet een rapport worden opgemaakt. Dit rapport moet in de inrichting ter inzage liggen.

6.4.6

Wanneer het debiet minder is dan 90 m³/uur moet de pomp intensief schoongemaakt worden. De resultaten moeten worden vastgelegd in een document.

6.5 *Aanvullende voorschriften branddetectie en doormelding*

6.5.1

Binnen de inrichting moet een doelmatig branddetectiesysteem volgens NEN 2535 aanwezig zijn, dat is voorzien van een automatische doormelding naar de brandweer.

6.5.2

Een brandmeldinstallatie moet in werking zijn conform een door het bevoegd gezag goedgekeurd programma van eisen als bedoeld in NEN 2535.

6.5.3

Een brandmeldinstallatie moet zijn voorzien van een geldig certificaat als bedoeld in de Regeling brandmeldinstallaties 2002 van het Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid.

7 GELUID

7.1 *Algemeen*

7.1.1

Het meten en berekenen van de geluidsniveaus en het beoordelen van de meetresultaten moet plaatsvinden overeenkomstig de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai, uitgave 1999.

7.2 *Representatieve bedrijfssituatie*

7.2.1

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau L_{Ar,LT} veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige toestellen en installaties, door de in de inrichting verrichte werkzaamheden of activiteiten, alsmede door het transportverkeer binnen de grenzen van de inrichting, mag op de onderstaande beoordelingspunten niet meer bedragen dan:

Beoordelingspunt	Beoordelingshoogte [in m]	L _{Ar,LT} [in dB(A)] Dag 07.00-19.00	L _{Ar,LT} [in dB(A)] Avond 19.00-23.00	L _{Ar,LT} [in dB(A)] Nacht 23.00-07.00
1	5	55	60	52
2	5	58	63	47

3	5	53	58	42
4	5	47	52	44
5	5	54	58	50
6	5	50	55	47

De ligging van de beoordelingspunten is aangegeven in bijlage B.2 bij deze vergunning.

7.2.2

Het maximale geluidsniveau L_{Amax} veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige toestellen en installaties, door de in de inrichting verrichte werkzaamheden of activiteiten, alsmede door het transportverkeer binnen de grenzen van de inrichting, mag op de onderstaande beoordelingspunten niet meer bedragen dan:

Beoord. punt	Beoord. hoogte [m]	L _{Amax} [in dB(A)] Dag 07.00-19.00	L _{Amax} [in dB(A)] Avond 19.00-23.00	L _{Amax} [in dB(A)] Nacht 23.00-07.00
1	5	82	82	82
2	5	75	75	75
3	5	78	78	78
4	5	72	72	72
5	5	80	80	80
6	5	73	73	73

De ligging van de beoordelingspunten is aangegeven in bijlage B.2 bij deze vergunning.

7.3 Aanvullende voorschriften transport en bevoorraden/lossen

7.3.1

Het in deze vergunning met betrekking tot het maximale geluidniveau gestelde is niet van toepassing op het bevoorraden ten behoeve van de inrichting voor zover dit plaatsvindt tussen 07.00 uur en 19.00 uur.

Toelichting:

Onder bevoorraden (losactiviteiten) worden ook aanverwante activiteiten verstaan zoals het op en van het terrein van de inrichting rijden, het slaan van autoportieren, het starten en wegrijden van de voertuigen. Het rijden van interne transportmiddelen, zoals vorkheftrucks, met als doel op- en overslag van goederen wordt niet gerekend onder losactiviteiten.

7.3.2

Op de inrit van het bedrijfsterrein moet een verkeersteller worden aangebracht, waarmee alle vrachtwagenbewegingen van en naar de inrichting worden geregistreerd. De gegevens moeten drie jaar binnen de inrichting worden bewaard en op verzoek aan het bevoegd gezag worden verstrekt.

7.3.3

Gedurende het bevoorraden/lossen mag de motor van het voertuig waaruit wordt gelost niet in werking zijn tenzij het in werking zijn van de motor noodzakelijk is voor het lossen.

7.3.4

Het laden en lossen van goederen mag uitsluitend plaatsvinden op het terrein van de inrichting.

8 LUCHT

8.1 Voorschriften algemeen

8.1.1

Uitmondingen in de buitenlucht van afvoeren van ventilatiesystemen, luchtbehandelingsinstallaties of afzuigsystemen, ten aanzien waarvan in deze vergunning geen andere voorschriften zijn gesteld, moeten zodanig zijn gesitueerd dat een afdoende verspreiding van de dampen is gewaarborgd, zonder dat hinder buiten de inrichting wordt veroorzaakt.

9 OPLEIDING, INSTRUCTIE EN TOEZICHT

9.1 Instructiekaart

9.1.1

Bij de afleverzuilen en de LNG-installatie moet een duidelijk leesbare instructie zijn aangebracht over de te nemen maatregelen in het geval van calamiteiten. Deze instructie moet de namen, telefoonnummers en faxnummers bevatten van instanties en personen waarmee in het geval van calamiteiten contact opgenomen moet worden.

9.2 Contactpersoon

9.2.1

De vergunninghouder is verplicht een of meerdere personen aan te wijzen die in het bijzonder belast is (zijn) met het toezicht op de naleving van hetgeen in deze vergunning is bepaald en met wie in spoedgevallen overleg kan worden gevoerd. De vergunninghouder stelt binnen 14 dagen na het in werking treden van de vergunning het bevoegd gezag schriftelijk op de hoogte van de naam, het adres en het telefoonnummer van degene(n) die daarvoor is (zijn) aangewezen. Wanneer wijzigingen optreden in de gegevens van de bedoelde personen, moet dit vooraf onder vermelding van de wijzigingsdatum schriftelijk worden gemeld aan de gemeente Weert.

10 PGS 33-1: AARDGAS (LNG)

10.1 Algemeen

10.1.1

De LNG-installatie dient te voldoen aan de voorschriften zoals gesteld in de PGS 33-1.

10.1.2

De maximale doorzet aan LNG bedraagt 7.000 m³ per jaar en aan CNG 1.200 m³ per jaar (CNG uitgedrukt in LNG)

10.1.3

Ten aanzien van het ESD-systeem moet worden voldaan aan de volgende punten, om een goede werking te garanderen:

- a. Aangetoond moet kunnen worden dat het ESD-systeem goed zijn werking doet binnen 5 seconden;
- b. De beoordeling dient te worden herhaald wanneer het beoordelingsprotocol van het RIVM gereed is;
- c. Vooraf gaand aan de in gebruik name van het LNG tankstation moet het gehele ESD-systeem worden getest;

- d. Voor de goede werking van het ESD-systeem moeten de druksensoren regelmatig, minimaal 1 keer per jaar, worden getest en bij onvoldoende werking worden vervangen.

10.1.4

Voor wat betreft het lossen van LNG dient:

- a. Er mag uitsluitende bovengevulling plaatsvinden;
- b. Er wordt uitsluitend gelost met behulp van een vloeistofpomp al dan niet in combinatie met een voordruk in de tank voor het functioneren van de pomp;
- c. Er wordt gelost met behulp van een pomp en een voordruk in de LNG trailer die lager is dan 3,2 barg.

10.1.5

De LNG-tankwagen dient eveneens te voldoen aan de PGS 33-1 of gelijkwaardige maatregelen.

10.1.6

Het lossen van LNG en overige brandbare vloeistoffen dient niet op hetzelfde moment te geschieden, dit om de kans op een incident met de LNG-installatie zoveel mogelijk te beperken. Hiertoe dient ter goedkeuring een overzicht van de venstertijden van de diverse te lossen vloeistoffen te worden overgelegd aan het bevoegd gezag.

10.1.7

Voor een snelle detectie van lekkages aan de LNG-installatie inclusief leidingwerk en vulpunt dienen 4 gasdetectoren aanwezig te zijn zodanig dat bij alle windrichtingen detectie van vrijkomend LNG wordt gedetecteerd. De detectoren dienen zich te bevinden op een hoogte van maximaal 1 meter boven maaiveld.

10.1.8

Vergunninghouder dient te borgen dat binnen 45 minuten een deskundige beschikbaar is om de hulpverleningsdiensten te adviseren over te nemen maatregelen bij incidenten ten aanzien van de LNG-installatie. Voorafgaand aan in gebruik name van de LNG-installatie dient vergunninghouder gegevens ter goedkeuring te overleggen aan het bevoegd gezag waaruit blijkt dat de beheerorganisatie voldoende is voorbereid om deze taak uit te voeren.

Bijlage B.1: Begrippen Milieu

**** VOOR ZOVER EEN DIN-, NEN-, NEN-EN-, OF NEN-ISO-NORM, ...:**

Voor zover in een voorschrift verwezen wordt naar een DIN-, DIN-ISO, NEN-, NEN-EN-, NEN-ISO-, NVN-norm, AI-blad, BRL, CPR, PGS of NPR, wordt de uitgave bedoeld die voor de datum waarop de vergunning is verleend het laatst is uitgegeven met tot die datum uitgegeven aanvullingen of correctiebladen. Indien er sprake is van reeds bestaande constructies, toestellen, werktuigen en installaties is -de norm, BRL, CPR, PGS, NPR of het AI-blad van toepassing die bij de aanleg of installatie van die constructies, toestellen, werktuigen en installaties is toegepast, tenzij in het voorschrift anders is bepaald.

Alle onderstaande verklaringen en definities zijn van toepassing op de in de voorschriften gebruikte benamingen en termen, aangevuld met, dan wel in afwijking van de in NEN 5880 (Afval en afvalverwijdering, Algemene termen en definities) en de NEN 5884 (Afval en afvalverwerking, termen en definities voor bouw- en sloopafval) gegeven verklaringen en definities.

BESTELADRESSEN:

publicaties zijn in ieder geval verkrijgbaar bij de onderstaande instanties:

- AI-bladen bij:

SDU Service, afdeling Verkoop
Postbus 20025
2500 EA DEN HAAG
telefoon (070) 378 98 80
telefax (070) 378 97 83
www.sdu.nl

- PGS-richtlijnen zijn digitaal verkrijgbaar via www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl

- DIN, DIN-ISO, NEN, NEN-EN, NEN-ISO, NVN-normen en NPR-richtlijnen bij:

Nederlands Normalisatie-instituut (NEN), Afdeling verkoop
Postbus 5059
2600 GB DELFT
telefoon (015) 269 03 91
telefax (015) 269 01 90
www.nen.nl

- BRL-richtlijnen bij:

KIWA Certificatie en Keuringen
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK
telefoon (070) 414 44 00
telefax (070) 414 44 20

- InfoMil is het informatiecentrum in Nederland over milieu wet- en regelgeving.

www.infomil.nl

ADR:

Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route.

AFVALBEHEERPLAN:

Afvalbeheerplan, bedoeld in artikel 10.3 van de Wet milieubeheer.

AFVALSTOFFEN:

Alle stoffen, preparaten of voorwerpen, waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen.

AS SIKB 6700:

Accreditatieschema Inspectie bodembeschermende voorzieningen, onderliggende protocollen en examenreglement.

ATEX-RICHTLIJN:

Richtlijn 1999/92/EG van het Europees Parlement en de Europese Raad van 16 december 1999 betreffende minimumvoorschriften voor de verbetering van de gezondheidsbescherming en van de veiligheid van werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen.

BEDRIJFSRIOLERING:

Een stelsel van buizen, verbindingstukken en elementen zoals straat- en trottoirkolken, gootelementen, verzamelputten en installaties, zoals slibvangputten, olie-waterscheider en controleputten voor de opvang en afvoer van bedrijfsafvalwater.

BEOORDELINGSPUNT:

Het punt waar het LAr,LT en het LAmx worden bepaald en getoetst aan de (eventuele) grenswaarden.

BEPERKT KWETSBAAR OBJECT:

Een object zoals gedefinieerd in artikel 1 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN (BBT):

Voor het bereiken van een hoog niveau van bescherming van het milieu meest doeltreffende technieken om de emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu, die een inrichting kan veroorzaken, te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk te beperken, die - kosten en baten in aanmerking genomen - economisch en technisch haalbaar in de bedrijfstak waartoe de inrichting behoort, kunnen worden toegepast, en die voor degene die de inrichting drijft, redelijkerwijs in Nederland of daarbuiten te verkrijgen zijn; daarbij wordt onder technieken mede begrepen het ontwerp van de inrichting, de wijze waarop zij wordt gebouwd en onderhouden, alsmede de wijze van bedrijfsvoering en de wijze waarop de inrichting buiten gebruik wordt gesteld.

BODEMBEDREIGENDE ACTIVITEIT:

Bedrijfsmatige activiteit die gepaard gaat met het gebruik, de productie of de emissie van een bodembedreigende stof overeenkomstig de definitie van het Activiteitenbesluit.

BODEMBEDREIGENDE STOF:

Stof die overeenkomstig het Stoffenschema van de NRB 2012 de bodem kan verontreinigen.

BODEMBESCHERMENDE MAATREGEL:

Op de gebezigde stoffen en gebruikte bodembeschermende voorziening toegesneden handeling gericht op reparatie, schoonmaak, onderhoud, actie bij incidenten, bedrijfsinterne controle, inspectie of toezicht ter voorkoming van bodemverontreiniging waarvan de uitvoering is gewaarborgd.

BODEMBESCHERMENDE VOORZIENING:

Een vloeistofkerende voorziening, een vloeistofdichte vloer of verharding of een andere doelmatige fysieke voorziening, ter voorkoming van immissies in de bodem.

BODEMRISICO:

De kans op en omvang van een bodemverontreiniging door een bedrijfsmatige activiteit.t.

BODEMRISICOANALYSE:

Inventarisatie methode om bodemrisico('s) vast te stellen.

BODEMRISICOCATEGORIE A:

Verwaarloosbaar bodemrisico.

BODEMRISICODOCUMENT:

Document dat inzicht geeft in het risico van bodemverontreiniging. Hiertoe wordt per bodembedreigende activiteit overeenkomstig de bodemrisicochecklist uit de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bepaald of met de aanwezige of voorgenomen combinatie van voorzieningen en maatregelen sprake is of zal zijn van een verwaarloosbaar bodemrisico.

BRANDBEVEILIGINGSINSTALLATIE:

Automatische sprinklerinstallatie en brandmeldinstallatie.

BRANDWERENDHEID:

Het aantal minuten dat een constructie haar functie moet kunnen blijven vervullen bij verhitting; de brandwerendheid wordt bepaald volgens NEN 6069.

BRANDWERENDHEID VAN BOUWDELEN:

De tijd uitgedrukt in minuten, gedurende welke enig bouwkundig onderdeel van een gebouw zijn functie moet kunnen blijven vervullen bij verhitting, bepaald volgens NEN 6069.

CONTROLEPUNT (T.B.V. GELUID):

Punt om ten behoeve van het controleren van de vergunning een geluidmeting te kunnen uitvoeren.

CUR-RAPPORT 196:

Ontwerp en detaillering bodembeschermende voorzieningen.

CUR/PBV:

Civieltechnisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving / Plan Bodembeschermende Voorzieningen.

CUR/PBV-AANBEVELING 44:

Beoordelingscriteria van vloeistofdichte voorzieningen.

CUR/PBV-AANBEVELING 65:

Ontwerp en aanleg van bodembeschermende voorzieningen.

EMBALLAGE:

Verpakkingsmateriaal, zoals glazen en kunststof flessen, blikken en kunststof cans, metalen en kunststof vaten of fiberdrums, papieren en kunststof zakken, houten kisten, big-bags en intermediate bulkcontainers (IBC's).

EQUIVALENT GELUIDSNIVEAU (LAEQ):

Het A-gewogen gemiddelde van de afwisselende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode, optredende geluid, vastgesteld overeenkomstig de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" 1999, uitgegeven door het Ministerie van VROM.

FEESTDAGEN:

Feestdagen zoals gedefinieerd in de Algemene termijnenwet.

GELUIDBELASTING:

De etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau.

GELUIDSGEVOELIGE BESTEMMINGEN:

Gebouwen of objecten, aangewezen bij algemene maatregel van bestuur krachtens de artikelen 49 en 68 van de Wet geluidhinder (Stb. 1982, 465).

GELUIDSNIVEAU IN DB(A):

Het niveau van het ter plaatse optredende geluid, uitgedrukt in dB(A), overeenkomstig de door de Internationale Elektrotechnische Commissie (IEC) terzake opgestelde regels, zoals neergelegd in de IEC-publicatie no. 651, uitgave 1989.

GELUIDZONE:

In een bestemmingsplan op grond van de Wet geluidhinder vastgelegde zone rond een industrieterrein waarbuiten de geluidbelasting ten gevolge van het industrieterrein niet meer dan 50 dB(A) mag bedragen.

GROEPSRISICO:

De kans dat per jaar in één keer een groep van ten minste een bepaalde grootte het slachtoffer wordt van een ongeval bij een risicovolle activiteit. Het groepsrisico wordt in een FN-curve weergegeven.

KWETSBAAR OBJECT:

Een object zoals gedefinieerd in artikel 1 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

LANGTIJDGEMIDDELD BEOORDELINGSNIVEAU (L_A,L_T):

Het A-gewogen gemiddelde van de afwisselende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode optredende geluid en zo nodig gecorrigeerd voor de aanwezigheid van impulsachtig geluid, tonaal geluid of muziekgeluid, vastgesteld en beoordeeld overeenkomstig de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', uitgave 1999.

MAXIMALE GELUIDNIVEAU (L_{Amax}):

Het hoogste A-gewogen geluidsniveau, afgelezen in de meterstand 'fast', verminderd met de meteocorrectieterm C_m. De meterstand 'fast' komt overeen met een tijdconstante van 125 ms.

NEN 2535:

Brandveiligheid van gebouwen - Brandmeldinstallaties - Systeem- en kwaliteitseisen en projectierichtlijnen.

NEN 5725:

NEN 5725 : Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, uitgever NEN ICS 13.080.01 januari 2009

NEN 5740:

NEN 5740 : Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, uitgever NEN, ICS 13.080.05, januari 2009.

NEN 6069:

Experimentele bepaling van de brandwerendheid van bouwdelen en bouwproducten en het classificeren daarvan.

NEN 6414:

Water en slib - Bepaling van de temperatuur.

NEN 6445:

Water en slibhoudend water - Bepaling van het kwikgehalte met atomaire-absorptiespectrometrie (koudedamptechniek) - Ontsluiting met broom.

NEN 6487:

Water - Titrimetrische bepaling van het sulfaatgehalte.

NEN 6499:

Milieu - Koepelnorm voor de bepaling van het gehalte aan onopgeloste stoffen en droge stof en de gloeiresten daarvan.

NEN 6966:

Milieu - Analyse van geselecteerde elementen in water, eluaten en destruatien - Atomaire emissiespectrometrie met inductief gekoppeld plasma.

NEN 7089:

Olie-afscheiders en slibvangputten - Type-indeling, eisen en beproevingsmethoden.

NEN-EN:

Een door het Comité Européen de Normalisation (CEN) opgestelde norm die door het Nederlands Normalisatie Instituut (NEN) als Nederlandse norm is aanvaard.

NEN-EN 1825-1 :

Vetafscheiders en slibvangputten - Deel 1: Ontwerp, eisen en beproeving, merken en kwaliteitscontrole.

NEN-EN 1825-2:

Vetafscheiders en slibvangputten - Deel 2: Bepaling van nominale afmeting, installatie, functionering en onderhoud.

NEN-EN 671-1:

Vaste brandblusinstallaties - Brandslangsystemen - Deel 1: Brandslanghaspels met vormvaste slang.

NEN-EN 671-3 :

Vaste brandblusinstallaties - Brandslangsystemen - Deel 3: Onderhoud van brandslanghaspels met vormvaste slang en brandslanginstallaties met plat-oprolbare slang.

NEN-EN 858-1:

Afscheiders en slibvangputten voor lichte vloeistoffen (bijvoorbeeld olie en benzine) - Deel 1: Ontwerp, eisen en beproeving, merken en kwaliteitscontrole.

NEN-EN 858-2:

Afscheiders en slibvangputten voor lichte vloeistoffen (bijvoorbeeld olie en benzine) - Deel 2: Bepaling van nominale afmeting, installatie, functionering en onderhoud.

NEN-EN-ISO 9377:
Water - Bepaling van de minerale-olie-index.

NEN-EN-ISO/IEC:
Een door het Comité Européen de Normalisation (CEN) geïmplementeerde norm van de International Organisation for Standardization (ISO) en/of de International Electrotechnical Commission (IEC) die door het Nederlands Normalisatie-instituut (NEN) is aanvaard als Nederlandse norm.

NEN-EN-ISO/IEC 17020:
Algemene criteria voor het functioneren van verschillende soorten instellingen die keuringen uitvoeren.

NEN-ISO:
Door de International Organisation for Standardization (ISO) uitgegeven norm die door het Nederlands Normalisatie-Instituut (NEN) is aanvaard als Nederlandse norm.

NEN-ISO 10523:
Water - Bepaling van de pH.

NEN-ISO 22743:
Water - Bepaling van sulfaat met een doorstroomanalysesysteem (CFA).

NEN-NORM:
Een door de Stichting Nederlands Normalisatie-instituut (NEN) uitgegeven norm (postbus 5059, 2600 GB Delft).

NRB:
Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten, Informatiecentrum Milieuvergunningen (Agentschap NL Maart 2012).

OPENBAAR VUILWATERRIOOL:
Voorziening voor de inzameling en het transport van stedelijk afvalwater, in beheer bij een gemeente of een rechtspersoon die door een gemeente met het beheer is belast.

PAK:
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen.

PGS:
Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen, onder verantwoordelijkheid van vier departementen uitgebrachte richtlijnen voor opslag en handling van gevaarlijke stoffen (voorheen CPR-richtlijn). De adviesraad gevaarlijke stoffen heeft voor het tot stand komen van deze richtlijnen een adviserende taak. PGS richtlijnen zijn te downloaden via www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl.

PGS 25:
Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 25, Aardgas afleverinstallaties voor motorvoertuigen. Downloaden via www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl.

PGS 28:
Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 28, Vloeibare brandstoffen: ondergrondse tankinstallaties en afleverinstallaties. Downloaden via www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl.

PGS 33-1:

Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 33-1, Aardgas, afleverinstallaties van vloeibaar aardgas (LNG) voor motorvoertuigen. Downloaden via www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl.

PLAATSGEBONDEN RISICO:

De kans per jaar dat een persoon, indien deze zich permanent en onbeschermd op de plaats zou bevinden, op die plaats overlijdt als een rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval bij risicovolle activiteiten, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

PREVENTIE:

Maatregelen die worden genomen voordat een stof, materiaal of product afvalstof is geworden, ter vermindering van:

de hoeveelheden afvalstoffen, al dan niet via het hergebruik van producten of de verlenging van de levensduur van producten;

de negatieve gevolgen van de geproduceerde afvalstoffen voor het milieu en de menselijke gezondheid, of

het gehalte aan schadelijke stoffen in materialen en producten.

REFERENTIELEVEL:

De hoogste waarde van de onder 1. en 2. genoemde niveaus, bepaald overeenkomstig het Besluit bepaling referentieniveau-periode (Stcrt. 1982, 162):

het geluidsniveau, uitgedrukt in dB(A), dat gemeten over een bepaalde periode gedurende 95% van de tijd wordt overschreden, exclusief de bijdrage van de inrichting zelf;

het optredende equivalente geluidsniveau (LAeq) veroorzaakt door wegverkeerbronnen minus 10 dB(A), met dien verstande dat voor de nachtperiode van 23.00 tot 07.00 uur alleen wegverkeerbronnen in rekening mogen worden gebracht met een intensiteit van meer dan 500 motorvoertuigen gedurende die periode.

REPRESENTATIEVE BEDRIJFSSITUATIE:

Toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode.

RISICO:

De mate van ongewenste gevolgen van een activiteit in relatie met de kans dat deze zich voordoen.

VERWAARLOOSBAAR BODEMRISICO:

Een situatie als bedoeld in de NRB waarin door een goede afstemming van bodembeschermende voorzieningen en bodembeschermende maatregelen sprake is van een verwaarloosbaar bodemrisico.

VLG:

Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen.

VLOEIBARE BRANDSTOF:

Lichte olie, halfzware olie of gasolie als bedoeld in de artikelen 26 en 28 van de Wet op de accijns.

VLOEISTOFDICHT VLOER OF VOORZIENING:

Vloer of voorziening direct op de bodem die waarborgt dat geen vloeistof aan de niet met vloeistof belaste zijde van die vloer of voorziening kan komen.

VLOEISTOFDICHTE VOORZIENING:

Effectgerichte voorziening die waarborgt dat - onder voorwaarde van doelmatig onderhoud en adequate inspectie en/of bewaking - geen vloeistof aan de niet met vloeistof belaste zijde van die voorziening kan komen.

VLOEISTOFKERENDE VOORZIENING:

Lekbak, tankput, vloer, verharding of een andere doelmatige fysieke voorziening die vrijgekomen stoffen keert zolang als nodig is om met de daarop afgestemde bodembeschermende maatregelen te voorkomen dat deze stoffen in de bodem kunnen geraken.

VPR:

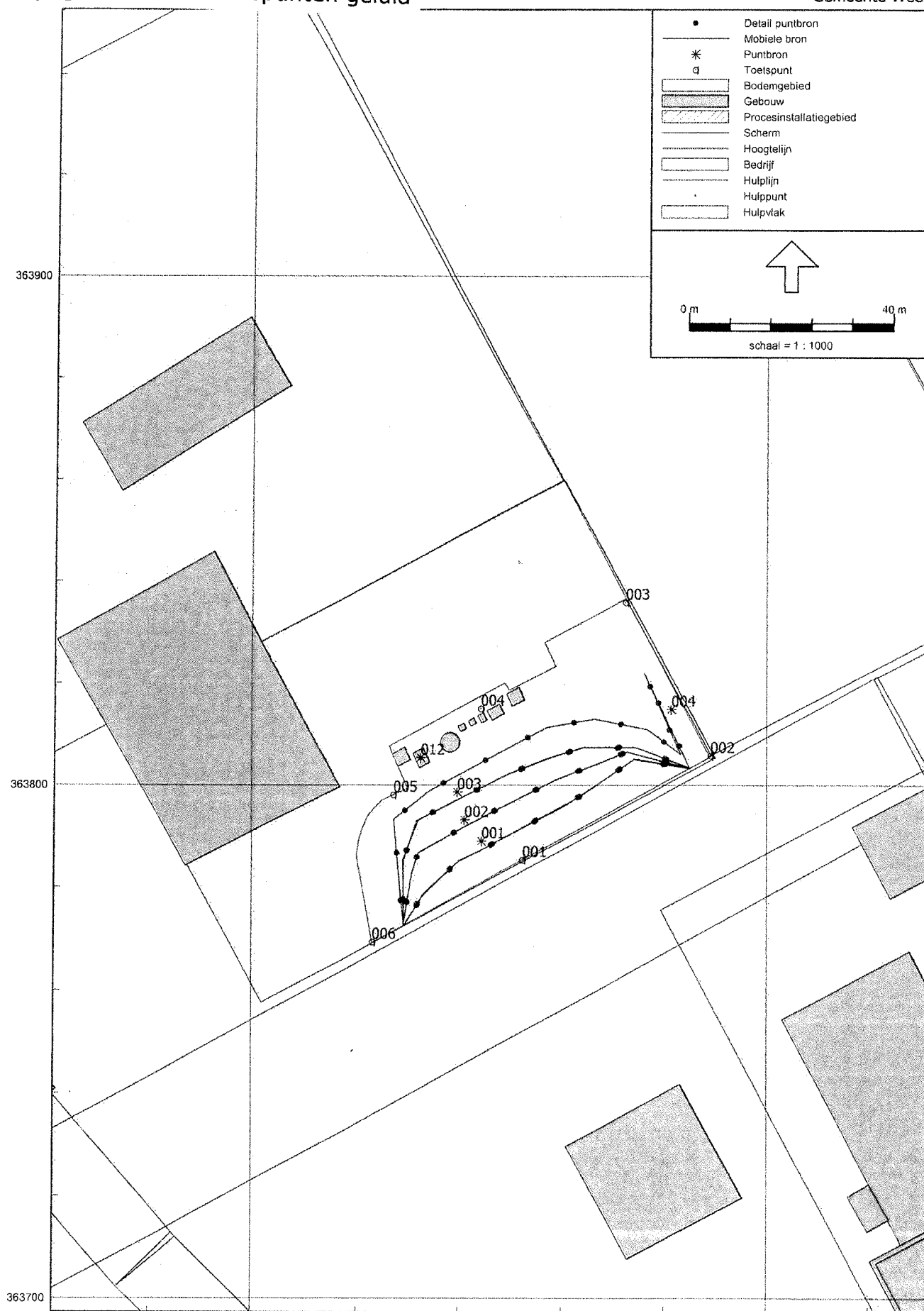
Voorlopige Praktijk Richtlijn, zoals beschreven in de reeks 'Bodembescherming' deel 55B, Ministerie van Infrastructuur en Milieubeheer

ZONE (GELUID):

In een bestemmingsplan vastgelegde zone rond een industrieterrein waarbuiten de geluidbelasting ten gevolge van het industrieterrein niet meer dan 50 dB(A) mag bedragen.

Bijlage B.2: Referentiepunten geluid

Gemeente Weert



Kappen

1 Kappen

Wat wilt u gaan doen?

☒ Kappen

☐ Anders

Om hoeveel houtopstanden gaat het?

~~7~~ 2

Beschrijf per houtopstand om welk soort houtopstand het gaat.

Moeraseik (Quercus Palustris)

Beschrijf per houtopstand de locatie op het voor-, zij-, of achtererf.

Langs doorgaande weg; Graafschap Hornelaan, thv nr 151

Geef per houtopstand de diameter van de stam in centimeter, gemeten op 1,30 m boven het maaiveld.

ca 30 cm

Beschrijf per houtopstand of er een mogelijkheid is tot herbeplanten en, zo ja, of u dat van plan bent. Geef in het geval van herbeplanten aan op welke locatie en met welke soorten u dat wilt gaan doen.

geen herbeplanting mogelijk ivm veiligheid

Geef eventueel een toelichting op wat u gaat doen.

aanleg van uitrit en veiligheid tbv LNG installatie

Namens LIQAL BV
MTP van der Meer


16-04-2015

Datum aanvraag: 29-jul-2014

Aanvraagnummer: 1610405

Bevoegd gezag: Gemeente Weert

Pagina 1 van 1

1. Wetron Beheer bv, Graafschap Hornelaan 139-141 te 6001 AC Weert,
2. de Gemeente Weert, Postbus 950 te 6000 AZ Weert.

Wetron wenst een tankstation voor vrachtwagens aan te leggen op het perceel Graafschap Hornelaan 151 te Weert. Daartoe is op 13 januari 2015 een aanvraag voor een omgevingsvergunning ingediend bij de gemeente Weert. Ten behoeve van het tankstation is het nodig een uitrit te realiseren waartoe volgens de ingediende tekening twee bomen op gemeentegrond dienen te worden geveld. Deze bomen zijn op de verbeelding van het bestemmingsplan 'Industrieterrein Leuken Noord' aangeduid als 'waardevolle boom', waardoor de grond ter plaatse mede bestemd is voor het behoud en/of herstel van aanwezige landschappelijke en/of stedenbouwkundige waarden. Voor het vellen van de bomen en het ter plaatse van de aanduiding aanleggen van een uitrit is een omgevingsvergunning nodig, te verlenen via de procedure als bedoeld in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht.

1. De gemeente Weert als eigenaar van de twee bomen machtigt hierbij Wetrón om namens de gemeente Weert een aanvraag om een omgevingsvergunning in te dienen voor het vellen van beide bomen en een uitrit te realiseren ter plaatse van de aanduiding 'waardevolle boom'.
2. Burgemeester en wethouders van Weert zijn op grond van de machtiging of anderszins op geen enkele wijze gebonden bij het nemen van een beslissing op de aanvraag om omgevingsvergunning voor het tankstation, het vellen van de bomen en/of de aanpassing van de planologie ter plaatse.
3. Indien de benodigde omgevingsvergunning voor het vellen van de bomen wordt verleend, is het Wetrón toegestaan de twee bomen te vellen. Wetrón zal niet eerder overgaan tot het vellen van de bomen, dan nadat het tankstation met bijbehorende werken bouwkundig gereed zijn, de werken gereed zijn gemeld bij de afdeling VTH van de gemeente Weert en vaststaat dat het tankstation in exploitatie zal worden genomen.
4. Wetrón zal het vellen laten uitvoeren door een daartoe gecertificeerd bedrijf. Benodigde verkeersmaatregelen dienen tijdig te worden aangevraagd bij de gemeente. Het vellen zal minimaal drie werkdagen vooraf worden gemeld bij de heer H. Zwinselman van de gemeente Weert.
5. Bij een handelen door of namens Wetrón in strijd met het bepaalde in lid 3 verbeurt Wetrón een onmiddellijk opeisbare boete van € 7.500,- per boom.
6. De kosten van het vellen van de bomen en de afvoer komen volledig ten laste van Wetrón evenals de kosten van de benodigde herplant.
7. Voor het realiseren van de uitrit dient een melding te worden ingediend bij de gemeente Weert.
8. Alle kosten ten behoeve van de aan te leggen uitrit komen voor rekening van Wetrón. Dit betreft onder meer: aanleg inrit, benodigde omleidingsroutes en borden, versterking ondergrond en verzwaring verharding fietspad, benodigde bebording, eventueel verleggen kabel/leidingen en alle daarmee samenhangende kosten zoals schades en gevolgschades.
9. Indien de aanleg van het tankstation en/of uitrit geen doorgang kan vinden op grond van publiek-rechtelijke besluiten of rechterlijke uitspraken kan Wetrón daar geen enkel recht aan ontleen ten opzichte van de gemeente Weert.
10. Deze overeenkomst is opgesteld onder voorbehoud van goedkeuring van burgemeester en wethouders. Bij onthouding van goedkeuring door het college is er geen wilsovereenstemming.

Aldus overeengekomen te Weert op 13-04-2015

Wetron Beheer bv

Behoort bij besluit van
burgemeester en wethouders
van Weert van
0-9-2015
de secretaris,



LIQAL

**Akoestisch onderzoek ten behoeve
van de aanvraag voor een
omgevingsvergunning
(onderdeel milieu)**

Beyond a refreshing breeze

MILIEU • RUIMTE • WATER



LIQAL

**Akoestisch onderzoek ten behoeve van de
aanvraag voor een omgevingsvergunning
(onderdeel milieu)**

Gegevens opdrachtgever:

LIQAL

Postbus 9407

4801 LK BREDA

Contactpersoon:

De heer M. Van der Meer

Contactpersoon CSO:

Mevrouw ing. N.J.W. Pirovano

Projectcode: 14A068

Rapportnummer: 14A068.R002.NP.GL

Versiedatum: 17 december 2014

Status: Definitief

LievenseCSO Milieu B.V.

Hoofdkantoor

Postbus 2
3980 CA Bunnik
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik
Tel.: 030 – 659 43 21
Fax: 030 – 657 17 92

Regiokantoor Noord

Postbus 422
8901 BE Leeuwarden
Orionweg 28
8938 AH Leeuwarden
Tel.: 058 – 284 75 40

Regiokantoor Noord

Outline Consultancy
Postbus 2239
9704 CE Groningen
Zernikepark 4
9747 AN Groningen
Tel.: 050 – 751 63 00

Regiokantoor Oost

Postbus 2018
7420 AA Deventer
Gotlandstraat 26
7418 AZ Deventer
Tel. 0570 – 50 41 80

Regiokantoor Zuid

Postbus 1323
6201 BH Maastricht
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht
Tel.: 043 – 352 39 50

Internet

www.LievenseCSO.com

Autorisatie

Opgesteld door:

Mevrouw ing. N.J.W. Pirovano
Adviseur geluid en luchtkwaliteit

Handtekening:

Akkoord bevonden door:

De heer R.A.P. Leenards
Senior adviseur geluid en luchtkwaliteit

Handtekening:

Rapportnummer: 14A068.R002.NP.GL

Versiedatum: 17 december 2014

Contactgegevens contactpersoon LievenseCSO:

Mevrouw ing. N.J.W. Pirovano
Doorkiesnummer: 088 - 910 21 10
E-mailadres: npirovano@LievenseCSO.com

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Wettelijk kader	2
2.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau	2
2.2	Maximaal geluidniveau	2
2.3	Verkeersaantrekkende werking	2
3	Uitgangspunten	3
3.1	Gehanteerde gegevens	3
3.2	Situering inrichting	3
3.3	Beschrijving inrichting	4
3.4	Representatieve bedrijfssituatie	4
3.5	Incidentele bedrijfssituatie	5
4	Rekenmodel	6
4.1	Geluidbronnen	6
4.2	Objecten, bodemgebieden en toetspunten	6
5	Berekeningsresultaten	8
5.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau	8
5.2	Maximaal geluidniveau	8
5.3	Best beschikbare technieken	9
5.4	Verkeer van en naar de inrichting	9
6	Conclusie	10

Bijlagen

Bijlage 1: Grafische weergave akoestisch overdrachtsmodel

Bijlage 2: Invoergegevens akoestisch overdrachtsmodel

Bijlage 3: Berekeningsresultaten langtijdgemiddelen beoordelingsniveau

Bijlage 4: Berekeningsresultaten maximaal geluidniveau

1 Inleiding

In opdracht van LIQAL is een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor een tankstation, gevestigd aan de Graafschap Hornelaan 151 te Weert. De inrichting is gelegen op het krachtens de Wet geluidhinder gezoneerde industrieterrein Doolhof – Leuken Noord.

Aanleiding voor het akoestisch onderzoek is de aanvraag van een omgevingsvergunning voor een tankstation voor het onderdeel milieu. In het onderzoek zijn de geluidniveaus die door het tankstation worden veroorzaakt ter plaatse van de zonebewakingspunten van het industrieterrein Doolhof – Leuken Noord inzichtelijk gemaakt. Daarnaast zijn de geluidniveaus bepaald op de grens van de inrichting.

De geluiduitstraling van de inrichting naar de omgeving bij een maximaal representatieve bedrijfssituatie is berekend met behulp van een akoestisch overdrachtsmodel. De berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai” 1999.

De resultaten van het onderzoek vormen de basis voor het bevoegd gezag bij de beoordeling van het aspect geluid in het kader van de aanvraag voor een omgevingsvergunning.

In deze rapportage zijn de uitgangspunten en resultaten van de geluidberekeningen beschreven.

2 Wettelijk kader

In het kader van de vergunningverlening wordt een onderscheid gemaakt tussen het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidniveau (L_{Amax}).

2.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau

Voor vergunningplichtige inrichtingen op een geluidgezoneerd industrieterrein wordt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau getoetst aan de zonegrens van 50 dB(A) etmaalwaarde. De gecumuleerde geluidbelasting als gevolg van alle inrichtingen op het gezoneerde industrieterrein mag niet groter zijn dan 50 dB(A). Ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen binnen de zone mag de vastgestelde hogere waarde niet overschreden worden.

De inrichting is gelegen op het conform de Wet geluidhinder geluidgezoneerde industrieterrein Doolhof – Leuken Noord te Weert. De geluidimmissie ($L_{Ar,LT}$) als gevolg van alle, op het industrieterrein gelegen, inrichtingen dient getoetst te worden op inpasbaarheid binnen de geluidzone van het industrieterrein. De zonebeheerder, in dit geval de gemeente Weert, voert deze toetsing uit.

2.2 Maximaal geluidniveau

Voor het maximaal geluidniveau wordt aansluiting gezocht bij de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening¹. Het maximaal geluidniveau wordt alleen getoetst ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen.

Gestreefd dient te worden naar het voorkomen van maximale geluidniveaus die meer dan 10 dB boven het aanwezige equivalente geluidsniveau uitkomen. Als ondergrens kan een waarde van 50 dB(A) etmaalwaarde worden aangehouden. De streefwaarde is gelijk aan het ter plaatse optredende $L_{Ar,LT}$ vermeerderd met 10 dB. In gevallen waarin niet aan de grenswaarden kan worden voldaan, kunnen op basis van een bestuurlijke afweging hogere maximale geluidsniveaus vergund worden. Daarbij wordt sterk aanbevolen dat de maximale geluidsniveaus niet hoger mogen zijn dan de volgende grenswaarden:

- 70 dB(A) in de dagperiode van 07.00 tot 19.00 uur;
- 65 dB(A) in de avondperiode van 19.00 tot 23.00 uur;
- 60 dB(A) in de nachtperiode van 23.00 tot 07.00 uur.

2.3 Verkeersaantrekkende werking

Ten gevolge van het verkeer van en naar de inrichting (verkeersaantrekkende werking) ondervinden de woningen gelegen aan de toegangsweg tot het inrichtingsterrein een geluidbelasting. Als toetsingskader met betrekking tot de geluidbelasting ten gevolge van de verkeersaantrekkende werking geldt de Schrikkelcirculaire².

In onderhavige situatie ligt het bedrijf op een krachtens de Wet geluidhinder gezoneerd industrieterrein. Conform vaste jurisprudentie³ hoeft de verkeersaantrekkende werking van bedrijven op een gezoneerd industrieterrein niet beschouwd en beoordeeld te worden.

¹ Ministeriële Circulaire d.d. 21 oktober 1998 “Handreiking industrielawaai en vergunningverlening”.

² Ministeriële Circulaire d.d. 29 februari 1996 inzake geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer.

³ ABRvS 13 oktober 2007, nr. ECLI:NL:RVS:1997:AL2635; JM 1998/13

3 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk zijn de algemene uitgangspunten van het akoestisch onderzoek nader toegelicht.

3.1 Gehanteerde gegevens

Voor dit akoestisch onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- zonemodel industrieterrein Doolhof – Leuken Noord d.d. 24-07-2014;
- diverse overlegmomenten vertegenwoordiger LIQAL (Dhr. M. Van der Meer);
- informatie representatieve bedrijfssituatie (LIQAL);
- inrichtingstekening Layout station, revisie C 01-12-2014 (LIQAL);
- bureau-ervaringscijfers (CSO).

3.2 Situering inrichting

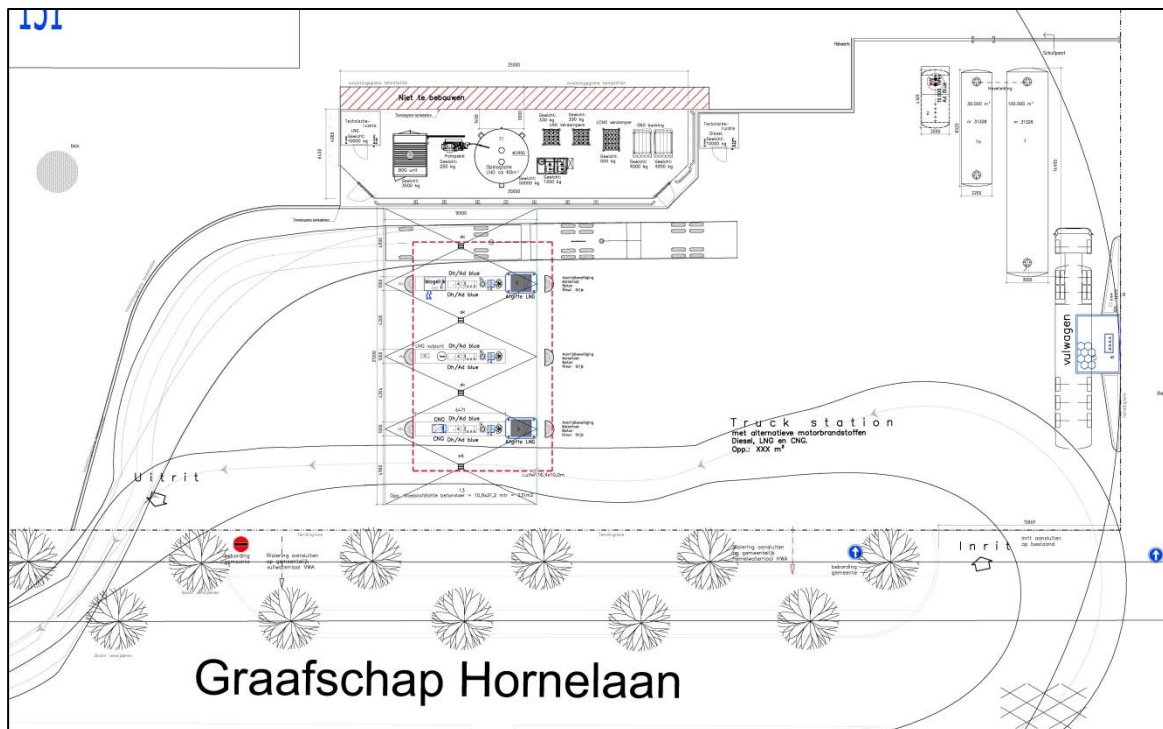
De inrichting is gesitueerd aan de Graafschap Hornelaan 151 te Weert. Het industrieterrein is gezoneerd in het kader van de Wet geluidhinder. De meest nabij gelegen woningen zijn gesitueerd op circa 400 meter ten noordwesten van de inrichting. Deze woningen zijn gelegen binnen de geluidszone maar buiten het industrieterrein. In *Figuur 3.1* is de situering van de inrichting (rode stip) ten opzichte van de omgeving weergegeven



Figuur 3.1 *Situering Tankstation (bron: Google earth)*

3.3 Beschrijving inrichting

Het tankstation wordt gevestigd aan de Graafschap Hornelaan 151 en is 24 uur per dag en 7 dagen per week geopend. Naar verwachting komen 80 voertuigen per dag tanken. Er worden 3 afleverzuilen gerealiseerd. In *Figuur 3.2* is een overzicht van de inrichting opgenomen.



Figuur 3.2 *Overzicht inrichting*

3.4 Representatieve bedrijfssituatie

Uitgangspunt voor het akoestisch onderzoek vormt de geluiduitstraling van het tankstation tijdens de maximaal representatieve bedrijfssituatie. De maximaal representatieve bedrijfssituatie is de bedrijfssituatie waarbij alle activiteiten en werkzaamheden die tenminste 12 keer per jaar op één dag kunnen samenvallen, plaatsvinden. In de maximaal representatieve bedrijfssituatie zijn de volgende geluidbronnen bepalend voor de geluiduitstraling naar de omgeving:

- transportroutes van vrachtwagens en personenwagens;
- afleverzuilen voor het tanken van brandstof;
- pomp op tankwagen gasvormige brandstoffen;
- dakventilator BOG Ruimte.

Het lossen van vloeibare brandstoffen (diesel etc.) gaat niet gepaard met geluidproductie daar tankwagens hun lading, mede in verband met explosiegevaar, door vrije val lossen in ondergrondse tanks. Hierbij wordt de motor uitgezet. Gasvormige brandstoffen (LNG etc.) worden naar de opslagtanks gepompt met behulp van een pomp op de vrachtwagen. Tijdens het verpompen van de brandstof wordt de motor van de vrachtwagen uitgezet. De bedrijfsduur van alle akoestisch relevante bronnen en activiteiten in de maximaal representatieve bedrijfssituatie zijn samengevat in *Tabel 3.1*.



Tabel 3.1 Samenvatting representatieve bedrijfssituatie

Activiteit	Locatie	Aantal uren / aantal voertuigen		
		Dag 07.00-19.00 uur	Avond 19.00-23.00 uur	Nacht 23.00-07.00 uur
Tanken vrachtwagen	Afleverzuilen	0,25 uur / tankbeurt	0,25 uur / tankbeurt	0,25 uur / tankbeurt
Tanken personenwagen	Afleverzuilen	0,05 uur / tankbeurt	0,05 uur / tankbeurt	0
Vrachtwagens tanken	Afleverzuilen	26	26	10
Personenwagen tanken	Afleverzuilen	9	9	0
Vrachtwagens lossen*	Vulpunten	2	2	0
Dakventilator	BOG ruimte	12	4	8

* Uitgangspunt is dat maximaal 2 vrachtwagens per etmaal brandstof komen lossen. Dit kan echter in zowel de dag- als avondperiode plaatsvinden, daarom is in een worstcase scenario aangenomen dat in deze periodes 2 vrachtwagens brandstof komen lossen.

Aangenomen wordt dat de tankbeurten evenredig verdeeld worden over de verschillende afleverzuilen.

3.5 Incidentele bedrijfssituatie

Er doen zich geen incidentele bedrijfssituaties voor waarin de geluiduitstraling naar de omgeving hoger is dan tijdens de hiervoor beschreven maximaal representatieve bedrijfssituatie.

4 Rekenmodel

Door middel van overdrachtsberekeningen zijn de optredende geluidniveaus bepaald ter plaatse van de relevante beoordelingslocaties. De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd met de rekenmodule Industrielawaai van het softwarepakket GeoMilieu (versie 2.50). Met deze rekenmodule worden geluidniveaus berekend overeenkomstig de methode II.8 uit de “Handleiding meten en rekenen Industrielawaai”⁴.

Als basis voor de modellering is uitgegaan van het zonebewakingsmodel van industrieterrein Doolhof – Leuken Noord dat op 24 juli 2014 is aangeleverd door de gemeente Weert. Hierna wordt een toelichting gegeven op de gehanteerde modelparameters voor het tankstation.

4.1 Geluidbronnen

In **Tabel 4.1** zijn bronvermogens en bedrijfstijden van de geluidbronnen samengevat. De gehanteerde bronvermogens zijn afkomstig van ervaringsgegevens van adviesbureau CSO. De bronnummers corresponderen met de bronnen uit het rekenmodel. Een gedetailleerd overzicht van de gehanteerde brongegevens is opgenomen in bijlage 2. In bijlage 1 is de positie van de bronnen weergegeven.

Tabel 4.1 *Overzicht brongegevens*

Geluidbron	Bronnr.	Bronvermogen [dB(A)]		Bedrijfsduur per bron / Bewegingen per route		
		L _{w,eq}	L _{w,max}	Dag	Avond	Nacht
Brandstofpomp*	1-3	85	--	2,32 uur	2,32 uur	0,83 uur
Pomp vrachtwagen	4	95	--	3 uur	3 uur	--
Vrachtwagens tanken	5-7	103	111	26 bewegingen	26 bewegingen	10 bewegingen
Personenwagens tanken	8-10	92	98	9 bewegingen	9 bewegingen	-
Vrachtwagen lossen	11	103	111	2 bewegingen	2 bewegingen	--
Dakventilator	12	65	--	12 uur	4 uur	8 uur

* Per afleverzuil

Voor het berekenen van de maximale geluidniveaus veroorzaakt door pieken in de geluidemissie is uitgegaan van remontluchting/dichtslaan portieren van vrachtwagens en het dichtslaan van portieren van personenwagens.

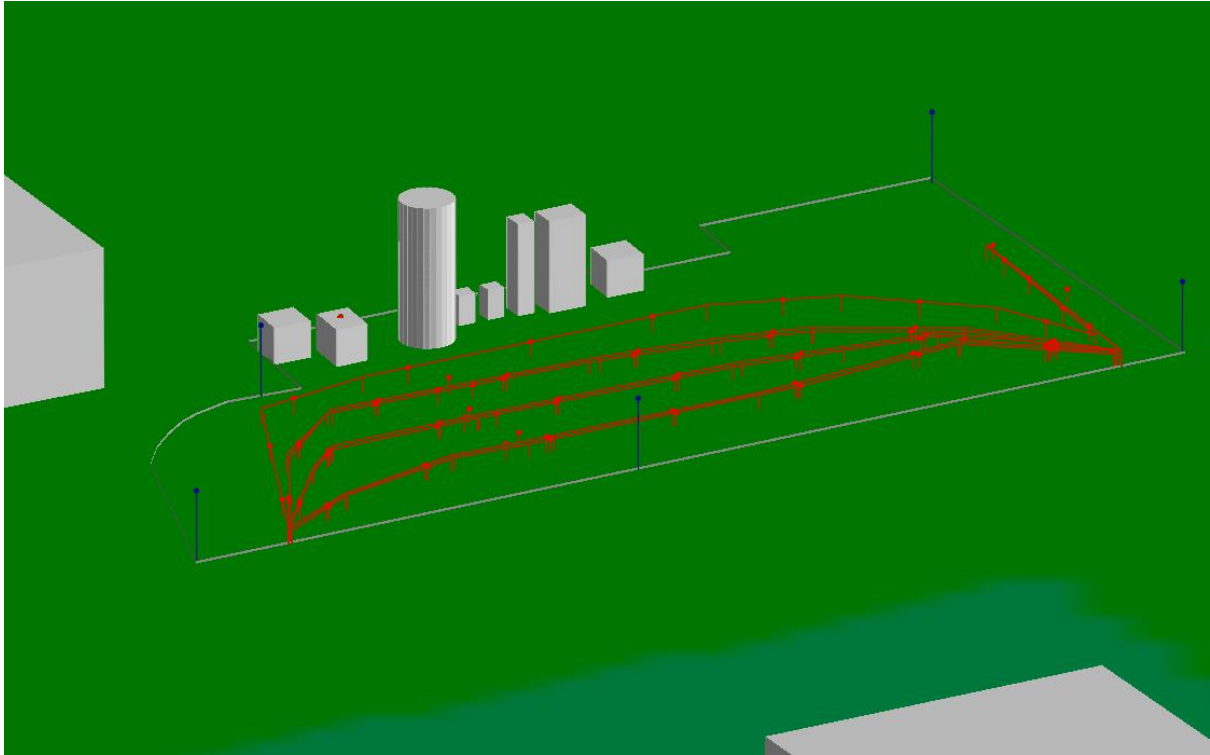
4.2 Objecten, bodemgebieden en toetspunten

Afscherpende objecten (afleverzuilen, opslagtanks etc.) binnen de inrichting zijn gemodelleerd overeenkomstig de aangeleverde inrichtings- en bouwtekeningen. De luifel boven de afleverzuilen kan niet gemodelleerd worden en is daarom niet opgenomen in het model. De inrichting is volledig verhard en daarom gemodelleerd als een harde ondergrond met bodemfactor 0,1. De algemene bodemfactor bedraagt 0,8 (zacht). Naast de toetspunten in het zonebewakingsmodel zijn ten behoeve van de vergunning aanvullend toetspunten gemodelleerd op de grens van de inrichting.

Alle gebouwen en andere objecten, bodemgebieden en toetspunten buiten de grens van de inrichting zijn ongewijzigd overgenomen uit het door de gemeente aangeleverde zonebewakingsmodel. Voor zover binnen de grenzen van de toekomstige inrichting bronnen zijn gelegen van andere bedrijven zijn deze verwijderd uit het model.

⁴ Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2004. Handleiding meten en rekenen industrielawaai.

Gedetailleerde informatie over de ligging en eigenschappen van alle modelitems is opgenomen in de figuren in bijlage 1 en de overzichten van bijlage 2. Ter illustratie is in onderstaande figuur het rekenmodel schematisch weergegeven.



Figuur 4.1 **Weergave akoestisch overdrachtsmodel**

5 Berekeningsresultaten

5.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau

In *Tabel 5.1* is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau als gevolg van het tankstation inzichtelijk gemaakt. De berekeningsresultaten zijn eveneens opgenomen in bijlage 3.

Tabel 5.1 *Berekend langtijdgemiddelde beoordelingsniveau*

Waarneempunt	Hoogte [m]	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau [dB(A)]		
		Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
15 Zonepunt	5	23	28	16
16 Zonepunt	5	23	28	17
18 Zonepunt	5	23	27	15
W55 Noorderlaan 104-118 (HW=51)	5	25	29	19
W56 Noorderlaan 102 (HW=52)	5	25	29	18
W57 Thornstraat 249 (HW=51)	5	25	29	18
N1 Nieuwe appartementen (HW =52)	10.5	24	28	17
1 Grens tankstation	5	55	60	52
2 Grens tankstation	5	58	63	47
3 Grens tankstation	5	53	58	42
4 Grens tankstation	5	47	52	44
5 Grens tankstation	5	54	58	50
6 Grens tankstation	5	50	55	47

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ter plaatse van de zonebewakingspunten ten hoogste 23 dB(A) bedraagt in de dagperiode en 28 respectievelijk 17 dB(A) in de avond- en nachtperiode, het maatgevende zonebewakingspunt is punt 16. Ter plaatse van de woningen binnen de zone bedraagt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode ten hoogste 25, 29 en 19 dB(A).

Uit de zonetoets moet blijken of de inrichting inpasbaar is binnen de beschikbare geluidruimte in de zone.

Op de grens van de inrichting bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 58 dB(A) in de dagperiode, 63 dB(A) in de avondperiode en 52 dB(A) in de nachtperiode. Deze toetspunten zijn alleen opgenomen ten behoeve van de vergunning, een toetsing aan wettelijke grenswaarden is niet van toepassing.

5.2 Maximaal geluidniveau

Het maximaal geluidniveau op de omgeving wordt veroorzaakt door pieken in de geluidemissie als gevolg van remontluchting/dichtslaan portieren van vrachtwagens en het dichtslaan van portieren van personenwagens. In *Tabel 5.2* worden de maximale geluidniveaus inzichtelijk gemaakt, de berekeningsresultaten zijn tevens opgenomen in bijlage 4.

Tabel 5.2 *Berekend maximaal geluidniveau*

Waarneempunt	Hoogte [m]	Maximaal geluidniveau [dB(A)]		
		Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
W55 Noorderlaan 104-118 (HW=51)	5	46	46	46
W56 Noorderlaan 102 (HW=52)	5	46	46	46
W57 Thornstraat 249 (HW=51)	5	46	46	46
N1 Nieuwe appartementen (HW =52)	10.5	44	44	44
1 Grens tankstation	5	82	82	82
2 Grens tankstation	5	75	75	75
3 Grens tankstation	5	78	78	78
4 Grens tankstation	5	72	72	72
5 Grens tankstation	5	80	80	80
6 Grens tankstation	5	73	73	73

Uit bovenstaande tabel blijkt dat ter plaatse van de woningen de maximale geluidbelasting 46 dB(A) bedraagt in elke periode. Aangezien deze geluidniveaus ruim voldoen aan de vastgestelde hogere waarde + 10 dB, worden de berekende geluidbelasting toelaatbaar geacht.

5.3 Best beschikbare technieken

In artikel 8.11 derde lid van de Wet milieubeheer is de regeling BBT opgenomen. In deze regeling geldt dat aan de vergunning in het belang van het bereiken van een hoog niveau van bescherming van het milieu, voorschriften worden verbonden die nodig zijn om de nadelige gevolgen die de inrichting voor het milieu kan veroorzaken te voorkomen, of indien dat niet mogelijk is, zo veel mogelijk – bij voorkeur bij de bron – te beperken. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat in de inrichting tenminste de voor de inrichting in aanmerking komende best beschikbare technieken worden toegepast, mits deze economisch en technisch haalbaar zijn in de bedrijfstak waartoe de inrichting behoort en die voor degene die de inrichting drijft, redelijkerwijs te verkrijgen zijn. Daarbij wordt onder technieken mede begrepen het ontwerp van de inrichting, de wijze waarop zij wordt gebouwd en onderhouden en de wijze van bedrijfsvoering.

De inrichtinghouder kan geen invloed uitoefenen op de voertuigen die komen tanken. In het algemeen zal echter gelden dat het normale en moderne transportmiddelen betreffen die in West-Europese landen conform de huidige stand der techniek zijn uitgevoerd. De bronnen binnen de inrichting (brandstofpompen en een dakventilator) voldoen aan de huidige stand der techniek.

Samenvattend wordt geconcludeerd dat de situatie voldoet aan het BBT-principe.

5.4 Verkeer van en naar de inrichting

Aangezien de inrichting is gelegen op een gezonde industrieerterrein wordt in onderhavig onderzoek niet nader ingegaan op de verkeersaantrekkende werking van de inrichting.

6 Conclusie

In opdracht van LIQAL is een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor een tankstation, gevestigd aan de Graafschap Hornelaan 151 te Weert. De inrichting is gelegen op het krachtens de Wet geluidhinder gezoneerde industrieterrein Doolhof – Leuken Noord. Aanleiding voor het akoestisch onderzoek is de aanvraag van een omgevingsvergunning voor een tankstation voor het onderdeel milieu.

Op basis van de maximaal representatieve bedrijfssituatie en ervaringsgegevens opgedaan bij vergelijkbare inrichtingen is een akoestisch overdrachtsmodel opgesteld. De berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" 1999.

De inrichting voldoet aan het BBT principe.

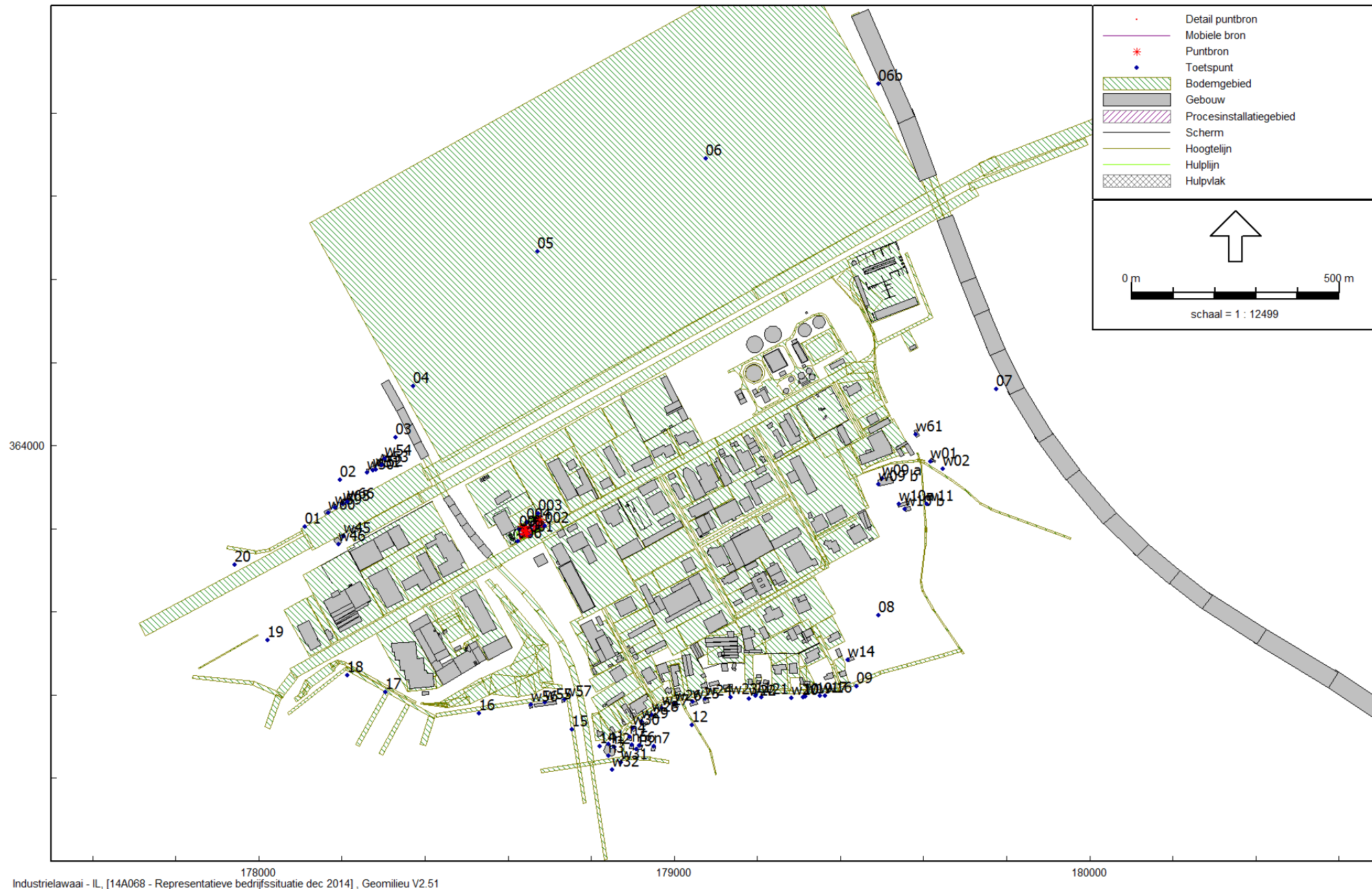
Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau bedraagt ter plaatse van de zonebewakingspunten ten hoogste 23 dB(A) in de dagperiode en 28 respectievelijk 17 dB(A) in de avond- en nachtperiode, het maatgevende zonebewakingspunt is punt 16. Ter plaatse van de woningen binnen de zone bedraagt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode ten hoogste 25, 29 en 19 dB(A). Uit de zonetoets moet blijken of de inrichting inpasbaar is binnen de beschikbare geluidsruimte in de zone.

Ter plaatse van de woningen bedraagt de maximale geluidbelasting ten hoogste 56 dB(A) etmaalwaarde. Hiermee wordt ruim voldaan aan de vastgestelde hogere waarde + 10 dB, de berekende geluidbelasting wordt dan ook toelaatbaar geacht.

De verkeersaantrekkende werking van de inrichting is niet beschouwd omdat de inrichting is gelegen op een gezoneerd industrieterrein.



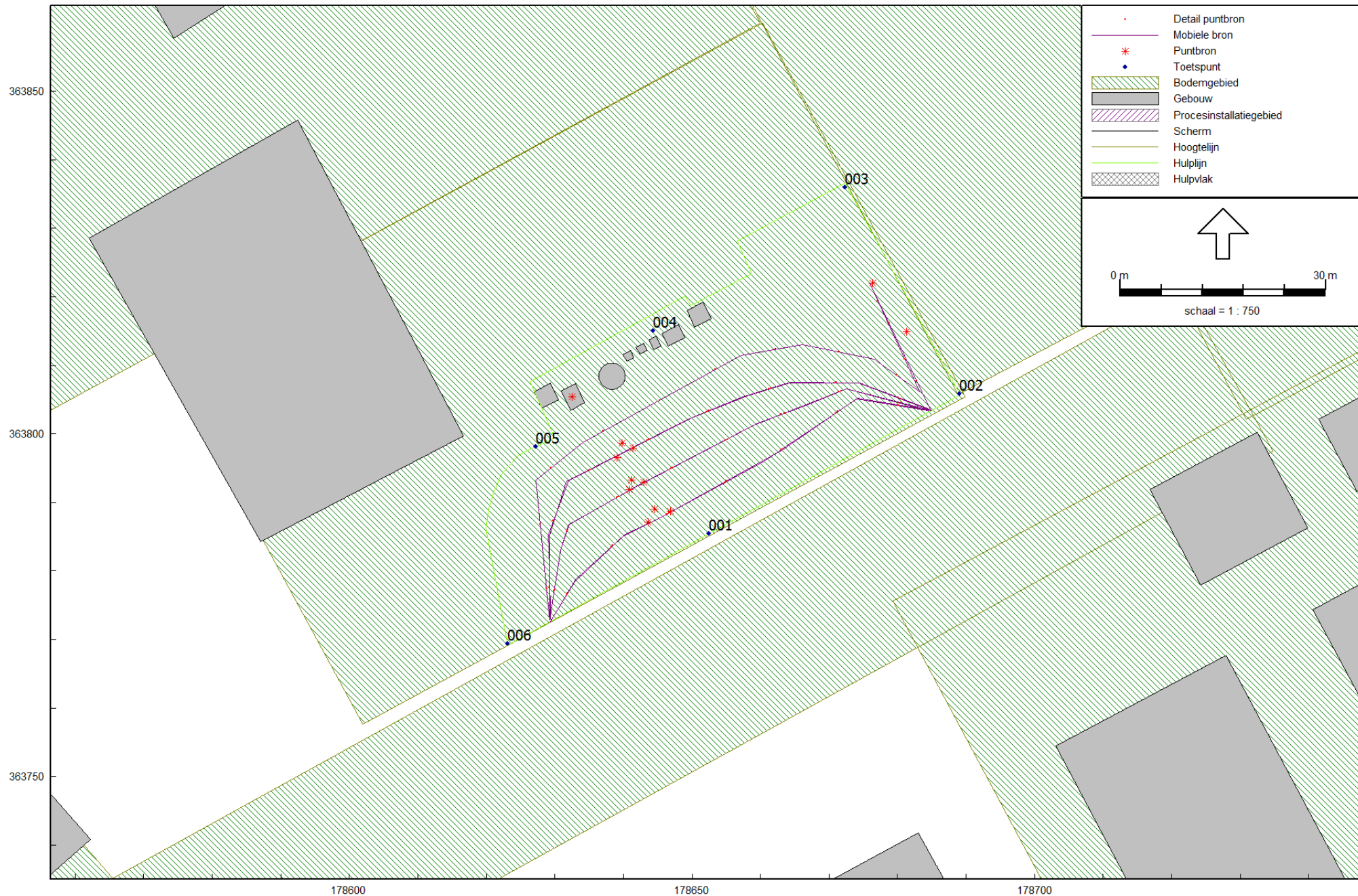
Bijlage 1: Grafische weergave akoestisch overdrachtsmodel



Industrielaawaai - IL, [14A068 - Representatieve bedrijfssituatie dec 2014], Geomilieu V2.51

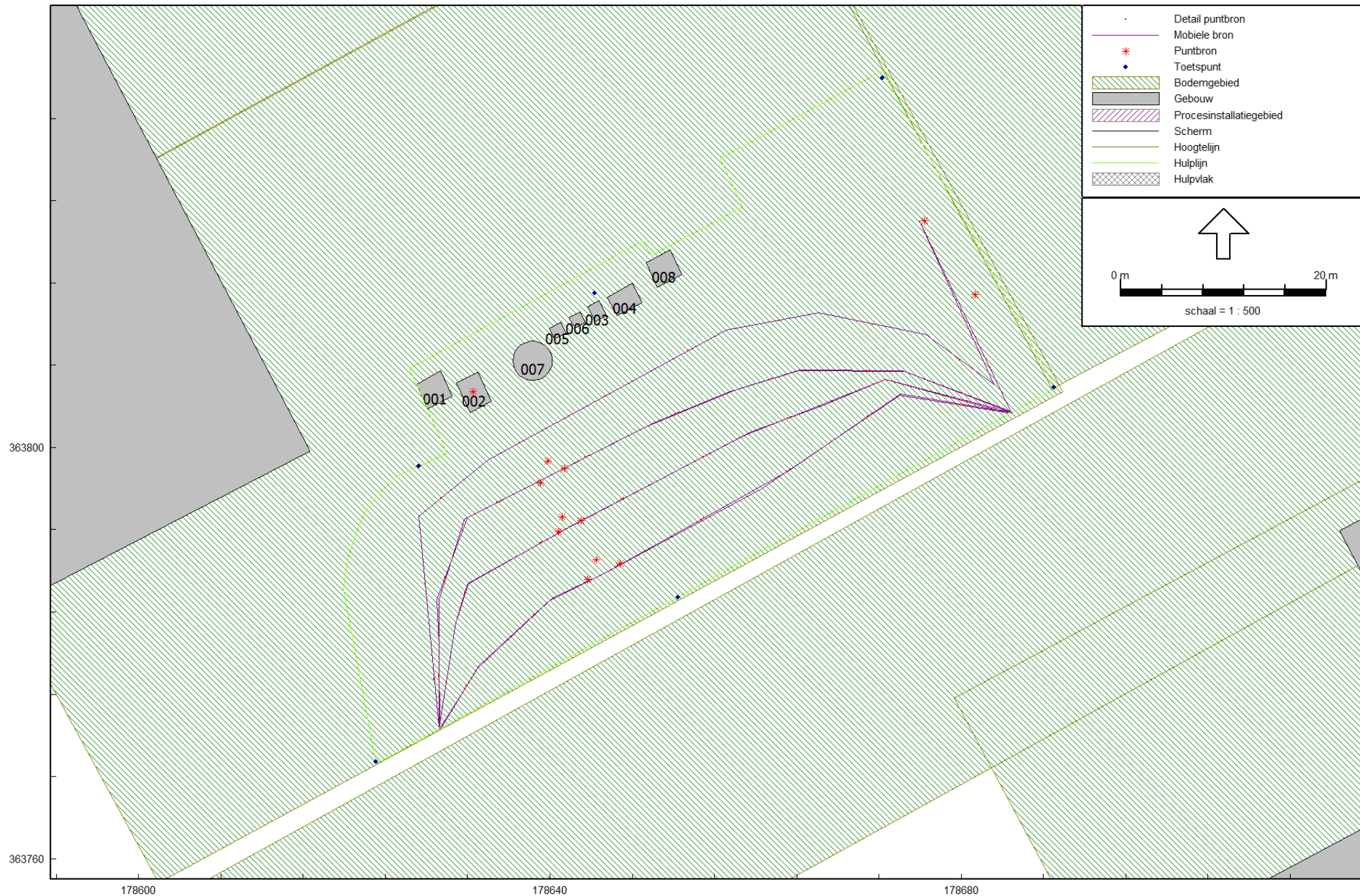
Algemeen overzicht

Ligging van de toetspunten ten behoeve van de zonebewaking



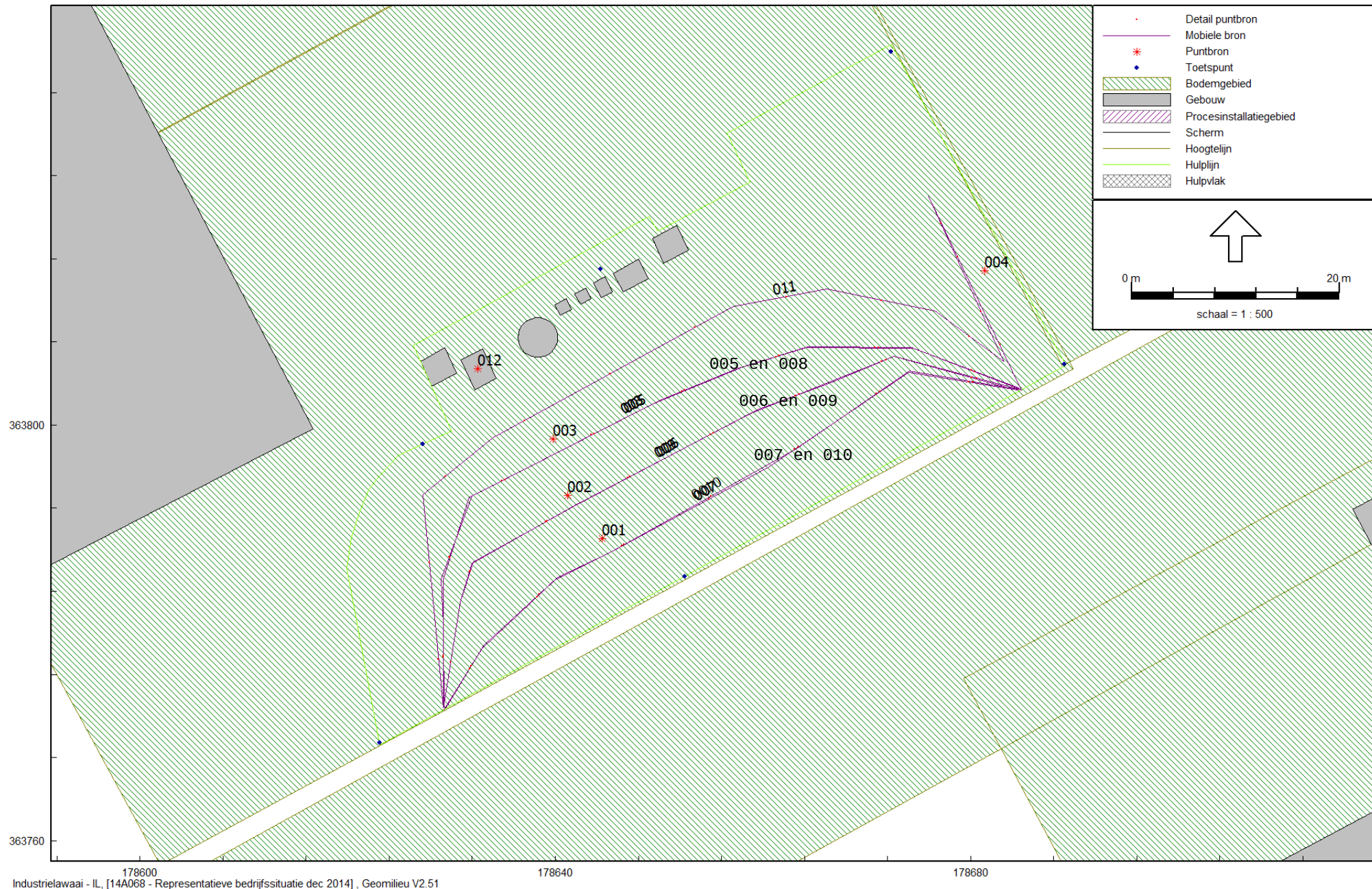
Industrielawaai - IL, [14A068 - Representatieve bedrijfssituatie dec 2014], Geomilieu V2.51

Ligging van de toetspunten



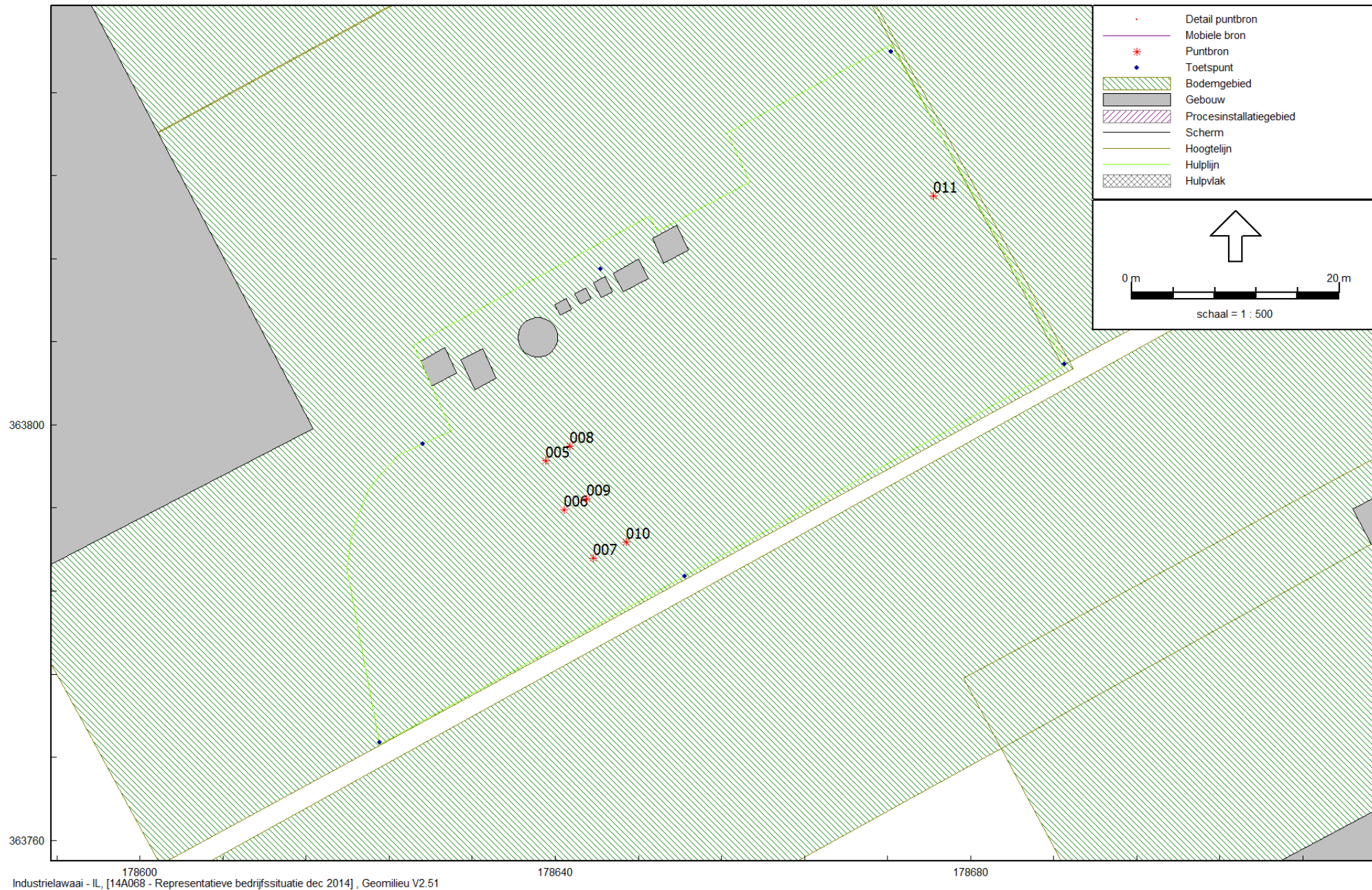
178600 178640 178680
 Industrielawaai - IL, [14A068 - Representatieve bedrijfssituatie dec 2014] , Geomilieu V2.51

Ligging van de gebouwen



Industrielawaai - IL, [14A068 - Representatieve bedrijfssituatie dec 2014], Geomilieu V2.51

Ligging van de bronnen
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau



178600
Industrielawaai - IL, [14A068 - Representatieve bedrijfssituatie dec 2014] , Geomilieu V2.51

Ligging van de bronnen
Maximaal geluidniveau



Bijlage 2: Invoergegevens akoestisch overdrachtsmodel

Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
14A068 - Doolhof/Leuken-Noord

Groep: Tankstation
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
001	Technische ruimte	2,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
002	BOG unit	2,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
003	LCNG unit	6,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
004	LCNG unit	6,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
005	LCNG buffer	2,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
006	LCNG buffer	2,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
007	Opslagtank	10,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
008	Technische ruimte	2,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
14A068 - Doolhof/Leuken-Noord

Groep: Tankstation
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63
005	Vrachtwagen tanken	1,00	0,00	Relatief	9	9	3	31,38	26,61	34,39	10	10,00	62,00	82,00
006	Vrachtwagen tanken	1,00	0,00	Relatief	8	8	4	32,20	27,43	33,45	10	10,00	62,00	82,00
007	Vrachtwagen tanken	1,00	0,00	Relatief	9	9	3	31,45	26,68	34,46	10	10,00	62,00	82,00
008	Personenwagens tanken	0,75	0,00	Relatief	3	3	--	36,17	31,40	--	10	10,00	52,80	62,80
009	Personenwagens tanken	0,75	0,00	Relatief	3	3	--	36,49	31,72	--	10	10,00	52,80	62,80
0010	Personenwagens tanken	0,75	0,00	Relatief	3	3	--	36,21	31,43	--	10	10,00	52,80	62,80
011	Vrachtwagens lossen	1,00	0,00	Relatief	2	2	--	38,07	33,30	--	10	10,00	62,00	82,00

Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
14A068 - Doolhof/Leuken-Noord

Groep: Tankstation
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
005	81,00	86,00	94,00	100,00	97,00	93,00	87,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
006	81,00	86,00	94,00	100,00	97,00	93,00	87,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
007	81,00	86,00	94,00	100,00	97,00	93,00	87,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
008	80,70	80,80	83,50	86,30	86,00	84,10	78,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
009	80,70	80,80	83,50	86,30	86,00	84,10	78,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0010	80,70	80,80	83,50	86,30	86,00	84,10	78,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
011	81,00	86,00	94,00	100,00	97,00	93,00	87,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
14A068 - Doolhof/Leuken-Noord
Groep: LAr,LT
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.
001	Brandstofpomp	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	7,14	2,37	9,84	Nee
002	Brandstofpomp	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	7,14	2,37	9,84	Nee
003	Brandstofpomp	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	7,14	2,37	9,84	Nee
004	Verlaadpomp op vrachtwagen	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	6,02	1,25	--	Nee
012	Dakventilator	0,10	2,50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee

Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
14A068 - Doolhof/Leuken-Noord
Groep: LAr,LT
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500
001	Nee	Nee	50,10	59,30	67,00	78,80	76,40	77,80	78,50	74,00	67,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
002	Nee	Nee	50,10	59,30	67,00	78,80	76,40	77,80	78,50	74,00	67,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
003	Nee	Nee	50,10	59,30	67,00	78,80	76,40	77,80	78,50	74,00	67,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
004	Nee	Nee	41,50	52,50	52,20	82,50	85,00	91,70	90,10	80,60	73,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
012	Nee	Nee	27,30	37,00	58,10	52,90	57,00	59,60	57,00	51,60	42,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
14A068 - Doolhof/Leuken-Noord
Groep: LAr,LT
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
001	0,00	0,00	0,00	0,00
002	0,00	0,00	0,00	0,00
003	0,00	0,00	0,00	0,00
004	0,00	0,00	0,00	0,00
012	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
14A068 - Doolhof/Leuken-Noord

Groep: LAmax
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31
005	Vrachtwagen tanken	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	62,00
006	Vrachtwagen tanken	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	62,00
007	Vrachtwagen tanken	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	62,00
011	Vrachtwagen lossen	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	Nee	Nee	Nee	62,00
008	Personenwagen tanken	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	52,80
009	Personenwagen tanken	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	52,80
010	Personenwagen tanken	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	52,80

Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
14A068 - Doolhof/Leuken-Noord

Groep: LAmax
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
005	82,00	81,00	86,00	94,00	100,00	97,00	93,00	87,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00
006	82,00	81,00	86,00	94,00	100,00	97,00	93,00	87,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00
007	82,00	81,00	86,00	94,00	100,00	97,00	93,00	87,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00
011	82,00	81,00	86,00	94,00	100,00	97,00	93,00	87,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00
008	62,80	80,70	80,80	83,50	86,30	86,00	84,10	78,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00
009	62,80	80,70	80,80	83,50	86,30	86,00	84,10	78,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00
010	62,80	80,70	80,80	83,50	86,30	86,00	84,10	78,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014

Model eigenschap

Omschrijving	Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
Verantwoordelijke	kwater
Rekenmethode	IL
Aangemaakt door	KWater op 28-8-2009
Laatst ingezien door	PiroN op 17-12-2014
Model aangemaakt met	GN-V5.00
Origineel project	Definitief ZBM Leuken Noord nov 2007
Originele omschrijving	Groep Export : Gr.horneln 139/141 + 151 Wetrn
Geïmporteerd door	KWater op 24-7-2014
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	0,8
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Nee
Luchtdemping [dB/km]	0,02 0,07 0,25 0,76 1,63 2,86 6,23 19,00 67,40
Aandachtsgebied	3000
Dynamische foutmarge	--

Commentaar

--- Model aangemaakt met Groepenexport 24-7-2014 16:58:56 ---

Groep: Gr.horneln 139/141 + 151 Wetron

Model: ZBM p + Perfetti van Melle (milieuneutraal, plaatsen silo)

(q)

Versie: Definitief model december 2007

Gebied: Doolhof/Leuken-Noord



Bijlage 3: Berekeningsresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveau

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: L_A, L_T
Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	L _i
001_A	Grens tankstation	5,00	55,1	59,9	51,6	64,9	84,2
002_A	Grens tankstation	5,00	58,4	63,2	47,3	68,2	84,1
003_A	Grens tankstation	5,00	53,1	57,9	42,0	62,9	78,5
004_A	Grens tankstation	5,00	47,3	52,0	43,8	57,0	78,6
005_A	Grens tankstation	5,00	53,6	58,3	49,9	63,3	84,5
006_A	Grens tankstation	5,00	50,4	55,2	47,1	60,2	81,8
01_A	Nieuw Zonepunt 01	5,00	16,2	21,0	6,3	26,0	47,0
02_A	Nieuw Zonepunt 02	5,00	17,0	21,8	5,8	26,8	46,7
03_A	Nieuw Zonepunt 03	5,00	19,2	23,9	5,8	28,9	46,0
04_A	Nieuw Zonepunt 04	5,00	21,8	26,6	9,0	31,6	50,2
05_A	Nieuw Zonepunt 05	5,00	20,2	24,9	14,3	29,9	52,9
06_A	Nieuw Zonepunt 06	5,00	14,5	19,3	9,1	24,3	47,9
06b_A	Nieuw Zonepunt 06b	5,00	10,8	15,6	4,6	20,6	43,3
07_A	Nieuw Zonepunt 07	5,00	8,4	13,2	2,7	18,2	41,7
08_A	Nieuw Zonepunt 08	5,00	15,6	20,4	8,7	25,4	47,8
09_A	Nieuw Zonepunt 09	5,00	11,8	16,5	7,1	21,5	46,0
10_A	Nieuw Zonepunt 10	5,00	12,2	17,0	7,5	22,0	47,7
11_A	Nieuw Zonepunt 11	5,00	15,1	19,9	8,8	24,9	49,3
12_A	Nieuw Zonepunt 12	5,00	12,8	17,5	8,9	22,5	46,5
13_A	Nieuw Zonepunt 13	5,00	15,1	19,9	9,5	24,9	48,0
14_A	Nieuw Zonepunt 14	5,00	22,5	27,2	16,6	32,2	55,3
15_A	Nieuw Zonepunt 15	5,00	23,2	28,0	15,8	33,0	54,8
16_A	Nieuw Zonepunt 16	5,00	22,8	27,5	16,8	32,5	55,8
17_A	Nieuw Zonepunt 17	5,00	22,4	27,1	16,8	32,1	55,0
18_A	Nieuw Zonepunt 18 (voorheen 19)	5,00	22,7	27,4	15,2	32,4	54,3
19_A	Nieuw Zonepunt 19 (voorheen 18)	5,00	18,9	23,6	12,4	28,6	51,3
20_A	Nieuw Zonepunt 20	5,00	15,0	19,7	8,7	24,7	47,8
n1_A	Nieuwe appartementen (HW=52)	1,50	22,6	27,4	16,0	32,4	55,5
n1_B	Nieuwe appartementen (HW=52)	4,50	23,4	28,2	16,9	33,2	55,9
n1_C	Nieuwe appartementen (HW=52)	7,50	23,5	28,2	17,1	33,2	55,6
n1_D	Nieuwe appartementen (HW=52)	10,50	23,5	28,3	17,2	33,3	55,5
n2_A	Nieuwe appartementen (HW=52)	1,50	20,5	25,2	14,1	30,2	53,5
n2_B	Nieuwe appartementen (HW=52)	4,50	21,3	26,1	15,1	31,1	54,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: L_A, L_T
Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	L _i
n2_C	Nieuwe appartementen (HW=52)	7,50	21,4	26,1	15,3	31,1	53,7
n2_D	Nieuwe appartementen (HW=52)	10,50	21,4	26,1	15,4	31,1	53,5
n3_A	Nieuwe appartementen	1,50	2,3	7,1	-2,6	12,1	35,8
n3_B	Nieuwe appartementen	4,50	2,6	7,3	-2,3	12,3	35,8
n3_C	Nieuwe appartementen	7,50	2,9	7,6	-2,0	12,6	35,7
n3_D	Nieuwe appartementen	10,50	4,3	9,1	-0,4	14,1	36,9
n4_A	Nieuwe woning (HW=51)	5,00	19,3	24,0	15,5	29,0	53,7
n5_A	Nieuwe woning	5,00	5,4	10,1	1,8	15,1	39,3
n6_A	Nieuwe woning	5,00	17,3	22,1	14,2	27,1	52,4
n7_A	Nieuwe woning	5,00	16,8	21,6	13,8	26,6	52,0
w01_A	Truyenhoekweg 3	5,00	13,8	18,6	8,2	23,6	47,1
w02_A	Truyenhoekweg 5	5,00	14,3	19,1	7,8	24,1	46,9
w09 a_A	Verborgsweg 2 (HW=53)	5,00	15,7	20,5	10,1	25,5	49,1
w09 b_A	Verborgsweg 2 (HW=53)	5,00	17,0	21,7	10,4	26,7	49,4
w10 b_A	Hadsweg 5a (HW=51)	5,00	16,0	20,7	9,4	25,7	48,5
w10a_A	Hadsweg 5 (HW=52)	5,00	16,3	21,0	9,7	26,0	48,8
w11_A	Hadsweg 2	5,00	11,4	16,2	6,2	21,2	44,9
w14_A	Hadssteeg 1	5,00	12,7	17,4	7,7	22,4	47,2
w16_A	Leukerstraat 74	5,00	12,2	17,0	7,7	22,0	47,6
w17_A	Leukerstraat 72	5,00	12,1	16,8	7,4	21,8	47,4
w19_A	Leukerstraat 70	5,00	12,2	16,9	7,5	21,9	47,6
w20_A	Leukerstraat 64	5,00	12,7	17,4	8,0	22,4	48,2
w21_A	Leukerstraat 52	5,00	14,7	19,4	8,8	24,4	49,4
w22_A	Leukerstraat 50	5,00	17,1	21,9	9,0	26,9	49,3
w23_A	Leukerstraat 46/48	5,00	18,1	22,9	9,8	27,9	49,6
w24_A	Leukerstraat 30 (HW=52)	5,00	16,8	21,5	11,2	26,5	50,9
w25_A	Leukerstraat 28 (HW=54)	5,00	16,8	21,5	12,6	26,5	51,0
w26_A	Leukerstraat 24 (HW=52)	5,00	17,2	22,0	13,9	27,0	51,8
w27_A	leukerstraat 20 (HW=52)	5,00	18,5	23,2	14,9	28,2	52,7
w28_A	Leukerstraat 12 (HW=52)	5,00	18,6	23,4	15,1	28,4	53,3
w29_A	Leukerstraat 10 (HW=52)	5,00	18,8	23,5	15,3	28,5	53,7
w30_A	leukerstraat 8 (HW=52)	5,00	19,1	23,9	15,5	28,9	53,9
w31_A	Klaroenstraat 30	5,00	19,1	23,9	10,1	28,9	50,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
w32_A	Klaroenstraat 32	5,00	9,6	14,4	5,8	19,4	43,4
w45_A	woning Scheepsbouwkade 18/19 (gez. terrein)	5,00	10,7	15,4	2,7	20,4	43,1
w46_A	woning Scheepsbouwkade 16/17 (gezon. terrein)	5,00	6,4	11,2	-0,7	16,2	39,0
w50_A	Buitenwiek 20 (HW=54)	5,00	18,7	23,5	7,0	28,5	48,1
w51_A	Buitenwiek 22 (HW=54)	5,00	19,3	24,1	6,8	29,1	48,3
w52_A	Buitenwiek 24 (HW=55)	5,00	19,8	24,6	6,9	29,6	48,5
w53_A	Buitenwiek 26-28 (HW=54)	5,00	23,5	28,3	7,4	33,3	49,8
w54_A	Buitenwiek 30 (HW=52)	5,00	21,1	25,9	7,1	30,9	50,3
w55_A	Noorderlaan 104-118 (HW=51)	5,00	24,7	29,5	19,0	34,5	57,0
w56_A	Noorderlaan 102 (HW=51)	5,00	24,3	29,1	18,5	34,1	57,2
w57_A	Thornstraat 249 (HW=51)	5,00	24,5	29,3	17,9	34,3	56,7
w59_A	helmondseweg 23 (HW=52)	5,00	17,7	22,5	9,1	27,5	49,3
w60_A	helmondseweg 22 (HW= 52)	5,00	17,7	22,4	9,3	27,4	49,7
w61_A	Truyenhoekweg 1b (HW=53)	2,00	7,5	12,3	1,8	17,3	40,6
w61_B	Truyenhoekweg 1b (HW=53)	5,00	18,0	22,8	11,4	27,8	50,6
w65_A	Helmondseweg 24 (HW=53)	4,50	17,7	22,5	8,0	27,5	48,6
w66_A	Helmondseweg 25 (HW=54)	4,50	17,8	22,6	7,9	27,6	48,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 15_A - Nieuw Zonepunt 15
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
15_A	Nieuw Zonepunt 15	5,00	23,2	28,0	15,8	33,0	54,8
001	Brandstofpomp	1,00	8,0	12,8	5,3	17,8	19,5
0010	Personenwagens tanken	0,75	-4,6	0,2	--	5,2	36,0
002	Brandstofpomp	1,00	7,8	12,6	5,1	17,6	19,3
003	Brandstofpomp	1,00	10,0	14,8	7,3	19,8	21,5
004	Verlaadpomp op vrachtwagen	0,75	21,3	26,1	--	31,1	31,8
005	Vrachtwagen tanken	1,00	12,1	16,8	9,1	21,8	47,8
006	Vrachtwagen tanken	1,00	11,3	16,1	10,1	21,1	47,9
007	Vrachtwagen tanken	1,00	12,1	16,8	9,1	21,8	47,9
008	Personenwagens tanken	0,75	-4,6	0,1	--	5,1	36,0
009	Personenwagens tanken	0,75	-4,6	0,2	--	5,2	36,4
011	Vrachtwagens lossen	1,00	7,8	12,6	--	17,6	50,3
012	Dakventilator	0,10	-8,2	-8,2	-8,2	1,9	-3,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 16_A - Nieuw Zonepunt 16
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
16_A	Nieuw Zonepunt 16	5,00	22,8	27,5	16,8	32,5	55,8
001	Brandstofpomp	1,00	9,4	14,2	6,7	19,2	20,9
0010	Personenwagens tanken	0,75	-3,6	1,1	--	6,1	36,9
002	Brandstofpomp	1,00	9,2	14,0	6,5	19,0	20,7
003	Brandstofpomp	1,00	9,0	13,8	6,3	18,8	20,5
004	Verlaadpomp op vrachtwagen	0,75	19,8	24,6	--	29,6	30,3
005	Vrachtwagen tanken	1,00	13,4	18,2	10,4	23,2	49,1
006	Vrachtwagen tanken	1,00	12,5	17,3	11,3	22,3	49,0
007	Vrachtwagen tanken	1,00	12,8	17,6	9,8	22,6	48,6
008	Personenwagens tanken	0,75	-3,0	1,7	--	6,7	37,5
009	Personenwagens tanken	0,75	-3,5	1,2	--	6,2	37,3
011	Vrachtwagens lossen	1,00	8,6	13,4	--	18,4	51,1
012	Dakventilator	0,10	-7,0	-7,0	-7,0	3,0	-2,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 18_A - Nieuw Zonepunt 18 (voorheen 19)
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Bron/Groep	Omschrijving						
18_A	Nieuw Zonepunt 18 (voorheen 19)	5,00	22,7	27,4	15,2	32,4	54,3
001	Brandstofpomp	1,00	7,6	12,4	4,9	17,4	19,2
0010	Personenwagens tanken	0,75	-6,4	-1,7	--	3,4	34,3
002	Brandstofpomp	1,00	7,6	12,4	4,9	17,4	19,2
003	Brandstofpomp	1,00	9,9	14,7	7,2	19,7	21,5
004	Verlaadpomp op vrachtwagen	0,75	20,8	25,5	--	30,5	31,3
005	Vrachtwagen tanken	1,00	12,1	16,9	9,1	21,9	47,9
006	Vrachtwagen tanken	1,00	10,6	15,4	9,3	20,4	47,3
007	Vrachtwagen tanken	1,00	10,0	14,8	7,0	19,8	45,9
008	Personenwagens tanken	0,75	-4,4	0,4	--	5,4	36,3
009	Personenwagens tanken	0,75	-5,3	-0,5	--	4,5	35,7
011	Vrachtwagens lossen	1,00	7,5	12,3	--	17,3	50,0
012	Dakventilator	0,10	-8,8	-8,8	-8,8	1,2	-4,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: w55_A - Noorderlaan 104-118 (HW=51)
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
w55_A	Noorderlaan 104-118 (HW=51)	5,00	24,7	29,5	19,0	34,5	57,0
001	Brandstofpomp	1,00	14,2	19,0	11,5	24,0	25,6
0010	Personenwagens tanken	0,75	-1,8	3,0	--	8,0	38,7
002	Brandstofpomp	1,00	12,6	17,4	9,9	22,4	24,0
003	Brandstofpomp	1,00	12,6	17,3	9,9	22,3	24,0
004	Verlaadpomp op vrachtwagen	0,75	21,5	26,3	--	31,3	31,9
005	Vrachtwagen tanken	1,00	14,6	19,3	11,5	24,3	50,2
006	Vrachtwagen tanken	1,00	13,8	18,5	12,5	23,5	50,2
007	Vrachtwagen tanken	1,00	14,3	19,0	11,2	24,0	50,0
008	Personenwagens tanken	0,75	-1,8	3,0	--	8,0	38,7
009	Personenwagens tanken	0,75	-2,3	2,5	--	7,5	38,5
011	Vrachtwagens lossen	1,00	9,9	14,7	--	19,7	52,3
012	Dakventilator	0,10	-6,0	-6,0	-6,0	4,0	-1,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: w56_A - Noorderlaan 102 (HW=51)
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
w56_A	Noorderlaan 102 (HW=51)	5,00	24,3	29,1	18,5	34,1	57,2
001	Brandstofpomp	1,00	10,7	15,5	8,0	20,5	22,1
0010	Personenwagens tanken	0,75	-2,0	2,8	--	7,8	38,5
002	Brandstofpomp	1,00	10,5	15,3	7,8	20,3	21,9
003	Brandstofpomp	1,00	12,7	17,5	10,0	22,5	24,1
004	Verlaadpomp op vrachtwagen	0,75	21,3	26,1	--	31,1	31,7
005	Vrachtwagen tanken	1,00	14,5	19,3	11,5	24,3	50,1
006	Vrachtwagen tanken	1,00	14,3	19,0	13,0	24,0	50,7
007	Vrachtwagen tanken	1,00	14,3	19,1	11,3	24,1	50,0
008	Personenwagens tanken	0,75	-1,9	2,9	--	7,9	38,6
009	Personenwagens tanken	0,75	-1,4	3,4	--	8,4	39,4
011	Vrachtwagens lossen	1,00	10,0	14,8	--	19,8	52,4
012	Dakventilator	0,10	-5,8	-5,8	-5,8	4,2	-1,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: w57_A - Thornstraat 249 (HW=51)
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
w57_A	Thornstraat 249 (HW=51)	5,00	24,5	29,3	17,9	34,3	56,7
001	Brandstofpomp	1,00	9,7	14,5	7,0	19,5	21,2
0010	Personenwagens tanken	0,75	-2,4	2,4	--	7,4	38,1
002	Brandstofpomp	1,00	9,8	14,5	7,1	19,5	21,2
003	Brandstofpomp	1,00	11,7	16,5	9,0	21,5	23,2
004	Verlaadpomp op vrachtwagen	0,75	22,2	26,9	--	31,9	32,5
005	Vrachtwagen tanken	1,00	14,4	19,1	11,4	24,1	50,0
006	Vrachtwagen tanken	1,00	13,6	18,4	12,4	23,4	50,1
007	Vrachtwagen tanken	1,00	14,0	18,7	10,9	23,7	49,7
008	Personenwagens tanken	0,75	-2,4	2,4	--	7,4	38,1
009	Personenwagens tanken	0,75	-2,6	2,2	--	7,2	38,2
011	Vrachtwagens lossen	1,00	9,5	14,3	--	19,3	51,9
012	Dakventilator	0,10	-6,5	-6,5	-6,5	3,6	-2,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: n1_D - Nieuwe appartementen (HW=52)
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
n1_D	Nieuwe appartementen (HW=52)	10,50	23,5	28,3	17,2	33,3	55,5
001	Brandstofpomp	1,00	10,9	15,7	8,2	20,7	22,0
0010	Personenwagens tanken	0,75	-3,3	1,5	--	6,5	36,9
002	Brandstofpomp	1,00	11,0	15,8	8,3	20,8	22,1
003	Brandstofpomp	1,00	9,5	14,2	6,8	19,2	20,6
004	Verlaadpomp op vrachtwagen	0,75	20,9	25,7	--	30,7	30,9
005	Vrachtwagen tanken	1,00	13,5	18,2	10,4	23,2	48,8
006	Vrachtwagen tanken	1,00	12,6	17,4	11,3	22,4	48,7
007	Vrachtwagen tanken	1,00	12,9	17,7	9,9	22,7	48,3
008	Personenwagens tanken	0,75	-3,0	1,8	--	6,8	37,2
009	Personenwagens tanken	0,75	-3,1	1,6	--	6,6	37,3
011	Vrachtwagens lossen	1,00	8,6	13,4	--	18,4	50,6
012	Dakventilator	0,10	-6,0	-6,0	-6,0	4,0	-2,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 001_A - Grens tankstation
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001_A	Grens tankstation	5,00	55,1	59,9	51,6	64,9	84,2
001	Brandstofpomp	1,00	48,5	53,3	45,8	58,3	55,6
0010	Personenwagens tanken	0,75	32,6	37,4	--	42,4	68,8
002	Brandstofpomp	1,00	45,0	49,8	42,3	54,8	52,1
003	Brandstofpomp	1,00	42,6	47,4	39,9	52,4	49,7
004	Verlaadpomp op vrachtwagen	0,75	47,0	51,8	--	56,8	53,1
005	Vrachtwagen tanken	1,00	44,9	49,7	41,9	54,7	76,3
006	Vrachtwagen tanken	1,00	45,6	50,4	44,4	55,4	77,8
007	Vrachtwagen tanken	1,00	48,7	53,5	45,7	58,5	80,1
008	Personenwagens tanken	0,75	28,8	33,6	--	38,6	65,0
009	Personenwagens tanken	0,75	30,2	34,9	--	39,9	66,6
011	Vrachtwagens lossen	1,00	38,2	43,0	--	48,0	76,3
012	Dakventilator	0,10	24,9	24,9	24,9	34,9	24,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 002_A - Grens tankstation
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
002_A	Grens tankstation	5,00	58,4	63,2	47,3	68,2	84,1
001	Brandstofpomp	1,00	34,2	39,0	31,5	44,0	41,3
0010	Personenwagens tanken	0,75	28,6	33,4	--	38,4	64,8
002	Brandstofpomp	1,00	33,9	38,6	31,2	43,6	41,0
003	Brandstofpomp	1,00	33,8	38,6	31,1	43,6	40,9
004	Verlaadpomp op vrachtwagen	0,75	57,7	62,4	--	67,4	63,7
005	Vrachtwagen tanken	1,00	44,9	49,7	41,9	54,7	76,3
006	Vrachtwagen tanken	1,00	44,3	49,0	43,0	54,0	76,5
007	Vrachtwagen tanken	1,00	44,4	49,1	41,4	54,1	75,8
008	Personenwagens tanken	0,75	28,7	33,4	--	38,4	64,8
009	Personenwagens tanken	0,75	28,4	33,2	--	38,2	64,9
011	Vrachtwagens lossen	1,00	42,8	47,6	--	52,6	80,9
012	Dakventilator	0,10	17,1	17,1	17,1	27,1	17,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 003_A - Grens tankstation
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
003_A	Grens tankstation	5,00	53,1	57,9	42,0	62,9	78,5
001	Brandstofpomp	1,00	33,0	37,7	30,3	42,7	40,1
0010	Personenwagens tanken	0,75	21,9	26,7	--	31,7	58,2
002	Brandstofpomp	1,00	33,3	38,0	30,6	43,0	40,4
003	Brandstofpomp	1,00	33,9	38,6	31,2	43,6	41,0
004	Verlaadpomp op vrachtwagen	0,75	52,3	57,1	--	62,1	58,3
005	Vrachtwagen tanken	1,00	39,4	44,2	36,4	49,2	70,8
006	Vrachtwagen tanken	1,00	38,2	43,0	36,9	48,0	70,4
007	Vrachtwagen tanken	1,00	38,0	42,7	35,0	47,7	69,5
008	Personenwagens tanken	0,75	23,3	28,1	--	33,1	59,5
009	Personenwagens tanken	0,75	22,6	27,4	--	32,4	59,2
011	Vrachtwagens lossen	1,00	37,5	42,3	--	47,3	75,6
012	Dakventilator	0,10	14,1	14,1	14,1	24,1	14,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 004_A - Grens tankstation
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
004_A	Grens tankstation	5,00	47,3	52,0	43,8	57,0	78,6
001	Brandstofpomp	1,00	38,0	42,8	35,3	47,8	45,1
0010	Personenwagens tanken	0,75	20,6	25,4	--	30,4	56,9
002	Brandstofpomp	1,00	36,0	40,7	33,3	45,7	43,1
003	Brandstofpomp	1,00	37,0	41,8	34,3	46,8	44,2
004	Verlaadpomp op vrachtwagen	0,75	37,3	42,1	--	47,1	43,3
005	Vrachtwagen tanken	1,00	41,6	46,3	38,5	51,3	72,9
006	Vrachtwagen tanken	1,00	39,2	43,9	37,9	48,9	71,4
007	Vrachtwagen tanken	1,00	36,7	41,5	33,7	46,5	68,2
008	Personenwagens tanken	0,75	25,5	30,3	--	35,3	61,7
009	Personenwagens tanken	0,75	23,6	28,4	--	33,4	60,1
011	Vrachtwagens lossen	1,00	36,6	41,4	--	46,4	74,7
012	Dakventilator	0,10	24,5	24,5	24,5	34,5	24,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 005_A - Grens tankstation
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
005_A	Grens tankstation	5,00	53,6	58,3	49,9	63,3	84,5
001	Brandstofpomp	1,00	42,1	46,8	39,4	51,8	49,2
0010	Personenwagens tanken	0,75	26,3	31,1	--	36,1	62,5
002	Brandstofpomp	1,00	44,4	49,2	41,7	54,2	51,5
003	Brandstofpomp	1,00	45,7	50,5	43,0	55,5	52,9
004	Verlaadpomp op vrachtwagen	0,75	44,5	49,2	--	54,2	50,5
005	Vrachtwagen tanken	1,00	46,8	51,6	43,8	56,6	78,2
006	Vrachtwagen tanken	1,00	44,1	48,8	42,8	53,8	76,3
007	Vrachtwagen tanken	1,00	42,3	47,1	39,3	52,1	73,7
008	Personenwagens tanken	0,75	30,9	35,6	--	40,6	67,0
009	Personenwagens tanken	0,75	28,6	33,3	--	38,3	65,1
011	Vrachtwagens lossen	1,00	43,4	48,2	--	53,2	81,5
012	Dakventilator	0,10	35,5	35,5	35,5	45,5	35,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 006_A - Grens tankstation
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
006_A	Grens tankstation	5,00	50,4	55,2	47,1	60,2	81,8
001	Brandstofpomp	1,00	38,6	43,4	35,9	48,4	45,7
0010	Personenwagens tanken	0,75	27,1	31,9	--	36,9	63,3
002	Brandstofpomp	1,00	38,3	43,1	35,6	48,1	45,5
003	Brandstofpomp	1,00	38,7	43,5	36,0	48,5	45,8
004	Verlaadpomp op vrachtwagen	0,75	41,1	45,8	--	50,8	48,2
005	Vrachtwagen tanken	1,00	44,0	48,8	41,0	53,8	75,4
006	Vrachtwagen tanken	1,00	43,4	48,1	42,1	53,1	75,6
007	Vrachtwagen tanken	1,00	43,2	48,0	40,2	53,0	74,7
008	Personenwagens tanken	0,75	28,0	32,8	--	37,8	64,2
009	Personenwagens tanken	0,75	27,8	32,6	--	37,6	64,3
011	Vrachtwagens lossen	1,00	38,2	43,0	--	48,0	76,3
012	Dakventilator	0,10	21,8	21,8	21,8	31,8	21,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Bijlage 4: Berekeningsresultaten maximaal geluidniveau

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
LAmx totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAmx

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
001_A	Grens tankstation	5,00	82,1	82,1	82,1	
002_A	Grens tankstation	5,00	75,5	75,5	69,3	
003_A	Grens tankstation	5,00	78,4	78,4	67,3	
004_A	Grens tankstation	5,00	72,0	72,0	72,0	
005_A	Grens tankstation	5,00	79,9	79,9	79,9	
006_A	Grens tankstation	5,00	73,0	73,0	73,0	
01_A	Nieuw Zonepunt 01	5,00	37,7	37,7	26,1	
02_A	Nieuw Zonepunt 02	5,00	39,1	39,1	26,4	
03_A	Nieuw Zonepunt 03	5,00	41,2	41,2	29,6	
04_A	Nieuw Zonepunt 04	5,00	43,7	43,7	31,8	
05_A	Nieuw Zonepunt 05	5,00	42,0	42,0	42,0	
06_A	Nieuw Zonepunt 06	5,00	35,3	35,3	35,3	
06b_A	Nieuw Zonepunt 06b	5,00	32,1	32,1	32,1	
07_A	Nieuw Zonepunt 07	5,00	29,7	29,7	29,7	
08_A	Nieuw Zonepunt 08	5,00	36,2	36,2	36,2	
09_A	Nieuw Zonepunt 09	5,00	35,2	35,2	33,5	
10_A	Nieuw Zonepunt 10	5,00	33,0	33,0	32,0	
11_A	Nieuw Zonepunt 11	5,00	38,5	38,5	35,2	
12_A	Nieuw Zonepunt 12	5,00	37,2	37,2	37,2	
13_A	Nieuw Zonepunt 13	5,00	36,3	36,3	35,6	
14_A	Nieuw Zonepunt 14	5,00	44,0	44,0	44,0	
15_A	Nieuw Zonepunt 15	5,00	43,9	43,9	43,9	
16_A	Nieuw Zonepunt 16	5,00	45,5	45,5	45,5	
17_A	Nieuw Zonepunt 17	5,00	44,6	44,6	44,6	
18_A	Nieuw Zonepunt 18 (voorheen 19)	5,00	43,7	43,7	43,7	
19_A	Nieuw Zonepunt 19 (voorheen 18)	5,00	39,2	39,2	39,2	
20_A	Nieuw Zonepunt 20	5,00	38,4	38,4	38,4	
n1_A	Nieuwe appartementen (HW=52)	1,50	43,6	43,6	43,6	
n1_B	Nieuwe appartementen (HW=52)	4,50	44,1	44,1	44,1	
n1_C	Nieuwe appartementen (HW=52)	7,50	44,3	44,3	44,3	
n1_D	Nieuwe appartementen (HW=52)	10,50	44,4	44,4	44,4	
n2_A	Nieuwe appartementen (HW=52)	1,50	42,0	42,0	42,0	
n2_B	Nieuwe appartementen (HW=52)	4,50	42,8	42,8	42,8	
n2_C	Nieuwe appartementen (HW=52)	7,50	42,8	42,8	42,8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
LAmx totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAmx

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
n2_D	Nieuwe appartementen (HW=52)	10,50	42,9	42,9	42,9
n3_A	Nieuwe appartementen	1,50	24,4	24,4	24,4
n3_B	Nieuwe appartementen	4,50	24,6	24,6	24,6
n3_C	Nieuwe appartementen	7,50	24,8	24,8	24,8
n3_D	Nieuwe appartementen	10,50	26,3	26,3	26,3
n4_A	Nieuwe woning (HW=51)	5,00	44,1	44,1	44,1
n5_A	Nieuwe woning	5,00	29,0	29,0	29,0
n6_A	Nieuwe woning	5,00	43,5	43,5	43,5
n7_A	Nieuwe woning	5,00	42,8	42,8	42,8
w01_A	Truyenhoekweg 3	5,00	35,0	35,0	35,0
w02_A	Truyenhoekweg 5	5,00	34,6	34,6	34,6
w09 a_A	Verborgsweg 2 (HW=53)	5,00	36,8	36,8	36,8
w09 b_A	Verborgsweg 2 (HW=53)	5,00	37,0	37,0	37,0
w10 b_A	Hadsweg 5a (HW=51)	5,00	36,1	36,1	36,1
w10a_A	Hadsweg 5 (HW=52)	5,00	36,3	36,3	36,3
w11_A	Hadsweg 2	5,00	33,7	33,7	33,7
w14_A	Hadssteeg 1	5,00	36,7	36,7	36,7
w16_A	Leukerstraat 74	5,00	33,7	33,7	32,2
w17_A	Leukerstraat 72	5,00	33,4	33,4	32,1
w19_A	Leukerstraat 70	5,00	33,0	33,0	32,0
w20_A	Leukerstraat 64	5,00	32,8	32,8	31,9
w21_A	Leukerstraat 52	5,00	37,2	37,2	34,3
w22_A	Leukerstraat 50	5,00	38,8	38,8	37,2
w23_A	Leukerstraat 46/48	5,00	38,6	38,6	37,9
w24_A	Leukerstraat 30 (HW=52)	5,00	37,6	37,6	36,2
w25_A	Leukerstraat 28 (HW=54)	5,00	39,7	39,7	39,7
w26_A	Leukerstraat 24 (HW=52)	5,00	42,9	42,9	42,9
w27_A	leukerstraat 20 (HW=52)	5,00	43,1	43,1	43,1
w28_A	Leukerstraat 12 (HW=52)	5,00	42,6	42,6	42,6
w29_A	Leukerstraat 10 (HW=52)	5,00	44,0	44,0	44,0
w30_A	leukerstraat 8 (HW=52)	5,00	44,7	44,7	44,7
w31_A	Klaroenstraat 30	5,00	39,9	39,9	34,6
w32_A	Klaroenstraat 32	5,00	33,1	33,1	33,1
w45_A	woning Scheepsbouwkade 18/19 (gez. terrein)	5,00	34,0	34,0	27,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
LAmx totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAmx

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
w46_A	woning Scheepsbouwkade 16/17 (gezon. terrein)	5,00	28,8	28,8	28,8	
w50_A	Buitenwiek 20 (HW=54)	5,00	42,2	42,2	27,1	
w51_A	Buitenwiek 22 (HW=54)	5,00	45,3	45,3	27,3	
w52_A	Buitenwiek 24 (HW=55)	5,00	45,5	45,5	27,4	
w53_A	Buitenwiek 26-28 (HW=54)	5,00	45,6	45,6	27,6	
w54_A	Buitenwiek 30 (HW=52)	5,00	41,6	41,6	27,8	
w55_A	Noorderlaan 104-118 (HW=51)	5,00	46,5	46,5	46,5	
w56_A	Noorderlaan 102 (HW=51)	5,00	46,4	46,4	46,4	
w57_A	Thornstraat 249 (HW=51)	5,00	45,7	45,7	45,7	
w59_A	helmondseweg 23 (HW=52)	5,00	38,8	38,8	28,6	
w60_A	helmondseweg 22 (HW= 52)	5,00	38,6	38,6	29,0	
w61_A	Truyenhoekweg 1b (HW=53)	2,00	28,7	28,7	28,7	
w61_B	Truyenhoekweg 1b (HW=53)	5,00	38,5	38,5	38,5	
w65_A	Helmondseweg 24 (HW=53)	4,50	39,2	39,2	28,5	
w66_A	Helmondseweg 25 (HW=54)	4,50	39,4	39,4	28,4	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
LMax bij Bron/Groep voor toetspunt: w55_A - Noorderlaan 104-118 (HW=51)
Groep: LMax

Naam						
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
w55_A	Noorderlaan 104-118 (HW=51)	5,00	46,5	46,5	46,5	
005	Vrachtwagen tanken	1,00	46,3	46,3	46,3	
006	Vrachtwagen tanken	1,00	46,3	46,3	46,3	
007	Vrachtwagen tanken	1,00	46,5	46,5	46,5	
008	Personenwagen tanken	0,75	32,5	32,5	32,5	
009	Personenwagen tanken	0,75	32,5	32,5	32,5	
010	Personenwagen tanken	0,75	34,2	34,2	34,2	
011	Vrachtwagen lossen	1,00	43,9	43,9	--	
LMax	(hoofdgroep)		46,5	46,5	46,5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
LMax bij Bron/Groep voor toetspunt: w56_A - Noorderlaan 102 (HW=51)
Groep: LMax

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht
Bron/Groep	Omschrijving				
w56_A	Noorderlaan 102 (HW=51)	5,00	46,4	46,4	46,4
005	Vrachtwagen tanken	1,00	46,4	46,4	46,4
006	Vrachtwagen tanken	1,00	44,2	44,2	44,2
007	Vrachtwagen tanken	1,00	44,4	44,4	44,4
008	Personenwagen tanken	0,75	32,6	32,6	32,6
009	Personenwagen tanken	0,75	32,7	32,7	32,7
010	Personenwagen tanken	0,75	30,7	30,7	30,7
011	Vrachtwagen lossen	1,00	43,5	43,5	--
LMax	(hoofdgroep)		46,4	46,4	46,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
LMax bij Bron/Groep voor toetspunt: w57_A - Thornstraat 249 (HW=51)
Groep: LMax

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
w57_A	Thornstraat 249 (HW=51)	5,00	45,7	45,7	45,7
005	Vrachtwagen tanken	1,00	43,4	43,4	43,4
006	Vrachtwagen tanken	1,00	45,7	45,7	45,7
007	Vrachtwagen tanken	1,00	45,7	45,7	45,7
008	Personenwagen tanken	0,75	29,5	29,5	29,5
009	Personenwagen tanken	0,75	31,9	31,9	31,9
010	Personenwagen tanken	0,75	32,3	32,3	32,3
011	Vrachtwagen lossen	1,00	42,7	42,7	--
LMax	(hoofdgroep)		45,7	45,7	45,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
LMax bij Bron/Groep voor toetspunt: n1_D - Nieuwe appartementen (HW=52)
Groep: LMax

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht
Bron/Groep	Omschrijving				
n1_D	Nieuwe appartementen (HW=52)	10,50	44,4	44,4	44,4
005	Vrachtwagen tanken	1,00	44,4	44,4	44,4
006	Vrachtwagen tanken	1,00	43,0	43,0	43,0
007	Vrachtwagen tanken	1,00	43,2	43,2	43,2
008	Personenwagen tanken	0,75	29,2	29,2	29,2
009	Personenwagen tanken	0,75	30,6	30,6	30,6
010	Personenwagen tanken	0,75	29,4	29,4	29,4
011	Vrachtwagen lossen	1,00	42,9	42,9	--
LMax	(hoofdgroep)		44,4	44,4	44,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
LMax bij Bron/Groep voor toetspunt: 001_A - Grens tankstation
Groep: LMax

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Grens tankstation	5,00	82,1	82,1	82,1
005	Vrachtwagen tanken	1,00	76,8	76,8	76,8
006	Vrachtwagen tanken	1,00	79,1	79,1	79,1
007	Vrachtwagen tanken	1,00	82,1	82,1	82,1
008	Personenwagen tanken	0,75	63,9	63,9	63,9
009	Personenwagen tanken	0,75	66,6	66,6	66,6
010	Personenwagen tanken	0,75	70,9	70,9	70,9
011	Vrachtwagen lossen	1,00	68,8	68,8	--
LMax	Tankstation		82,1	82,1	82,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
LMax bij Bron/Groep voor toetspunt: 002_A - Grens tankstation
Groep: LMax

Naam						
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
002_A	Grens tankstation	5,00	75,5	75,5	69,3	
005	Vrachtwagen tanken	1,00	69,3	69,3	69,3	
006	Vrachtwagen tanken	1,00	67,6	67,6	67,6	
007	Vrachtwagen tanken	1,00	67,8	67,8	67,8	
008	Personenwagen tanken	0,75	56,3	56,3	56,3	
009	Personenwagen tanken	0,75	54,7	54,7	54,7	
010	Personenwagen tanken	0,75	55,2	55,2	55,2	
011	Vrachtwagen lossen	1,00	75,5	75,5	--	
LMax	Tankstation		76,3	76,3	74,4	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
LMax bij Bron/Groep voor toetspunt: 003_A - Grens tankstation
Groep: LMax

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
003_A	Grens tankstation	5,00	78,4	78,4	67,3
005	Vrachtwagen tanken	1,00	67,3	67,3	67,3
006	Vrachtwagen tanken	1,00	66,9	66,9	66,9
007	Vrachtwagen tanken	1,00	66,5	66,5	66,5
008	Personenwagen tanken	0,75	54,5	54,5	54,5
009	Personenwagen tanken	0,75	53,9	53,9	53,9
010	Personenwagen tanken	0,75	53,7	53,7	53,7
011	Vrachtwagen lossen	1,00	78,4	78,4	--
LMax	Tankstation		78,4	78,4	67,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
LMax bij Bron/Groep voor toetspunt: 004_A - Grens tankstation
Groep: LMax

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
004_A	Grens tankstation	5,00	72,0	72,0	72,0
005	Vrachtwagen tanken	1,00	69,2	69,2	69,2
006	Vrachtwagen tanken	1,00	69,2	69,2	69,2
007	Vrachtwagen tanken	1,00	72,0	72,0	72,0
008	Personenwagen tanken	0,75	58,1	58,1	58,1
009	Personenwagen tanken	0,75	60,3	60,3	60,3
010	Personenwagen tanken	0,75	58,8	58,8	58,8
011	Vrachtwagen lossen	1,00	66,3	66,3	--
LMax	Tankstation		72,0	72,0	72,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
LMax bij Bron/Groep voor toetspunt: 005_A - Grens tankstation
Groep: LMax

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
005_A	Grens tankstation	5,00	79,9	79,9	79,9
005	Vrachtwagen tanken	1,00	79,9	79,9	79,9
006	Vrachtwagen tanken	1,00	78,0	78,0	78,0
007	Vrachtwagen tanken	1,00	75,8	75,8	75,8
008	Personenwagen tanken	0,75	65,3	65,3	65,3
009	Personenwagen tanken	0,75	64,0	64,0	64,0
010	Personenwagen tanken	0,75	61,7	61,7	61,7
011	Vrachtwagen lossen	1,00	66,8	66,8	--
LMax	Tankstation		79,9	79,9	79,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve bedrijfssituatie dec 2014
LMax bij Bron/Groep voor toetspunt: 006_A - Grens tankstation
Groep: LMax

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
006_A	Grens tankstation	5,00	73,0	73,0	73,0
005	Vrachtwagen tanken	1,00	71,7	71,7	71,7
006	Vrachtwagen tanken	1,00	72,5	72,5	72,5
007	Vrachtwagen tanken	1,00	73,0	73,0	73,0
008	Personenwagen tanken	0,75	59,1	59,1	59,1
009	Personenwagen tanken	0,75	58,6	58,6	58,6
010	Personenwagen tanken	0,75	58,7	58,7	58,7
011	Vrachtwagen lossen	1,00	63,3	63,3	--
LMax	Tankstation		73,5	73,5	73,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Argumentatie Binnenplanse afwijking Multifuelstation te Weert

Binnenplanse afwijking op bestemmingsplan Leuken Noord

Datum: 23-07-2014

Doel van deze memo

Het aantonen van de mogelijkheid tot vergunning van een multifuel tankstation in afwijking op het bestemmingsplan Leuken Noord.

Dit betreft dan een binnenplanse afwijking en heeft niet ten gevolge dat er een bestemmingsplanwijziging aangevraagd dient te worden. Wel dient hier voldaan te worden aan de gestelde criteria voor afwijking zoals die in het moederplan opgenomen is.

De aanvraag

De aanvraag behelst de realisatie van een tankstation waar Diesel, AdBlue inclusief LNG (Liquefied Natural Gas) en LCNG getankt kan gaan worden. Dit LNG en LCNG is dé groene vervanger van Diesel en juist hierom is deze brandstof gewenst op dit tankstation.

Binnenplanse afwijking

Het bestemmingsplan "Leuken Noord" is op deze locatie van toepassing.

In dit bestemmingsplan is opgenomen dat er geen BEVI inrichtingen gerealiseerd mogen worden, tenzij er wordt voldaan aan de afwijkingsregels 3.5.3 (afwijken gelijk te stellen bedrijf) en 3.5.4 (afwijken ten behoeve van Bevi-inrichtingen) van het bestemmingsplan "Leuken Noord".

De wens is om hier een Diesel tankstation te realiseren inclusief het groene alternatief LNG.

Een LNG installatie is nog niet opgenomen in het BEVI en zou dus hier wel gerealiseerd mogen worden, maar aangezien de verwachting is dat dit in de toekomst wel opgenomen wordt als zijnde Bevi-inrichting, wordt het vooruitlopend hierop en in overleg met de gemeente, wel als zodanig behandeld in deze vergunningsaanvraag.

Afwijkingsregel 3.5.3 (afwijken gelijk te stellen bedrijf)

Het bevoegd gezag kan een omgevingsvergunning verlenen voor afwijken van het bepaalde in 3.1 onder a voor het toestaan van bedrijven die niet voorkomen in de bedrijvenlijst, mits het een bedrijf betreft dat naar aard en invloed op de omgeving gelijk te stellen is met de toegelaten milieucategorieën.

Het te realiseren multifuel tankstation is gelegen aan de Graafschap Hornelaan 151 en valt onder milieucategorie 4.1. De LNG (tot vloeistof verdicht gas) installatie valt onder milieucategorie 4.2.

In de dichte nabijheid (ca 250 mtr) van de Graafschap Hornelaan 151 is een Shell tankstation gevestigd op de Graafschap Hornelaan 132.

Dit station verkoopt behalve Benzine ook Diesel en Autogas LPG (Liquefied Petroleum Gas). Dit valt ook onder milieucategorie 4.2

Hiermee kunnen we aantonen dat er afgeweken kan worden aangezien het te realiseren Multifuel tankstation op de Graafschap Hornelaan 151 naar aard en invloed gelijk te stellen is met de toegelaten milieucategorieën.

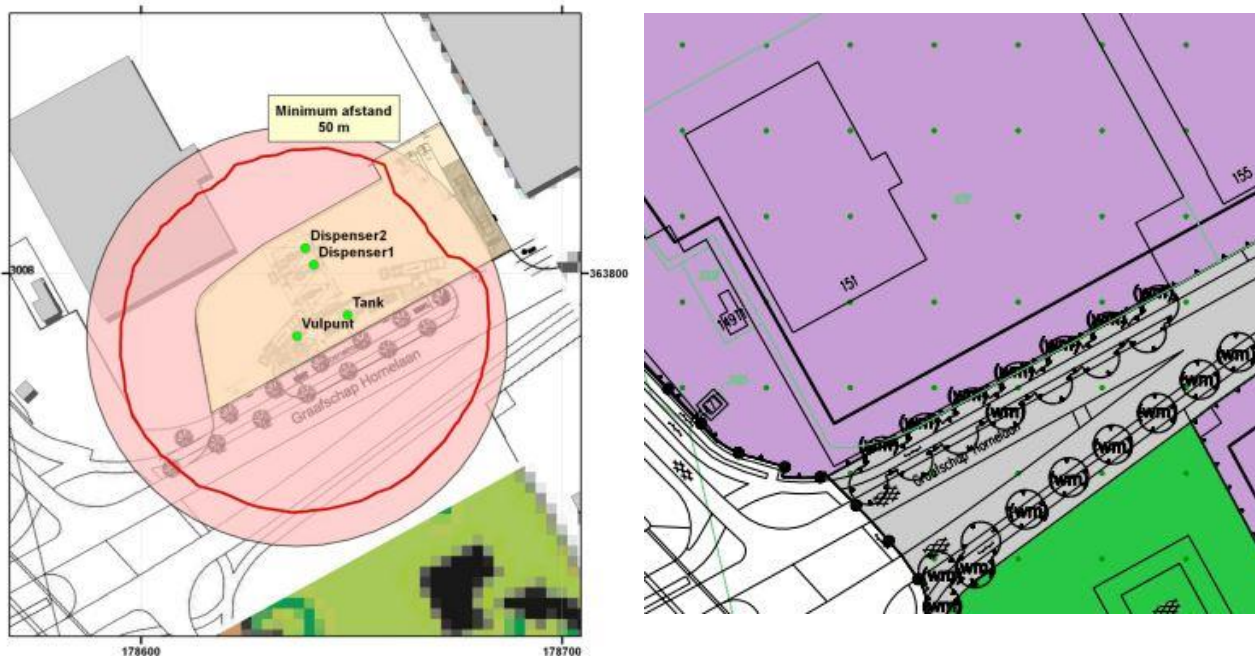
Afwijkingsregel 3.5.4 (afwijken ten behoeve van Bevi-inrichtingen)

Het bevoegd gezag kan een omgevingsvergunning verlenen voor afwijken van het bepaalde in lid 3.1 onder a voor het uitoefenen van een bedrijf of activiteit behorende bij een Bevi-inrichting, met inachtneming van de volgende bepalingen:

- De 10⁻⁶-contour voor het plaatsgebonden risico dient te zijn gelegen binnen het bouwperceel van de risicovolle inrichting of op gronden met de bestemming 'Groen', 'Verkeer', of 'Water'.
- Er dient een verantwoording te worden gegeven van het groepsrisico in het invloedsgebied als bedoeld in het Besluit externe inrichtingen (Bevi) en die verantwoording dient door het bevoegd gezag aanvaardbaar te worden geacht.
- Er dient voldaan te worden aan het Besluit veiligheid externe inrichtingen.

Er is een Quantitatieve Risico Analyse (QRA) uitgevoerd door adviesbureau AVIV te Enschede. Dit rapport (142696) is bijgevoegd bij de aanvraag voor de omgevingsvergunning.

- In de QRA is beschreven en berekend waar de 10⁻⁶ contour zich bevindt. Deze contour bevindt zich grotendeels op het eigen terrein van nr 151, maar ook op terreinen met de bestemming Groen en Verkeer, zie de situatie hieronder waarin de rode contour de 10⁻⁶ contour is en de cirkel de 50 mtr afstand is uit het interim beleid van het ministerie I&M.



Figuur 5. Ministerie I&M interim beleid LNG-tankstations

- In de bijbehorende QRA (142696) is uitgegaan dat de LNG installatie opgenomen is in het Bevi. Hierin worden alle gehanteerde rekenmodulen inclusief waarden genoemd waardoor het groepsrisico bepaald is. Ik wil u hiernaar verwijzen en dan met name naar alinea 3.2 Groepsrisico.
- Zie antwoord b)

CAPACITEITSBEREKENING VOLGENS NEN-EN 858
OLIE/BENZIENE AFSCHIEDER/SLIBVANGPUT

Project: Multifuel tankstation Graafschap Hornelaan Weert
Opdrachtgever: Wetrone
Plaats: Weert

Hemelwaterafvoer $Q_r = i \times A$ (neerslag oppervlakte)

Direct beregende oppervlakte (x) is niet onder de luifel	85	Regen intensiteit
Indirect beregende oppervlakte (y) is onder de luifel	146,6	i = 0,015 l/s/m ²
Totaal beregende oppervlakte (=X + 0,4 Y)	143,64	

$Q_r = 0,015 \times 143,64 = 2,1546 \text{ l/s}$

Vuilwaterafvoer Q_s						
tappunt - toestel / n	DN 15 (½ ")	DN 20 (¾ ")	DN 25 (1 ")	wastunnel/r oll-over	HD-reinger / SB box	opgave leverancier
aantal (n)	0	0	0	0	0	1
1 ste	0,5	1	1,7	2	2	0
2 de	0,5	1	1,7	2	1	0
3 de	0,35	0,7	1,2	2	1	0
4 de	0,25	0,5	0,85	2	1	0
≥ 5 de	0,1	0,2	0,3	2	1	0
som	0	0	0	0	0	1

Dichtheidsfactor (fd)						
Dichtheidstabel	(g/m ³)		Dichtheid (g/m ³)	≤ 0,85	0,85 ≤ 0,90	0,90 ≤ 0,95
Huisbrandolie	0,85		combinatie afscheider	dichtheidsfactor (fd)		
Diesel	0,85		S - II - P	1	2	3
Benzine	0,68-0,79		S - I - P	1 (a)	1,5 (a)	2 (a)
Hydraulic olie	0,86-0,90		S - II - I - P	1 (b)	1 (b)	1 (b)
Machine olie	0,89-0,90		(a) bij afscheiders van klasse I, die alleen door zwaartekracht afscheidend werken, moet de dichtheidsfactor van de klasse II afscheider worden gebruikt.			
Versnellingsbakolie	0,89-0,94		(b) bij afscheiders van klasse I en klasse II			
Smeerolie	0,89-0,90					
Motorolie	0,86-0,91					
Kerosine	0,80					
Trafo olie	0,82					

(Klasse I = afscheiders met coalisentiefilter / Klasse II = Olie/benzine afscheiders)
Dichtheidsfactor (fd) = 1

Emulgatiefactor (fx)

factor (fx)	Toepassingsgebied
2	behandelen van afvalwater van industriële processen, voertuig wasplaatsen, reinigen van olie vervuilde delen of andere herkomst (bijv. pompstations)
1	behandelen verontreinigd regenwater, bijv. parkeerplaatsen
0	Opvang morsing / lekkage

Emulgatiefactor (fx) = 0

Capaciteit, type OBAS (NS)

Type = NS = (Q_r + f_x · Q_s) · F_d
Type (NS) = (2,481 · 1 x 1) x 1 = 2,1546

Minimaal berekende afscheider is type : 3

Capaciteit, Slibvang

Type afvalwater	opvang grootte	Type afvalwater	b
a (1)	100.NS/fd		
b (2)	200.NS/fd		
c (2)	300.NS/fd		

1) Alleen van toepassing voor NS ≥ 10 anders
2) Minimaal 600 liter, bij automatische
wasinstallaties minimaal 5000 liter
Minimaal berekende afscheider is type : 600

Ref. nr. STAT-864(c)

**Statische (ontwerp)berekening voor een “in situ” plaatfundering op staal
gefundeerd, voor een CNG + LNG installatie, nabij een truck tankstation
gelegen aan de Graafschap Hornelaan 151 te Weert**

Opdrachtgever: Liqal BV.
tav. dhr. M. van der Meer
Postbus 9407
4801 LK BREDA

T. 0854-86 1000
M. 06-4807 3770
E. m.vandermeer@liqal.com

Datum: 08-12-2014

Bijlage(n): (Liqal BV.) tek.nr. P1402/32_001 rev.dat. 01-12-2014
tek.nr. 864-B3 (plaat fundering) rev.dat. 08-12-2014

Aantal pagina's: 1 t/m 44
Aantal bijlage(n): - -

1. Inhoudsopgave :

1.1. Omschrijving:

project relevante gegevens	blz. 07 t/m 09
wind Y-richting, druk- en treklasten op plaat tgv. wind	blz. 10 t/m 14
wind X-richting, druk- en treklasten op plaat tgv. wind	blz. 15 t/m 19
EEM.-analyse resultaten plaatfundering	blz. 20 t/m 33
schetsmatig tekenwerk tbv. bouwconstructie	blz. 34 t/m 44

2. Voorwoord :

2.1. INLEIDING:

De opdrachtgever is voornemens om voor een onbemand (truck)tankstation een “in het werk gestorte” betonnen plaatfundering op staal gefundeerd te creëren waarop de installatie en appendages van een CNG + LNG (brandstof) installatie komen te rusten. De CNG + LNG installatie betreft een zgn. stationaire installatie. Er geldt geen vloeistofdicht eis mbt. de betonnen fundatieplaat.

De installatie betreft een motorbrandstof installatie voor het (onbemand) tankstation gelegen aan de Graafschap Hornelaan 151 te Weert. Ons bureau is gevraagd om voor het fundatie voornemen de sterkte- en stabiliteitsberekening op te stellen.

Ten tijde van deze opdracht zijn ons alleen geotechnische gegevens aangereikt welke betrekking hadden op de nieuwbouw van het naast gelegen bedrijfspand (nr. 151). Dit bedrijfspand dateert van eind 2007 / begin 2008. Het bijbehorende fundatieadvies (FUGRO, 7207-0402-000.R01) is destijds medio augustus 2007 opgesteld.

De navolgende (ontwerp) statische beddingconstante is aangehouden voor het ontwerp van de plaatfundering op staal gefundeerd $C_{STAT} = 3,5 \text{ MN/m}^3$.

De geotechnische parameters en geadviseerde grondverbetering, zoals deze omschreven zijn in het FUGRO rapport, dienen als uitgangspunt voor het constructief advies van de vloeistofdichte betonvloer. Wij adviseren dringend om de aangenomen waarden en de gronddrukspanningen afkomstig uit deze berekening te toetsen aan de resultaten van het nog uit te voeren geotechnisch onderzoek ter plaatse van de vloeistofdichte vloer. Voor alsnog is de dichtstbij zijnde sondering 4 (FUGRO) genomen als uitgangspunt.

Het voornemen is om de vloer te dilateren. Daar de kans op zettingen reëel zijn zal de vloer na opstijven van het beton binnen 48 u. opgezaagd worden met als doel krimp/ zettingsscheuren te voorkomen.

Zoals reed kenbaar gemaakt wordt de vloer statisch belast. De gewichten van de verschillende unit(s) zijn opgegeven door de opdrachtgever en staan elders vermeldt in dit rapport. Mede gezien de grote variatie in belastingen en de vele posities van de unit(s) is gekozen om de plaatvloer door te rekenen met een EEM berekening (EEM = Eindige Elementen Methode). Voor alsnog gaan wij uit van het toepassen van standaard netten met een maaswijdte van # 150*150 mm¹ (B 500B).

Mede gezien de niet homogene ondergrond de 50 tn. buffertank af funderen op een homogene betonplaat met 1 uniforme dikte ipv. lokaal versterkte stroken. Zodat de plaatvloer ter plaatse van deze zware unit

Na uitvoeringswerkzaamheden de vloer afdekken met folie om uitdrogen van het nog verse beton tegen te gaan (zgn. uitdrogingskrimp) of de vloer inspuiten met curing compound of e.d.

Gebruik op de puinbaan/ zandbaan (grondverbetering cunet) een PE-folie werkvloer om interactie van het vocht uit de betonmortel met de ondergrond tegen te gaan.

3. Algemeen :

3.1. INDIEN VAN TOEPASSING ZIJN DE NAVOLGENDE NORMEN:

Eurocode 0, grondslagen :

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp

Eurocode 1, belastingen op constructies :

NEN-EN 1991-1-1 Algemene belastingen, volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen

Eurocode 2, ontwerp en berekening van betonconstructies

NEN-EN 1992-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen

Eurocode 7, ontwerp en berekening van het geotechnisch ontwerp

NEN-EN 1997-1 Algemene regels

NEN 9097-1 Aanvullende bepalingen voor het geotechnisch ontwerp

3.2. UITGANGSPUNTEN BEREKENING:

Bouwwerk aanduiding: industrieel, met 1 bouwlaag

Gevolklasse: CC1

(NEN-EN tabel B1)

Referentie periode: RC1 (K_{FI} factor = 0,9)

(NEN-EN 1990 B3.3)

Referentie periode: 15 jaar

(NEN-EN 1990, NB A1.1)

$$F_t = F_{t_0} \left\{ 1 + \frac{1 - \psi_1}{9} \ln\left(\frac{t}{t_0}\right) \right\}$$

geeft factor: 0,87

Uiterste grenstoestand: STR/ GEO (groep B)

(NEN-EN 1990)

Ψ_0 , Ψ_1 en Ψ_2 factoren:

categorie E, (industrieel) $\Psi_0=1,00$ / $\Psi_1 = 0,90$ / $\Psi_2 = 0,80$

Belasting factoren:

gamma $G_{k,j}$: $\gamma_{G,j} =$ ongunstig 1,2 . K_{FI} of 1,35 . K_{FI} ,

$\gamma_{G,j} =$ gunstig 0,9

gamma $Q_{k,j}$: $\gamma_{Q,j} = 1,5$. K_{FI}

stootbelasting:

$\gamma_{stoot} = 1,00$

(indien van toepassing)

3.3 UITGANGSPUNTEN MATERIALEN :

BETON CONSTRUCTIE (in het werk gestorte vloeistofdichte vloer C35/45):

Betonkwaliteit:	C30/37	(rekenstadium; $\sigma_c = 20,0 \text{ N/mm}^2$)
Materiaalfactor $[\gamma_c]$	1,50	
Milieuklasse (boven):	XC4, XF2	(voorheen 2, carbonatie nat/ droog)
Milieuklasse (onder):	XC3, XF2	(voorheen 2, matig vochtig, dooizouten)
W _{cf}	$\leq 0,55$	(volgens NEN 8005)
Cementgehalte:	$>300 \text{ kg/m}^3$	
Mortel kwaliteit:	CEM III/B 32,5 N	
Consistentie:	2 (3)	(in overleg met bouwkundig aannemer)
Betonstaal wapening:	B500B	(geribd, $f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$)
Ontkisten:	niet dragende delen na 3 dagen, overig in overleg met betonconstructeur!	
Opmerking:	--	

4. Belastingen :

4.1. EIGEN GEWICHT(EN):

eigen gewicht betonplaat $D_{\text{vloer}} = 250\text{mm}^1$:

20 cm. gewapend beton:	$\frac{5,00 \text{ kN/m}^2}{+}$
P;kar;g ₁ :	$\frac{5,00 \text{ kN/m}^2}{+}$

eigen gewicht betonplaat $D_{\text{vloer}} = 350\text{mm}^1$:

35 cm. gewapend beton:	$\frac{8,75 \text{ kN/m}^2}{+}$
P;kar;g ₂ :	$\frac{8,75 \text{ kN/m}^2}{+}$

4.2. Water accumulatie:

NEN-EN 1991-1-1

gezien het ontwerp, vooralsnog niet van toepassing.

4.3. Botsbelasting door voertuigen:

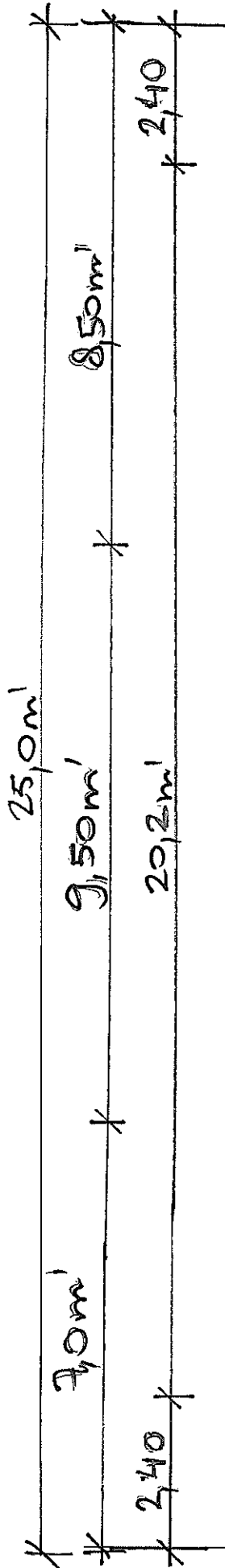
NEN-EN 1991-1-7, art. 3.4

voor bouwwerken in categorie CC1 (RC1) heeft men voor alsnog géén rekening te houden met een botsbelasting door voertuigen.

Eventueel te treffen voorzieningen ; toepassen van rampalen of betonnen (aanrij)blokken.

geen vld. eis, plaatverhanding afmeting ≤ 1,50

Project relevante
gegevens:



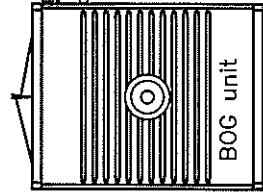
Inrichtingsgrens tankstation

Niet te bebouwen

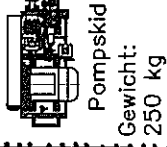
Inrichtingsgrens tankstation

Technische-
ruimte
LNG
Gewicht:
10000 kg

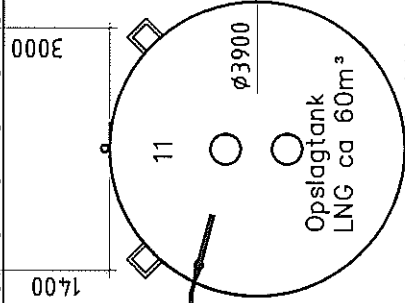
Terreingrens tankstation



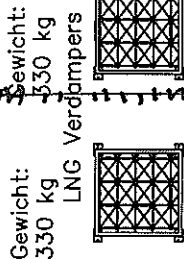
Gewicht:
3500 kg



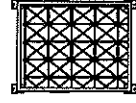
Gewicht:
250 kg



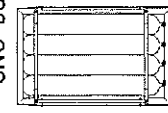
Opslagtank
LNG ca 60m³
Gewicht:
50000 kg



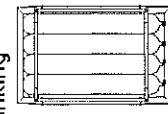
Gewicht:
330 kg
LNG Verdampers



LCNG verdamper
Gewicht: 550 kg



Gewicht: 4000 kg
CNG banking



Gewicht: 4000 kg
CNG banking

Technische-
ruimte
Diesel
Gewicht:
10000 kg
Water

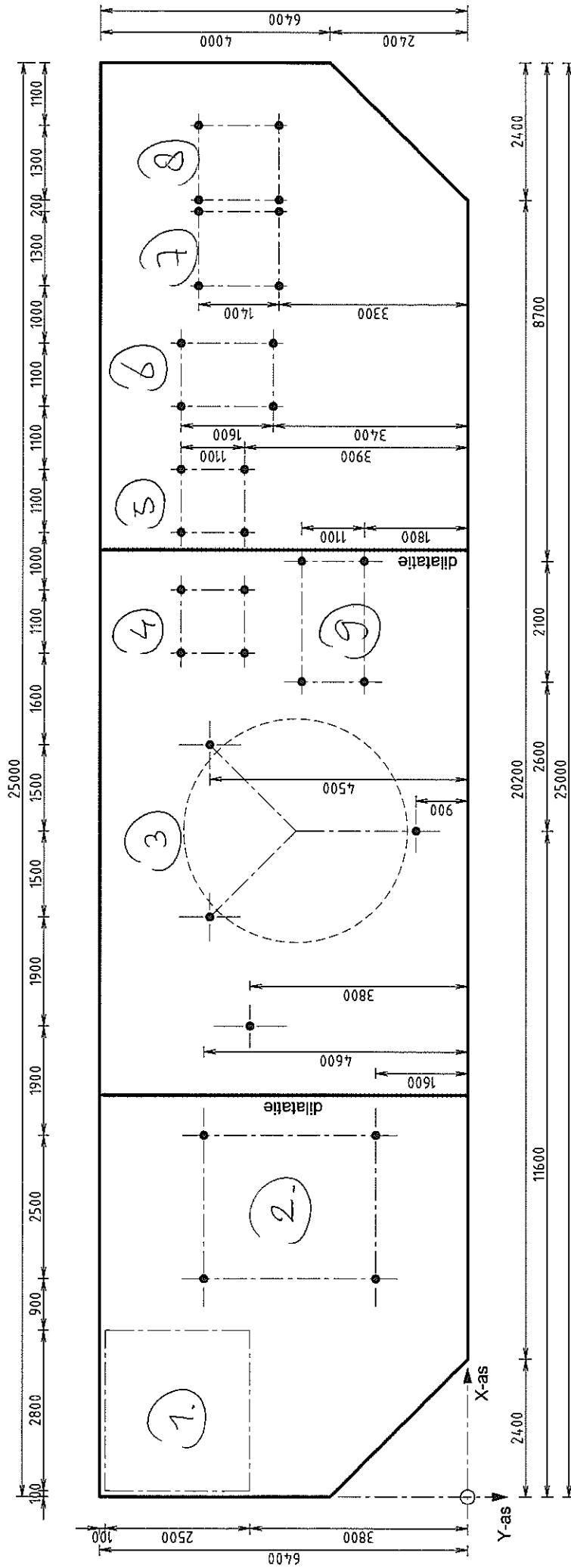
6,40
4,0 | 2,40

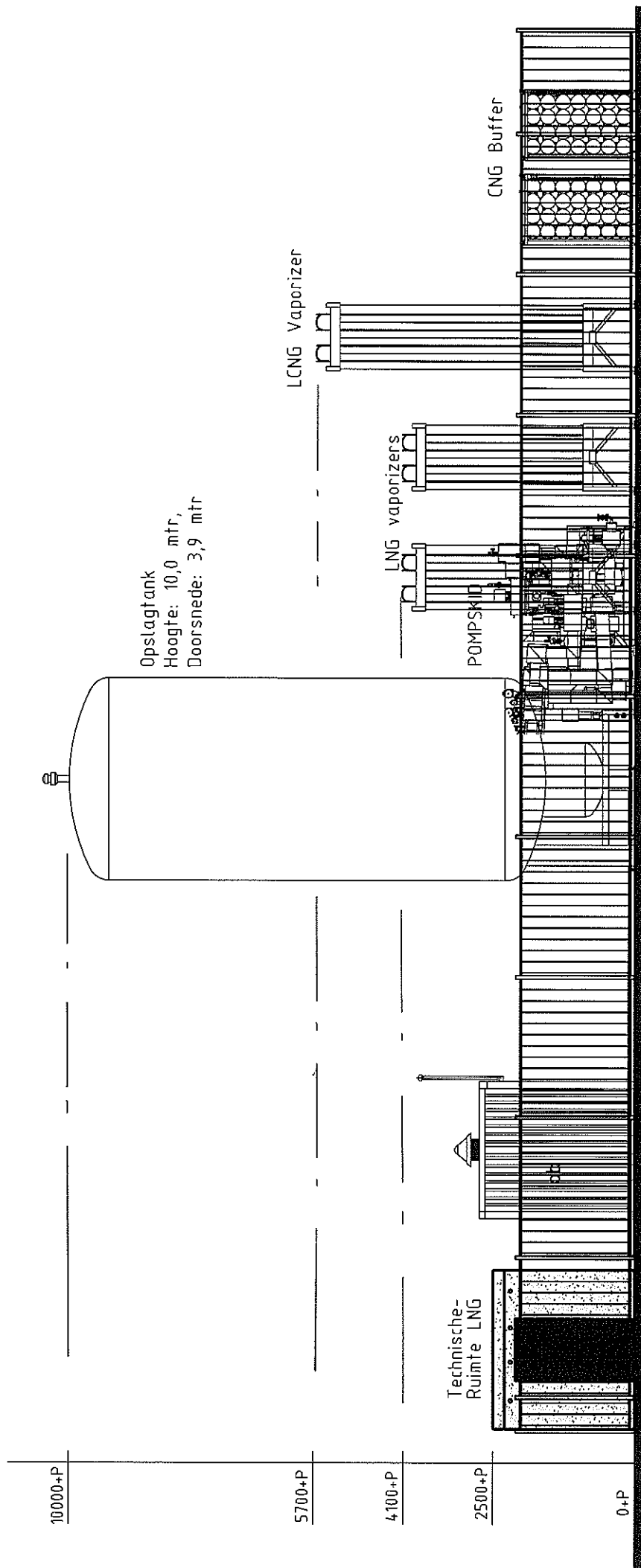
rand beton

10900

7.

positie v/d lasten op de plaatvloer :





Aanzicht Zuidzijde

Wind y-richting: (gebied 3, onbebouwd)

$$C_s C_d = \underline{\underline{1,00}}$$

$$q_p(10m) = \underline{\underline{2,70 \text{ kN/m}^2}}$$

* alle objecten
vortex gevoelig:

$$q_p(5,7m) = \underline{\underline{2,57 \text{ kN/m}^2}}$$

$$q_p(4,1m) = \underline{\underline{2,49 \text{ kN/m}^2}}$$

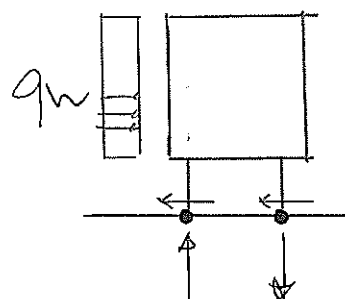
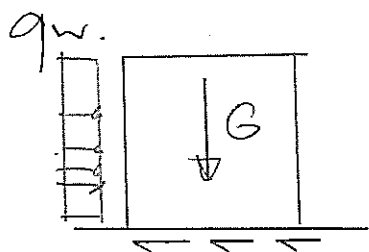
$$C_f = \underline{\underline{1,80}}$$

$$q_p(2,5m) = \underline{\underline{2,49 \text{ kN/m}^2}}$$

verankering(en) of los geplaatste units
hebben voldoende wrijvingsweerstand
c.q. verankeringskracht om de wind-
belasting te weerstaan.....

wrijving:

anker(s):



Neem voor wrijving dak + zijde(n) 5%.



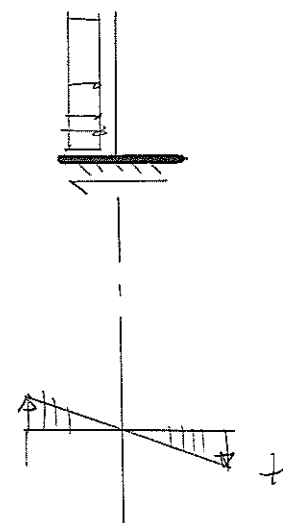
① $p_{wind} = 1,00 \times 1,80 \times 0,4g = \underline{0,88 \text{ kN/m}^2}$
 $B_{veld} = \frac{2,80 \text{ m}}{2} = \underline{1,40 \text{ m}} \quad H^+ = 2,50 \text{ m}$
 $q_{kar:q:wind} = 1,40 \times 0,88 = \underline{1,23 \text{ kN/m}} \rightarrow$
 $+ 5\% = 0,06 \text{ kN/m} = \underline{1,29 \text{ kN/m}}$

$M_{kar:q} = \frac{1}{2} \cdot 1,29 \cdot 2,5^2 = \underline{4,03 \text{ kNm}}$

$H_{kar:q} = 1,29 \cdot 2,5 = \underline{3,23 \text{ kN}}$

lijnlast op vber: $b=1$.

$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{4,03}{\frac{1}{6} \cdot 1 \cdot 2,5^3} = \underline{3,87 \text{ kN/m}^2}$



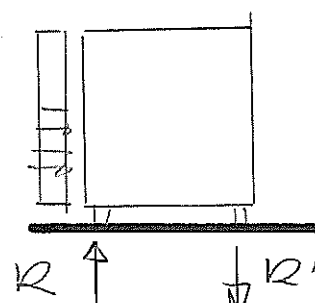
② $p_{wind} = 1,00 \times 1,80 \times 0,4g = 0,88 \text{ kN/m}^2$
 $B_{veld} = \frac{2,50}{2} = 1,25 \text{ m} \quad H^+ = 2,60 \text{ m}$

$q_{kar:q:wind} = (1,05) 1,25 \times 0,88 = \underline{1,16 \text{ kN/m}}$

$M_{kar:q} = \frac{1}{2} \cdot 1,16 \cdot 2,6^2 = \underline{3,92 \text{ kNm}}$

$H_{kar:q} = 1,16 \times 2,60 = 3,02 \text{ kN}$

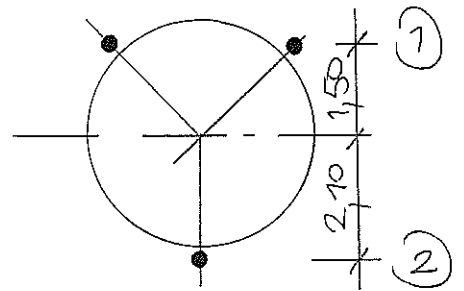
$R_{wind:q} = \frac{M}{e} = \frac{3,92}{3,0 \text{ m}} = \underline{1,31 \text{ kN}}$





③ $p_{wind} = 1,00 \times 0,70 \cdot 1,80$
 $= \underline{1,26 \text{ kN/m}^2}$

$\phi \underline{3,90 \text{ m}} = \text{Bveld.}$

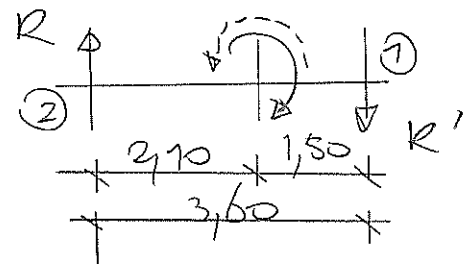


$q_{kar:wind:q} = 3,90 \times 1,26 (1,05) = \underline{5,16 \text{ kN/m}}$

$M_{kar:q} = \frac{1}{2} \cdot 5,16 \cdot 10^2 = \underline{258 \text{ kNm}}$

$H_{kar:q} = 10 \text{ m} \times 5,16 = \underline{51,6 \text{ kN}} \cdot (n=3 \text{ ankers})$

$R = \frac{M}{e} = \frac{258}{3,60 \text{ m}} = 71,7 \text{ kN}$



① $n=2 \text{ per pool} = \underline{35,85 \text{ kN}}$

② $n=1 \text{ per pool} = \underline{71,7 \text{ kN}} \cdot (+ \text{ of } -)$

④ + ⑤ $p_{wind} = 1,00 \times 1,80 \times 0,49 = \underline{0,88 \text{ kN/m}^2}$

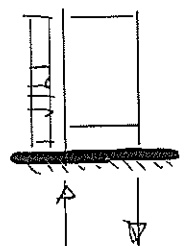
$B_{veld} = \frac{1,10}{2} = \underline{0,55 \text{ m}} \quad H^t = \underline{4,10 \text{ m}}$

$q_{kar:q:wind} = (1,05) \times 0,55 \times 0,88 = \underline{0,51 \text{ kN/m}}$

$M_{kar:q} = \frac{1}{2} \cdot 0,51 \cdot 4,10^2 = \underline{4,29 \text{ kNm}}$

$H_{kar:q} = 4,10 \text{ m} \times 0,51 = \underline{2,10 \text{ kN}}$

$R_{wind:q} = \frac{4,29}{1,10 \text{ m}} = \underline{3,90 \text{ kN}} \cdot (+ \text{ of } -)$





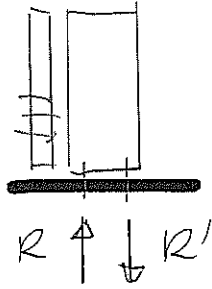
$$\textcircled{6} \quad p_{\text{wind}} = 1,00 \times 1,80 \times 957 = \underline{\underline{1,03 \text{ kN/m}^2}}$$

$$B_{\text{veld}} = \frac{1,10}{2} = \underline{\underline{0,55 \text{ m}}} \quad H^t = \underline{\underline{5,70 \text{ m}}}$$

$$q_{\text{kar: qwind}} = (1,05) 1,03 \times 0,55 = \underline{\underline{0,60 \text{ kN/m}}}$$

$$M_{\text{kar: q}} = \frac{1}{2} \cdot 0,60 \times 5,70^2 = 9,75 \text{ kNm}$$

$$H_{\text{kar: q}} = 5,70 \text{ m} \times 0,60 = 3,42 \text{ kN}$$



$$R_{\text{wind: q}} = \frac{9,75}{1,60 \text{ m}} = \underline{\underline{6,10 \text{ kN}}}$$

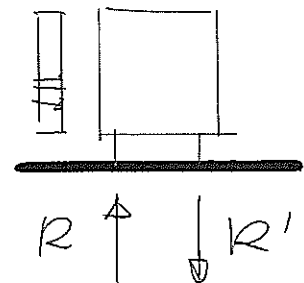
$$\textcircled{7} + \textcircled{8} \quad p_{\text{wind}} = 1,00 \times 1,80 \times 949 = \underline{\underline{0,88 \text{ kN/m}^2}}$$

$$B_{\text{veld}} = \frac{1,30 \text{ m}}{2} = \underline{\underline{0,65 \text{ m}}} \quad H^t = \underline{\underline{2,10 \text{ m}}}$$

$$q_{\text{kar: qwind}} = (1,05) 0,88 \times 0,65 = \underline{\underline{0,60 \text{ kN/m}}}$$

$$M_{\text{kar: q}} = \frac{1}{2} \cdot 0,60 \times 2,10^2 = \underline{\underline{2,78 \text{ kNm}}}$$

$$H_{\text{kar: q}} = 2,10 \text{ m} \times 0,60 = \underline{\underline{1,26 \text{ kN}}}$$



$$R_{\text{wind: q}} = \frac{2,78}{1,40 \text{ m}} = \underline{\underline{1,98 \text{ kN}}}$$



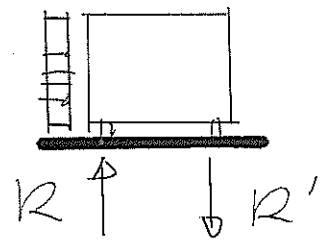
$$\textcircled{9} \quad p_{\text{wind}} = 1,00 \times 1,80 \times 0,49 = \underline{\underline{908 \text{ kN/m}^2}}$$

$$B_{\text{veld}} = \frac{2,10 \text{ m}}{2} = 1,05 \text{ m} \quad \text{ht} = \underline{\underline{2,20 \text{ m}}}$$

$$q_{\text{kar: q=wind}} = (1,05) \cdot 908 \times 1,05 \text{ m} = \underline{\underline{997 \text{ kN/m}}}$$

$$M_{\text{kar: q}} = \frac{1}{2} \cdot 997 \times 2,20^2 = \underline{\underline{235 \text{ kNm}}}$$

$$H_{\text{kar: q}} = 997 \times 2,20 = \underline{\underline{2,14 \text{ kN}}}$$

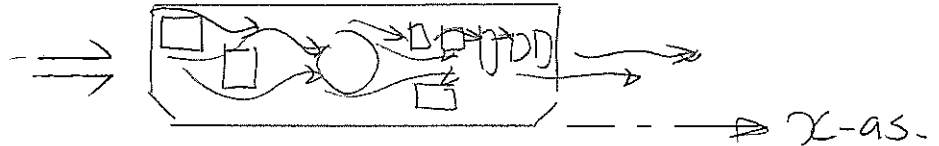




Wind x-richting (gebied 3, onbebouwd)

alle objecten vortex gevoelig. $C_s C_d = 7,00$

$$C_f = 1,80$$



tgv. wind wrijving dak + zijde(n) + 5%

$$q_p(10m') = \underline{\underline{9,70 \text{ kN/m}'}}$$

$$q_p(5,7m') = \underline{\underline{9,57 \text{ kN/m}'}}$$

$$q_p(4,1m') = \underline{\underline{9,49 \text{ kN/m}'}}$$

$$q_p(2,5m') = \underline{\underline{9,49 \text{ kN/m}'}}$$

$$\textcircled{1} p_{\text{wind}} = 9,88 \text{ kN/m}^2$$

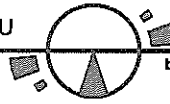
$$B_{\text{udd}} = \underline{\underline{2,50m'}} \quad H^t = \underline{\underline{2,50m'}}$$

$$q_{\text{kar:q:wind}} = (1,05) \cdot 9,88 \times 2,50m' = \underline{\underline{2,31 \text{ kN/m}'}}$$

$$M_{\text{kar:q}} = \frac{1}{2} \cdot 2,31 \times 2,50^2 = \underline{\underline{7,22 \text{ kNm}}}$$

$$H_{\text{kar:q}} = 2,31 \times 2,50m' = \underline{\underline{5,78 \text{ kN}}}$$

$$R_{\text{wind}} = q(l_{\text{yn}}) = \frac{7,22}{2,80m'} = \underline{\underline{2,58 \text{ kN/m}'}}$$



$$(2) \quad p_{\text{wind}} = \underline{\underline{0,88 \text{ kN/m}^2}}$$

$$B_{\text{veld}} = \frac{3,0 \text{ m}}{2} = \underline{\underline{1,50 \text{ m}}} \quad H^+ = \underline{\underline{2,60 \text{ m}}}$$

$$q_{\text{kar: q: wind}} = (1,05) 0,88 \times 1,50 \text{ m} = \underline{\underline{1,39 \text{ kN/m}}}$$

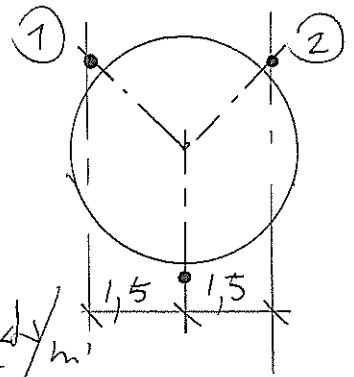
$$M_{\text{kar: q}} = \frac{1}{2} \cdot 1,39 \times 2,60^2 = \underline{\underline{4,70 \text{ kNm}}}$$

$$H_{\text{kar: q}} = 1,39 \times 2,60 \text{ m} = \underline{\underline{3,61 \text{ kN}}}$$

$$R_{\text{wind: q}} = \frac{4,70}{2,50 \text{ m}} = \underline{\underline{1,88 \text{ kN}}} \quad (+ \text{ of } -)$$

$$(3) \quad p_{\text{wind}} = \underline{\underline{1,26 \text{ kN/m}^2}}$$

$$\phi 3,90 = B_{\text{veld.}}$$



$$q_{\text{kar: q: wind}} = (1,05) 1,26 \times 3,90 = \underline{\underline{5,16 \text{ kN/m}}}$$

$$M_{\text{kar: q}} = \frac{1}{2} \cdot 5,16 \times 10^2 = \underline{\underline{258 \text{ kNm}}}$$

$$H_{\text{kar: q}} = 5,16 \times 10 \text{ m} = \underline{\underline{51,6 \text{ kN}}} \quad (n=3 \text{ punten})$$

$$R = \frac{258}{3,0 \text{ m}} = \underline{\underline{86,0 \text{ kN}}} \quad (+ \text{ of } -)$$



$$\textcircled{4} + \textcircled{5} \quad p_{\text{wind}} = \underline{\underline{0,88 \text{ kN/m}^2}}$$

$$B_{\text{udd}} = \frac{1,10 \text{ m}'}{2} = \underline{\underline{0,55 \text{ m}'}} \quad H^+ = \underline{\underline{4,10 \text{ m}'}}$$

$$q_{\text{kar:q=wind}} = (1,05) 0,55 \times 0,88 = \underline{\underline{0,51 \text{ kN/m}'}}$$

$$M_{\text{kar:q}} = \frac{1}{2} \cdot 0,51 \times 4,10^2 = \underline{\underline{4,29 \text{ kNm}}}$$

$$H_{\text{kar:q}} = 0,51 \times 4,10 \text{ m}' = \underline{\underline{2,10 \text{ kN}}}$$

$$R'_{\text{wind:q}} = \frac{4,29}{1,10 \text{ m}'} = \underline{\underline{3,90 \text{ kN}}} \quad (+ \text{ of } -)$$

$$\textcircled{6} \quad p_{\text{wind}} = \underline{\underline{1,03 \text{ kN/m}^2}}$$

$$B_{\text{udd}} = \frac{1,60 \text{ m}'}{2} = \underline{\underline{0,80 \text{ m}'}} \quad H^+ = \underline{\underline{5,70 \text{ m}'}}$$

$$q_{\text{kar:q=wind}} = (1,05) 1,03 \times 0,80 = \underline{\underline{0,87 \text{ kN/m}'}}$$

$$M_{\text{kar:q}} = \frac{1}{2} \cdot 0,87 \times 5,70^2 = \underline{\underline{14,13 \text{ kNm}}}$$

$$H_{\text{kar:q}} = 0,87 \times 5,70 \text{ m}' = \underline{\underline{4,96 \text{ kN}}}$$

$$R'_{\text{wind:q}} = \frac{14,13}{1,10 \text{ m}'} = \underline{\underline{12,85 \text{ kN}}} \quad (+ \text{ of } -)$$



$$\textcircled{7} + \textcircled{8} \quad p_{\text{wind}} = \underline{\underline{0,88 \text{ kN/m}^2}}$$

$$B_{\text{veld}} = \frac{1,40 \text{ m}}{2} = \underline{\underline{0,70 \text{ m}}} \quad H^+ = \underline{\underline{2,10 \text{ m}}}$$

$$q_{\text{kar:q=wind}} = (1,05) 0,70 \times 0,88 = \underline{\underline{0,65 \text{ kN/m}}}$$

$$M_{\text{kar:q}} = \frac{1}{2} \cdot 0,65 \times 2,10^2 = \underline{\underline{1,43 \text{ kNm}}}$$

$$H_{\text{kar:q}} = 0,65 \times 2,10 = \underline{\underline{1,37 \text{ kN}}}$$

$$R_{\text{wind:q}} = \frac{1,43}{1,30 \text{ m}} = \underline{\underline{1,10 \text{ kN}}} \quad (+ \text{ of } -)$$

$$\textcircled{9} \quad p_{\text{wind}} = \underline{\underline{0,88 \text{ kN/m}^2}}$$

$$B_{\text{veld}} = \frac{1,10}{2} = \underline{\underline{0,55 \text{ m}}} \quad H^+ = \underline{\underline{2,20 \text{ m}}}$$

$$q_{\text{kar:q=wind}} = (1,05) 0,55 \times 0,88 = \underline{\underline{0,51 \text{ kN/m}}}$$

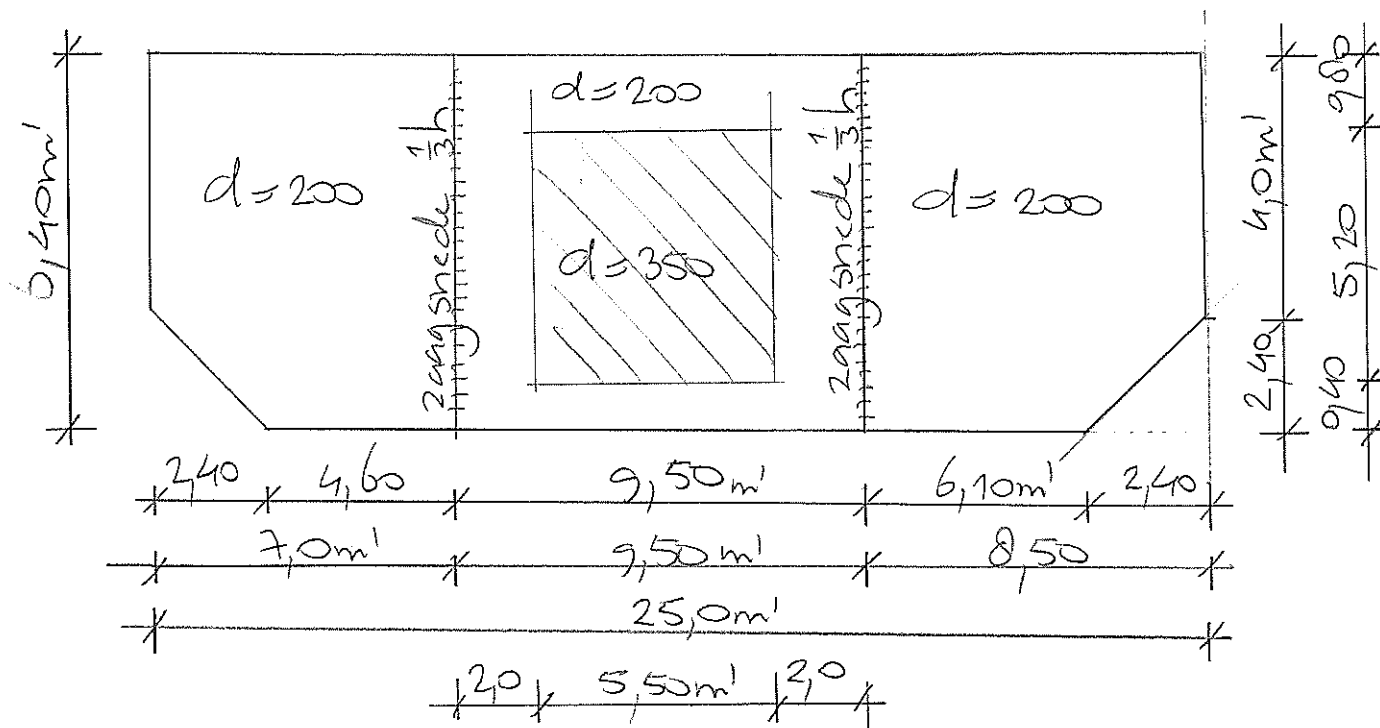
$$M_{\text{kar:q}} = \frac{1}{2} \cdot 0,51 \cdot 2,20^2 = \underline{\underline{1,23 \text{ kNm}}}$$

$$H_{\text{kar:q}} = 0,51 \times 2,20 \text{ m} = \underline{\underline{1,12 \text{ kN}}}$$

$$R_{\text{wind:q}} = \frac{1,23}{2,10 \text{ m}} = \underline{\underline{0,59 \text{ kN}}} \quad (+ \text{ of } -)$$



C30/37 | XC3. | (ontwerp)



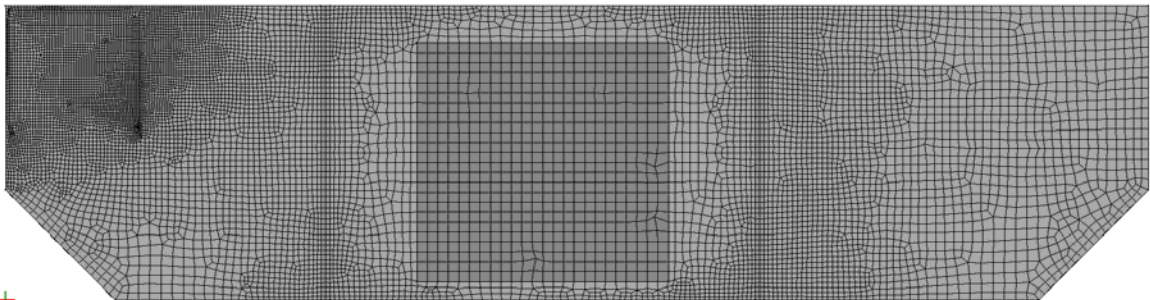
EEM.- analyse resultaten plaatfundering :

Plaatfundering tbv. de LNG + CNG unit(s) op staal gefundeerd.

E.e.a. van toepassing op het nieuwbouw tankstation aan de Graafschap Hornelaan 151 te Weert :

Randvoorwaarden :

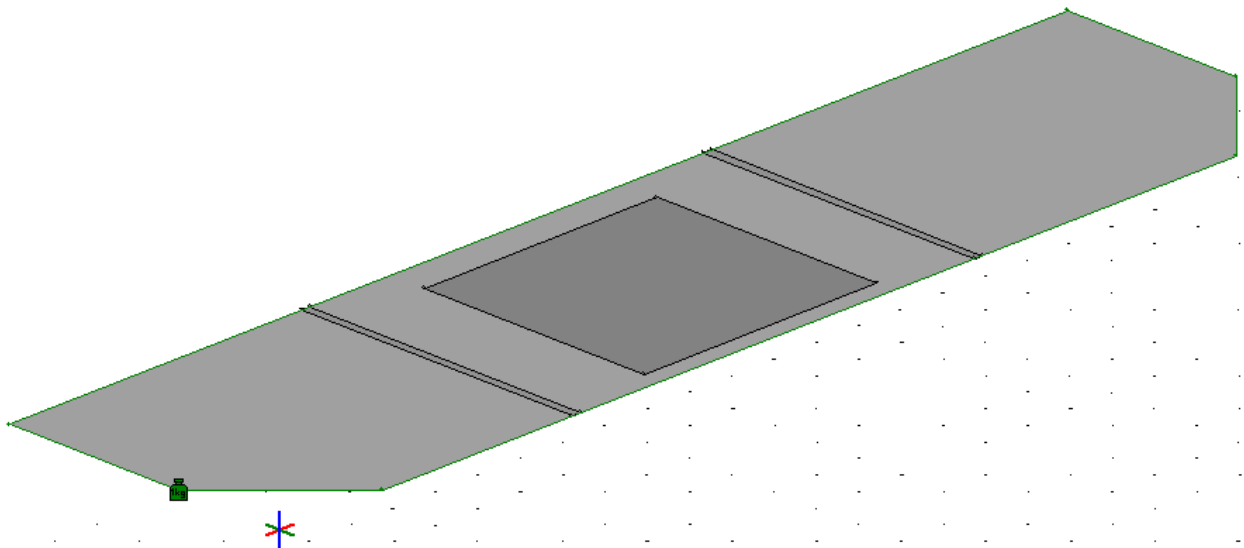
- De aangehouden statische beddingsconstante bedraagt ca. $3,5 \text{ MN/m}^3$.
De aangehouden semi-dynamische beddingsconstante bedraagt ca. $5,5 \text{ MN/m}^3$ (alleen igv. wind, kortstondig).
- De vloer is mbv. een EEM programma lineair elastisch doorerekend.
De daarbij gehanteerde Elasticiteitsmodules (lange duur) $E_{\infty} = 10.000 \text{ N/mm}^2$ voor de overwegend statische belasting, en Elasticiteitsmodules (korte duur) $E_0 = 33.000 \text{ N/mm}^2$ voor de kortstondige windbelasting.
- Betonkwaliteit C30/37, milieuklasse XC4, XF2 (wisselend nat/ droog + dooizouten)
- H:vloer = 200mm^1 . Ivm. de optredende puntlasten tgv. 50 tn's. buffertank, een versterkte vloerstrook H:vloer = 350mm^1 .
- Dilateer mbv. van zaagsnede $1/3 \cdot H$:vloer zodanig dat de navolgende plaatmaten ontstaan (b= $6,40\text{m}^1$) $7,0\text{m}^1$, $9,50\text{m}^1$ en $8,50\text{m}^1$.
Ivm. weersbestendigheid (vorst, vuil, etc.) kit de lekdicht zaagsnede af.



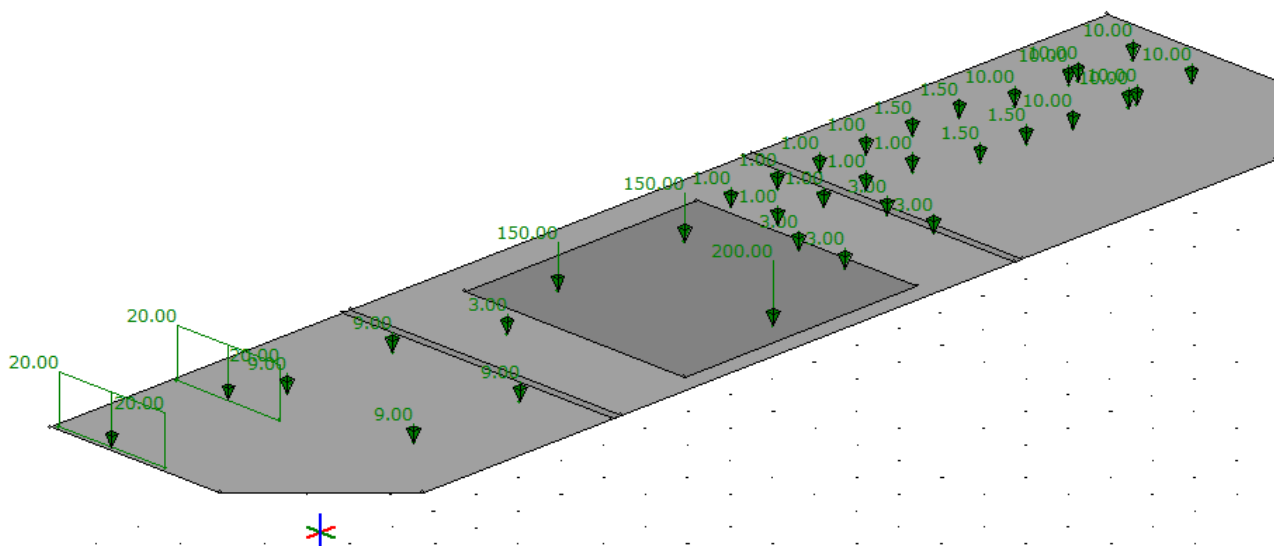
- Fijnmazige mesh structuur.

Overzicht belastinggevallen :

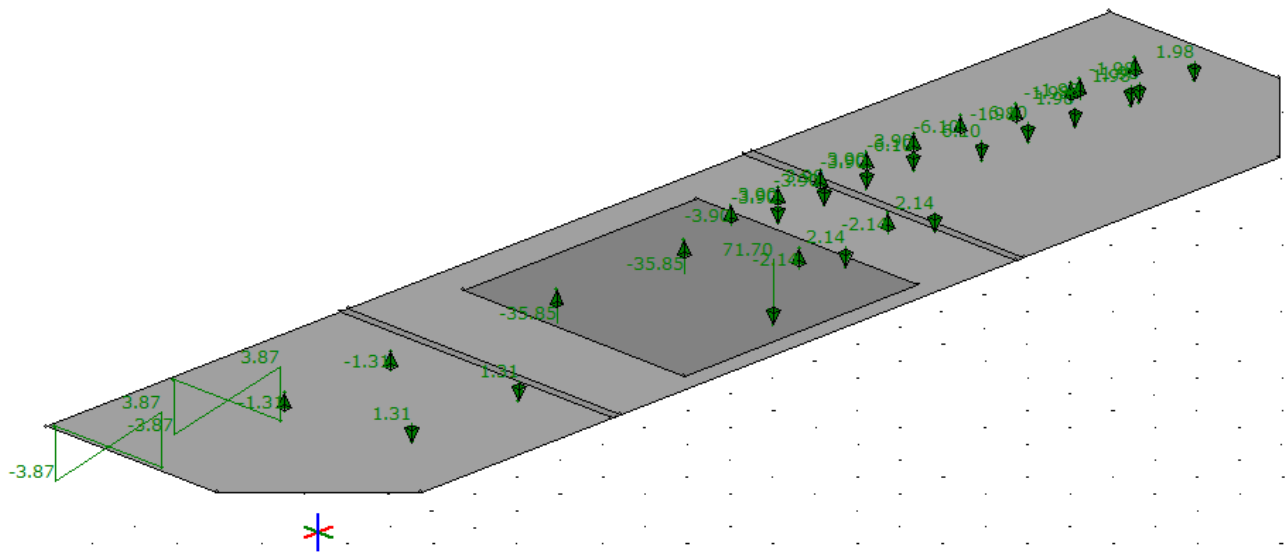
Belastinggeval 1, permanent (1) :



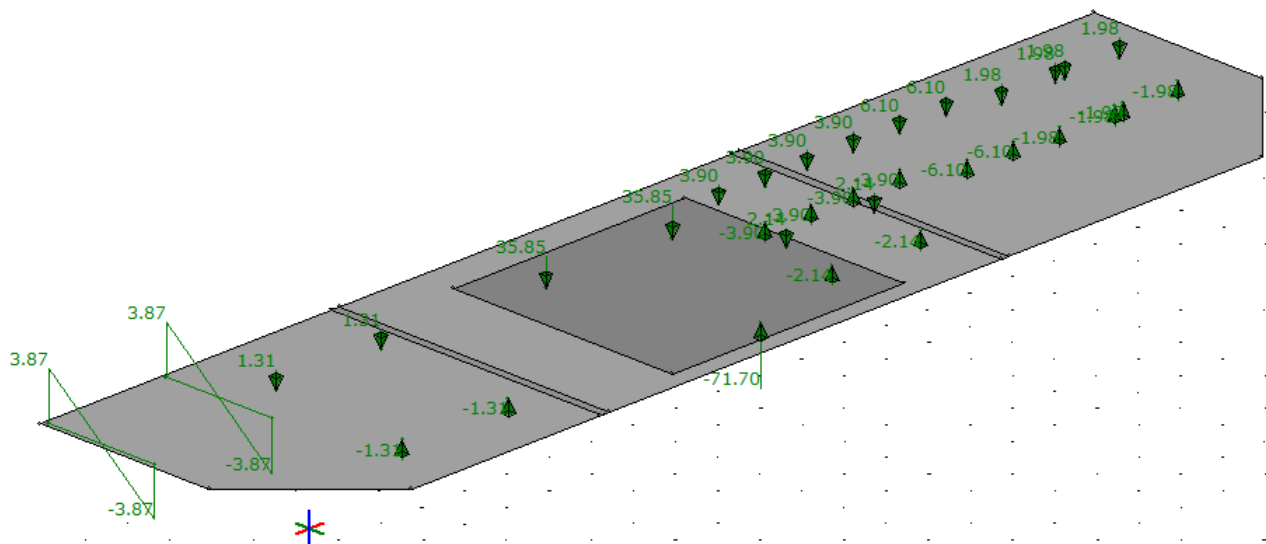
Belastinggeval 2, permanent (2) :



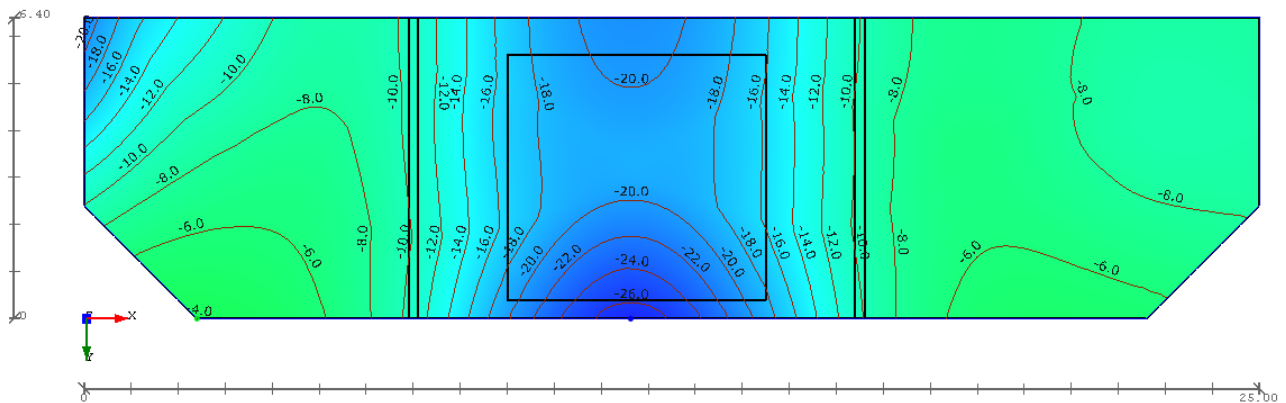
Belastinggeval 3 , opgelegd wind (lange zijde) rechts :



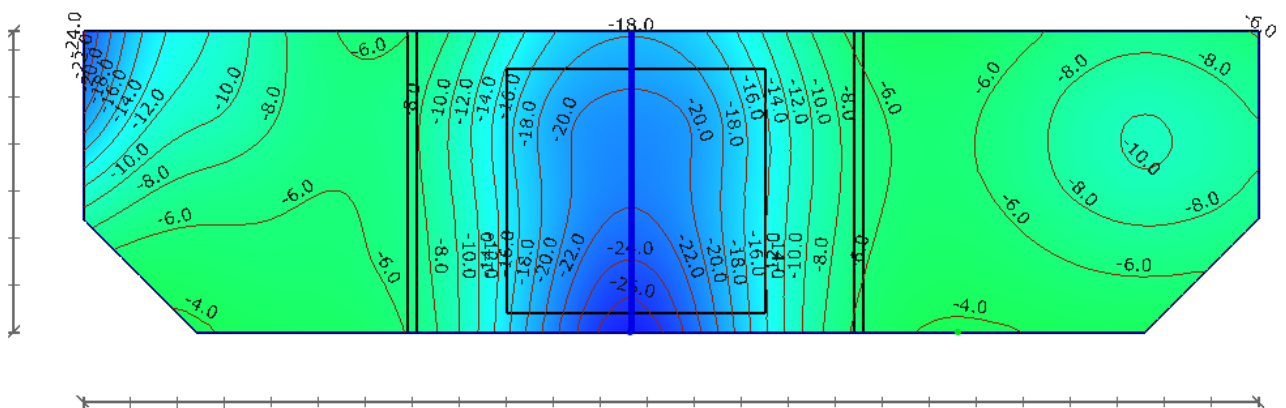
Belastinggeval 4 , opgelegd wind (lange zijde) links :



Grondspanningsfiguren [kN/m²] :



Karakteristiek, omhullend (E:kort = 33.000 N/mm²)



Karakteristiek, alléén E.G. plaat + units (E:lang = 10.000 N/mm²)

Maximaal optredende grondspanning (lokaal) tgv. statische last : $\sigma'v:E:kar(max) = 27,4 \text{ kN/m}^2$
(Ondergrond elastisch bekeken, lokaal)

Maximaal optredende grondspanning (lokaal) tgv. semi-dyn. last : $\sigma'v:E:kar(max) = 26,9 \text{ kN/m}^2$
(Ondergrond elastisch bekeken, lokaal)

Neemt men bijv. de middenplaat ($d = 350 \text{ mm}^1$) :

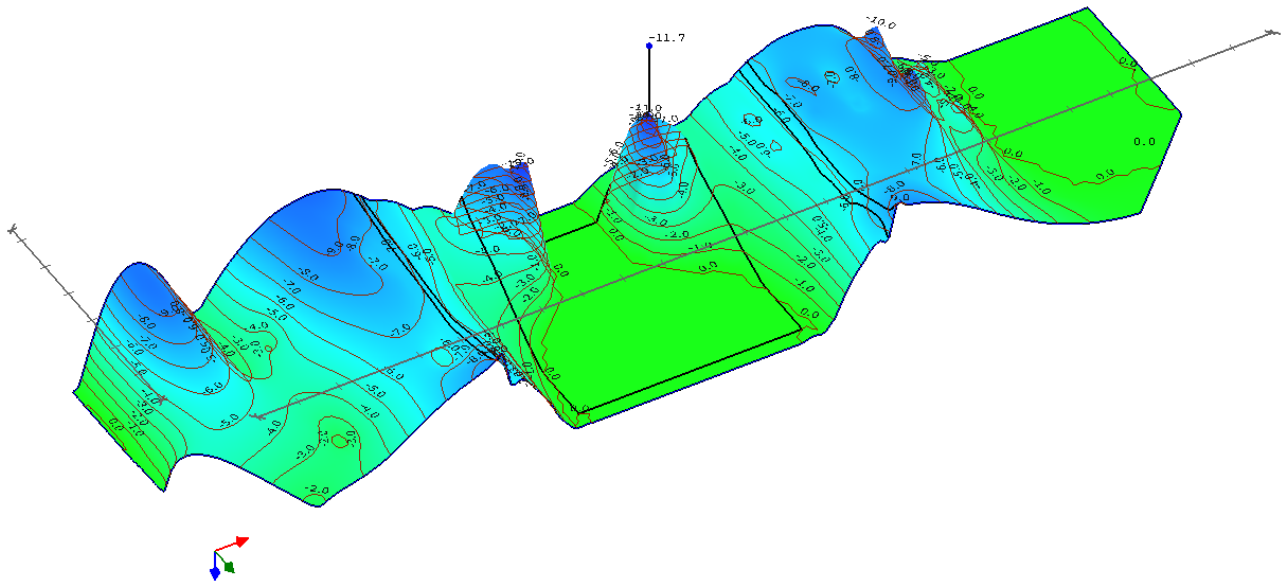
$$\begin{aligned} \text{E.G.:plaat} &= (9,50 * 6,40 * 0,35) &&= 532 \text{ kN} \downarrow \\ \text{E.G. installatie(s) op plaat} &= 2,5 + 500 + 3,3 + 12 (+0,2) &&= 518 \text{ kN} \downarrow + \\ &&&\Sigma \text{ E.G.} = 1050 \text{ kN} \downarrow \end{aligned}$$

Oppervlakte plaat(deel) bedraagt $9,50 * 6,40 = 60,8 \text{ m}^2$ De optredende (gemiddelde) karakteristieke grondspanning onder de plaat bedraagt dan :
(verwaarloos de kortstondige invloed van wind op de optredende lange duur grondspanning).

$\sigma'v:E:kar(max) = 1050 / 60,8 = 17,3 \text{ kN/m}^2$, neem voor een eventuele zettingsanalyse de gemiddelde karakteristieke grondspanning van **20,0 kN/m²**.

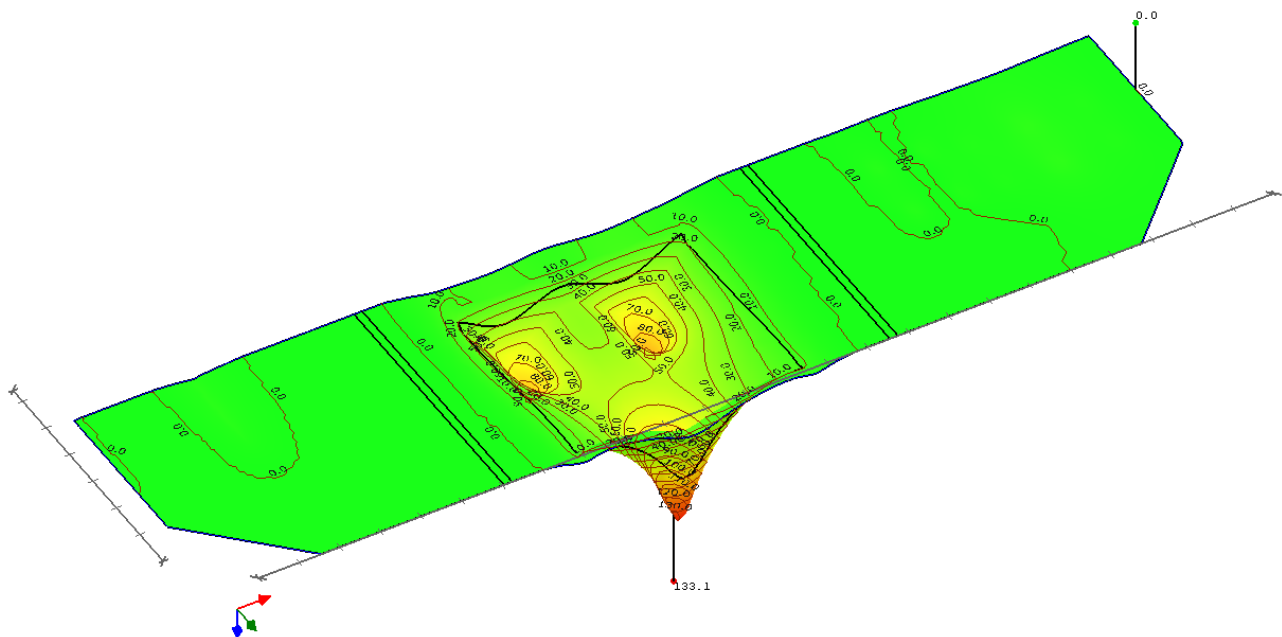
(Laat a.d.h.v. de 20 kN/m² naar de zettingsverwachting kijken door een geotechnisch adviseur).

Momenten (omhullend, rekenwaarde, bovenzijde) in de X-richting [kNm/m¹] :



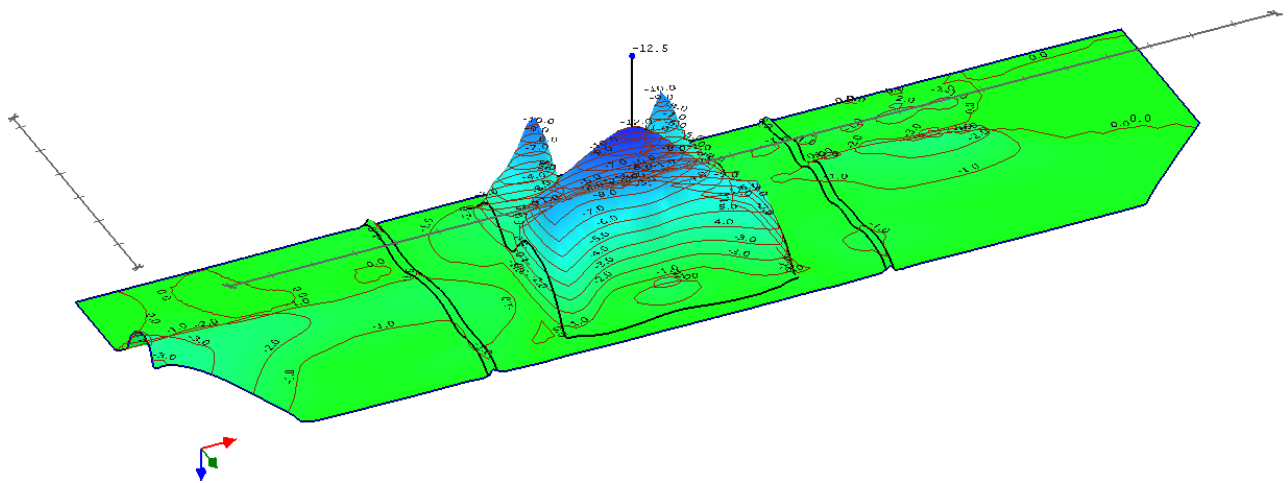
$$M:E:d(x) = -11,4 \text{ kNm/m}^1$$

Momenten (omhullend, rekenwaarde, onderzijde) in de X-richting [kNm/m¹] :



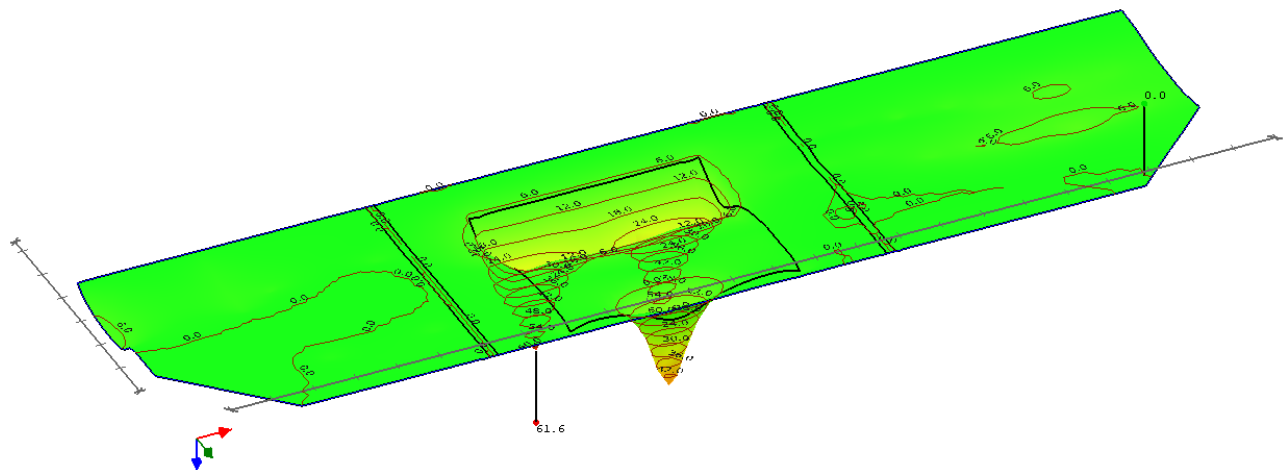
$$M:E:d(x) = 133,1 \text{ kNm/m}^1$$

Momenten (omhullend, rekenwaarde, bovenzijde) in de Y-richting [kNm/m¹] :



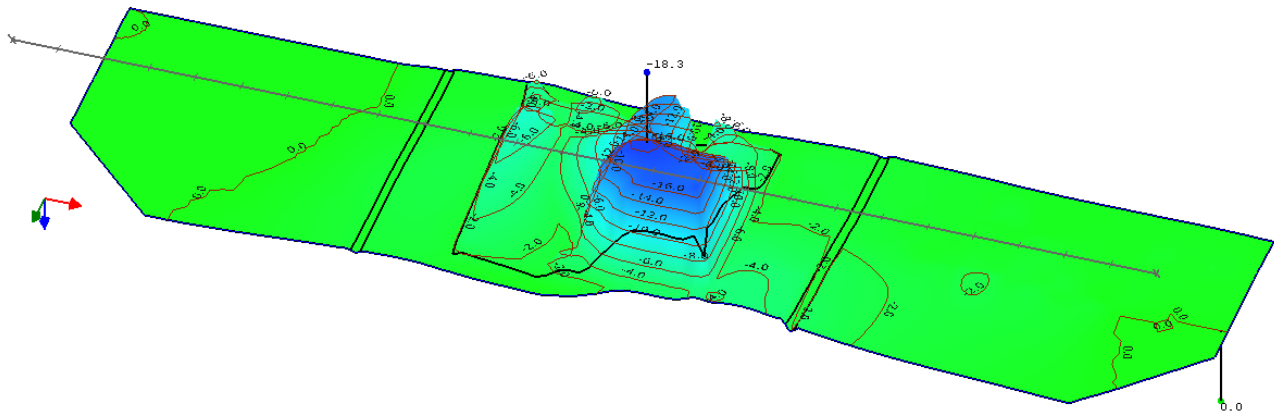
$M:E:d(y) = -12,5 \text{ kNm/m}^1$

Momenten (omhullend, rekenwaarde, onderzijde) in de Y-richting [kNm/m¹] :



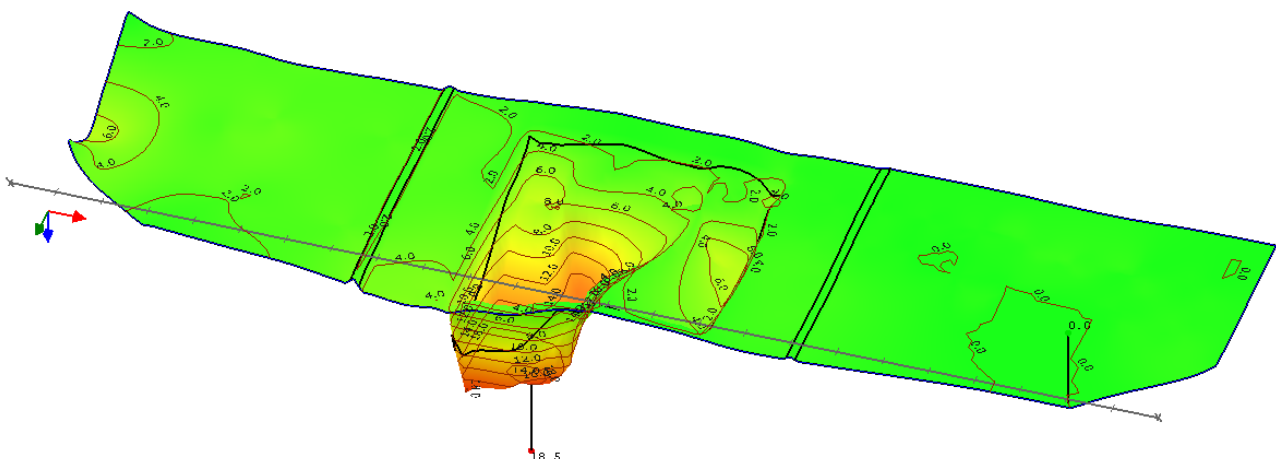
$M:E:d(y) = 61,6 \text{ kNm/m}^1$

**Wringmomenten (omhullend, rekenwaarde, bovenzijde)
in de X,Y-richting [kNm/m¹] :**



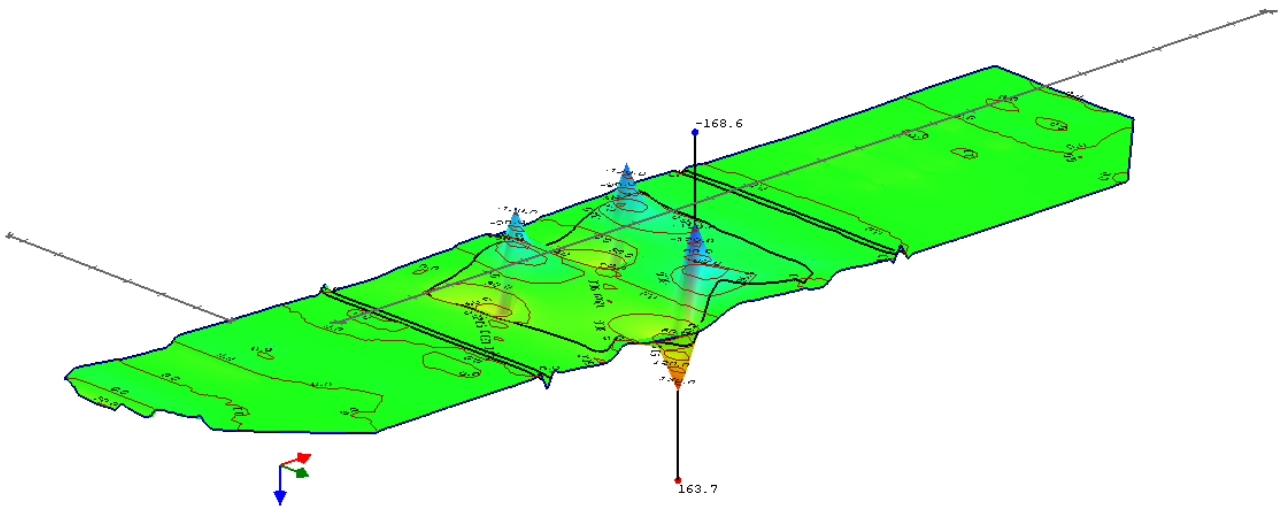
$$M:E:d(x,y) = -18,3 \text{ kNm/m}^1$$

**Wringmomenten (omhullend, rekenwaarde, onderzijde)
in de X,Y-richting [kNm/m¹] :**



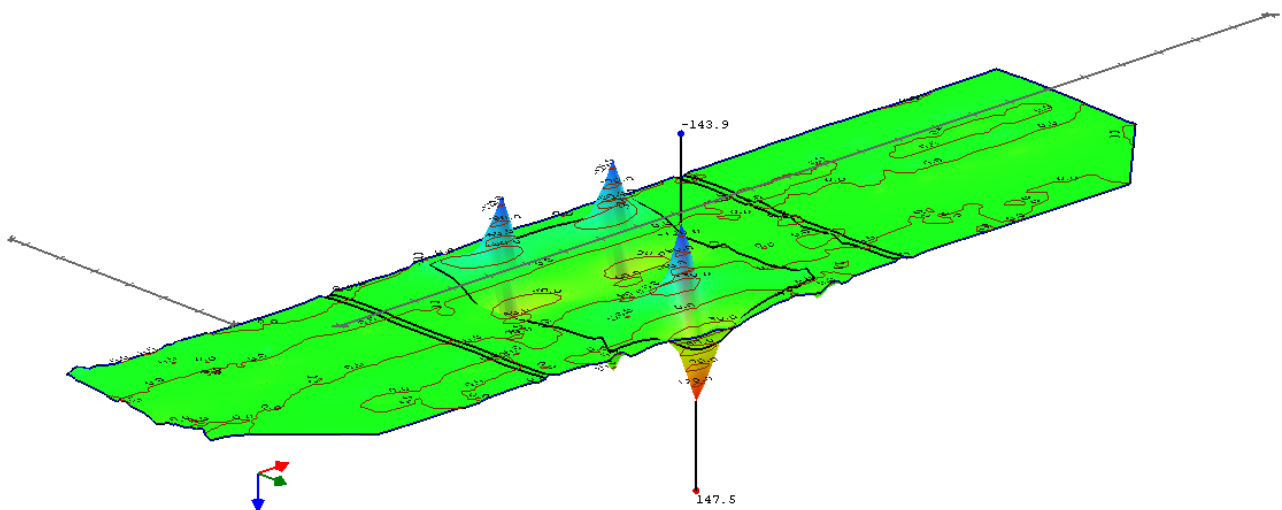
$$M:E:d(x,y) = 18,5 \text{ kNm/m}^1$$

Dwarskrachten (omhullend, rekenwaarde) in de X-richting [kN/m¹]:



$$V:E:d(x) = 168,8 \text{ kN/m}^1$$

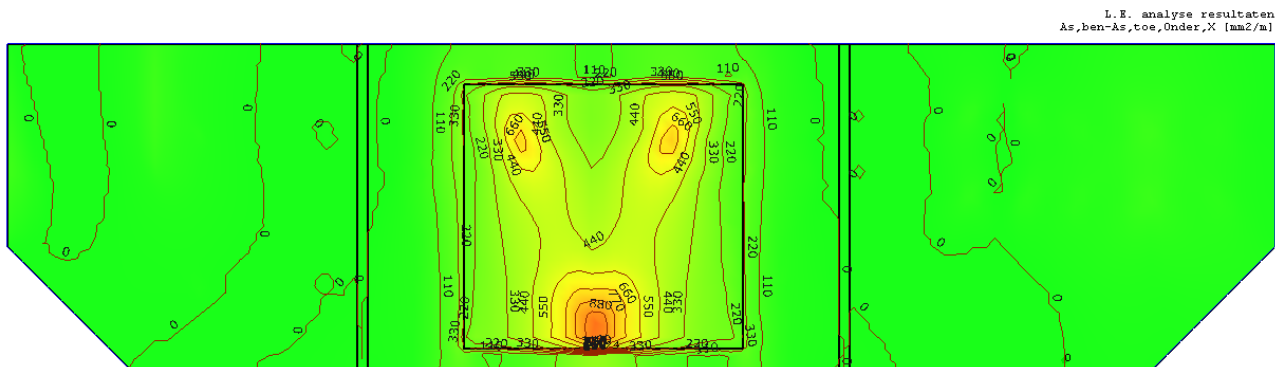
Dwarskrachten (omhullend, rekenwaarde) in de Y-richting [kN/m¹]:



$$V:E:d(x) = 147,5 \text{ kN/m}^1$$

Plaatwapening :

Wapeningvoorstel (omhullend, rekenwaarde, onder) in de X-richting [mm²/m¹]:



As:toe(x, onder) = 1124 mm²/m¹ (lokaal)

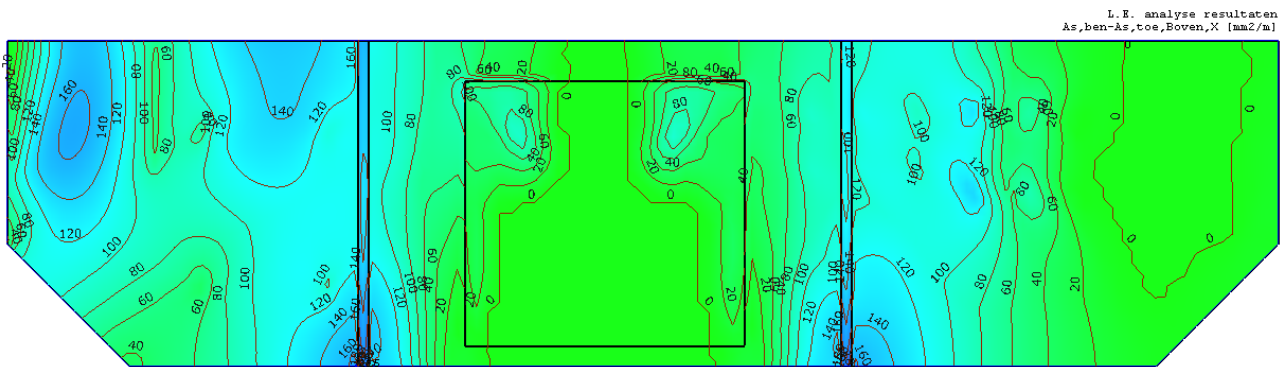
D=350mm :

(1^e laag) basis # $\varnothing$ 12-150 (As:aanwezig = 754mm²/m¹) + lokaal nabij de "footprint" van buffertank
bijleg # $\varnothing$ 12-150, As:aanwezig (x, onder) = 1508mm²/m¹ (lokaal)

D=200mm :

(1^e laag) praktisch basis # $\varnothing$ 8-150, (As:aanwezig = 335mm²/m¹)

Wapeningvoorstel (omhullend, rekenwaarde, boven) in de X-richting [mm²/m¹]:



As:toe(x, boven) = 225 mm²/m¹

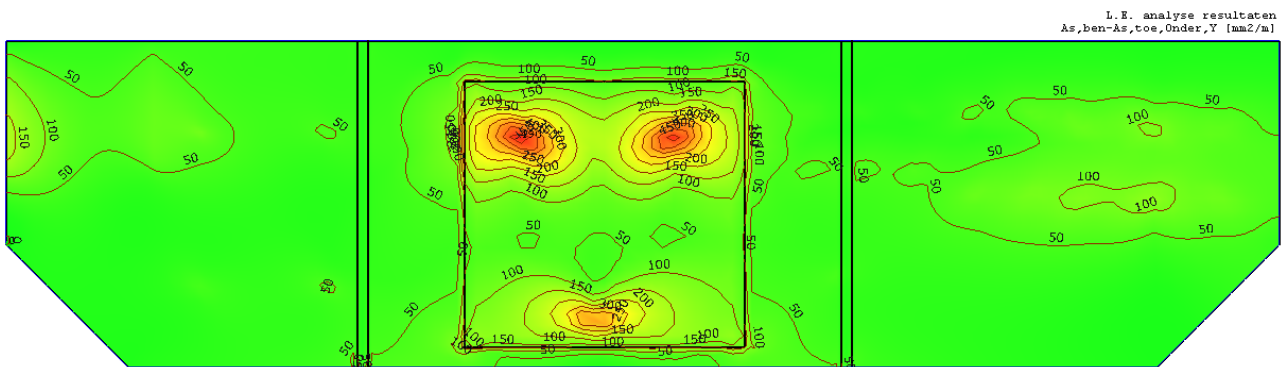
D=350mm :

(1^e laag) basis # $\varnothing$ 10-150, (As:aanwezig = 524mm²/m¹) minimale wapeningspercentage

D=200mm :

(1^e laag) praktisch basis # $\varnothing$ 8-150, (As:aanwezig = 335mm²/m¹)

Wapeningvoorstel (omhullend, rekenwaarde, onder) in de Y-richting [mm^2/m^1]:



$As_{toe(y, onder)} = 490 \text{ mm}^2/\text{m}^1$

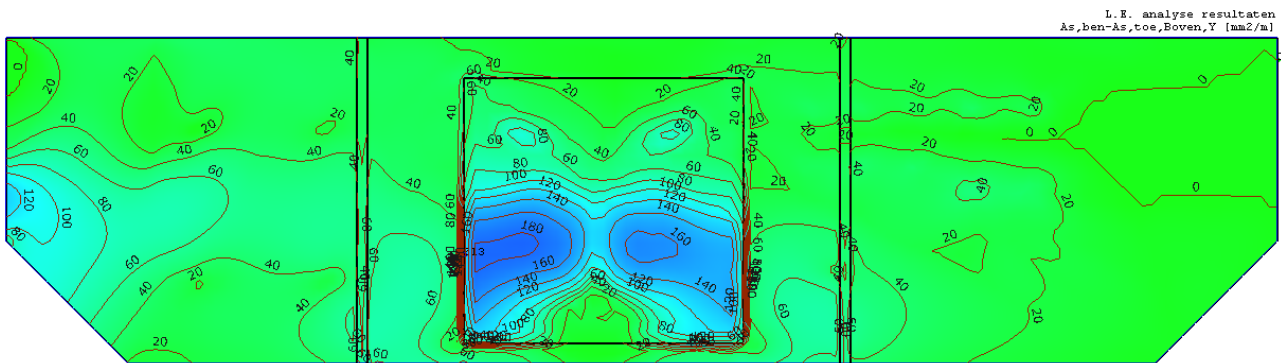
D=350mm :

(2^e laag) basis # $\phi 12-150$ ($As_{aanwezig} = 754 \text{ mm}^2/\text{m}^1$) + lokaal nabij de “footprint” van buffertank
bijleg # $\phi 12-150$, $As_{aanwezig} (x, onder) = 1508 \text{ mm}^2/\text{m}^1$ (lokaal)

D=200mm :

(2^e laag) praktisch basis # $\phi 8-150$, ($As_{aanwezig} = 335 \text{ mm}^2/\text{m}^1$)

Wapeningvoorstel (omhullend, rekenwaarde, boven) in de y-richting [mm^2/m^1]:



$As_{toe(y, boven)} = 213 \text{ mm}^2/\text{m}^1$

D=350mm :

(2^e laag) basis # $\phi 10-150$, ($As_{aanwezig} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}^1$) minimale wapeningspercentage

D=200mm :

(2^e laag) praktisch basis # $\phi 8-150$, ($As_{aanwezig} = 335 \text{ mm}^2/\text{m}^1$)

Controle onderwapening $\phi 12-75$ (lokaal) + dwarskrachtwapening (lokaal) :

MATERIAALGEGEVENS [N][mm]

t.b.v. materiaal:1 C30/37

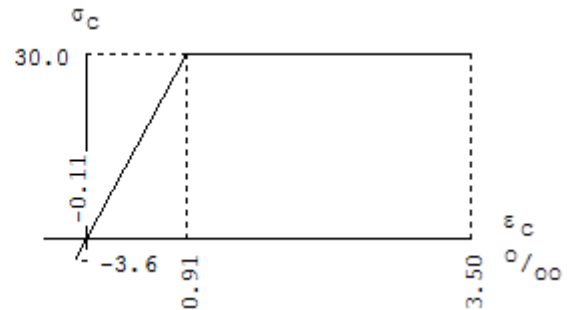
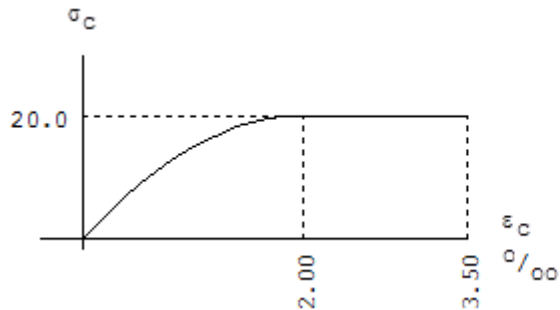
Spanning-rek diagrammen

T.b.v sterkte

korte-duur

E-modulus: 11429

E-modulus: 32837



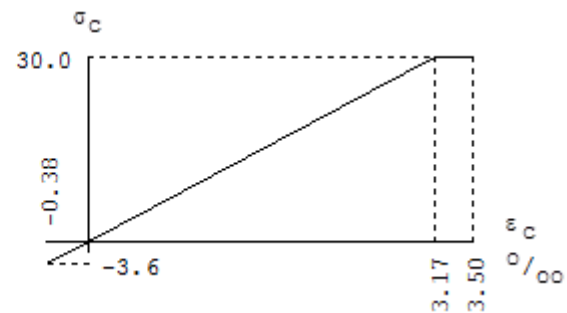
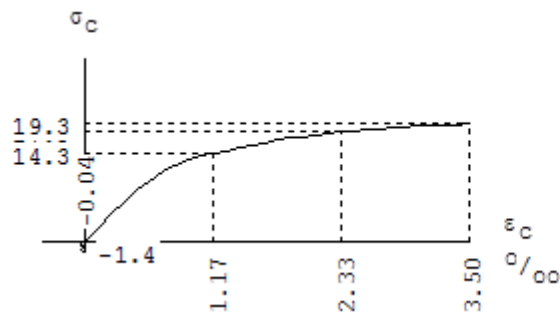
Spanning-rek diagrammen

T.b.v stijfheid in grenstoestand

lange-duur

E-modulus: 7886

E-modulus: 9463



Algemeen

Materiaal	: C30/37	Staaflengte:	-
Oppervlak	: 3.500000e+005	Traagheid	: 3.5729e+009
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte	: 1000	hoogte	: 350	zwaartepunt tov negatieve zijde	: 175
Betonkwaliteit	: C30/37	Kruipcoëf.	: 2.47		
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram				
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{yk}	: 5.00		
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak				
Staalkwaliteit beugels	: 500				
Bundels toepassen	: Nee	Breedte stortseuf:	: 50		
Controle gebruikseisen	: Ja				

Betondekking

	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	: XC4 (XF2)	: XC3 (XF2)
Gestort tegen bestaand beton	: Nee	: Nee
Element met plaatgeometrie	: Nee	: Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	: Nee	: Nee
Oneffen beton oppervlak	: Nee	: Nee
Ondergrond	: Glad / N.v.t.	: Glad / N.v.t.
Constructieklasse	: S4	: S4
Grootste korrel	: 31.5	
Hoofdwapening	: 2de laag	: 2de laag
Nominale dekking	: 35	: 30
Toegepaste dekking	: 43	: 43
Gelijkwaardige diameter	: 10	: 12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	: 10 30 0	: 12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	: 30 5 35	: 25 5 30
Beugel / Verdeelwapening	: 1ste laag	: 1ste laag
Nominale dekking	: 35	: 30
Toegepaste dekking	: 35	: 35
Gelijkwaardige diameter	: 10	: 12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	: 10 30 0	: 12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	: 30 5 35	: 25 5 30

Wapening

Basiswapening	: 10-150	: 12-75
Diameter nuttige hoogte	: 10.0	: 12.0
Min.tussenruimte	: 50	: 50
Min.tussenruimte naast stortsl.	: 50	
Art. 7.3.2 minimum wapening	: Ja	: Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2	: Automatisch	: Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	: 200	
Beugeldiameter	: 8	
Breedte t.b.v. dwarskracht	: 1000	Hoogte t.b.v. dwarskr: 350
Aantal beugelsneden per doorsn.	: 4	Controleren
Hoek betondrukdiagonaal	: 21.8	z berekenen via: MRD

HOOFDWAPENING

Stf.	Pos [mm]	Benodigd		Aanwezig		N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	Opm.
		Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]	Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]				
1	0	0	500	335	1508	0	-54.89	-191.99	
1	835	0	1022	335	1508	0	-133.75	-192.02	
1	1670	0	500	335	1508	0	-54.89	-191.99	

SCHEURVORMING HOOFDWAPENING VOLGENS ARTIKEL 7.3.3

Stf.	Pos [mm]	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	Zijde	$\sigma_{s,freq}$ [N/mm ²]	Scheur type	H.o.h.afst. optr.	Kenmidd. max. optr.	max.	Opm.
1	835	0	-92.42	Neg	225	Vol.	75	268	12.0 17.4	

DWARSKRACHTWAPENING

Stf.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	A_{sw} [mm ² /m]		A_{opg} [mm ²]		Opm.
							Ben.	Aanw.	Ben.	Aanw.	
1	0	1670	Ø8-200(4s)	1670	0	164	876	1005	0	0	8

Opmerkingen

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

SCHUIFSPANNINGEN

Stf.	pos [mm]	θ [°]	Beugels	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	V_{Ed}	V_{Rd}	$V_{Rd,Max}$	$V_{RdS,opg}$	Opm.
				[N/mm ²]			[N/mm ²]			
1	0	21.8	Ø8-200(4s)	0.54	1.00	0.54	1.00	3.33	0.00	8

Opmerkingen

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

TOEPASSEN VOOR "in situ" VLOEISTOFDICHT BETONVLOER tbv. TANKSTATION (vlgns. NEN-EN 206-1)

beton kwaliteit	: C30/37
wapeningstaal	: B 500B (geribd)
dekking (c)	: vloer (boven/ onder/ zijkant) 35mm ¹
consistentie gebied	: 3 (in overleg met bouwkundig aannemer)
milieu klasse	: XC4, XF2 (voorheen milieuklasse 2)
f'ck	: 30 N/mm ²
cement	: CEM III/B 32,5 N -of gelijkwaardig- (min. 300 kg/m ³)
wcf (wbf)	: < 0,55
ontkisten	: niet dragende delen na 3 dagen, overige in overleg met betonconstructeur!

ALGEMENE OPMERKINGEN

opmerkingen	: uitvoeren betonconstructies conform de: NEN-EN 1992-1-1 (voorheen NEN 6720 / VBC 1995) NEN-EN 13670 (voorheen NEN 6722 / VBU 2000) NEN-EN 206-1 (voorheen NEN 5950 / VBT 1995)
	: indien betondikten < 65 cm., géén aanvullende eisen mbt. de hydratatie warmte ontwikkeling in het beton.

Laslengte l _{b,reqd} (onder)	Ø 8 min. 286mm ¹ (boven wapening; x1,25)	Uitgaande van een goede aanhechtings- omstandigheid $\eta_1 = 1,0$
wapening staal icm. C30/37	Ø 10 min. 358mm ¹ (boven wapening; x1,25)	
	Ø 12 min. 429mm ¹ (boven wapening; x1,25)	
	Ø 16 min. 572mm ¹ (boven wapening; x1,25)	
	Ø 20 min. 715mm ¹ (boven wapening; x1,25)	

opmerking : - -

Maat-afwijkingen bouwdelen, tenzij anders vermeld door
architect/ constructeur, conform NEN 2886

**Maatvoering in het werk
te controleren!**

onderwerp : "in situ" betonnen plaatfundering tbv. CNG + LNG unit(s)
Graafschap Hornelaan 151 te Weert

opdrachtgever : Liqal BV.
Postbus 9407, 4801 LK Breda (T. 0854-86 1000)

werknummer : 864

fase : bouwvergunning

bladnummer : B3

D ☐
C ☐
B ☐
datum A ☒ 08-12-2014

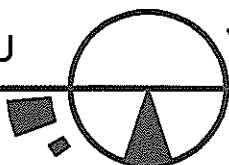
schaal : 1: 50 [1:20]

projectie : horizontaal + verticaal

getekend : H. Stapelbroek

ADVIESBUREAU

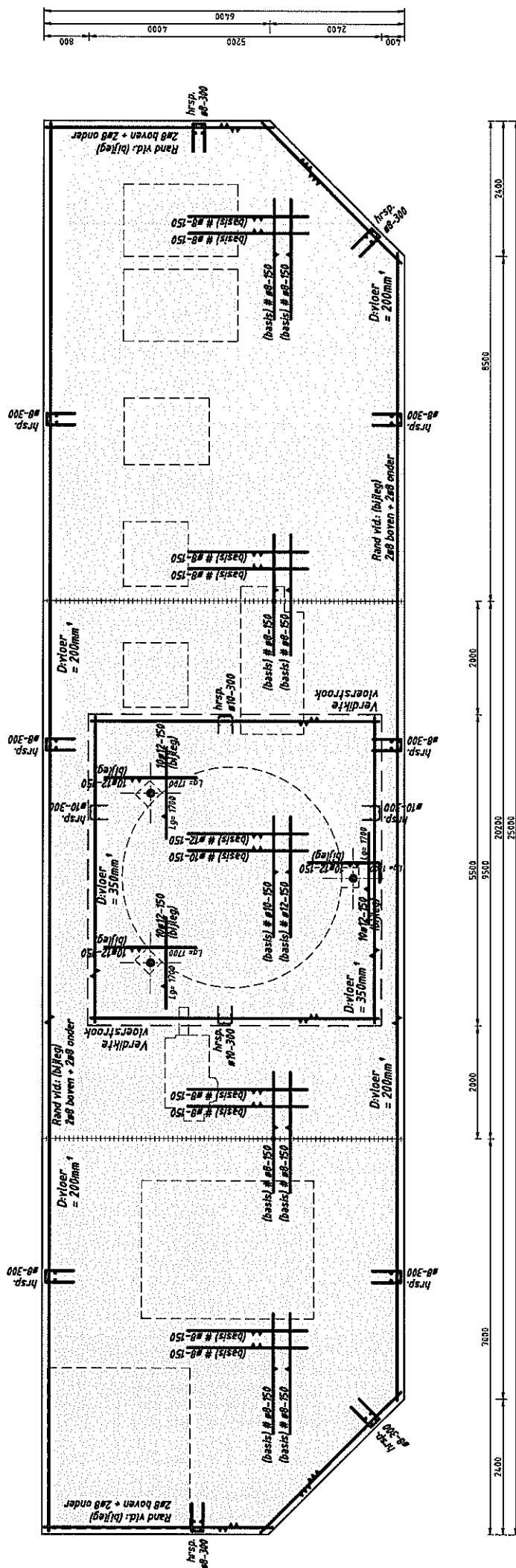
adviseur voor

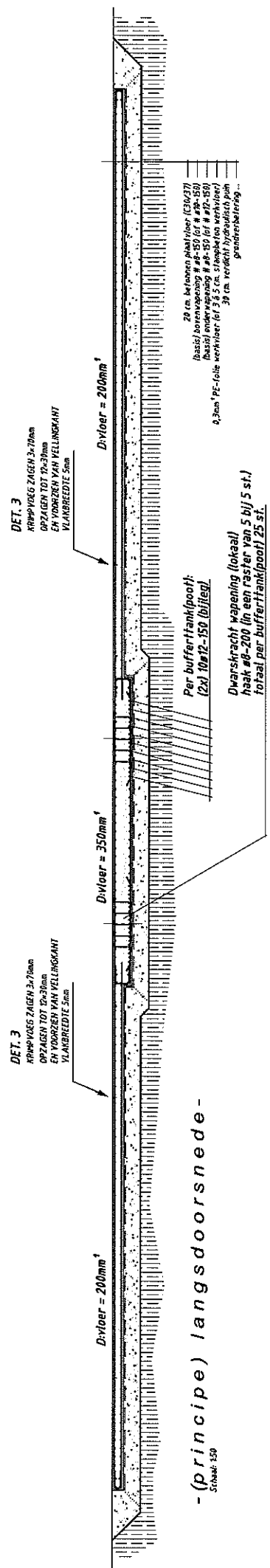


STAPELBROEK

bouwconstructies

Silvesterstraat 20
6603 DX Wijchen
tel.: 024-324 5401
fax.: 024-324 5402
email: info@stapcon.nl





- (principe) langsdoorsnede -
Schaal 1:50

DET. 3

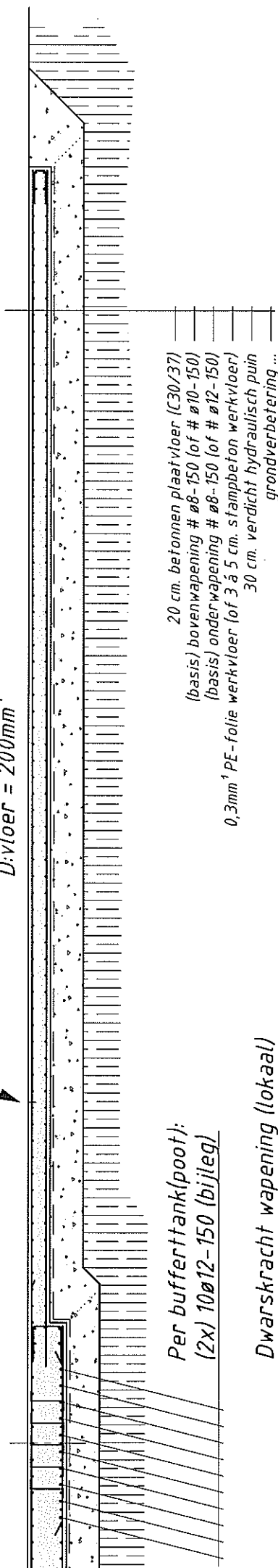
KRIMPVOEG ZAGEN 3x70mm

OPZAGEN TOT 12x30mm

EN VOORZIEN VAN VELLINGKANT

VLAKBREEDTE 5mm

D:vloer = 200mm¹



Per buffertank(poot):
(2x) 10Ø12-150 (bijleg)

Dwarskracht wapening (lokaal)
haak Ø8-200 (in een raster van 5 bij 5 st.)
totaal per buffertank(poot) 25 st.

20 cm. betonnen plaatvloer (C30/37)
(basis) bovenwapening # Ø8-150 (of # Ø10-150)
(basis) onderwapening # Ø8-150 (of # Ø12-150)
0,3mm¹ PE-folie werkvloer (of 3 à 5 cm. stampbeton werkvloer)
30 cm. verdicht hydraulisch puin
grondverbetering ...

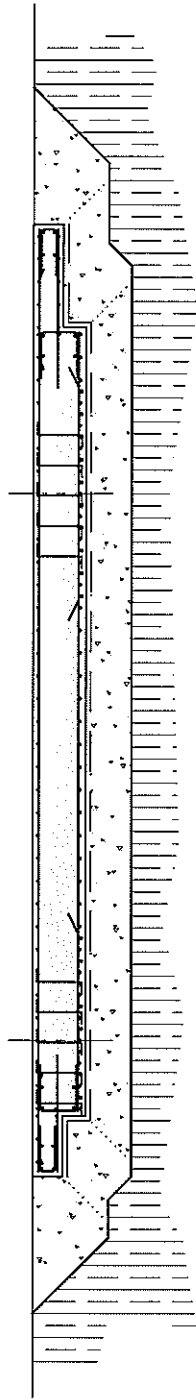
KRIMPVOEG ZAGEN 3x70mm
OPZAGEN TOT 12x30mm
EN VOORZIEN VAN VELLINGKANT
VLAKBREEDTE 5mm

KRIMPVOEG ZAGEN 3x70mm
OPZAGEN TOT 12x30mm
EN VOORZIEN VAN VELLINGKANT
VLAKBREEDTE 5mm

D:vloer = 350mm¹

Per buffertank(poot):
(2x) 10Ø12-150 (bijleg)

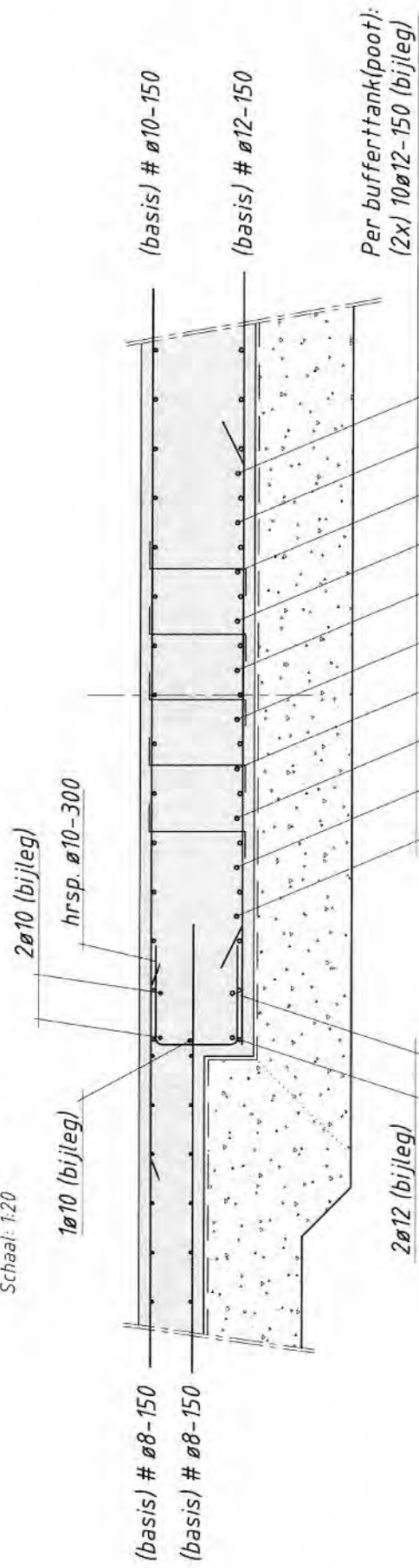
Dwarskracht wapening (lokaal)
haak Ø8-200 (in een raster van 5 bij 5 st.)
totaal per buffertank(poot) 25 st.



- *(principe) dwarsdoorsnede* -
 Schaal: 1:50

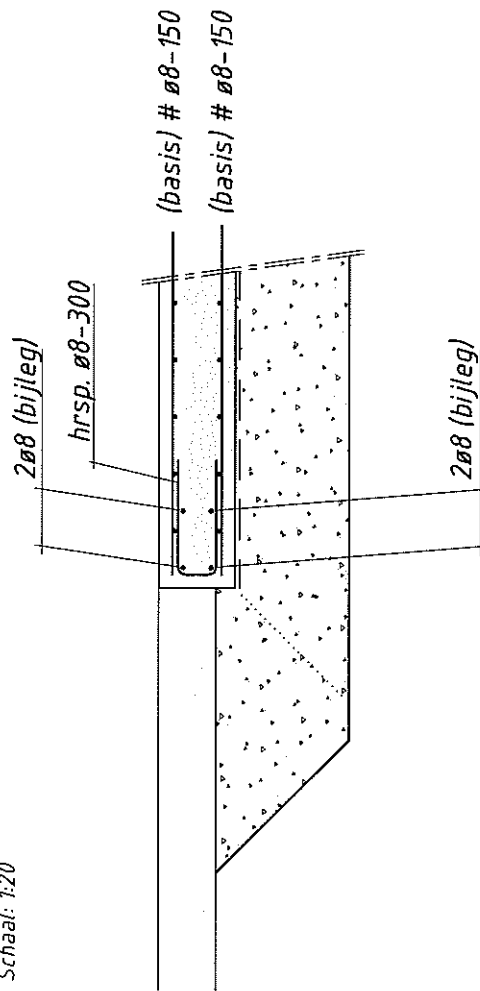
Det. 1

Schaal: 1:20



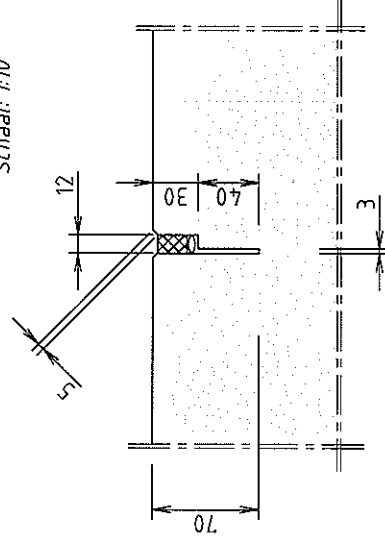
Det. 2

Schaal: 1:20



Det. 3

Schaal: 1:10



Ref. nr. STAT-864(a)

**Statische (ontwerp)berekening voor een staalconstructie (bovenbouw),
betreffende een luifel overkapping (16,4 x 10,0m²), voor een
truck tankstation aan de Graafschap Hornelaan 151 te Weert**

Opdrachtgever: Liqal BV.
tav. dhr. M. van der Meer
Postbus 9407
4801 LK BREDA

T. 0854-86 1000
M. 06-4807 3770
E. m.vandermeer@liqal.com

Datum: 08-12-2014

Bijlage(n): (Liqal BV.) tek.nr. P1402/32_001 rev.dat. 01-12-2014
tek.nr. 864-B1 (staal tbv. luifel) rev.dat. 08-12-2014

Aantal pagina's: 1 t/m 130
Aantal bijlage(n): - -

1. Inhoudsopgave :

1.1. Omschrijving:

project gerelateerde gegevens	blz. 09 t/m 13
randgording	blz. 14 t/m 25
tussengording	blz. 26 t/m 37
gootgording	blz. 38 t/m 49
stabiliteit T-portaal, wind op lange zijde overkapping	blz. 50 t/m 70
stabiliteit, wind op korte zijde overkapping	blz. 71 t/m 88
detail (1), momentvaste kopplaat verbinding kolom - hoofdligger	blz. 89 t/m 93
detail (2), momentvaste voetplaat verbinding (T-portaal)	blz. 94 t/m 97
plafondconstructie, C-profiel (plafondplaat drager)	blz. 98 t/m 116
plafondconstructie, M12 (4.6) draadstang op druk belast	blz. 117 t/m 120
schetsmatig tekenwerk tbv. bouwconstructie	blz. 121 t/m 130

2. Voorwoord :

2.1. INLEIDING:

De opdrachtgever is voornemens om aan de Graafschap Hornelaan 151 te Weert een luifel overkapping te gaan plaatsen, als bedoeld voor een truck tankstation. De luifel staat op 3 kolommen in lijn en zal derhalve onderhevig zijn aan een zgn. kantelmoment. Het luifeldak heeft de afmeting(en) 16,4m¹ * 10,0m¹. De maximale hoogte tov. maaiveld bedraagt ca. 5,50m¹. Ons bureau is gevraagd om voor dit nieuwbouwvoornemen de sterkte- en stabiliteitsberekening te verzorgen.

Weert ligt in de provincie Limburg. Volgens de NEN-EN 1991-1-4 (NB.) valt dit in windgebied 3. Mede gezien door het "open karakter" van de omgeving gaan we voor de te hanteren stuwdrukken uit van onbebouwd (terreincategorie 2).

De belastingparameters als bedoeld voor wind op lange en korte zijde, alsmede de wind neerwaarts en wind opwaarts op overkapping volgens de NEN-EN 1991-1-4 (NB.). De constructie wordt als een open overkapping beschouwd. Echter om de invloed van de wind door vrachtverkeer onder de luifel mee te nemen, hanteren wij een blokkeringsfactor [ϕ] op $\phi=0,3$ (zie ook NEN-EN 1991-1-4 art. 7.3 (8)).

Het gebouw betreft een particulier gebouw. Gezien het open karakter (qua vlucht mogelijkheid) wordt de constructie doorgerekend in gevolgklasse (veiligheidsklasse) CC1 / RC1. De daarbij gehanteerde K_{FI} factor bedraagt 0,9. Bouwwerken in CC1 behoeven niet te worden getoetst op een bots- dan wel aanrij belasting.

Er geldt tevens voor een industrieel bouwwerk een referentieperiode van $t = 15$ jaar ($\psi_t = 0,87$).

Gezien het buiten klimaat, zal de staalconstructie eerst thermisch verzonken worden waarna deze voorzien wordt van een coating-laag (RAL-kleuren, zie tekening architect).

Omdat sneeuw de laatste tijd een actueel thema is, wordt rekening gehouden dat de sneeuw belasting op het dakvlak niet vrij wordt aangeblazen, derhalve géén reductie op de sneeuwbelasting. De sneeuwbelasting(en) volgens de NEN-EN 1991-1-3 (NB.).

Houdt de bovenzijde bovenplaat (luifeldak) max. 20 cm. onder de boeirand, teneinde sneeuwaccumulatie (deels) te voorkomen. Nota bene : creëer geen bak waar sneeuw zich kan ophopen.

Wateraccumulatie zal (gezien het ontwerp) niet op treden. Mocht de goot toch volledig vol met water komen te staan, dan zal de goot éénvoudig kunnen overstorten, dan wel zullen de open canaluren van de aansluitende dakbeplating fungeren als overstort.

De luifel staat op een 3-tal kolommen in 1 lijn. Het gevolg hiervan is dat er een relatief groot kantelmoment aanwezig is om de lange as van de luifel.

Om te krachtswerking op/ aan de kolommen zo realistisch mogelijk te benaderen, wordt de krachtswerking van deze kolommen bepaald aan de hand van een 2^e orde (elastisch) model (ongeschoord). Een hoekverdraaiing van het fundatie element (veerstijfheid fundatie) zal worden meegenomen in de ontwerpberekening.

Dubbele buiging op de kolomconstructie treedt voor alsnog niet op, doordat de wind uit de 2 richtingen niet gelijktijdig aan zal grijpen op het luifeldak / bovenbouw.

Gezien de lengte van de dakgordingen zullen de gordingen uit 2 delen, onderling verbonden met een zgn. scharnierende verbinding. Deze scharnierende verbinding wordt gelegd op het zgn. momenten nulpunt, op $\frac{1}{4} \times L_{\text{veld}}$. De dakgordingen worden daarmee een statisch bepaald systeem.

De gehele luifel wordt zo een statisch bepaald systeem. Het voordeel is dat opgelegde vervormingen zoals zakking van de oplegging(en), temperatuur, etc. geen invloed hebben op de krachtwerving, wat bij een statisch onbepaald systeem wel het geval is.

Bedenk dat volgens de NEN-EN 1993-1-8, art. 6.2.6.12 (5) op trek belaste ingestorte ankers, met een grotere treksterkte van $f_{yb} = 300 \text{ N/mm}^2$ (5.6 kwaliteit), niet zijn toegestaan! De maximaal te hanteren ankerkwaliteit in deze situatie zal 4.6 bedragen.

De gehele staalconstructie opleveren met een zgn. CE-verklaring volgens NEN-EN 1090-1. De staalconstructie bewerking(en) uitvoeren volgens executieklasse [EXC1] conform de NEN-EN 1090-2.

Opmerking dakconstructie :

Volgens de opdrachtgever zal het dak geregeld worden betreden door personen ivm. schoonmaken (onderhoud). Er zal derhalve iets van een valbeveiliging (ogen/ haken) op de dakconstructie moeten worden geïnstalleerd. Deze ankerpunten dienen door de dakplaat heen te geschieden en te worden verankerd op/ aan de ondergelegen staalconstructie. Verdere detaillering iom. de leverancier valbeveiliging.

3. Algemeen :

3.1. INDIEN VAN TOEPASSING ZIJN DE NAVOLGENDE NORMEN:

Eurocode 0, grondslagen :

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp

Eurocode 1, belastingen op constructies :

NEN-EN 1991-1-1 Algemene belastingen, volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen

NEN-EN 1991-1-3 Algemene belastingen, sneeuwbelasting

NEN-EN 1991-1-4 Algemene belastingen, windbelasting

Eurocode 2, ontwerp en berekening van betonconstructies

NEN-EN 1992-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen

Eurocode 3, ontwerp en berekening van staalconstructies

NEN-EN 1993-1-1 Staalconstructies, algemene regels en regels voor gebouwen

NEN-EN 1993-1-3 Aanvullende regels voor koudgevormde dunwandige profielen en platen

NEN-EN 1993-1-8 Staalconstructies, ontwerp en berekening van verbindingen

Eurocode 5, ontwerp en berekening van houtconstructies

NEN-EN 1995-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen

Eurocode 7, ontwerp en berekening van het geotechnisch ontwerp

NEN-EN 1997-1 Algemene regels

NEN 9097-1 Aanvullende bepalingen voor het geotechnisch ontwerp

3.2. UITGANGSPUNTEN BEREKENING:

Bouwwerk aanduiding:	industrieel, met 1 bouwlaag	
Gevolgklasse:	CC1	(NEN-EN tabel B1)
	RC1 (K_{FI} factor = 0,9)	(NEN-EN 1990 B3.3)
Referentie periode:	15 jaar	(NEN-EN 1990, NB A1.1)

$$F_t = F_{t_0} \left\{ 1 + \frac{1 - \psi_1}{9} \ln\left(\frac{t}{t_0}\right) \right\}$$

geeft factor: 0,87

Uiterste grenstoestand:	STR/ GEO (groep B)	(NEN-EN 1990)
Ψ_0 , Ψ_1 en Ψ_2 factoren:	categorie H, daken	
Belasting factoren:	gamma $G_{k,j}$: $\gamma_{G,j}$ = ongunstig 1,2 . K_{FI} of 1,35 . K_{FI} , $\gamma_{G,j}$ = gunstig 0,9	
	gamma $Q_{k,j}$: $\gamma_{Q,j}$ = 1,5 . K_{FI}	
stootbelasting:	$\gamma_{stoot} = 1,00$	(indien van toepassing)

3.3 UITGANGSPUNTEN MATERIALEN (indien van toepassing):

STAAL CONSTRUCTIE:

Constructie staal kwaliteit:	S235 JR	(wals- en zetwerk profielen)
	$\geq S275$	(buis/ kokerprofielen)
Bout verbindingen:	(8.8)	$[\sigma_e = 640 \text{ N/mm}^2]$
Ankerbouten:	(4.6)	$[\sigma_e = 240 \text{ N/mm}^2]$
Minimum las:	a=4mm ¹ , tenzij anders vermeldt, alle constructie lassen stomp aflassen.	
Togen:	aangegeven togen volgens een parabolisch verloop	

BETON CONSTRUCTIE (in het werk gestorte vloeistofdichte vloer C35/45):

Betonkwaliteit:	C35/45	(voorheen B35)	(rekenstadium; $\sigma_c = 23,3 \text{ N/mm}^2$)
Materiaalfactor $[\gamma_c]$	1,50		
Milieuklasse:	XC4, XF2, XA3		(voorheen 5d, carbonatatie [nat/ droog], dooizouten en chemische aantasting) (volgens NEN 8005)
W _{cf}	$\leq 0,45$		
Cementgehalte:	$> 320 \text{ kg/m}^3$		
Mortel kwaliteit:	CEM III/B 32,5 N		
Consistentie:	2 (3)		(in overleg met bouwkundig aannemer)
Betonstaal wapening:	B500B		(geribd, $f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$)
Ontkisten:	niet dragende delen na 3 dagen, overig in overleg met betonconstructeur!		
Opmerking:	--		

4. Belastingen :

4.1. EIGEN GEWICHT(EN):

eigen gewicht luifel dak (excl. liggengewicht):

dakplaat (boven):	0,08 kN/m ²	
ophangprofielen tbv. onderplaat:	0,04 kN/m ²	
dakplaat (onder):	<u>0,08 kN/m² +</u>	
P;kar;g ₁ :	0,20 kN/m ²	
boeirand (sandwich paneel, incl. zetwerk):	0,25 kN/m ¹	
stalen zetwerk goot (t= 3mm ¹):	0,25 kN/m ¹	(thermisch verzinkt)

Opgelegde belasting op daken van klasse H (variabele belasting personen):

q _k = 1,0 kN/m ² per 10m ²	(NEN-EN 1991-1-1, tabel 6.10)
Q _k = 2,0 kN (afzonderlijk constructief onderdeel)	(NEN-EN 1991-1-1, tabel 6.10)

4.2. Sneeuw (niet vrij aangeblazen):

(NEN-EN 1991-1-3): ($\alpha = 0^\circ$) $\mu_1 = 0,8$ $\mu_2 = 0,8$ $C_t = 1,0$ $C_e = 1,0$ $S_k = 0,70$ kN/m²
Geen reductie van S_{k15} (ref. 15 jaar), (γ sn:rep = 2,0 kN/m³)

$$S = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

4.3. Wind:

(NEN-EN 1991-1-4 / NB., tabel 4.1) windgebied 3, onbebouwd (terreincategorie II)

Hoogte luifel : $z_e = 5,5\text{m}^1$ (volgens NEN-EN 1991-1-4, figuur 7.21)

Extreme stuwdruk : $q_p(z_e) = 0,56$ kN/m² (tabel NB.4)
(NEN-EN 1991-1-4, art. 7.3) $\phi = 0,30$ (blokkeringsgraad open overkapping)
(NEN-EN 1991-1-4, art. 6.2) $C_s C_d = 1,00$ ($z_e \leq 15\text{m}^1$, bouwwerkfactor)

(NEN-EN 1991-1-4, tabel 7.1) $\rightarrow C_{pe,10} = +0,8^*)$ D, loefzijde ($H/d = 1$) (wind, druk)
 $\rightarrow C_{pe,10} = -0,5^*)$ E, lijzijde ($H/d = 1$) (wind, zuiging)
Krachtencoëfficiënten [C_f] $\rightarrow C_f = +0,8 + | -0,5 | = 1,3$

^{*)} opmerking :

Volgens NEN-EN 1991-1-4 art. 7.2.2. mag de C_f vermenigvuldigd worden met factor 0,85.

Dit geldt alleen voor de toetsing van stabiliteit algemeen, niet voor de onderdelen afzonderlijk!

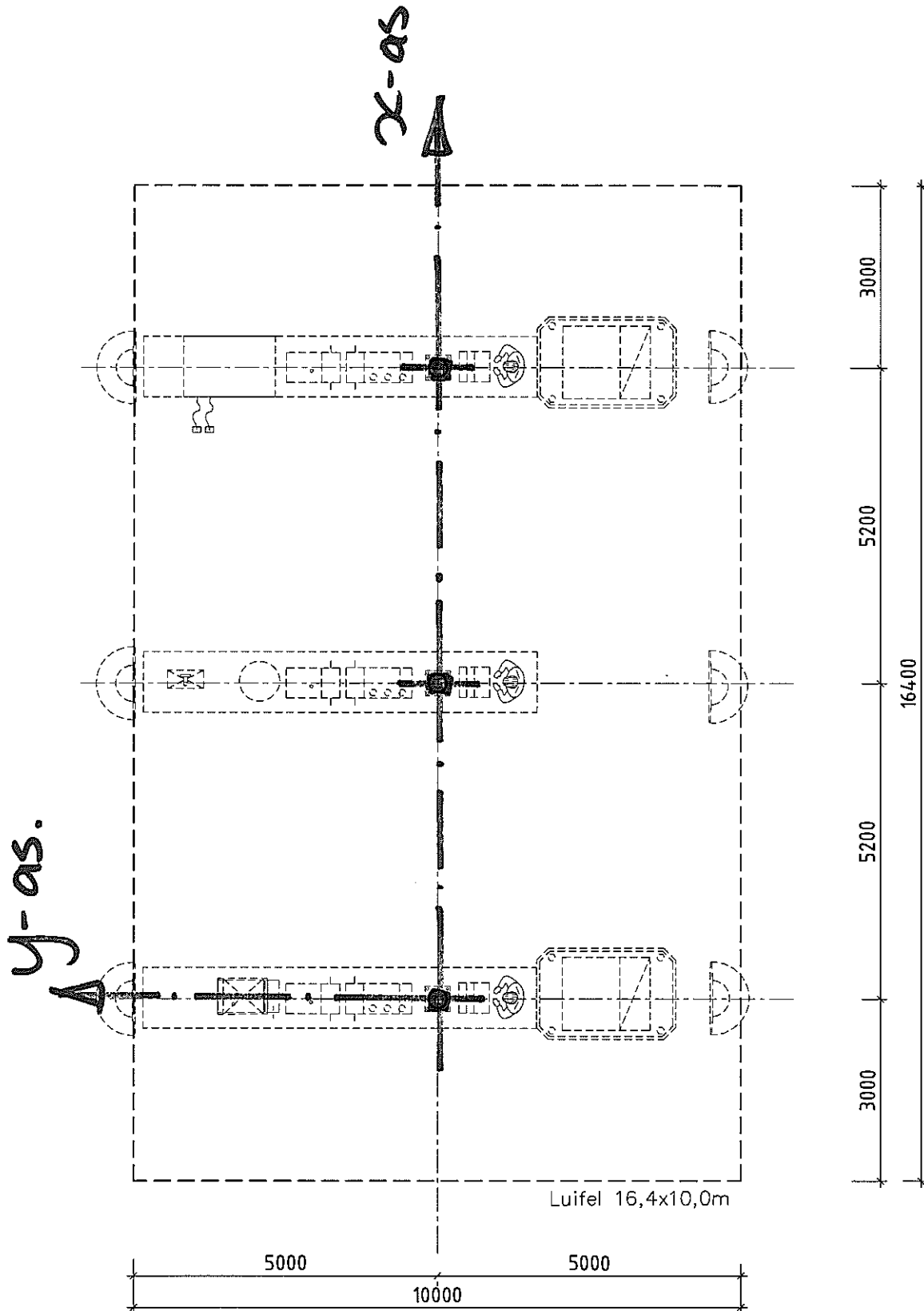
(NEN-EN 1991-1-4, tabel 7.10) $C_{fr} = 0,02$ (luifel (onderplaat), wind wrijving)
 $C_{fr} = 0,04$ (luifel (bovenplaat), wind wrijving)

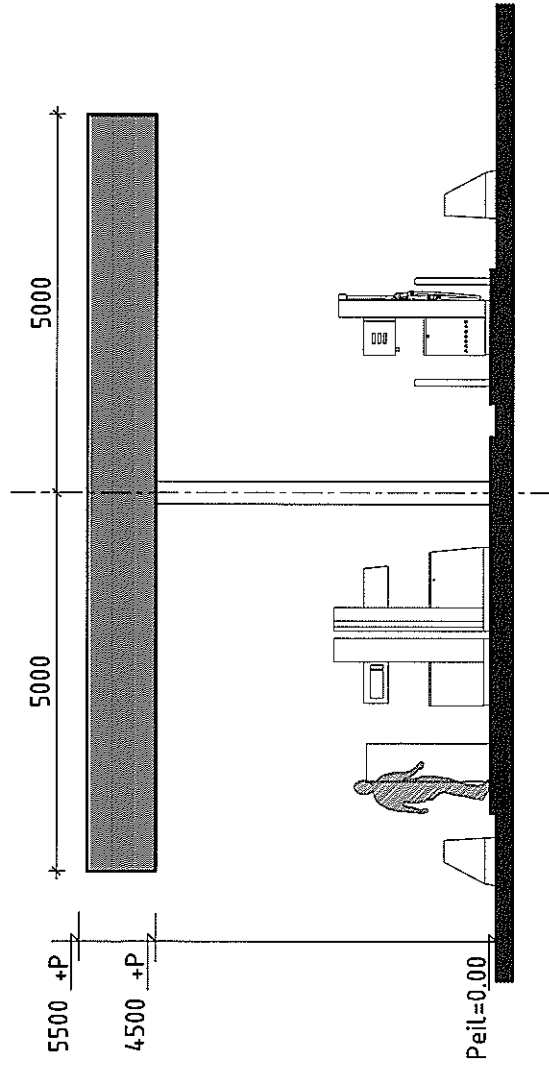
Voor de krachtencoëfficiënten [C_f], als gevolg voor het aangrijpen van wind (**opwaarts** en **neerwaarts**), wordt gebruik gemaakt van de NEN-EN 1991-1-4, tabel 7.7. Als uitgangspunt dient een 2 zijdig hellende overkapping met een hellingshoek van maximaal $\alpha = +5^\circ$ en $\alpha = -5^\circ$. De daarbij geldende blokkeringsgraad bedraagt eveneens $\phi = 0,30$:

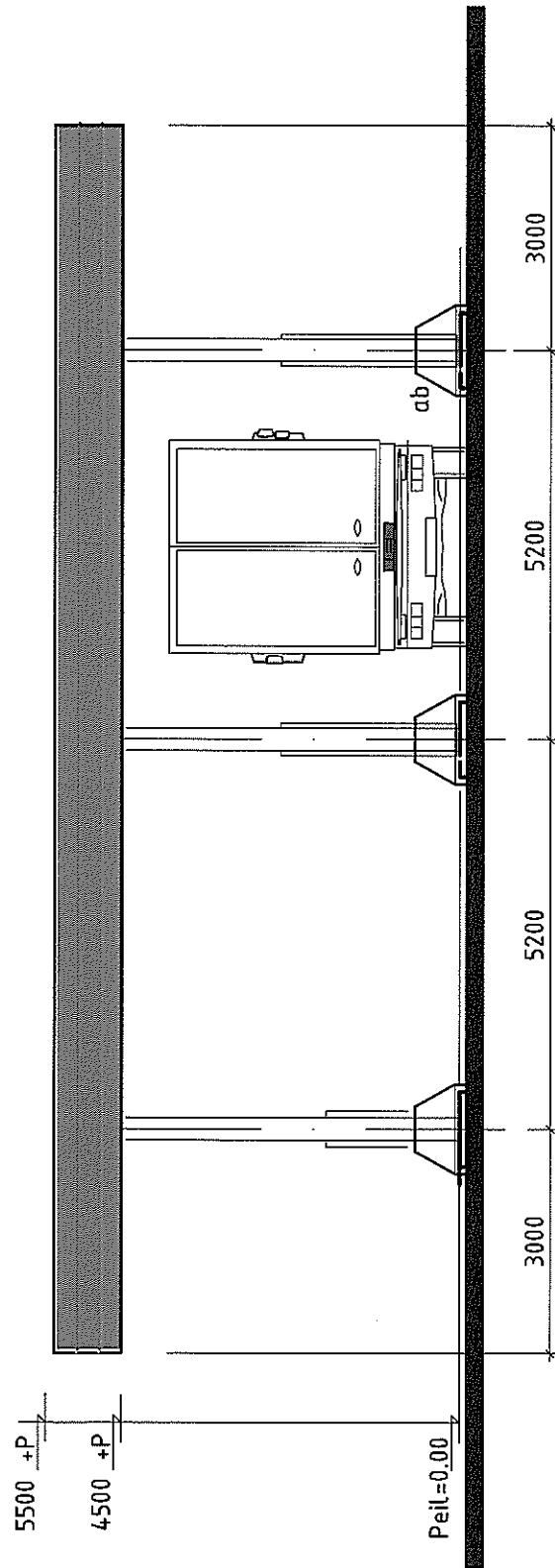
Belastingen tgv. wind (druk, zuiging, opwaarts, neerwaarts) zullen grotendeels worden bepaald door de belastinggenerator van het desbetreffende software programma.

- 4.4. Water accumulatie:**
NEN-EN 1991-1-1 gezien het ontwerp, vooralsnog niet van toepassing.
- 4.5. Botsbelasting door voertuigen:**
NEN-EN 1991-1-7 voor bouwwerken in categorie CC1 (RC1) heeft men voor alsnog géén rekening te houden met een botsbelasting door voertuigen.
- Eventueel te treffen voorzieningen ; toepassen van rampalen of betonnen (aanrij)blokken.

project gerelateerde gegevens:

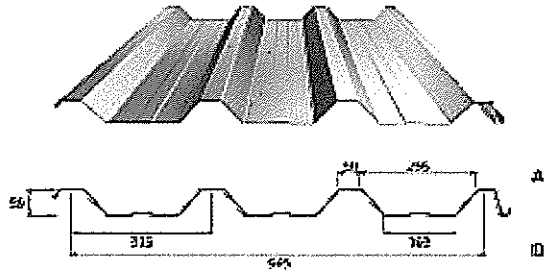






Ontwerpkruis bovenplaat:

SAB 58KD/945-S



S		
Staal		
0,63	6,54	
0,70	7,27	
0,75	7,79	
0,88	9,14	
1,00	10,38	

- Aanbevolen maximum lengte 18 meter
- Onderstaand download belastingtabel (tabelnummer volgens SAB Technisch handboek).

e.g. bovenplaat 0,08 kN/m²

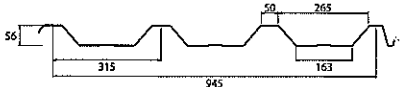
Maximale permanente belasting in kN/m² bij gegeven overspanning → Uitvoering staal

SAB 58KD/945-S

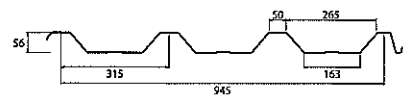
Gevolgklasse CC1

Maximale permanente belasting in kN/m²

bij 0,56 kN/m² sneeuw of 1,00 kN/m² over 10 m²



			Overspanning (m)																			
Aantal velden	Dikte (mm)	Gewicht (kg/m²)	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75
▲▲	0,63	6,54	12,48	5,82	2,91	1,45	0,63	0,14														
	0,70	7,27	15,98	7,59	3,93	2,09	1,06	0,44	0,05													
	0,75	7,79	18,52	8,87	4,67	2,55	1,37	0,66	0,20													
	0,88	9,14	23,68	11,48	6,16	3,49	1,99	1,09	0,52	0,14												
	1,00	10,38	28,43	13,89	7,55	4,35	2,57	1,50	0,82	0,36	0,05											
▲▲▲	0,63	6,54	2,82	2,00	1,41	0,86	0,47	0,18														
	0,70	7,27	3,88	2,84	2,10	1,40	0,91	0,55	0,27													
	0,75	7,79	4,64	3,45	2,59	1,80	1,23	0,81	0,49	0,25												
	0,88	9,14	5,76	4,34	3,40	2,73	2,07	1,54	1,13	0,81	0,55	0,33										
	1,00	10,38	6,78	5,15	4,07	3,31	2,74	2,12	1,64	1,26	0,95	0,70	0,49	0,31								
▲▲▲▲	0,63	6,54	3,33	2,41	1,80	1,24	0,79	0,45	0,19													
	0,70	7,27	4,51	3,36	2,59	1,88	1,31	0,89	0,56	0,31												
	0,75	7,79	5,37	4,04	3,16	2,35	1,69	1,20	0,83	0,54	0,31											
	0,88	9,14	6,62	5,04	3,99	3,24	2,66	2,04	1,57	1,19	0,70	0,33	0,06									
	1,00	10,38	7,77	5,96	4,75	3,90	3,25	2,71	2,16	1,63	1,02	0,59	0,27	0,04								



SAB 58KD/945-S

Gevolgklasse CC2

Maximale permanente belasting in kN/m²

bij 0,56 kN/m² sneeuw of 1,00 kN/m² over 10 m²

			Overspanning (m)																			
Aantal velden	Dikte (mm)	Gewicht (kg/m²)	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75
▲▲	0,63	6,54	11,52	5,82	2,91	1,45	0,63	0,14														
	0,70	7,27	14,85	7,59	3,93	2,09	1,06	0,44	0,05													
	0,75	7,79	17,21	8,87	4,67	2,55	1,37	0,66	0,20													
	0,88	9,14	23,32	11,48	6,16	3,49	1,99	1,09	0,52	0,14												
	1,00	10,38	28,43	13,89	7,55	4,35	2,57	1,50	0,82	0,36	0,05											
▲▲▲	0,63	6,54	2,46	1,71	1,17	0,66	0,30															
	0,70	7,27	3,43	2,48	1,80	1,16	0,71	0,38	0,12													
	0,75	7,79	4,13	3,04	2,25	1,52	1,00	0,62	0,33													
	0,88	9,14	5,15	3,85	2,99	2,38	1,77	1,29	0,91	0,61	0,38											
	1,00	10,38	6,09	4,60	3,61	2,91	2,38	1,82	1,38	1,03	0,75	0,51	0,32									
▲▲▲▲	0,63	6,54	2,92	2,08	1,52	1,01	0,60	0,29	0,05													
	0,70	7,27	4,01	2,95	2,25	1,60	1,08	0,69	0,39	0,16												
	0,75	7,79	4,80	3,58	2,77	2,03	1,42	0,98	0,64	0,37	0,15											
	0,88	9,14	5,95	4,50	3,53	2,85	2,31	1,75	1,31	0,97	0,69	0,33	0,06									
	1,00	10,38	7,00	5,34	4,23	3,45	2,86	2,36	1,85	1,45	1,02	0,59	0,27	0,04								

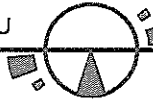


- In de tabel is rekening gehouden met de standaard veranderlijke belasting volgens NEN 1991-1-1
- Naast de weergegeven neerwaartsebelasting is minimaal nog 0,85 kN/m² aan opwaartse belasting (windzuiging) mogelijk
- Belastingen zijn berekend bij een oplegging van 60 mm en een maximale doorbuiging van L/250

Nieuw voor onderplaat plafondplaat met brede rug en smalle canalure

$p = k \cdot a \cdot g = 9,08 \text{ kN/m}^2$

sab profiel



Randgordings

$$B_{\text{veld}} = \frac{2,50\text{m}}{2} = \underline{\underline{1,25\text{m}}}$$

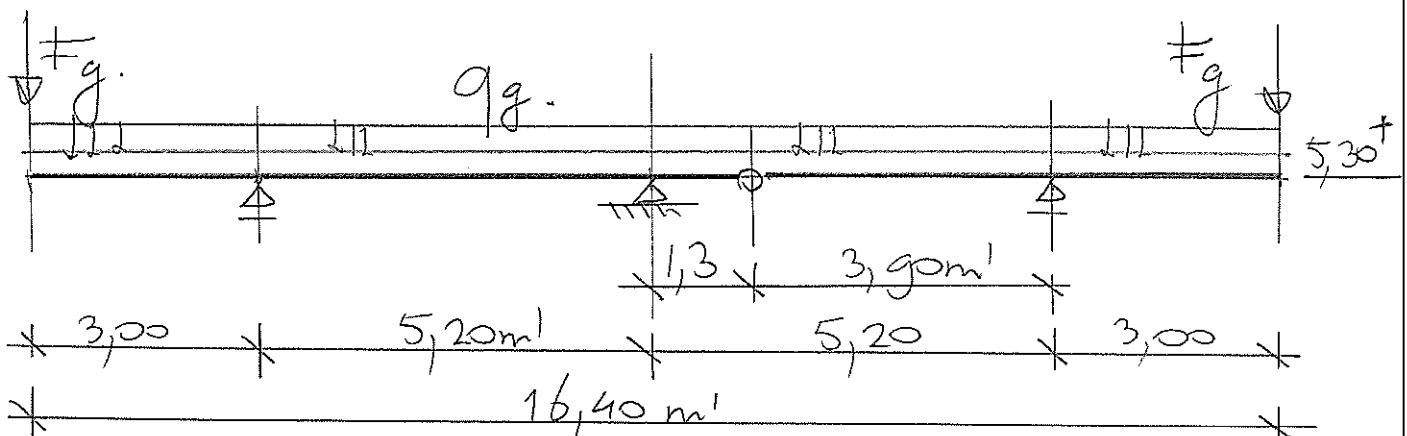
$$q_{\text{kar: g}} = (1,25\text{m} \times 0,20) + 0,25 = \underline{\underline{0,50\text{ kN/m}}}$$

$$F_{\text{kar: g}} = 1,25\text{m} \times 0,25 = \underline{\underline{0,32\text{ kN}}}$$

Beschouw randligger als zijnde een overkapping volgens NEN-EN 1991-1-4 art. 7.3. positie spant in gebouw = 2,00m

Boven flens is volledig kip gestuurd door relatief stijve dakplaat.

Resterende belastingen mbv. belasting-generator van het software programma.



TS/Raamwerken

Rel: 5.31b 8 dec 2014

Project.: Truck tankstation, Graafschap Hornelaan 151 te Weert

Onderdeel: randgording

Dimensies: kN/m/rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 08-12-2014

Belastingbreedte.: 1.250

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

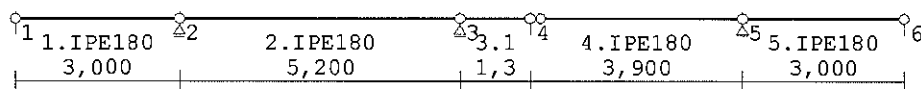
Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

5,3

v

STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	5.000	5.600
2	3.000	5.000	5.600
3	8.200	5.000	5.600
4	9.500	5.000	5.600
5	13.400	5.000	5.600
6	16.400	5.000	5.600

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	5.300	0.000	16.400

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE180	1:S235	2.3950e+003	1.3170e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	91	180	90.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	5.300	6	16.400	5.300
2	3.000	5.300			
3	8.200	5.300			
4	9.500	5.300			
5	13.400	5.300			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:IPE180	NDM	NDM	3.000
2	2	3	1:IPE180	NDM	NDM	5.200
3	3	4	1:IPE180	NDM	NDM	1.300
4	4	5	1:IPE180	ND-	NDM	3.900
5	5	6	1:IPE180	NDM	NDM	3.000

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	2	010		0.00
2	3	010		0.00
3	5	110		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	15
Gebouwdiepte.....	10.00	Gebouwhoogte.....	5.50
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...	Onbebouwd
Windgebied	3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Referentie periode wind.....	15.00 Vb(p) ..[4.2].....: 22.397
K	[4.2].....: 0.280 n[4.2].....: 0.500
Positie spant in het gebouw....	0.000 Kr[4.3.2].....: 0.209
z0	[4.3.2].....: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000

WIND

Co wind van links ..[4.3.3]...	1.000	Co wind van rechts....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...	1.000		
fi wind van links ..[10.3]....	0.300	fi wind van rechts....	0.300
Cfr windwrijving[7.5]....	0.040		

$\varphi = 90^\circ$

SNEEUW

Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

v Sneeuw, vol.

STAFTYPEN

Type	staven
8:Overkapping.	: 1-5

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



LASTVELDEN

Nr	Balk	Veld	Gebruiksfunctie	Psi-t
1	1-5	1-1	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	0.87
2	1-5	2-2	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	0.87
3	1-5	3-4	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	0.87
4	1-5	5-5	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	0.87

LASTVELDEN

Wind staven	Sneeuw staven

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		-0.040	0.468	1.250		0.023		0.0
Qw2		0.040	0.468	1.250		-0.023		0.0

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Qs	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00		1.250	0.700	0.0

BELASTINGGEVALLEN

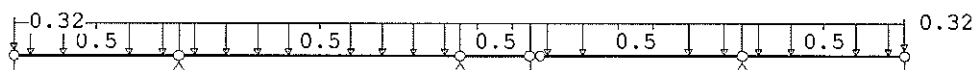
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	2
g	3 Ver. bel. pers. ed. (F_rep)	3
g	4 Wind op overkapping links	19
g	5 Wind op overkapping rechts	20
g	6 Wind op overkapping links B	35
g	7 Wind op overkapping rechts B	36
g	8 Sneeuw A	22

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-0.320			
2	6	Z	-0.320			

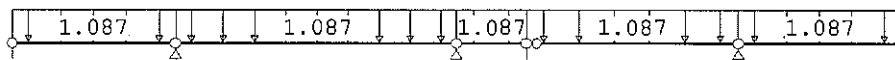
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGloobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
2	5:QZGloobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
3	5:QZGloobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
4	5:QZGloobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
5	5:QZGloobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



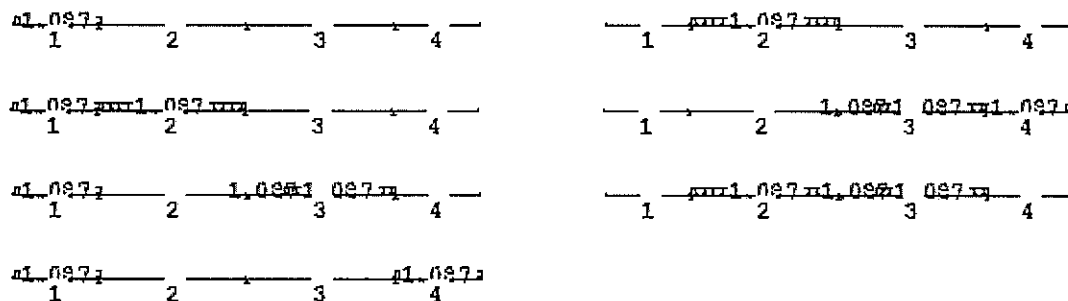
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	-1.09	-1.09	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2 3:QZgeProj.	-1.09	-1.09	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 3:QZgeProj.	-1.09	-1.09	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
4 3:QZgeProj.	-1.09	-1.09	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5 3:QZgeProj.	-1.09	-1.09	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1 1	
2 2	
3 1,2	
4 3,4	
5 1,3	
6 2,3	
7 1,4	

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

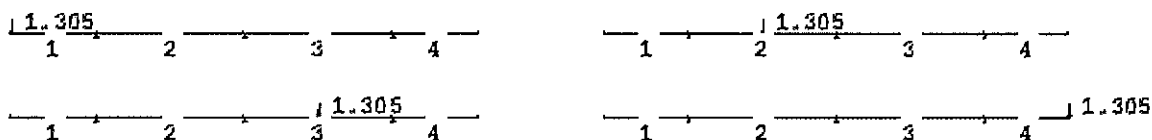

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 10:PZGepro.	-1.30		0.000		0.0	0.0	0.0
2 10:PZGepro.	-1.30		2.600		0.0	0.0	0.0
4 10:PZGepro.	-1.30		1.300		0.0	0.0	0.0
5 10:PZGepro.	-1.30		3.000		0.0	0.0	0.0

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

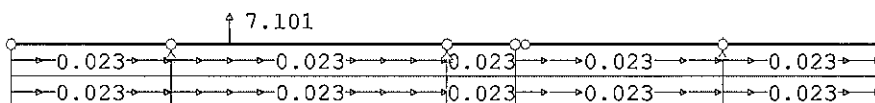
B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)


VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr	Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1	1	
2	2	
3	3	
4	4	

BELASTINGEN

B.G:4 Wind op overkapping links

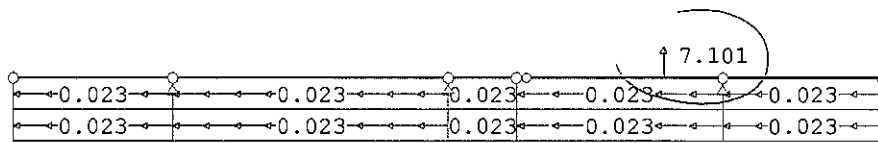

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind op overkapping links

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2 8:PZLokaal		7.10		1.100		0.0	0.2	0.0
1 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind op overkapping rechts


STAAFBELASTINGEN

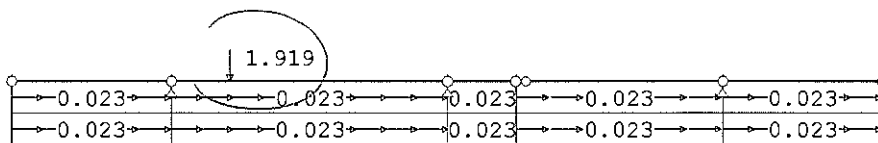
B.G:5 Wind op overkapping rechts

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	8:PZLokaal		7.10		2.800		0.0	0.2	0.0
1	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Verhandeling wind opwaarts windneerwaarts.

$$\text{faktor} = \frac{1,919}{7,101} = \underline{\underline{0,27}}$$
BELASTINGEN

B.G:6 Wind op overkapping links B

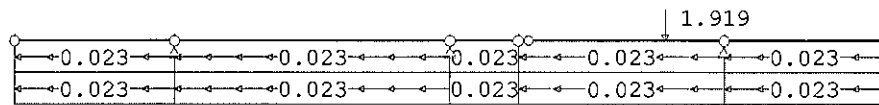

STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind op overkapping links B

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	8:PZLokaal		-1.92		1.100		0.0	0.2	0.0
1	2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:7 Wind op overkapping rechts B

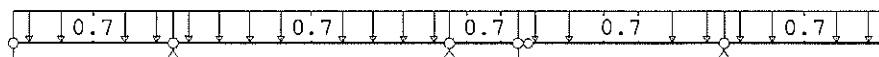

STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind op overkapping rechts B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	8:PZLokaal		-1.92		2.800		0.0	0.2	0.0
1	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw A


STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs1	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	Qs1	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
1 Fund.	1.22	$G_{k,1}$			
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$			
3 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
4 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
5 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
6 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$
7 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$
8 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$
9 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$
10 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
11 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
12 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
13 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$
14 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$
15 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$
16 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$
17 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
18 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
19 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$
20 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$
21 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$
22 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$
23 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$
24 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
25 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
26 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$
27 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,5}$
28 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,6}$
29 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,7}$
30 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,8}$
31 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

CL1 / RC1.

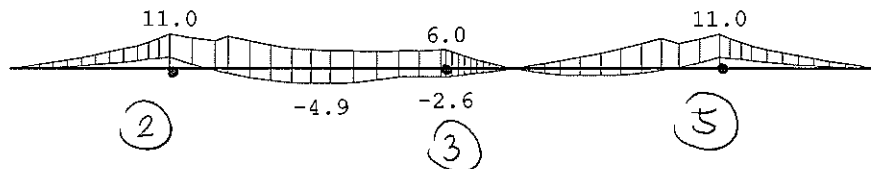
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking	
1 Geen	
2 Alle staven de factor:0.90	
3 Geen	
4 Geen	
5 Geen	
6 Geen	
7 Geen	
8 Geen	
9 Geen	
10 Alle staven de factor:0.90	
11 Alle staven de factor:0.90	
12 Alle staven de factor:0.90	
13 Alle staven de factor:0.90	
14 Alle staven de factor:0.90	
15 Alle staven de factor:0.90	
16 Alle staven de factor:0.90	

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

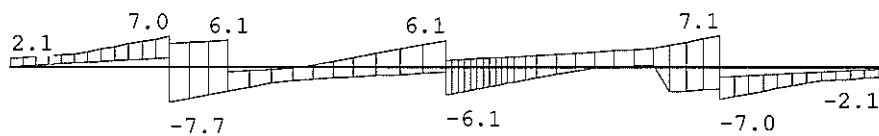
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		0.00	5	0.00	6	0.29	2	2.11	4	0.00	10	0.00	4
1	2		-0.19	5	0.19	6	2.15	2	6.98	3	3.65	10	10.99	3
2	2		-0.19	5	0.19	6	-7.66	3	5.42	12	3.65	10	10.99	3
2		0.698	-0.23	5	0.23	6	-6.12	3	5.85	12	-0.00	10	9.15	3
2		0.839	-0.24	5	0.24	6	-5.80	3	5.93	12	-0.62	10	8.83	3
2		1.100	-0.26	5	0.26	6	-5.23	3	6.10	12	-1.64	10	10.32	5
2		1.100	-0.26	5	0.26	6	-5.23	3	-0.91	14	-1.64	10	10.32	5
2		2.856	-0.37	5	0.37	6	-2.48	5	0.95	10	-4.86	10	5.77	3
2		3.900	-0.44	5	0.44	6	-1.76	12	3.19	3	-3.72	3	5.37	10
2		4.279	-0.46	5	0.46	6	-1.52	12	4.03	3	-2.75	10	5.43	3
2		4.553	-0.48	5	0.48	6	-1.35	12	4.63	3	-2.77	13	5.54	3
2	3		-0.52	5	0.52	6	-0.95	12	6.06	3	-2.64	13	6.01	3
3	3		-0.52	5	0.52	6	-6.06	3	1.63	13	-2.64	13	6.01	3
3	4		-0.60	5	0.60	6	-3.19	3	2.43	13	0.00	13	-0.00	3
4	4		-0.60	5	0.60	6	-3.19	3	2.43	13	0.00	3	0.00	13
4		1.502	-0.70	5	0.70	6	-0.07	15	3.49	6	-2.35	10	4.41	6
4		2.800	-0.78	5	0.78	6	0.73	15	4.70	3	-0.59	10	9.57	6
4		2.800	-0.78	5	0.78	6	-5.42	13	4.70	3	-0.59	10	9.57	6
4		3.003	-0.79	5	0.79	6	-5.29	13	5.15	3	-0.00	10	8.55	6
4		3.130	-0.80	5	0.80	6	-5.22	13	5.43	3	0.41	10	7.92	6
4	5		-0.85	5	0.85	6	-4.74	13	7.13	3	3.65	10	10.99	3
5	5		-0.19	6	0.19	5	-6.98	3	-2.15	2	3.65	10	10.99	3
5	6		0.00	6	0.00	5	-2.11	4	-0.29	2	0.00	10	-0.00	4

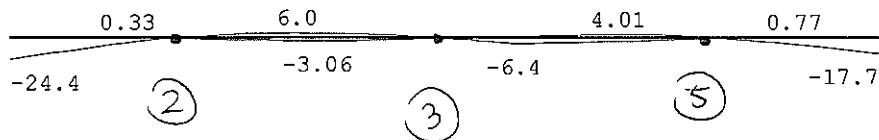
REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2			-3.27	14.64		
3			-1.24	12.13		
5	-1.04	1.04	-2.59	14.11		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



akkkoord
😊

VERPLAATSINGEN [mm;rad] Karakteristieke combinatie

Kn.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	-0.01	0.01	-24.37	-0.82	-0.00902	-0.00073
2	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00561	0.00091
3	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00188	0.00426
4	-0.00	0.00	-6.41	2.28	-0.00170	0.00524
5	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00132	0.00405
6	-0.00	0.00	-17.67	0.41	0.00032	0.00705

REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2			-0.83	11.80		
3			-0.12	9.46		
5	-0.77	0.77	-0.33	11.40		

$$\downarrow R'_{kar;q} = 11,80 - 4,77 = \underline{7,03 \text{ kN}}$$

$$\uparrow R_{kar;q} = -0,83 - 4,77 = \underline{-5,60 \text{ kN}}$$

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
2		4.77	
3		2.39	
5	0.00	4.77	

$$\downarrow R'_{kar;q} = \underline{4,77 \text{ kN}}$$

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.00 onder: 3.00	2*1,5 3.000
2	1.0*h	boven: 5.20 onder: 5.20	3*1,733 5.200
3-4	1.0*h	boven: 5.20 onder: 5.20	3*1,733 5.200
5	1.0*h	boven: 3.00 onder: 3.00	1,733; 1,267 3

bovenflans kip-gesteund.

Van de liggerstaven 1- t/m 4- wordt staaf -2- het zwaarst belast.
Derhalve alleen weergave van de toetsing van staaf -2-.

GEOMETRIE

L-sys [m]: 5.200 Staaf: 2 BC: 5 Sit:1

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 IPE180

MATERIAALGEGEVENSVloeispanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M₀ : 1.00 Gamma M₁ : 1.00**KRACHTEN**

	N	M _y	V _z
Plaats[m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	-0.19	4.4	5.0
My-max	-0.26	10.3	5.8
Midden	-0.35	5.5	-2.7
Einde	-0.52	1.1	-0.7

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	5.200	lgaf onder [m]:	5.200
Kipst.boven [m]:			3*1,733
lst boven [m]:	1.734	lst onder [m]:	5.200
Maatg. zijde :	Onderflens	Q-last [kN/m]:	2.944
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	5.200	Verhouding beta :	0.240
Kipmom. M _{cr} [kNm]:	23.6	Factor k _{red} :	1.000
Figuur NB.32 :		B* :	0.306
Coëfficiënt C ₁ :	1.107	Coëfficiënt C ₂ :	0.370
Coëfficiënt C :	4.308	Factor S :	670.3
Lambda rel LT :	kromme b	Chi LT :	0.530
Moment [kNm] :	10.315	Mb.Rd [kNm] :	20.728
		Maatg. deelveld :	1

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Druk en buiging om sterke as

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.498 117
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.00 + 0.49 + 0.00 = 0.494 116
			(6.62)	0.01 + 0.50 + 0.00 = 0.505 119
Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.033 8
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.112 26
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.112 26
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.033 4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.112 26
My-max	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.038 9
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.264 62
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.264 62
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.038 5
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.264 62
Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.027 6
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.027 6
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.027 6

TOETSING DOORBUIGING

Staaf: 2 BC: 17 Sit:5

Staafsoort: Dak

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 5.200

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	0.0	0.0	u _{bij} -3.9	u _{eind} 6.0	u _{tot} 6.0
Extreem	0.9	6.0	u _{toel} -20.8	u _{toel} -20.8	Zeeg 0.0
Midden	0.7	5.9	0.00400*1	0.00400*1	
Einde	-0.0	-0.0	Maatgevend: doorbuiging		

Staaf: 2 BC: 17 Sit:2
ueind -3.1 utot -3.1



Tussen goeding :

$$B_{\text{udd}} = \underline{2,50 \text{ m'}}$$

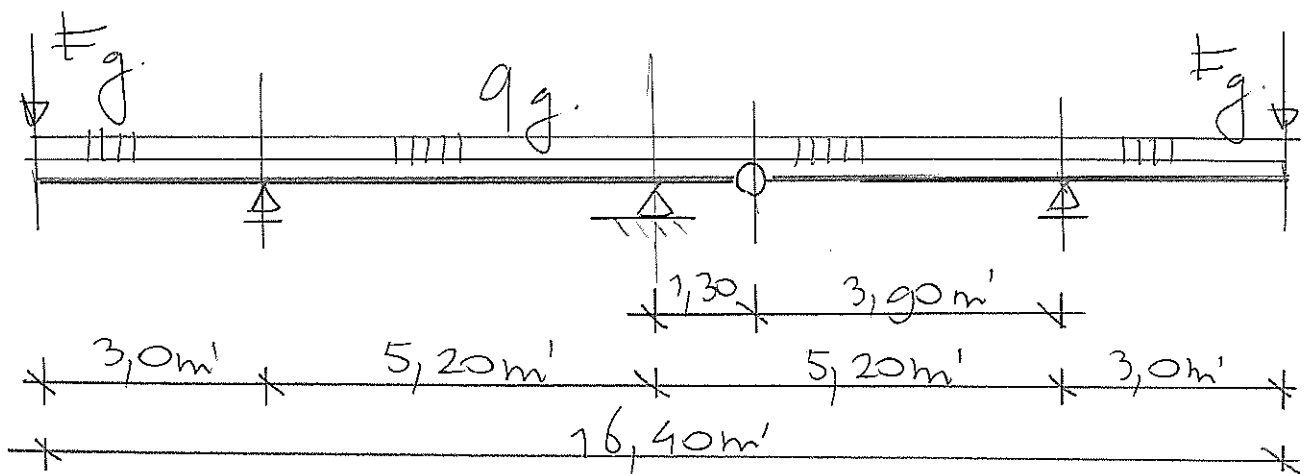
$$q_{\text{kar:g}} = 2,50 \text{ m'} \times 0,20 = \underline{0,50 \text{ kN}}$$

$$F_{\text{kar:g}} = 2,50 \text{ m'} \times 0,25 = \underline{0,63 \text{ kN}}$$

Beschouw tussenligger als zijnde een overkapping volgens NEN-EN 1991-1-4, art 7.3
positie spant in gebouw = 2,50 m'

Bovenflans is volledig kip gestuurd door relatief styve boven (dak) plaat.

Resterende belasting(en) m.b.v. belasting generator van het software programma.



TS/Raamwerken

Rel: 5.31b 8 dec 2014

Project...: Truck tankstation, Graafschap Hornelaan 151 te Weert

Onderdeel: tussengording

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 08-12-2014

Belastingbreedte.: 2.500Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

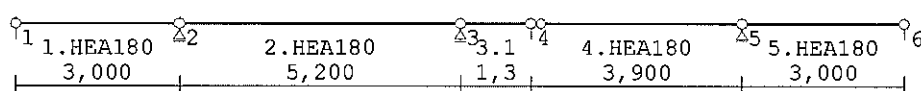
Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

5,3

STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	5.000	5.600
2	3.000	5.000	5.600
3	8.200	5.000	5.600
4	9.500	5.000	5.600
5	13.400	5.000	5.600
6	16.400	5.000	5.600

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	5.300	0.000	16.400

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+003	2.5100e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	5.300	6	16.400	5.300
2	3.000	5.300			
3	8.200	5.300			
4	9.500	5.300			
5	13.400	5.300			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA180	NDM	NDM	3.000	
2	2	3	1:HEA180	NDM	NDM	5.200	
3	3	4	1:HEA180	NDM	NDM	1.300	
4	4	5	1:HEA180	ND-	NDM	3.900	
5	5	6	1:HEA180	NDM	NDM	3.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast 0=vrij	Hoek
1	2	010			0.00
2	3	010			0.00
3	5	110			0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	15
Gebouwdiepte.....	10.00	Gebouwhoogte.....	5.50
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]....	Onbebouwd
Windgebied	3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Referentie periode wind.....	15.00 Vb(p) ..[4.2].....: 22.397
K	0.280 n[4.2].....: 0.500
Positie spant in het gebouw....	2.500 Kr[4.3.2].....: 0.209
z0	0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000

WIND

Co wind van links ..[4.3.3]....	1.000	Co wind van rechts....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000		
fi wind van links ..[10.3]....	0.300	fi wind van rechts....	0.300
Cfr windwrijving[7.5]....	0.040	v	

$\varphi = 9,30$

SNEEUW

Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

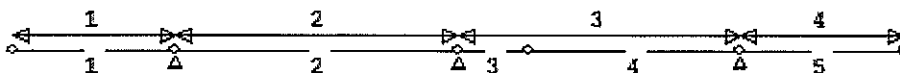
sneeuw, vol

STAFTYPEN

Type	staven
8:Overkapping.	: 1-5

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



LASTVELDEN

Nr	Balk	Veld	Gebruiksfunctie	Psi-t
1	1-5	1-1	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	0.87
2	1-5	2-2	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	0.87
3	1-5	3-4	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	0.87
4	1-5	5-5	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	0.87

LASTVELDEN

Wind staven	Sneeuw staven

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw Zone	Hoek(en)
Qw1		-0.040	0.468	2.500	0.047	0.0
Qw2		0.040	0.468	2.500	-0.047	0.0

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00	2.500	1.400	0.0

BELASTINGGEVALLEN

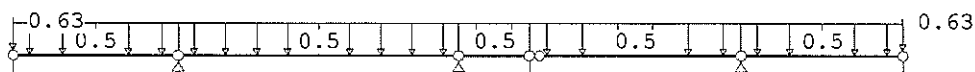
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	2
g	3 Ver. bel. pers. ed. (F_rep)	3
g	4 Wind op overkapping links	19
g	5 Wind op overkapping rechts	20
g	6 Wind op overkapping links B	35
g	7 Wind op overkapping rechts B	36
g	8 Sneeuw A	22

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-0.630			
2	6	Z	-0.630			

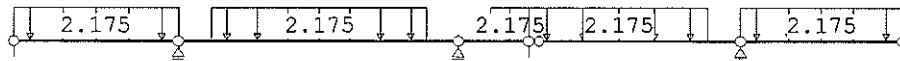
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
5	5:QZGlobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



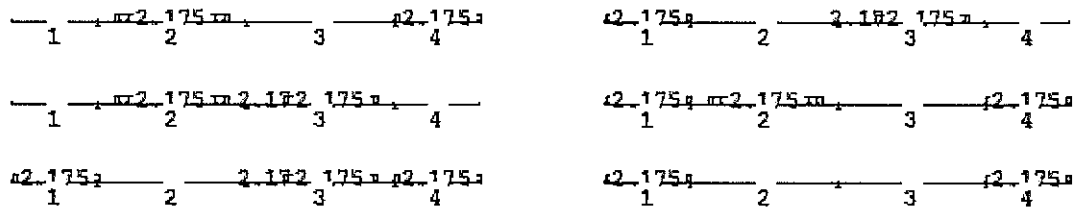
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	-2.17	-2.17	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2 3:QZgeProj.	-2.17	-2.17	0.600	0.600	0.0	0.0	0.0
3 3:QZgeProj.	-2.17	-2.17	0.600	0.000	0.0	0.0	0.0
4 3:QZgeProj.	-2.17	-2.17	0.000	0.600	0.0	0.0	0.0
5 3:QZgeProj.	-2.17	-2.17	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

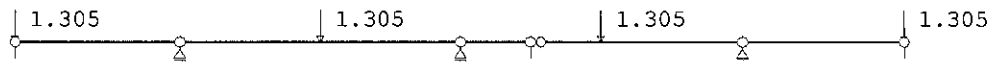


VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1 2,4	
2 1,3	
3 2,3	
4 1,2,4	
5 1,3,4	
6 1,4	

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

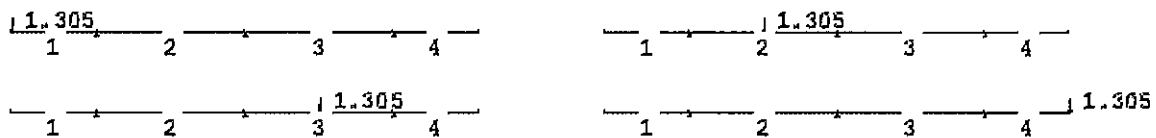

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 10:PZGeproij.	-1.30	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0
2 10:PZGeproij.	-1.30	2.600	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0
4 10:PZGeproij.	-1.30	1.300	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0
5 10:PZGeproij.	-1.30	3.000	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

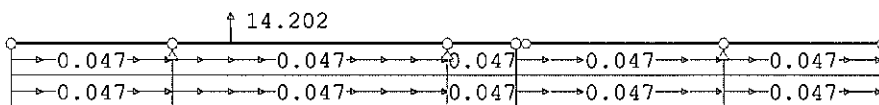
B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)


VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr	Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1	1	
2	2	
3	3	
4	4	

BELASTINGEN

B.G:4 Wind op overkapping links

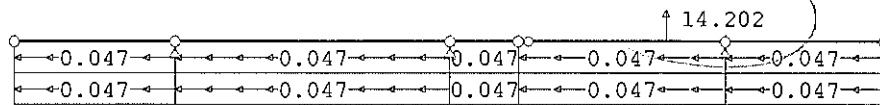

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind op overkapping links

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2 8:PZLokaal		14.20	0.000	1.100	0.0	0.0	0.2	0.0
1 2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind op overkapping rechts


STAAFBELASTINGEN

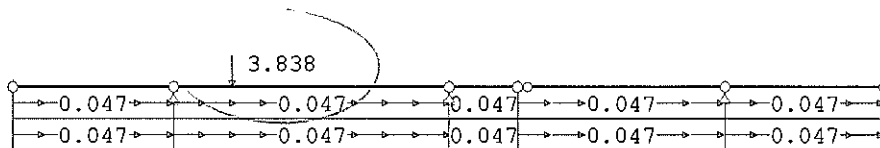
B.G:5 Wind op overkapping rechts

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	8:PZLokaal		14.20		2.800		0.0	0.2	0.0
1	2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Verhouding wind opwaarts wind neerwaarts
 faktor = $\frac{3,838}{14,202} = \underline{\underline{0,27}}$

BELASTINGEN

B.G:6 Wind op overkapping links B

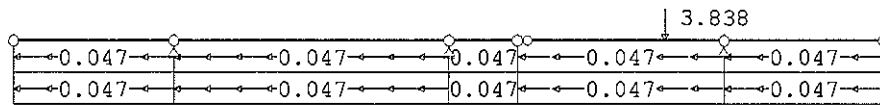

STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind op overkapping links B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	8:PZLokaal		-3.84		1.100		0.0	0.2	0.0
1	2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	2:QXLokaal	Qw1	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:7 Wind op overkapping rechts B

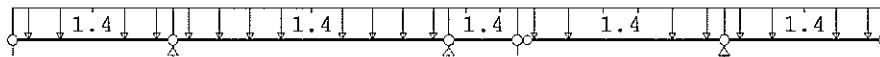

STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind op overkapping rechts B

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4 8:PZLokaal		-3.84		2.800		0.0	0.2	0.0
1 2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 2:QXLokaal	Qw2	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw A


STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	Qs1	-1.40	-1.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 3:QZgeProj.	Qs1	-1.40	-1.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 3:QZgeProj.	Qs1	-1.40	-1.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 3:QZgeProj.	Qs1	-1.40	-1.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 3:QZgeProj.	Qs1	-1.40	-1.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
1 Fund.	1.22	$G_{k,1}$			
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$			
3 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
4 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
5 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
6 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$
7 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$
8 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$
9 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$
10 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
11 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
12 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
13 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$
14 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$
15 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$
16 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$
17 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
18 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
19 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$
20 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$
21 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$
22 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$
23 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$
24 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
25 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
26 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$
27 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,5}$
28 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,6}$
29 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,7}$
30 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,8}$
31 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

CL1 / RC1

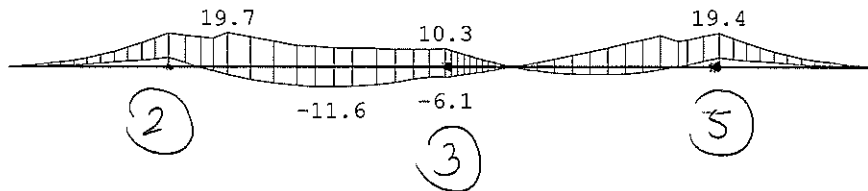
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Alle staven de factor:0.90
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

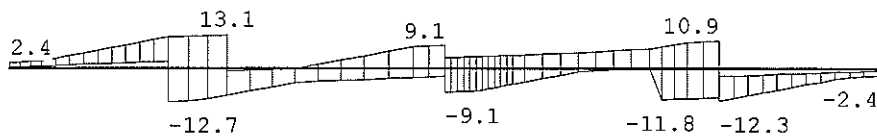
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		0.00	5	0.00	6	0.57	2	2.44	4	0.00	2	0.00	4
1	2		-0.38	5	0.38	6	2.88	2	12.26	3	5.17	2	19.41	3
2	2		-0.38	5	0.38	6	-12.65	3	12.29	12	5.17	10	19.41	3
2	0.554		-0.45	5	0.45	6	-12.14	3	12.72	12	-0.00	10	17.25	3
2	0.832		-0.48	5	0.48	6	-11.20	3	12.93	12	-2.43	10	16.27	3
2	1.100		-0.52	5	0.52	6	-10.17	3	13.14	12	-4.50	10	19.66	5
2	1.100		-0.52	5	0.52	6	-10.17	3	-0.88	14	-4.50	10	19.66	5
2	3.051		-0.76	5	0.76	6	-4.63	5	2.62	10	-11.55	10	11.02	3
2	4.501		-0.95	5	0.95	6	-3.42	12	8.12	3	-7.66	10	10.05	3
2	4.788		-0.98	5	0.98	6	-3.19	12	8.68	3	-6.01	10	10.09	3
2	3		-1.04	5	1.04	6	-2.88	12	9.06	3	-6.15	13	10.28	3
3	3		-1.04	5	1.04	6	-9.06	3	4.23	13	-6.15	13	10.28	3
3	4		-1.20	5	1.20	6	-5.80	3	5.23	13	0.00	13	-0.00	3
4	4		-1.20	5	1.20	6	-5.80	3	5.23	13	0.00	3	0.00	13
4	1.556		-1.40	5	1.40	6	-0.44	15	6.63	6	-4.49	10	9.20	6
4	2.800		-1.55	5	1.55	6	0.52	15	8.39	3	-1.62	10	18.17	6
4	2.800		-1.55	5	1.55	6	-11.79	13	8.39	3	-1.62	10	18.17	6
4	3.112		-1.59	5	1.59	6	-11.55	13	9.60	3	-0.00	10	14.66	6
4	3.130		-1.60	5	1.60	6	-11.53	13	9.67	3	0.10	10	14.46	6
4	5		-1.69	5	1.69	6	-10.94	13	10.88	3	5.17	10	19.41	3
5	5		-0.38	6	0.38	5	-12.26	3	-2.88	10	5.17	11	19.41	3
5	6		0.00	6	0.00	5	-2.44	4	-0.57	10	0.00	11	-0.00	4

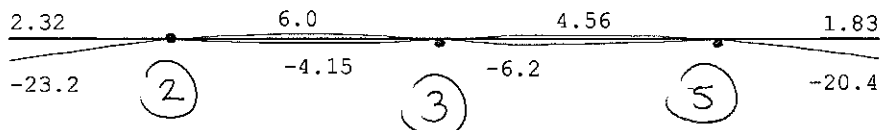
REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2			-9.41	24.91		
3			-4.42	18.12		
5	-2.07	2.07	-8.06	23.14		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN [mm;rad] Karakteristieke combinatie

Kn.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	-0.01	0.01	-23.21	2.32	-0.00856	0.00041
2	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00544	0.00168
3	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00300	0.00417
4	-0.00	0.00	-6.21	4.16	-0.00331	0.00506
5	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00152	0.00450
6	-0.00	0.00	-20.38	1.83	-0.00025	0.00762

REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2			-4.86	19.72		
3			-2.40	13.94		
5	-1.54	1.54	-3.86	18.41		

$$\downarrow R'_{kar:q} = 19,72 - 6,34 = 13,38 \text{ kN.}$$

$$\uparrow R_{kar:q} = -4,86 - 6,34 = -11,20 \text{ kN.}$$

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
2		6.34	
3		2.62	
5	0.00	6.34	

$$\downarrow R'_{kar:q} = 6,34 \text{ kN.}$$

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.00	2*1,5
		onder: 3.00	3.000
2	1.0*h	boven: 5.20	3*1,733
		onder: 5.20	5.200
3-4	1.0*h	boven: 5.20	3*1,733
		onder: 5.20	5.200
5	1.0*h	boven: 3.00	1,733;1,267
		onder: 3.00	3

bovenflans volledig
kip gestemd.

Van de liggerstaven 1- t/m 4- wordt staaf -2- het zwaarst belast.
Derhalve alleen weergave van de toetsing van staaf -2-.

✓

GEOMETRIE

L-sys [m]: 5.200 Staaf: 2-BC: 5 Sit:1

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA180

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

	N	M _y	V _z
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	-0.4	6.2	11.7
My-max	-0.5	19.7	12.7
Midden	-0.7	11.1	-5.0
Einde	-1.0	1.1	-2.6

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	5.200	lgaf onder [m]:	5.200
Kipst.boven [m]:			3*1,733
1st boven [m]:	1.734	1st onder [m]:	5.200
Maatg. zijde :	Onderflens	Q-last [kN/m]:	6.450
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	5.200	Verhouding beta :	0.170
Kipmom. M _{cr} [kNm]:	154.0	Factor k _{red} :	1.000
Figuur NB.32 :		B* :	0.221
Coëfficiënt C ₁ :	1.114	Coëfficiënt C ₂ :	0.412
Coëfficiënt C :	5.238	Factor S :	1086.6
Lambda rel LT :	kromme b	Chi LT :	1.000
Moment [kNm] :	19.657	Mb.Rd [kNm] :	76.328
		Maatg. deelveld :	1

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Druk en buiging om sterke as

Plaats [m]	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.258 61
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.00 + 0.25 + 0.00 = 0.253 60
			(6.62)	0.00 + 0.26 + 0.00 = 0.260 61
Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.060 14
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.081 19
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.081 19
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.060 8
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.081 19
My-max	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.065 15
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.258 61
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.258 61
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.065 9
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.258 61
Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.014 3
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.014 3
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.014 3
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.013 2
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.014 3

TOETSING DOORBUIGING

Staaf: 2 BC: 17 Sit:2

Staafsoort: Dak

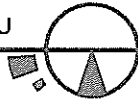
Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 5.200

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	
Begin	0.0	0.0	u _{bij} -4.9	u _{eind} 6.0	u _{tot} 6.0
Extreem	0.7	6.0	u _{toel} -20.8	u _{toel} -20.8	Zeeg 0.0
Midden	0.6	5.9	0.00400*1	0.00400*1	
Einde	0.0	0.0	Maatgevend: doorbuiging		

Staaf: 2 BC: 17 Sit:1
 ueind -4.2 utot -4.2



Goot goeding:

$$B_{\text{veld}} = \frac{2,50 \text{ m}'}{2} = \underline{\underline{1,25 \text{ m}'}}$$

$$q_{\text{kar: zetwerk goot: } g} = 2,25 \text{ kN/m'}$$

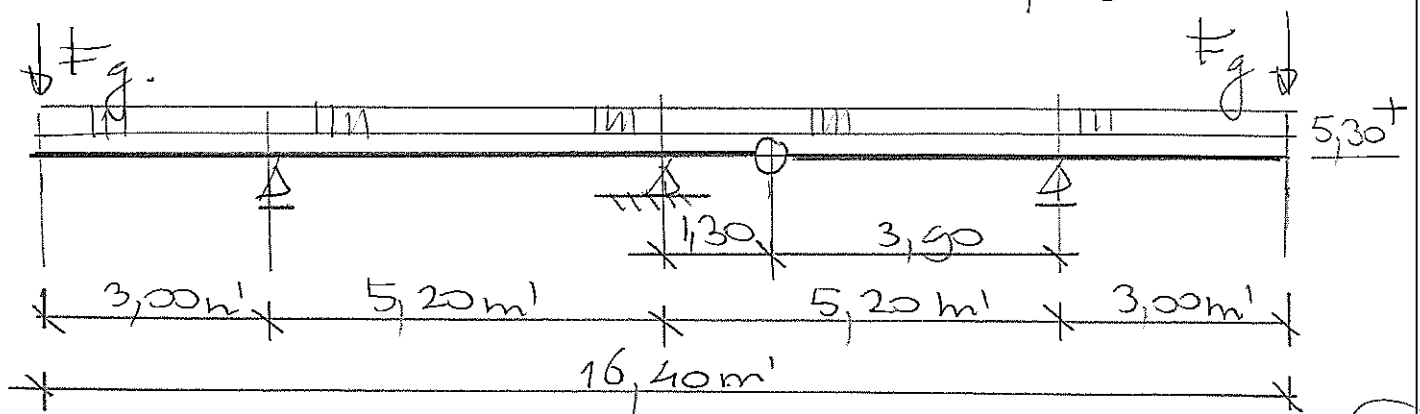
$$q_{\text{kar: } g} = (1,25 \times 2,20) + 2,25 = \underline{\underline{2,50 \text{ kN/m}'}}$$

$$F_{\text{kar: } g} = 1,25 \text{ m}' \times 2,25 = \underline{\underline{2,32 \text{ kN}}}$$

Beschouw gootligger als zijnde een overkapping volgens NEN-EN 1991-1-4, art 7.3
positie spant in gebouw = 4,75 m'

Bovenflans van het profiel is volledig kip gesteund door relatief stijve dakplaat

Restorende belasting(en) m.b.v. belasting generator van het software programma.



TS/Raamwerken

Rel: 5.31b 8 dec 2014

Project...: Truck tankstation, Graafschap Hornelaan 151 te Weert

Onderdeel: gootgording

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 08-12-2014

Belastingbreedte.: 1.250

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

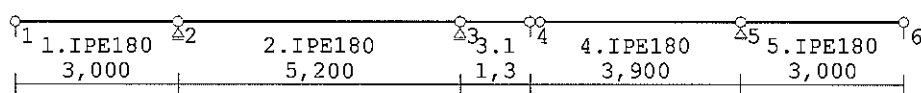
Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	5.000	5.600
2	3.000	5.000	5.600
3	8.200	5.000	5.600
4	9.500	5.000	5.600
5	13.400	5.000	5.600
6	16.400	5.000	5.600

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	5.300	0.000	16.400

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE180	1:S235	2.3950e+003	1.3170e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	91	180	90.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	5.300	6	16.400	5.300
2	3.000	5.300			
3	8.200	5.300			
4	9.500	5.300			
5	13.400	5.300			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:IPE180	NDM	NDM	3.000
2	2	3	1:IPE180	NDM	NDM	5.200
3	3	4	1:IPE180	NDM	NDM	1.300
4	4	5	1:IPE180	ND-	NDM	3.900
5	5	6	1:IPE180	NDM	NDM	3.000

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	2	010		0.00
2	3	010		0.00
3	5	110		0.00

BELASTINGSGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	15
Gebouwdiepte.....	<u>10.00</u>	Gebouwhoogte.....	<u>5.50</u>
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]....	Onbebouwd
Windgebied	<u>3</u> Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Referentie periode wind.....	15.00 Vb(p) ..[4.2].....: 22.397
K	[4.2].....: 0.280 n[4.2].....: 0.500
Positie spant in het gebouw.....	<u>4.750</u> Kr[4.3.2].....: 0.209
z0	[4.3.2]....: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000

WIND

Co wind van links ..[4.3.3]....	1.000	Co wind van rechts....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000		
fi wind van links ..[10.3]....	<u>0.300</u>	fi wind van rechts....	<u>0.300</u>
Cfr windwrijving[7.5].....	0.040		

$\varphi = 930$

SNEEUW

Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

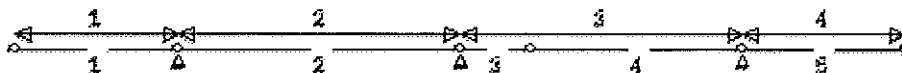
Sneeuw, vol.

STAFTYPEN

Type	staven
8:Overkapping.	: 1-5

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



LASTVELDEN

Nr	Balk	Veld	Gebruiksfunctie	Psi-t
1	1-5	1-1	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	0.87
2	1-5	2-2	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	0.87
3	1-5	3-4	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	0.87
4	1-5	5-5	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	0.87

LASTVELDEN

Wind staven	Sneeuw staven

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		-0.040	0.468	1.250		0.023		0.0
Qw2		0.040	0.468	1.250		-0.023		0.0

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00		1.250	0.700	0.0

BELASTINGGEVALLEN

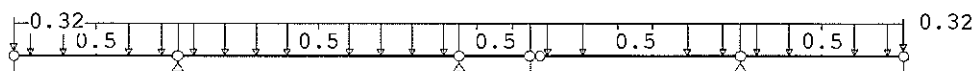
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	2
g	3 Ver. bel. pers. ed. (F_rep)	3
g	4 Wind op overkapping links	19
g	5 Wind op overkapping rechts	20
g	6 Wind op overkapping links B	35
g	7 Wind op overkapping rechts B	36
g	8 Sneeuw A	22

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-0.320			
2	6	Z	-0.320			

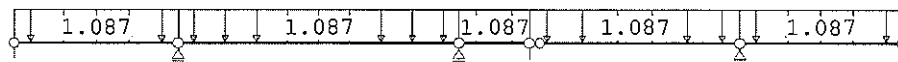
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGloobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
2	5:QZGloobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
3	5:QZGloobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
4	5:QZGloobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
5	5:QZGloobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



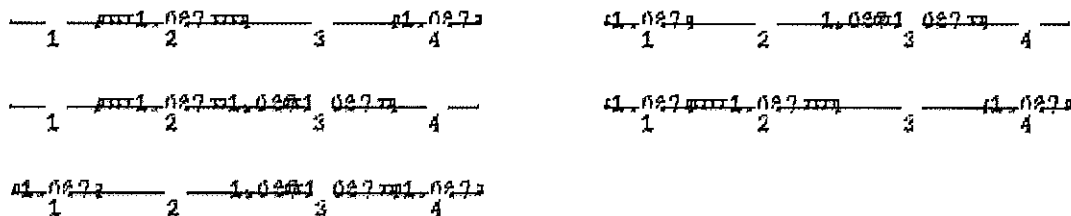
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	-1.09	-1.09	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2 3:QZgeProj.	-1.09	-1.09	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 3:QZgeProj.	-1.09	-1.09	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
4 3:QZgeProj.	-1.09	-1.09	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5 3:QZgeProj.	-1.09	-1.09	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

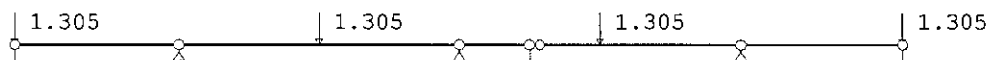


VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1 2,4	
2 1,3	
3 2,3	
4 1,2,4	
5 1,3,4	

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

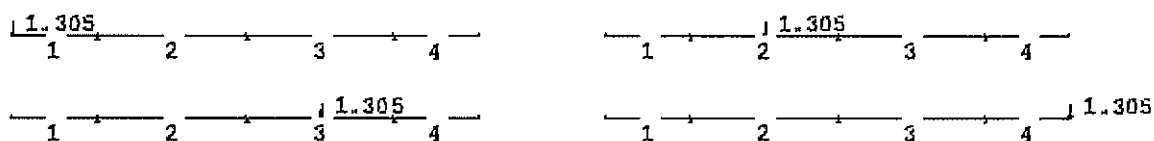

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 10:PZGeprojl.	-1.30		0.000		0.0	0.0	0.0
2 10:PZGeprojl.	-1.30		2.600		0.0	0.0	0.0
4 10:PZGeprojl.	-1.30		1.300		0.0	0.0	0.0
5 10:PZGeprojl.	-1.30		3.000		0.0	0.0	0.0

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

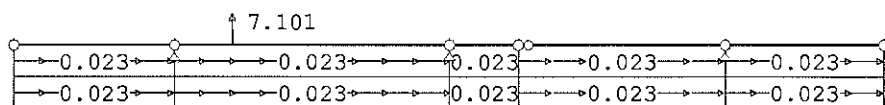
B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)


VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1 1	
2 2	
3 3	
4 4	

BELASTINGEN

B.G:4 Wind op overkapping links

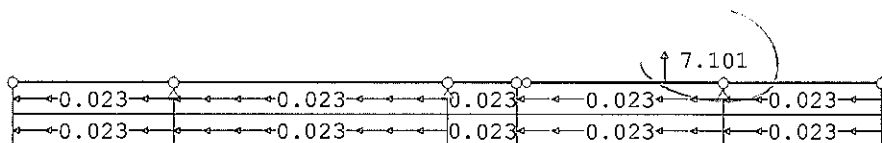

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind op overkapping links

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2 8:PZLokaal		7.10		1.100		0.0	0.2	0.0
1 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind op overkapping rechts


STAAFBELASTINGEN

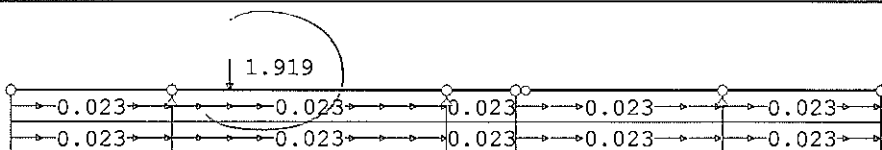
B.G:5 Wind op overkapping rechts

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4 8:PZLokaal		7.10		2.800		0.0	0.2	0.0
1 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Verhandeling wind opwaarts windneerwaarts:

$$\text{faktor} = \frac{1,919}{7,101} = \underline{\underline{0,27}}$$
BELASTINGEN

B.G:6 Wind op overkapping links B

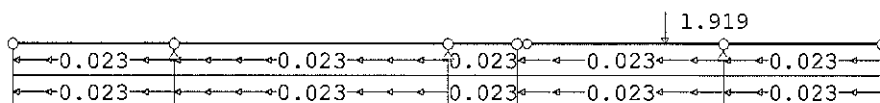

STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind op overkapping links B

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2 8:PZLokaal		-1.92		1.100		0.0	0.2	0.0
1 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 2:QXLokaal	Qw1	0.02	0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:7 Wind op overkapping rechts B

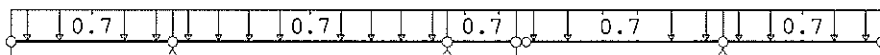

STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind op overkapping rechts B

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4 8:PZLokaal		-1.92		2.800		0.0	0.2	0.0
1 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 2:QXLokaal	Qw2	-0.02	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw A


STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	Qs1	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 3:QZgeProj.	Qs1	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 3:QZgeProj.	Qs1	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 3:QZgeProj.	Qs1	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 3:QZgeProj.	Qs1	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
1 Fund.	1.22	$G_{k,1}$			
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$			
3 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
4 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
5 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
6 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$
7 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$
8 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$
9 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$
10 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
11 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
12 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
13 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$
14 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$
15 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$
16 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$
17 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
18 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
19 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$
20 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$
21 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$
22 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$
23 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$
24 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
25 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
26 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$
27 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,5}$
28 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,6}$
29 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,7}$
30 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,8}$
31 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

CL1 / RC1.

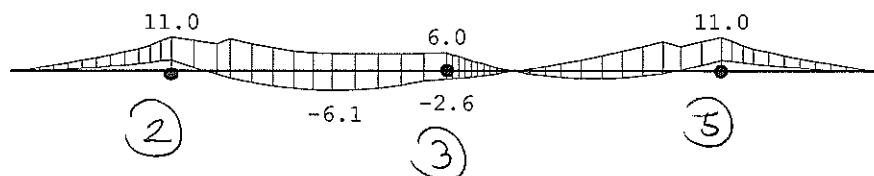
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking	
1 Geen	
2 Alle staven de factor:0.90	
3 Geen	
4 Geen	
5 Geen	
6 Geen	
7 Geen	
8 Geen	
9 Geen	
10 Alle staven de factor:0.90	
11 Alle staven de factor:0.90	
12 Alle staven de factor:0.90	
13 Alle staven de factor:0.90	
14 Alle staven de factor:0.90	
15 Alle staven de factor:0.90	
16 Alle staven de factor:0.90	

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

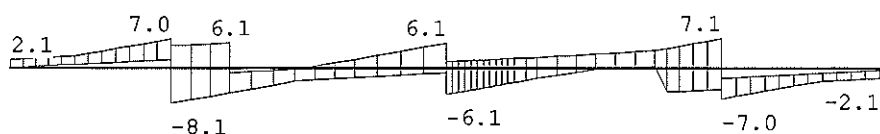
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAPKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	1		0.00	5	0.00	6	0.29	2
1	2		-0.19	5	0.19	6	2.15	2
2	2		-0.19	5	0.19	6	-8.08	3
2	0.638		-0.23	5	0.23	6	-6.67	3
2	0.839		-0.24	5	0.24	6	-6.23	3
2	1.100		-0.26	5	0.26	6	-5.65	3
2	1.100		-0.26	5	0.26	6	-5.65	3
2	3.081		-0.38	5	0.38	6	-2.31	5
2	3.900		-0.44	5	0.44	6	-1.76	12
2	3		-0.52	5	0.52	6	-0.95	12
3	3		-0.52	5	0.52	6	-6.06	3
3	4		-0.60	5	0.60	6	-3.19	3
4	4		-0.60	5	0.60	6	-3.19	3
4	1.502		-0.70	5	0.70	6	-0.07	15
4	2.800		-0.78	5	0.78	6	0.73	15
4	2.800		-0.78	5	0.78	6	-5.42	13
4	3.003		-0.79	5	0.79	6	-5.29	13
4	3.130		-0.80	5	0.80	6	-5.22	13
4	5		-0.85	5	0.85	6	-4.74	13
5	5		-0.19	6	0.19	5	-6.98	3
5	6		0.00	6	0.00	5	-2.11	4

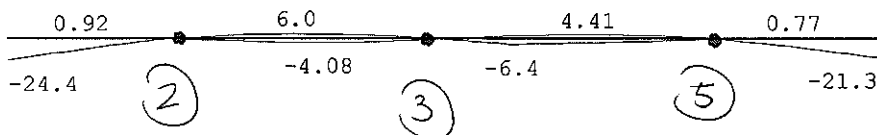
REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2			-3.27	15.06		
3			-1.23	12.13		
5	-1.04	1.04	-2.59	14.11		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN [mm;rad] Karakteristieke combinatie

Kn.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	-0.01	0.01	-24.37	0.72	-0.00902	-0.00021
2	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00561	0.00143
3	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00290	0.00426
4	-0.00	0.00	-6.41	3.94	-0.00310	0.00524
5	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00132	0.00460
6	-0.00	0.00	-21.35	0.41	0.00032	0.00801

REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2			-0.83	12.11		
3			-0.11	9.46		
5	-0.77	0.77	-0.33	11.40		

$$\downarrow R'_{kar:q} = 12,11 - 4,77 = 7,34 \text{ kN}$$

$$\uparrow R_{kar:q} = -0,83 - 4,77 = -5,60 \text{ kN}$$

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
2		4.77	
3		2.39	
5	0.00	4.77	

$$\downarrow R'_{kar:q} = 4,77 \text{ kN}$$

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.00	2*1,5
		onder: 3.00	3.000
2	1.0*h	boven: 5.20	3*1,733
		onder: 5.20	5.200
3-4	1.0*h	boven: 5.20	3*1,733
		onder: 5.20	5.200
5	1.0*h	boven: 3.00	1,733;1,267
		onder: 3.00	3

bovenflens volledig
kip gestemd. ☺

Van de liggerstaven -1- t/m -4- wordt staaf -2- het zwaarst belast.
Derhalve alleen weergave van de toetsing van staaf -2-.

GEOMETRIE

L-sys [m]: 5.200 Staaf: 2 BC: 5 Sit:1

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 IPE180

MATERIAALGEGEVENSVloeispanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

	N	M _y	V _z
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	-0.19	4.4	5.0
My-max	-0.26	10.3	5.8
Midden	-0.35	5.5	-2.7
Einde	-0.52	1.1	-0.7

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	5.200	lgaf onder [m]:	5.200
Kipst.boven [m]:			3*1,733
lst boven [m]:	1.734	lst onder [m]:	5.200
Maatg. zijde :	Onderflens	Q-last [kN/m]:	2.944
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	5.200	Verhouding beta :	0.240
Kipmom. M _{cr} [kNm]:	23.6	Factor k _{red} :	1.000
Figuur NB.32 :		B* :	0.306
Coëfficiënt C ₁ :	1.107	Coëfficiënt C ₂ :	0.370
Coëfficiënt C :	4.308	Factor S :	670.3
Lambda rel LT :	kromme b	Chi LT :	0.530
Moment [kNm] :	10.315	Mb.Rd [kNm] :	20.728
		Maatg. deelveld :	1

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Druk en buiging om sterke as

Plaats [m]	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.498 117
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.00 + 0.49 + 0.00 = 0.494 116
			(6.62)	0.01 + 0.50 + 0.00 = 0.505 119
Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.033 8
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.112 26
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.112 26
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.033 4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.112 26
My-max	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.038 9
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.264 62
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.264 62
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.038 5
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.264 62
Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.027 6
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.027 6
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.027 6

TOETSING DOORBUIGING

Staaf: 2 BC: 17 Sit:2

Staafsoort: Dak

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 5.200

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	0.0	0.0	u _{bij} -4.9	u _{eind} 6.0	u _{tot} 6.0
Extreem	0.9	6.0	u _{toel} -20.8	u _{toel} -20.8	Zeeg 0.0
Midden	0.7	5.9	0.00400*1	0.00400*1	
Einde	-0.0	-0.0	Maatgevend: doorbuiging		

Staaf: 2 BC: 17 Sit:1

ueind -4.1 utot -4.1



Stabiliteit T-portaal, wind op lange zijde overkapping:

Bekijk situatie per één T-portaal

$$B_{\text{veld: max}} = 3,0 + \frac{5,20}{2} = \underline{\underline{5,60 \text{ m}}}$$

statisch bepaald systeem, 2^e orde model

voorlopige aanname inklemmingsparameter

$$S_1 = 27.500 \frac{\text{kNm}}{\text{rad}}, \text{ deze later te toetsen.}$$

kolommen in beide richtingen (y, z) als ongeschoord beschouwen.

voorlopige aanname inklemmingsparameter

$$S_2 = 22.500 \frac{\text{kNm}}{\text{rad}} \text{ van de kolom op/aan}$$

de hoofdligger, Deze later te toetsen aan de uitkomsten van de detail berekening.

bovenzijde fundatie 200-p.



Belasting tgv. randgordeling, blz. (24)

$$\downarrow R'_{\text{kar: } q} = \underline{\underline{4,77 \text{ kN}}}$$

$$\downarrow R'_{\text{kar: } q} = \underline{\underline{7,03 \text{ kN}}}$$

$$\uparrow R_{\text{kar: } q} = \underline{\underline{-5,60 \text{ kN}}}$$

1.

Belasting tgv. tussen gordeling, blz. (36)

$$\downarrow R'_{\text{kar: } q} = \underline{\underline{6,34 \text{ kN}}}$$

$$\downarrow R'_{\text{kar: } q} = \underline{\underline{13,38 \text{ kN}}}$$

$$\uparrow R_{\text{kar: } q} = \underline{\underline{-11,20 \text{ kN}}}$$

2.

Belasting tgv. gootgordeling, blz. (40)

$$\downarrow R'_{\text{kar: } q} = \underline{\underline{4,77 \text{ kN}}}$$

$$\downarrow R'_{\text{kar: } q} = \underline{\underline{7,34 \text{ kN}}}$$

$$\uparrow R_{\text{kar: } q} = \underline{\underline{-5,60 \text{ kN}}}$$

3.

Horizontale belasting $\perp$ boeisand + // dakplaat (onder + boven) + // kopboeiplaat.

$$B_{\text{udd}} \approx 5,60 \text{ m}$$

nemen deze.

$$C_{pe:1 \text{ D}} = +1,0$$

$$C_{pe:1 \text{ E}} = -0,5$$

$$C_{pe:10 \text{ D}} = +0,8$$

$$C_{pe:10 \text{ E}} = -0,5.$$



$$C_s C_{ed} = \underline{1,00} \quad z_e = 5,50 \text{ m} \quad q_p(z_e) = \underline{0,56 \text{ kN/m}^2}$$

$$C_f \text{ onderplaat} = \underline{0,02}$$

$$C_f \text{ bovenplaat} = \underline{0,04}$$

$$\text{factor correlatie beet- en lijzyde} = \underline{0,85}$$

$$l^+_{\text{boei}} = \underline{1,0 \text{ m}}$$

└ boeiand

$$F_{\text{a}} = |0,8 + 0,5| 0,85 \cdot 1,0 \cdot 0,56 \cdot 1,00 \cdot 5,60 \text{ m}' \\ = \underline{3,47 \text{ kN}}$$

// onderplaat

$$F_{\text{b}} = |0,02| 1,00 \cdot 0,56 \cdot 10,0 \text{ m}' \cdot 5,60 = \underline{0,63 \text{ kN}}$$

// bovenplaat:

$$F_{\text{c}} = |0,04| 1,00 \cdot 0,56 \cdot 10,0 \text{ m}' \times 5,60 \text{ m}' = \underline{1,25 \text{ kN}}$$

// boeiand, korte zijde

$$F_{\text{d}} = |0,02| \cdot 1,00 \cdot 0,56 \cdot 10,0 \text{ m}' \times 1,0 \text{ m}' = \underline{0,11 \text{ kN}}$$



$$\rightarrow \Sigma F_{\text{hor: wind}} = 3,47 + 0,63 + 1,25 + 0,11 \rightarrow$$

$$= \underline{\underline{5,46 \text{ kN}}}.$$

(4)

belasting tgv. wind op kolom:

Lokale windfactoren $C_{pe:1D} = \underline{\underline{+1,0}}$

$C_{pe:1E} = \underline{\underline{-0,5}}$

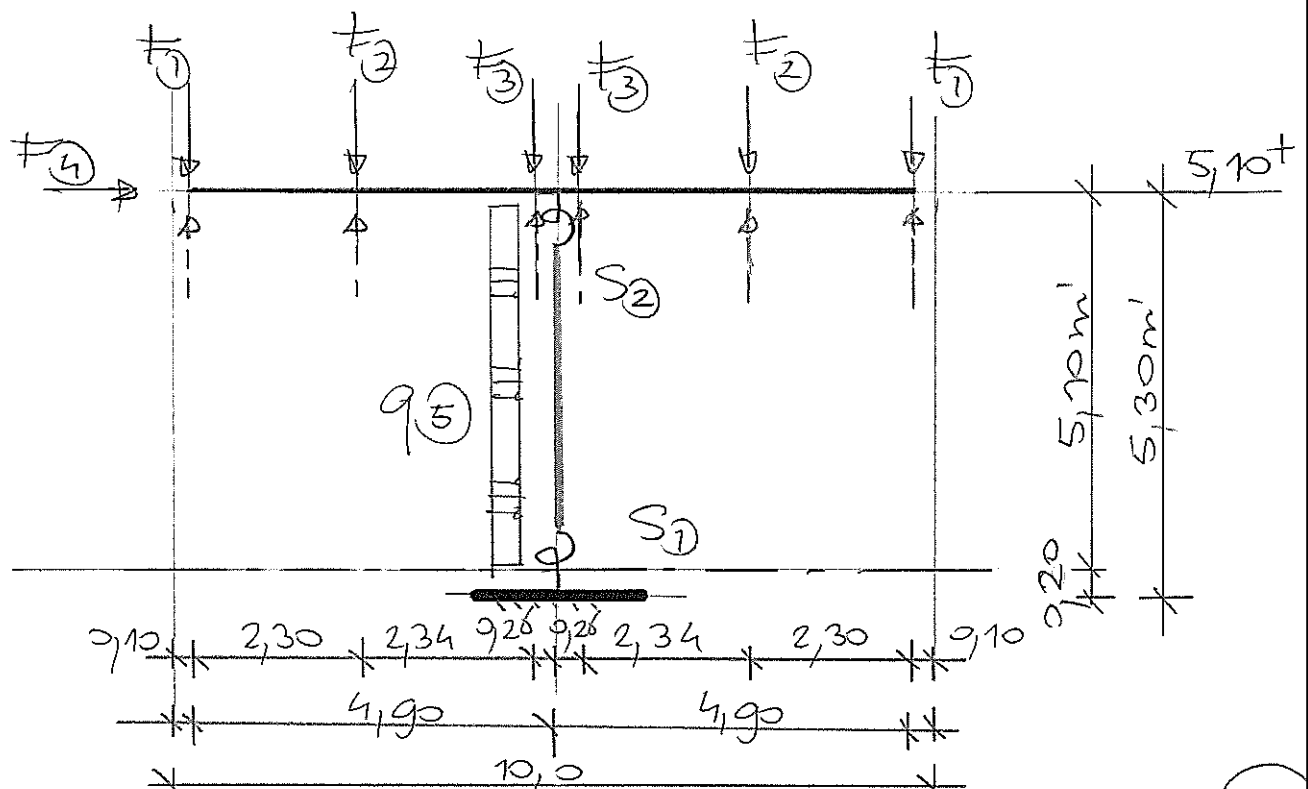
geën 0,85. $C_s C_d = \underline{\underline{1,00}}$ $q_p(z_e) = \underline{\underline{0,56 \text{ kN/m}^2}}$

Buidd: max = $0,30 + 0,1 = \underline{\underline{0,40 \text{ m}'}}$

$$q_{\text{hor: wind: kolom}} = |1,0 + 0,5| \cdot 1,00 \cdot 0,56 \cdot 0,40 \text{ m}'$$

$$= \underline{\underline{0,34 \text{ kN/m}'}}$$

(5)



TS/Raamwerken

Rel: 5.31b 8 dec 2014

Project...: Truck tankstation, Graafschap Hornelaan 151 te Weert

Onderdeel: Stabiliteit T-portaal, wind op lange zijde

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 08-12-2014

Belastingbreedte.: 5.600Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
- 2) Gebruiksgrenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50

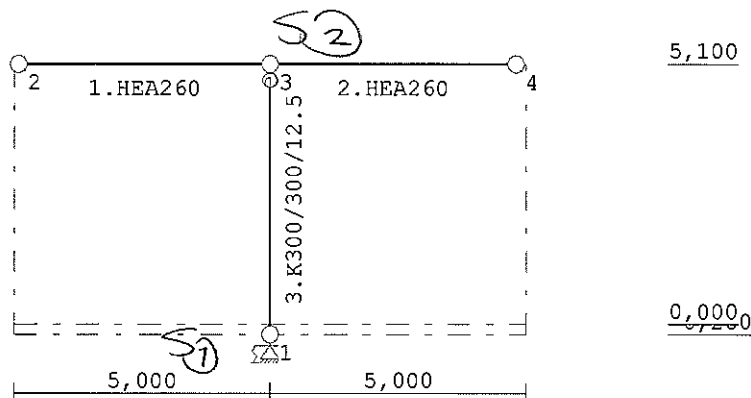
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	-0.200	5.100
2	5.000	-0.200	5.100
3	10.000	-0.200	5.100

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.200	0.000	10.000
2	0.000	0.000	10.000
3	5.100	0.000	10.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coeff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA260	1:S235	8.6800e+003	1.0460e+008	0.00
2	K300/300/12.5	2:S275	1.4207e+004	1.9442e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	260	250	125.0					
2	0:Normaal	300	300	150.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	5.000	-0.200
2	0.100	5.100
3	5.000	5.100
4	9.800	5.100

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	2	3	1:HEA260	NDM	NDM	4.900	
2	3	4	1:HEA260	NDM	NDM	4.800	
3	1	3	2:K300/300/12.5	NDM	NDV22500	5.300	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Ondergrens	Bovengrens
1	1	3:Rotatie	0.00	2.750e+004	0.000	0.000

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	15
Gebouwdiepte.....	16.40	Gebouwhoogte.....	5.50
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1	1.00	-0.020	0.397	6.850		0.054		0.0
Qw2	1.00	0.020	0.397	6.850		-0.054		0.0

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.53	1.00	6.850	2.880	0.0

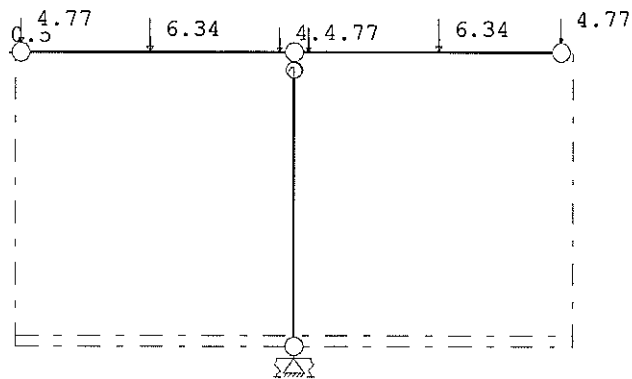
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	2
3	Wind op overkapping opwaarts	17
4	Wind op overkapping neerwaarts	18
5	Wind op overkapping links (1)	19
6	Wind op overkapping links (2)	19
7	Sneeuw A	22
8	Sneeuw B	23

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



✓

KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-4.770			
2	4	Z	-4.770			
3	2	X	0.500			

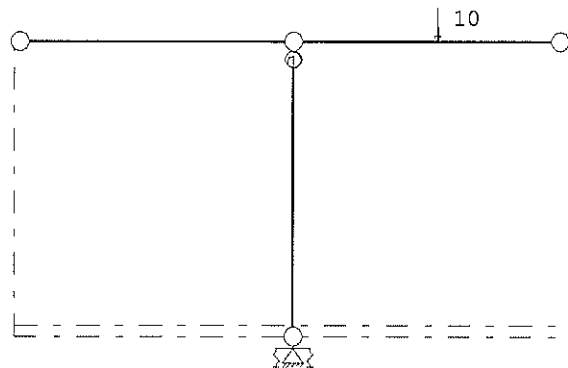
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10:PZGepro.	-6.34		2.300				
2	10:PZGepro.	-6.34		2.600				
1	10:PZGepro.	-4.77		4.640				
2	10:PZGepro.	-4.77		0.260				

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



$3,0 \text{ kN/m}^2 \times 10 \text{ m}^2$
vol op tussen goeding

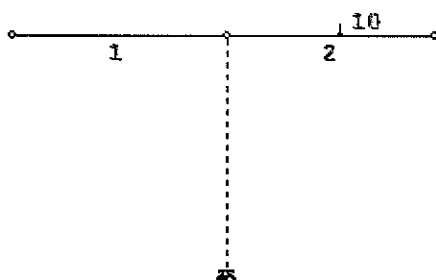
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2 10:PZGepro.j.	-10.00		2.600		0.0	0.0	0.0

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

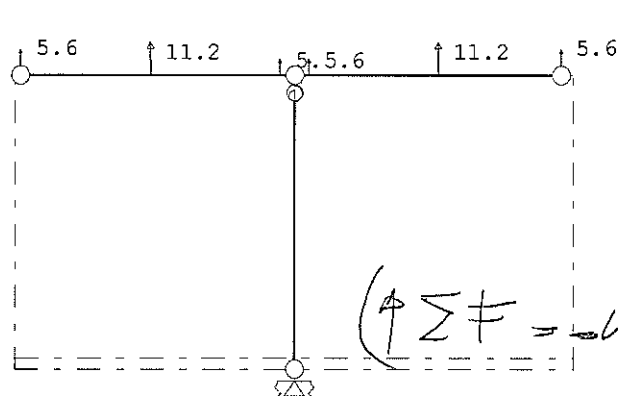


VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1 2	

BELASTINGEN

B.G:3 Wind op overkapping opwaarts



2e ook model
NEN-EN 1991-1-4
fig. 7.17 (wind, vol)
($\sum F = 44,80 \text{ kN}$)

KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Wind op overkapping opwaarts

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	5.600	1.0	1.0	1.0
2	4	Z	5.600	1.0	1.0	1.0

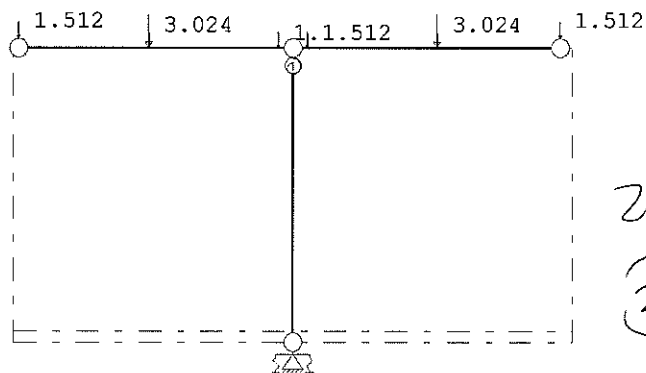
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind op overkapping opwaarts

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10:PZGepro.		11.20		2.300		0.0	0.0	0.0
2	10:PZGepro.		11.20		2.600		0.0	0.0	0.0
1	10:PZGepro.		5.60		4.640		0.0	0.0	0.0
2	10:PZGepro.		5.60		0.260		0.0	0.0	0.0

BELASTINGEN

B.G:4 Wind op overkapping neerwaarts



faktor 0,27
van wind opwaarts
2e ook opm. blz.
(20) + (32) + (44)

KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Wind op overkapping neerwaarts

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	4	Z	-1.512	1.0	1.0	1.0	
2	2	Z	-1.512	1.0	1.0	1.0	

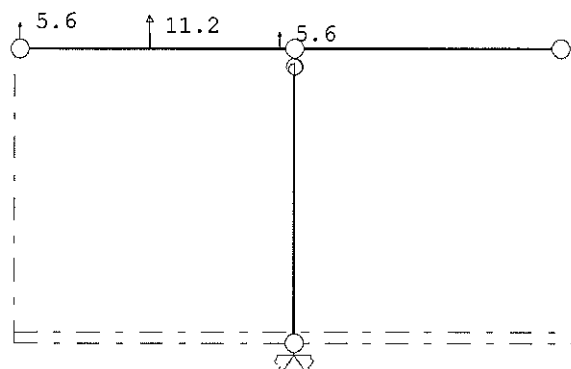
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind op overkapping neerwaarts

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	8:PZLokaal	*	-3.02		2.300		0.0	0.2	0.0
2	10:PZGepro.	*	-3.02		2.600		0.0	0.0	0.0
1	10:PZGepro.	*	-1.51		4.640		0.0	0.0	0.0
2	10:PZGepro.	*	-1.51		0.260		0.0	0.0	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind op overkapping links (1)



Zie ook NEN-EN
1991-1-4 fig. 7.17
wind op 1-zijde

KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 Wind op overkapping links (1)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	2	Z	5.600	1.0	1.0	1.0	

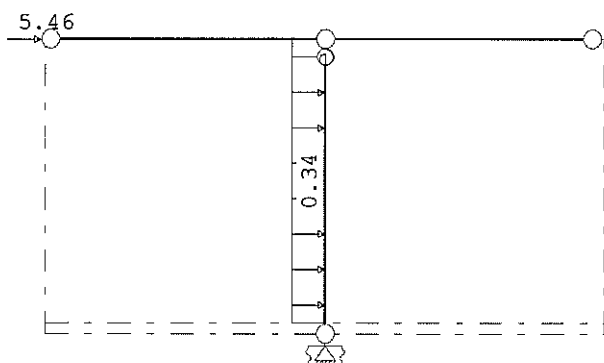
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind op overkapping links (1)

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	8:PZLokaal	*	11.20		2.300		0.0	0.2	0.0
1	10:PZGeprojd.	*	5.60		4.640		0.0	0.0	0.0

BELASTINGEN

B.G:6 Wind op overkapping links (2)



KNOOPBELASTINGEN

B.G:6 Wind op overkapping links (2)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	5.460	1.0	1.0	1.0

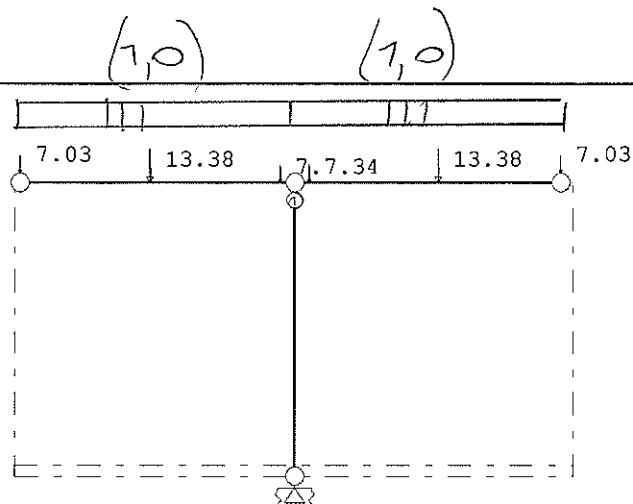
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind op overkapping links (2)

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	6:QXGlobaal		0.34	0.34	0.200	0.000	0.5	0.5	0.3

BELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A


KNOOPBELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-7.030	1.0	1.0	1.0
2	4	Z	-7.030	1.0	1.0	1.0

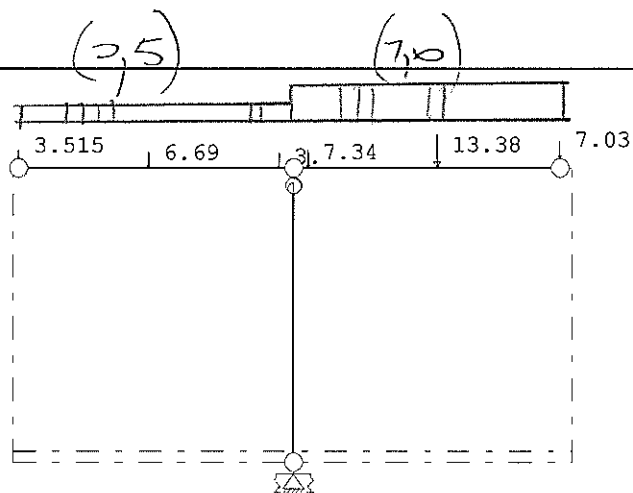
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10:PZGepro.j.		-13.38		2.300		0.0	0.0	0.0
2	10:PZGepro.j.		-13.38		2.600		0.0	0.0	0.0
1	10:PZGepro.j.		-7.34		4.640		0.0	0.0	0.0
2	10:PZGepro.j.		-7.34		0.260		0.0	0.0	0.0

BELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw B


KNOOPBELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw B

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-3.515	1.0	1.0	1.0
2	4	Z	-7.030	1.0	1.0	1.0

STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw B

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10:PZGepro.j.		-6.69		2.300		0.0	0.0	0.0
2	10:PZGepro.j.		-13.38		2.600		0.0	0.0	0.0
1	10:PZGepro.j.		-3.67		4.640		0.0	0.0	0.0
2	10:PZGepro.j.		-7.34		0.260		0.0	0.0	0.0

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type				
1 Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,2}$
4 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,3}$
5 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,4}$
6 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,5}$
7 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,6}$
8 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,7}$
9 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,8}$
10 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
11 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
12 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
13 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
14 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
15 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
16 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
17 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
18 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
19 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
20 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
21 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
22 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
23 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
24 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
25 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
26 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
27 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$
28 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$
29 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,7}$
30 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,8}$
31 Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
32 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
33 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,3}$
34 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,4}$
35 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,5}$
36 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,6}$
37 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,7}$
38 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,8}$
39 Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
40 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
41 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,3}$
42 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,4}$
43 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,5}$
44 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,6}$
45 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,7}$
46 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,8}$
47 Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

CC1/RC1.

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

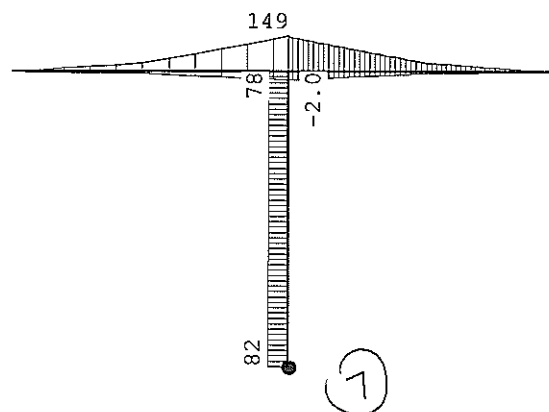
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Geen
- 8 Geen
- 9 Geen
- 10 Geen
- 11 Geen
- 12 Geen
- 13 Geen
- 14 Geen
- 15 Geen
- 16 Geen
- 17 Alle staven de factor:0.90
- 18 Alle staven de factor:0.90
- 19 Alle staven de factor:0.90
- 20 Alle staven de factor:0.90
- 21 Alle staven de factor:0.90
- 22 Alle staven de factor:0.90
- 23 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

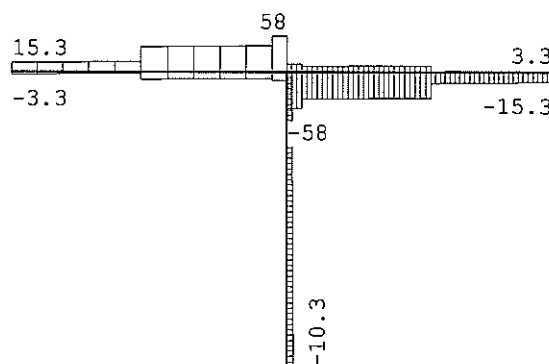
MOMENTEN 2e orde

Fundamentele combinatie



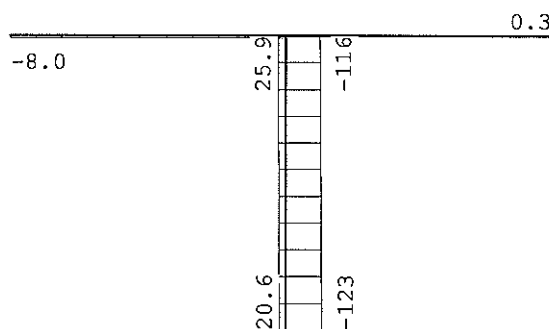
DWARSKRACHTEN 2e orde

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde

Fundamentele combinatie





STAAFKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	2		-7.98	7	-0.29	22	-3.28	20	15.29	8	0.00	1	0.00	1
1	2.300		-7.98	7	-0.29	22	-1.86	20	17.19	8	-5.91	20	37.36	8
1	2.300		-7.98	7	-0.07	22	-11.28	20	41.25	15	-5.91	20	37.36	8
1	4.640		-8.04	7	-0.33	22	-9.84	20	42.97	15	-30.63	20	134.17	15
1	4.640		-8.08	7	-0.40	22	-13.11	20	58.03	15	-30.63	20	134.17	15
1	3		-8.08	7	-0.40	22	-12.95	20	58.22	15	-34.01	20	149.28	15
2	3		-0.00	11	0.65	16	-58.15	15	13.00	18	-33.94	18	147.44	15
2	0.260		-0.00	11	0.65	16	-57.95	15	13.16	18	-30.54	18	132.34	15
2	0.260		-0.00	11	0.57	16	-42.89	15	9.90	18	-30.54	18	132.34	15
2	2.600		0.01	4	0.84	16	-41.17	15	11.33	18	-5.70	18	35.63	8
2	2.600		0.00	4	0.34	16	-17.11	8	1.92	18	-5.70	18	35.63	8
2	4		-0.00	4	0.33	16	-15.29	8	3.27	18	0.00	18	0.00	8
3	1		-122.75	15	20.63	18	-10.34	14	-0.45	18	0.70	22	82.43	13
3	1.547		-120.88	15	22.18	18	-9.78	14	-0.45	18	0.00	22	81.05	13
3	3		-116.36	15	25.95	18	-8.19	7	-0.44	18	-1.95	8	77.63	20

↑ trek = -25,95 kN
↓ druk = 116,36 kN

Mverbinding Ed
= 77,63 kNm

REACTIES

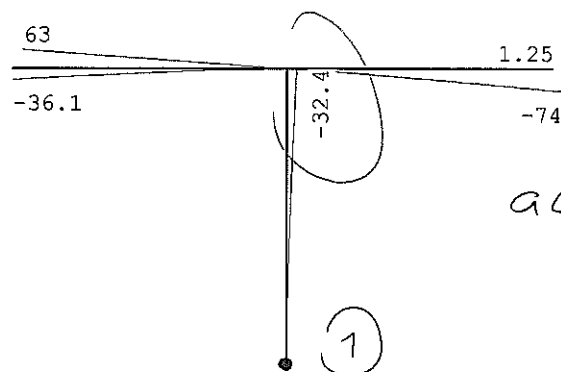
2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-10.25	-0.45	-20.63	122.75	-82.43	-0.70

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 2e orde [mm] Karakteristieke combinatie



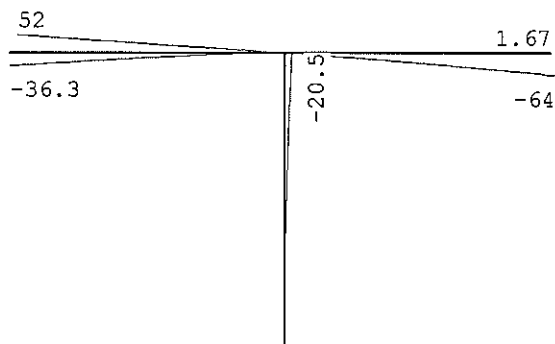
acceptabel ☺

VERPLAATSINGEN		2e orde [mm;rad]		Karakteristieke combinatie		
Kn.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00004	0.00223
2	0.46	32.84	-36.06	63.23	-0.01016	0.01307
3	0.31	32.43	-0.19	0.01	-0.00005	0.01247
4	0.17	31.86	-73.92	1.25	-0.00040	0.01744

Verplaatsingen indien de fundatie volledig star is ingeklemd :

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 2e orde [mm] Karakteristieke combinatie



✓

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN			2e orde		Karakteristieke combinatie			
St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC
1	2		-5.96 28	-0.38 29	-0.84 27	11.80 29	0.00 24	0.00 24
1	1.380		-5.96 28	-0.38 29	0.10 27	12.74 29	-0.51 27	16.94 29
1	2.300		-5.96 28	-0.38 29	0.73 27	13.37 29	-0.12 27	28.95 29
1	2.300		-5.96 28	-0.22 29	-4.13 27	33.09 29	-0.12 27	28.95 29
1	4.640		-6.00 28	-0.41 29	-2.54 27	34.68 29	-7.92 27	108.25 29
1	4.640		-6.02 28	-0.47 29	-3.37 27	46.79 29	-7.92 27	108.25 29
1	3		-6.02 28	-0.47 29	-3.19 27	46.97 29	-8.77 27	120.44 29
2	3		-0.00 25	0.39 30	-46.90 29	3.25 25	-8.99 25	118.91 29
2	0.260		-0.00 25	0.39 30	-46.72 29	3.43 25	-8.12 25	106.74 29
2	0.260		-0.00 25	0.35 30	-34.61 29	2.60 25	-8.12 25	106.74 29
2	2.600		0.00 25	0.52 30	-33.02 29	4.19 25	-0.18 25	27.61 29
2	2.600		0.00 25	0.22 30	-13.30 29	-0.67 25	-0.18 25	27.61 29
2	3.480		-0.00 25	0.21 30	-12.70 29	-0.07 25	-0.50 25	16.17 29
2	4		0.00 25	0.21 30	-11.80 29	0.83 25	0.00 25	0.00 29
3	1		-99.78 29	0.52 25	-7.76 28	-0.50 25	1.15 29	61.25 27
3	2.275		-97.24 29	3.06 25	-7.11 28	-0.50 25	0.00 29	59.60 27
3	3		-93.87 29	6.43 25	-6.09 28	-0.50 25	-1.53 29	57.24 27

(-)

(+)

$$\begin{aligned} \downarrow &= -93,87 - (-38,37) = 55,50 \\ \uparrow &= 6,43 - (-30,37) = 44,80 \end{aligned}$$

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN			2e orde		Blijvende combinatie	
St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj	
1	2		-0.48	4.77	0.00	
1	3		-0.50	19.22	49.28	
2	3		0.01	-19.15	48.47	
2	4		0.02	-4.77	0.00	
3	1		-44.28	-0.50	1.86	
3	3.689				0.00	
3	3		-38.37	-0.51	-0.81	

top v/d kolom:
↓ N' kar: g = 38,376

top v/d kolom:

$$\downarrow N'_{kar:q} = 38,37 \text{ kN}$$

$$\downarrow N'_{kar:q} = 55,50 \text{ kN}$$

$$\uparrow N_{kar:q} = -44,80 \text{ kN}$$

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES		2e orde		Karakteristieke combinatie			
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max	
1	-7.69	-0.50	-0.52	99.78	-61.25	-1.15	

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES		2e orde		Blijvende combinatie	
Kn.	X	Z	M		
1	-0.50	44.28	-1.86		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Industrieel
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven: 4.90	4,9
		onder: 4.90	4,9
2	1.0*h	boven: 4.80	4,8
		onder: 4.80	4,8
3	1.0*h	boven: 5.30	5,3
		onder: 5.30	5,3

GEOMETRIE

L-sys [m]: 4.900 Staaft: 1 BC: 15 Sit:1 Iter:3

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA260

MATERIAALGEGEVENS

Vloei spanning $f_{y,d}$ [N/mm ²]	: 235.00	Elasticiteitsmod. [N/mm ²]	: 210000
Partiële veiligheidsfactoren:			
Gamma M ₀	: 1.00	Gamma M ₁	: 1.00

KRACHTEN	N	M _y	V _z
Plaats[m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	: -0.36	0.0	14.6
Midden	: -0.11	41.8	41.4
Einde	: -0.48	149.3	58.2

KNIKSTABILITEIT

	Ongeschoord y		Ongeschoord z	
	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m]:	2e-orde		4.900	
N.Ed [kN]:	0.485		0.485	
Slankheid lambda :	44.636		75.377	
Ncr (F Euler) [kN]:	9029.4		3166.3	
Lambda rel. :	0.475		0.803	
Phi :	0.660		0.970	
Imp.factor alpha :	0.340		0.490	
Red.factor chi :	kromme b	0.895	kromme c	0.661
Nb.Rd [kN]:	1825.6		1347.3	
Mom.verd.factor :	Cmy	0.900	Cmz	0.900
	CmLT	0.424		
Interactiefactor :	kyy	0.900	kyy	0.540
	kzy	1.000	kzz	0.900

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	4.900	lgaf onder [m]:	4.900
lst boven [m]:	4.900	lst onder [m]:	4.900
Maatg. zijde :	Onderflens	Q-last [kN/m]:	-10.926
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	4.900	Verhouding beta :	0.000
Kipmom. Mcr [kNm]:	1076.6	Factor k_red :	1.000
Figuur NB.32 :		B* :	-0.820
Coëfficiënt C ₁ :	2.300	Coëfficiënt C ₂ :	-0.206
Coëfficiënt C :	9.085	Factor S :	1658.1
Lambda rel LT :	kromme b 0.448	Chi LT :	1.000
Moment [kNm] :	149.282	Mb.Rd [kNm] :	216.200

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Druk en buiging om sterke as**

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm ²
Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.690 162
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.00 + 0.62 + 0.00 = 0.622 146
			(6.62)	0.00 + 0.69 + 0.00 = 0.691 162
Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.038 9
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.038 5
Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.150 35
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.690 162
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.690 162
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.149 20
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.690 162

TOETSING DOORBUIGING Staaf: 1 BC bijk: 29 Sit:1 / eind: 27 Sit:1 Iter:3

Staafsoort: Dak

Overstek begin: Ja einde: Nee

Lengte [m]: 4.900

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	-14.3	63.2	u _{bij} -21.6	u _{eind} 63.4	u _{tot} 63.4
Extreem	0.0	0.0	u _{toel} -39.2	u _{toel} -39.2	Zeeg 0.0
Midden	-4.9	31.3	2*0.00400*1	2*0.00400*1	
Einde	-0.1	-0.1	Maatgevend: scheefstand		

Staaf: 1 BC: 29 Sit:1 Iter:3

ueind -35.9 utot -35.9

GEOMETRIE

L-sys [m]: 4.800 Staaf: 2 BC: 15 Sit:1 Iter:3

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA260

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN	N	M _y	V _z
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	: 0.04	147.4	-58.1
Midden	: 0.41	42.3	-41.3
Einde	: 0.18	0.0	-14.6

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	4.800	lgaf onder [m]:	4.800
lst boven [m]:	4.800	lst onder [m]:	4.800
Maatg. zijde :	Onderflens	Q-last [kN/m]:	-10.923
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	4.800	Verhouding beta :	0.000
Kipmom. Mcr [kNm]:	1115.6	Factor k _{red} :	1.000
Figuur NB.32 :		B* :	-0.824
Coëfficiënt C ₁ :	2.300	Coëfficiënt C ₂ :	-0.198
Coëfficiënt C :	9.221	Factor S :	1658.1
Lambda rel LT :	kromme b	Chi LT :	1.000
Moment [kNm] :	147.437	Mb.Rd [kNm] :	216.200

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Trek en buiging om sterke as

Plaats [m]	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.682 160
Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.682 160
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.682 160
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.149 20
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.682 160
Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.038 9
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.038 5

TOETSING DOORBUIGING

Staaf: 2 BC: 27 Sit:1 Iter:3

Staafsoort: Dak

Overstek begin: Nee einde: Ja

Lengte [m]: 4.800

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	-0.1	-0.1	u _{bij} -59.4	u _{eind} -73.8	u _{tot} -73.8
Extreem	0.0	0.0	u _{toel} -38.4	u _{toel} -38.4	Zeeg 0.0
Midden	-5.1	-34.8	2*0.00400*1	2*0.00400*1	
Einde	-14.5	-73.9	Maatgevend: scheefstand		

GEOMETRIE

L-sys [m]: 5.300 Staaf: 3 BC: 13 Sit:1 Iter:3

PROFIELGEGEVENS [mm]

Warmgewalst Klasse 1 K300/300/12.5

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 275.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

Plaats [m]	N [kN]	M _y [kNm]	V _z [kN]
Begin	-17.6	82.4	-0.88
Midden	-14.4	80.0	-0.94
Einde	-11.2	77.5	-0.96

KNIKSTABILITEIT

	Ongeschoord y		Ongeschoord z	
	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m]:		2e orde		5.300
N.Ed [kN]:		17.582		17.582
Slankheid lambda :		45.307		45.307
Ncr (F Euler) [kN]:		14345.2		14345.2
Lambda rel. :		0.522		0.522
Phi :		0.670		0.670
Imp.factor alpha :		0.210		0.210
Red.factor chi :	kromme a	0.917	kromme a	0.917
Nb.Rd [kN]:		3584.1		3584.1
Mom.verd.factor :	Cmy	0.900	Cmz	0.900
	CmLT	0.000		
Interactiefactor :	kyy	0.901	kyy	0.541
	kzy	0.000	kzz	0.901

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Plaats [m]	Norm	Artikel	Formule	Druk en buiging om sterke as	
				U.C.	N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.00 + 0.18 + 0.00 =	0.182 50
Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.197 54
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.197 54
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.197 54
Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.185 51
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.185 51
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.185 51

TOETSING HOR. VERPL.

Lengte [m]: 5.300 Staaf: 3 BC: 27 Sit:1 Iter:3
 verpl. [mm] Eindverplaatsing

Begin	0.0	u _{eind}	-32.4 [mm]
Extreem	0.0	u _{toel}	35.3
Midden	-11.2	[h/]	150.0
Einde	-32.4		

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0328 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 27; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 5.300 [m] levert dit h / 161 (toel.: h / 150).

akkoord





Stabiliteit, wind op korte zijde overkapping:

Zie blz. 66 voor karakteristieke waarde(n)
belasting op top van de kolom ...

$$\downarrow N'_{kar:q} = \underline{\underline{38,37 \text{ kN}}}$$

$$\downarrow N'_{kar:s} = \underline{\underline{55,50 \text{ kN}}}$$

$$\uparrow N_{kar:q} = \underline{\underline{-44,80 \text{ kN}}}$$

①

horizontale belasting $\perp$ bovensand + // dak-
plaat (onder + boven) + // boei langerzijde ...

$$B_{vdd} = B_{lufel} = \underline{\underline{10 \text{ m}}} \quad l = \underline{\underline{16,4 \text{ m}}}$$

$$C_{pe:100} = \underline{\underline{+0,8}}$$

$$C_{pe:100} = \underline{\underline{-0,5}}$$

$$C_s C_d = \underline{\underline{1,00}}$$

$$q_p(z_e) = \underline{\underline{0,56 \text{ kN/m}^2}}$$

$$H_{boei} = 1,0 \text{ m}$$

$$\text{Gebrek aan correlatie lyzijde / be Zijde} = \underline{\underline{0,85}}$$

$$C_f \text{ bovenplaat} = \underline{\underline{0,04}}$$

$$C_f \text{ onderplaat} = \underline{\underline{0,02}}$$



L boeirand:

$$F_a = |0,80 + 0,50| 0,85 \cdot 1,00 - 0,56 \cdot 10m^2 \cdot 1m'$$
$$= \underline{\underline{6,19 kN}}$$

// onderplaat:

$$F_b = |0,02| 1,00 - 0,56 \cdot 10m' \times 16,4m'$$
$$= \underline{\underline{1,84 kN}}$$

// bovenplaat:

$$F_c = |0,04| 1,00 - 0,56 \cdot 10m' \times 16,4m'$$
$$= \underline{\underline{3,67 kN}}$$

// lange boei (links + rechts):

$$F_d = 2 \times |0,02| 1,00 - 0,56 \cdot 16,4m' \times 1,0m'$$
$$= \underline{\underline{0,37 kN}}$$

$$\rightarrow \Sigma F_{hor: wind} = 6,19 + 1,84 + 3,67 + 0,37$$
$$= \underline{\underline{12,07 kN}}$$

2



L wind op kobm bekleding

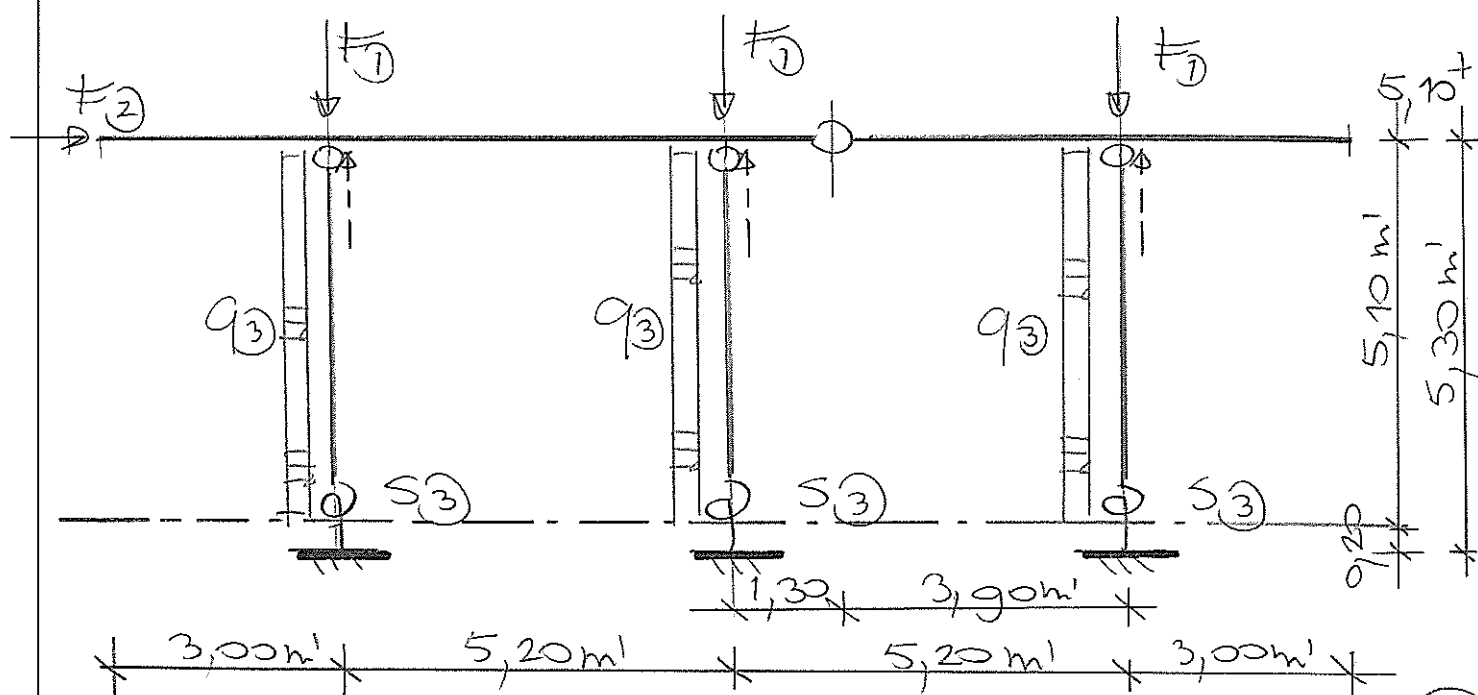
3

2e blz. (53) $q_{\text{hor:wind:kobm}} = \underline{\underline{0,34 \text{ kN/m}^2}}$

2D-model (2e orde), neem actieve rekstijve bovenregel $[E.A]$, ter vervanging van alle gordingen, neem HE200A.

Aangenomen veurstijfheid in klemming neem $S(3) = 18.500 \frac{\text{kNm}}{\text{rad}}$ dezelater te toetsen...

kobommen (y,z) ongeschoord.



TS/Raamwerken

Rel: 5.31b 8 dec 2014

Project.: Truck tankstation, Graafschap Hornelaan 151 te Weert
 Onderdeel: stabiliteit, wind op korte zijde (haaks op elliptische kopplaat)
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 08-12-2014

Belastingbreedte.: 10.000

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
- 2) Gebruiksgrenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50

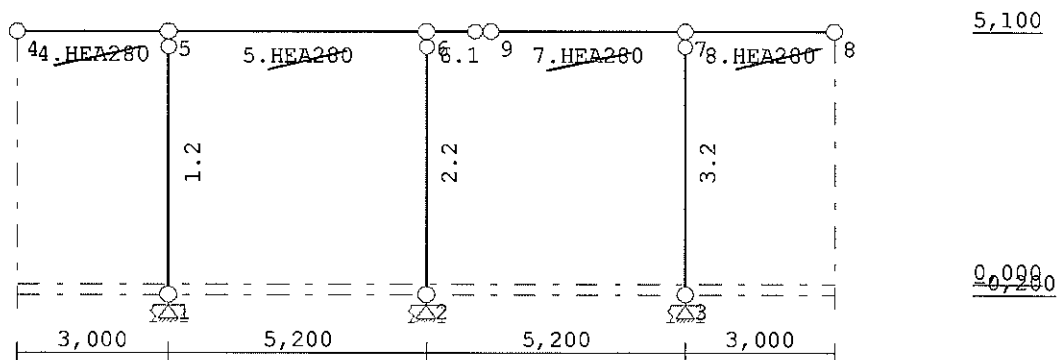
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	-0.500	5.100
2	3.000	-0.500	5.100
3	8.200	-0.500	5.100
4	13.400	-0.500	5.100
5	16.400	-0.500	5.100

* fictief gekozen bovenregel
 met overeenkomstige rekstijve
 eigenschappen (EA) ter vervanging
 van alle gordingen... (2D model)

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.200	0.000	16.400
2	0.000	0.000	16.400
3	5.100	0.000	16.400

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA280	1:S235	9.7300e+003	1.3670e+008	0.00
2	K300/300/12.5	2:S275	1.4207e+004	1.9442e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	280	270	135.0					
2	0:Normaal	300	300	150.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	3.000	-0.200	6	8.200	5.100
2	8.200	-0.200	7	13.400	5.100
3	13.400	-0.200	8	16.400	5.100
4	0.000	5.100	9	9.500	5.100
5	3.000	5.100			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	5	2:K300/300/12.5	NDM	ND-	5.300	
2	2	6	2:K300/300/12.5	NDM	ND-	5.300	
3	3	7	2:K300/300/12.5	NDM	ND-	5.300	
4	4	5	1:HEA280 (fictief)	NDM	NDM	3.000	
5	5	6	1:HEA280 (fictief)	NDM	NDM	5.200	
6	6	9	1:HEA280 (fictief)	NDM	ND-	1.300	
7	9	7	1:HEA280 (fictief)	NDM	NDM	3.900	
8	7	8	1:HEA280 (fictief)	NDM	NDM	3.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	110				0.00
3	3	110				0.00

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Ondergrens	Bovengrens
1	1	3:Rotatie	0.00	1.850e+004	0.000	0.000
2	2	3:Rotatie	0.00	1.850e+004	0.000	0.000
3	3	3:Rotatie	0.00	1.850e+004	0.000	0.000

$$S_3 = 18.500 \frac{\text{kJ/m}}{\text{rad}} \quad (\text{aanname})$$

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	15
Gebouwdiepte.....	16.40	Gebouwhoogte.....	5.50
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd			
Windgebied	3	Vb,0 ..[4.2].....	24.500
Referentie periode wind.....	15.00	Vb(p) ..[4.2].....	22.397
K	[4.2].....	n	[4.2].....
Positie spant in het gebouw....	5.000	Kr[4.3.2].....	0.209
z0	[4.3.2].....	Zmin ..[4.3.2].....	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]....	1.000	Co wind van rechts....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000		
fi wind van links ..[10.3].....	0.300	fi wind van rechts....	0.300
Cfr windwrijving[7.5].....	0.020		

 $\varphi = 0,30$ **SNEEUW**

Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

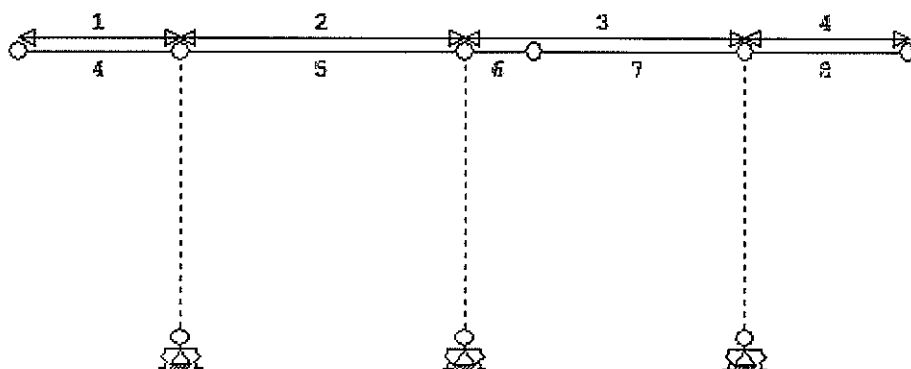
Sneeuw, vol.

STAFTYPEN

Type	staven
8:Overkapping.	: 4-8
9:Open.	: 1-3

LASTVELDEN

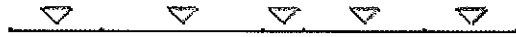
Veranderlijke belastingen door personen

**LASTVELDEN**

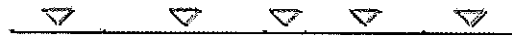
Nr	Balk	Veld	Gebruiksfunctie	Psi-t
1	4-8	4-4	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	0.87
2	4-8	5-5	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	0.87
3	4-8	6-7	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	0.87
4	4-8	8-8	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	0.87

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

**Wind indexen**

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1	1.00	-0.020	0.397	7.000		0.056		0.0
Qw2	1.00	0.020	0.397	7.000		-0.056		0.0

Sneeuw indexen

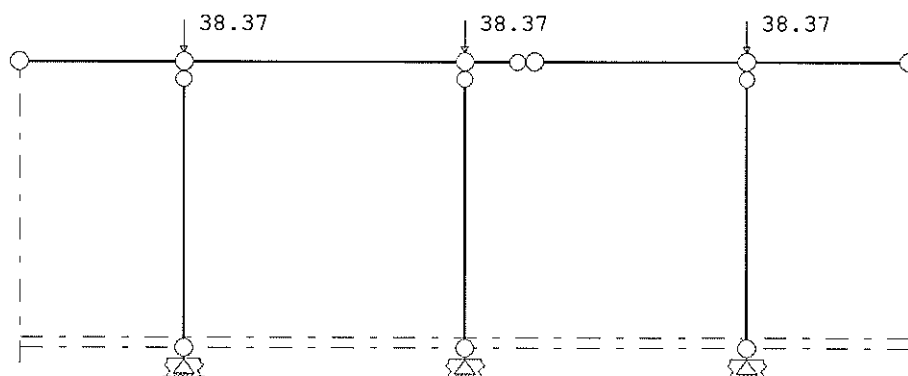
Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.53	1.00		7.000	2.943	0.0

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=0.00	1
2	Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	2
3	Wind op overkapping opwaarts	17
4	Wind op overkapping neerwaarts	18
5	Wind op overkapping links (1)	19
6	Wind op overkapping links (2)	19
7	Sneeuw A	22

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

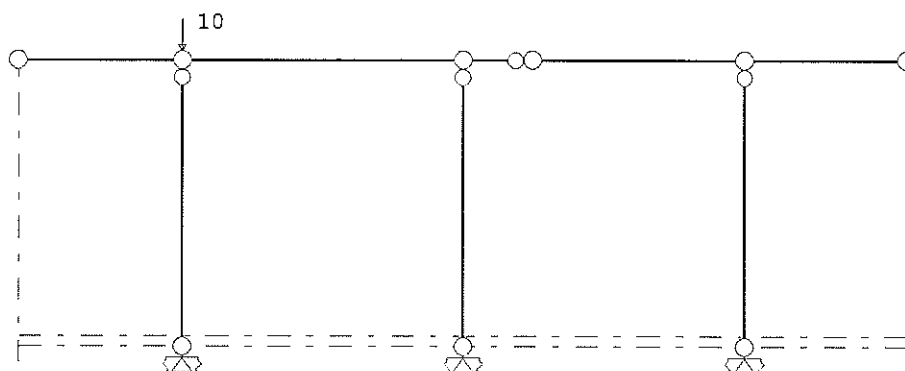
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	Z	-38.370			
2	6	Z	-38.370			
3	7	Z	-38.370			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



✓

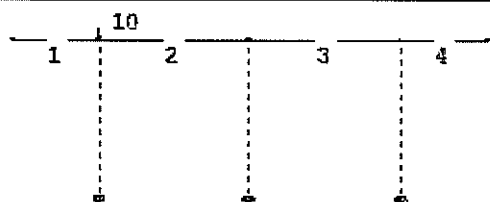
KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	Z	-10.000	1.0	1.0	1.0

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

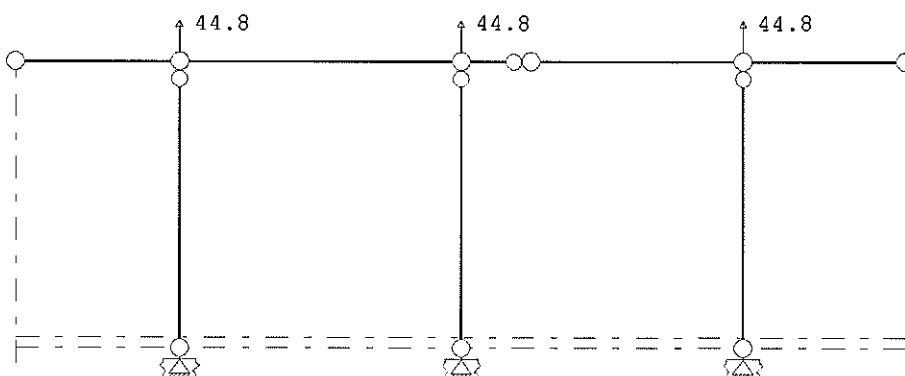


VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr	Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1	1	

BELASTINGEN

B.G:3 Wind op overkapping opwaarts



✓

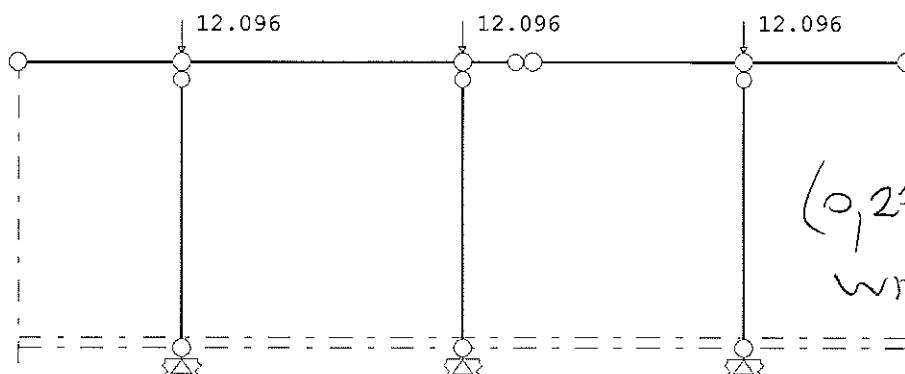
KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Wind op overkapping opwaarts

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	Z	44.800	1.0	1.0	1.0
2	6	Z	44.800	1.0	1.0	1.0
3	7	Z	44.800	1.0	1.0	1.0

BELASTINGEN

B.G:4 Wind op overkapping neerwaarts

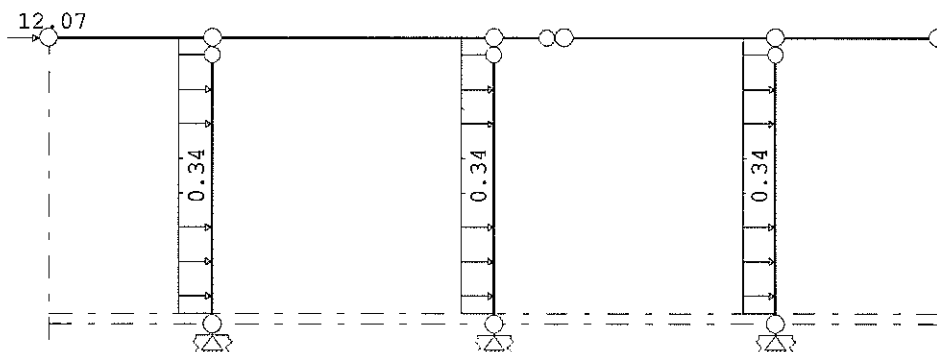

KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Wind op overkapping neerwaarts

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	Z	-12.096	1.0	1.0	1.0
2	6	Z	-12.096	1.0	1.0	1.0
3	7	Z	-12.096	1.0	1.0	1.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind op overkapping links (1)


KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 Wind op overkapping links (1)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	4	X	12.070	1.0	1.0	1.0

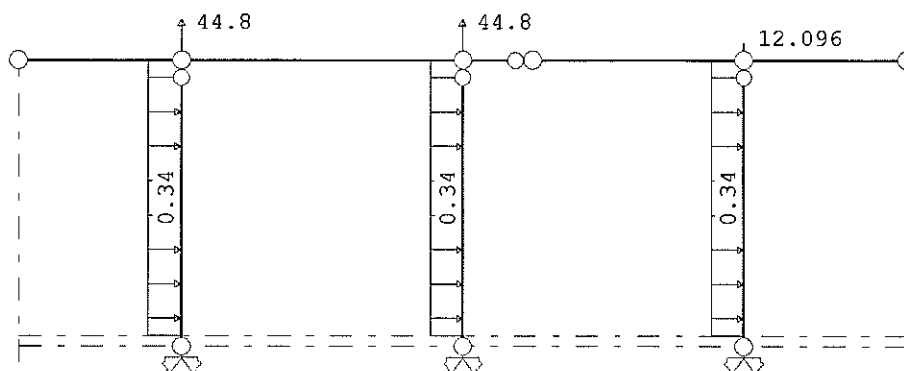
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind op overkapping links (1)

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6:QXGlobaal		0.34	0.34	0.200	0.000	0.5	0.5	0.3
2	6:QXGlobaal		0.34	0.34	0.200	0.000	0.5	0.5	0.3
3	6:QXGlobaal		0.34	0.34	0.200	0.000	0.4	0.5	0.3

BELASTINGEN

B.G:6 Wind op overkapping links (2)


KNOOPBELASTINGEN

B.G:6 Wind op overkapping links (2)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	Z	44.800	1.0	1.0	1.0
2	6	Z	44.800	1.0	1.0	1.0
3	7	Z	-12.096	1.0	1.0	1.0

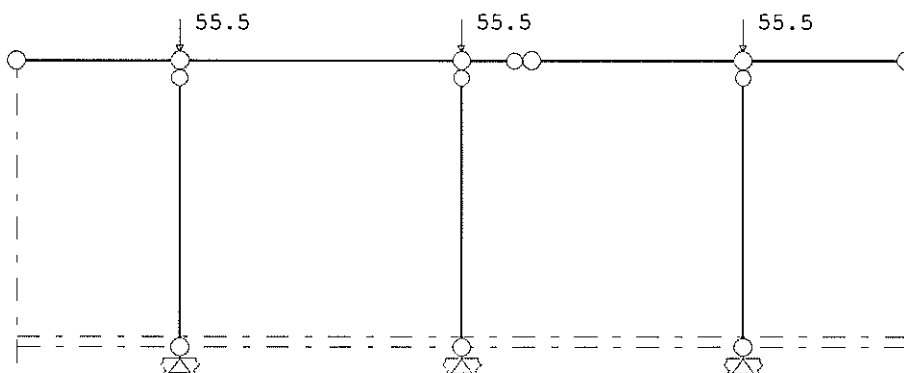
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind op overkapping links (2)

Staat	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	6:QXGloaal		0.34	0.34	0.200	0.000	0.5	0.5	0.3
2	6:QXGloaal		0.34	0.34	0.200	0.000	0.5	0.5	0.3
3	6:QXGloaal		0.34	0.34	0.200	0.000	0.5	0.5	0.3

BELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A


KNOOPBELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	Z	-55.500	1.0	1.0	1.0
2	6	Z	-55.500	1.0	1.0	1.0
3	7	Z	-55.500	1.0	1.0	1.0

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type				
1 Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,2}$
4 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,3}$
5 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,4}$
6 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,5}$
7 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,6}$
8 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35 $\psi_0 Q_{k,7}$
9 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
10 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
11 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
12 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
13 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
14 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
15 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
16 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
17 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
18 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
19 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
20 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
21 Kar.	1.00	$G_{k,1}$		
22 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
23 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
24 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
25 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$
26 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$
27 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,7}$
28 Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
29 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
30 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,3}$
31 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,4}$
32 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,5}$
33 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,6}$
34 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,7}$
35 Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
36 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
37 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,3}$
38 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,4}$
39 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,5}$
40 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,6}$
41 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,7}$
42 Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

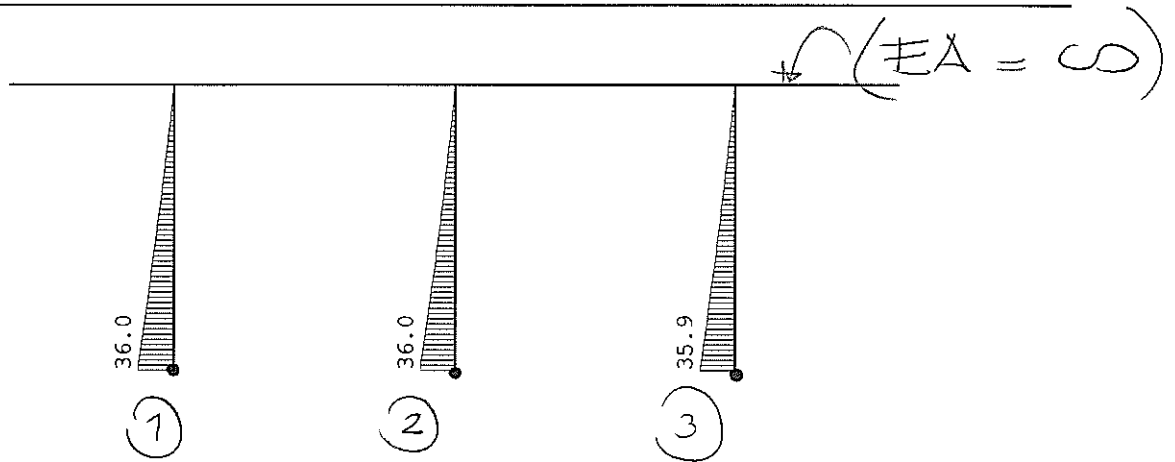
CL / RC1-

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

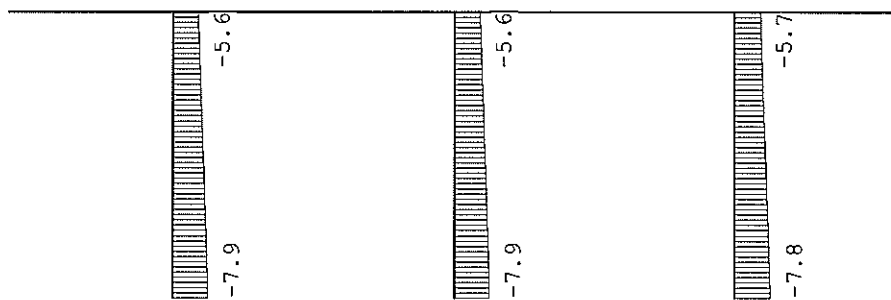
BC Staven met gunstige werking	BC Staven met gunstige werking
1 Geen	11 Geen
2 Alle staven de factor:0.90	12 Geen
3 Geen	13 Geen
4 Geen	14 Geen
5 Geen	15 Alle staven de factor:0.90
6 Geen	16 Alle staven de factor:0.90
7 Geen	17 Alle staven de factor:0.90
8 Geen	18 Alle staven de factor:0.90
9 Geen	19 Alle staven de factor:0.90
10 Geen	20 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

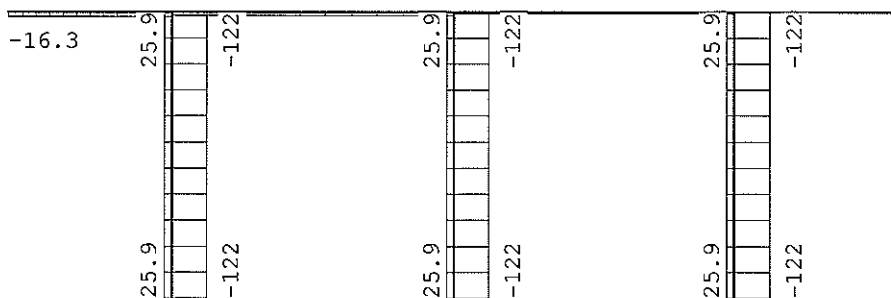
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN			2e orde						Fundamentele combinatie					
			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-121.54	8	25.95	19	-7.86	12	0.00	16	-0.00	16	36.02	12
1	5		-121.54	8	25.95	19	-5.61	12	0.00	16	0.00	16	0.00	12
2	2		-121.54	8	25.95	19	-7.85	12	0.00	16	-0.00	16	35.97	12
2	6		-121.54	8	25.95	19	-5.60	12	0.00	16	0.00	16	0.00	12
3	3		-121.54	8	25.95	16	-7.85	12	0.00	16	-0.00	16	35.94	12
3	7		-121.54	8	25.95	16	-5.67	6	0.00	16	0.00	16	0.00	6
4	4		-16.29	6	0.00	1	0.00	1	0.00	12	0.00	1	0.00	1
4	5		-16.29	12	0.00	1	0.00	1	0.00	12	0.00	1	0.00	12
5	5		-10.89	6	0.01	13	-0.00	12	0.00	13	0.00	1	0.00	12
5	6		-10.89	6	0.01	13	-0.00	12	0.00	13	-0.00	6	0.00	13
6	6		-5.50	6	0.03	13	-0.00	13	0.00	6	-0.00	6	0.00	13
6	9		-5.50	6	0.03	13	-0.00	13	0.00	6	0.00	6	0.00	13
7	9		-5.50	6	0.03	13	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
7	7		-5.50	6	0.03	13	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
8	7		0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
8	8		0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1

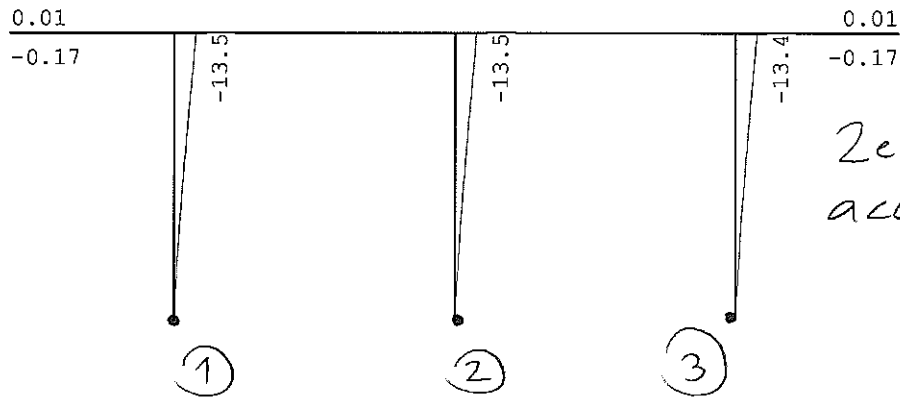
* Wat gespeeld met de gewichten bovenregel
Neem de Z-waarden van blz. (64)

-29,63 kN
122,75 kN

REACTIES		2e orde				Fundamentele combinatie	
Kn.		X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1		-7.78	0.00	-25.95	121.54	-36.02	0.00
2		-7.77	0.00	-25.95	121.54	-35.97	0.00
3		-7.77	0.00	-25.95	121.54	-35.94	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 2e orde [mm] Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN 2e orde [mm;rad] Karakteristieke combinatie

Kn.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00144
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00144
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00144
4	-0.00	13.50	-0.17	0.01	-0.00000	0.00000
5	-0.00	13.48	-0.17	0.01	-0.00000	0.00000
6	-0.00	13.46	-0.17	0.01	-0.00000	0.00000
7	-0.00	13.45	-0.17	0.01	-0.00000	0.00003
8	-0.00	13.45	-0.17	0.01	-0.00000	0.00003
9	-0.00	13.46	-0.17	0.01	-0.00000	0.00003

wat gespeeld met het gewicht v/d bovenregel
nemderhalve de z-waarde(n) van blz. 66

REACTIES 2e orde Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-5.76	0.00	-6.43	93.87	-26.64	0.00
2	-5.76	0.00	-6.43	93.87	-26.60	0.00
3	-5.75	0.00	-6.43	93.87	-26.58	0.00

- 952 kN 99,78 kN.

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES 2e orde Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-0.00	38.37	-0.00
2	-0.00	38.37	-0.00
3	0.00	38.37	-0.00

44,28 kN

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Industrieel
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 5.30	5,3
		onder: 5.30	5,3
2	0.0*h	boven: 5.30	5,3
		onder: 5.30	5,3
3	1.0*h	boven: 5.30	5,3
		onder: 5.30	5,3
4	1.0*h	boven: 3.00	3.000
		onder: 3.00	3.000
5	1.0*h	boven: 5.20	5.200
		onder: 5.20	5.200
6-7	1.0*h	boven: 5.20	5.200
		onder: 5.20	5.200
8	1.0*h	boven: 3.00	3
		onder: 3.00	3

GEOMETRIE

L-sys [m]: 5.300 Staaft: 1 BC: 12 Sit:1 Iter:3

PROFIELGEGEVENS [mm]

Warmgewalst Klasse 2 K300/300/12.5 ✓

MATERIAALGEGEVENS

Vloei spanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 275.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

Plaats [m]	N [kN]	M _y [kNm]	V _z [kN]
Begin :	-41.4	36.0	-7.9
Midden :	-41.4	16.5	-6.8
Einde :	-41.4	0.0	-5.6

NIKSTABILITEIT

	Ongeschoord y		Ongeschoord z	
	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m]:		2e orde		12.150
N.Ed [kN]:		41.424		41.424
Slankheid lambda :		45.307		103.863
Ncr (F Euler) [kN]:		14345.2		2729.6
Lambda rel. :		0.522		1.196
Phi :		0.670		1.320
Imp.factor alpha :		0.210		0.210
Red.factor chi :	kromme a	0.917	kromme a	0.532
Nb.Rd [kN]:		3584.1		2079.6
Mom.verd.factor :	Cmy	0.900	Cmz	0.900
	CmLT	0.000		
Interactiefactor :	kyy	0.903	kyy	0.549
	kzy	0.000	kzz	0.914

TOETSING STABILITEIT/STERKTE
Druk en buiging om sterke as

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule		U.C. N/mm ²	
Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)		0.012	3
			(6.47z)		0.020	5
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.01 + 0.08 + 0.00 =	0.089	25
Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.02 + 0.00 + 0.00 =	0.020	5
					0.018	5
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.086	24
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.011	3
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.086	24
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.086	24
Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D		0.016	4
					0.011	3

V

TOETSING HOR. VERPL. Lengte [m]: 5.300 Staaf: 1 BC: 25 Sit:1 Iter:3

	verpl.[mm]	Eindverplaatsing	
Begin	0.0	u_{eind} -13.5	[mm]
Extreem	0.0	u_{toel} 35.3	
Midden	-5.7	[h/] 150.0	
Einde	-13.5		

GEOMETRIE

L-sys [m]: 5.300 Staaf: 2 BC: 12 Sit:1 Iter:3

PROFIELGEGEVENS [mm]

Warmgewalst Klasse 2 K300/300/12.5 ~

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 275.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

	N	M _y	V _z
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	-41.4	36.0	-7.9
Midden	-41.4	16.4	-6.8
Einde	-41.4	0.0	-5.6

KNIKSTABILITEIT

	Ongeschoord y		Ongeschoord z	
	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m]:	2e orde		12.150	
N.Ed [kN]:	41.424		41.424	
Slankheid lambda :	45.307		103.863	
Ncr (F Euler) [kN]:	14345.2		2729.6	
Lambda rel. :	0.522		1.196	
Phi :	0.670		1.320	
Imp.factor alpha :	0.210		0.210	
Red.factor chi :	kromme a	0.917	kromme a	0.532
Nb.Rd [kN]:	3584.1		2079.6	
Mom.verd.factor :	Cmy	0.900	Cmz	0.900
:	CmLT	0.000		
Interactiefactor :	kyy	0.903	kyy	0.549
:	kzy	0.000	kzz	0.914

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Plaats [m]	Norm	Artikel	Formule	Druk en buiging om sterke as	
				U.C. N/mm ²	
Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.012	3
			(6.47z)	0.020	5
			(6.61)	0.01 + 0.08 + 0.00 =	0.089 24
			(6.62)	0.02 + 0.00 + 0.00 =	0.020 5
Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.018	5
			(6.31)	0.086	24
			(6.9)	0.011	3
			(6.12y)	0.086	24
			(6.29)	0.086	24
			(6.2.8)	0.016	4
Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.016	4
			(6.9)	0.011	3

TOETSING HOR. VERPL.

Lengte [m]: 5.300 Staaf: 2 BC: 25 Sit:1 Iter:3

	verpl. [mm]	Eindverplaatsing
Begin	0.0	u _{eind} -13.5 [mm]
Extreem	0.0	u _{toel} 35.3
Midden	-5.7	[h/] 150.0
Einde	-13.5	

GEOMETRIE

L-sys [m]: 5.300 Staaf: 3 BC: 12 Sit:1 Iter:3

PROFIELGEGEVENS [mm]

Warmgewalst Klasse 2 K300/300/12.5

MATERIAALGEGEVENS

Vloei spanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 275.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

	N	M _y	V _z
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	-41.4	35.9	-7.8
Midden	-41.4	16.4	-6.8
Einde	-41.4	0.0	-5.6

KNIKSTABILITEIT

	Ongeschoord y		Ongeschoord z	
	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m]:		2e orde		12.150
N.Ed [kN]:		41.424		41.424
Slankheid lambda :		45.307		103.863
Ncr (F Euler) [kN]:		14345.2		2729.6
Lambda rel. :		0.522		1.196
Phi :		0.670		1.320
Imp.factor alpha :		0.210		0.210
Red.factor chi :	kromme a	0.917	kromme a	0.532
Nb.Rd [kN]:		3584.1		2079.6
Mom.verd.factor :	Cmy	0.900	Cmz	0.900
	CmLT	0.000		
Interactiefactor :	kyy	0.903	kyz	0.549
	kzy	0.000	kzz	0.914

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Plaats [m]	Norm	Artikel	Formule	Druk en buiging om sterke as		
				U.C.	N/mm ²	
Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.012	3	
			(6.47z)	0.020	5	
			(6.61)	0.01 + 0.08 + 0.00 =	0.089	24
			(6.62)	0.02 + 0.00 + 0.00 =	0.020	5
Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.018	5	
			(6.31)	0.086	24	
			(6.9)	0.011	3	
			(6.12y)	0.086	24	
			(6.29)	0.086	24	
Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.016	4	
			(6.9)	0.011	3	

TOETSING HOR. VERPL.

Lengte [m]: 5.300 Staaf: 3 BC: 25 Sit:1 Iter:3

	verpl. [mm]	Eindverplaatsing
Begin	0.0	u _{eind} -13.4 [mm]
Extreem	0.0	u _{toel} 35.3
Midden	-5.7	[h/] 150.0
Einde	-13.4	

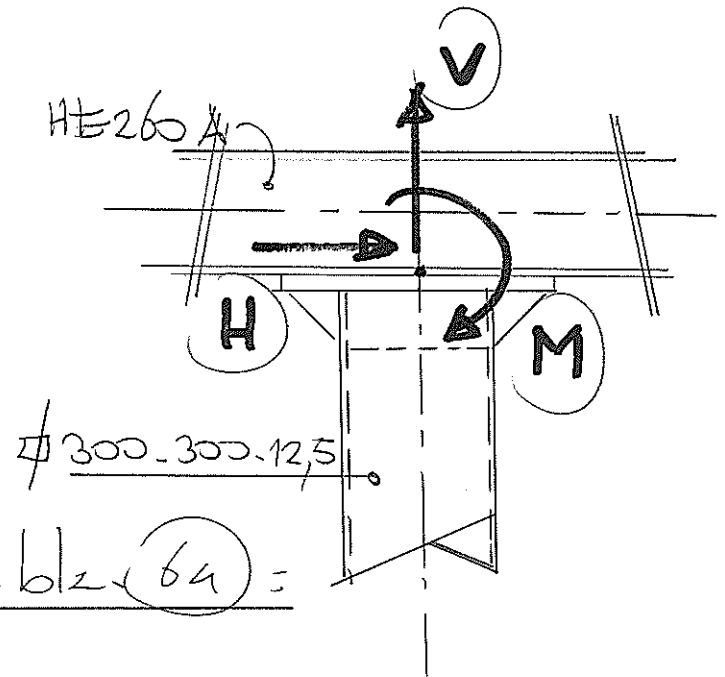
TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0135 [m] gevonden bij knoop 4 en combinatie 25; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 5.300 [m] levert dit h / 393 (toel.: h / 150).

akkkoord.



Detail ①, momentvast kopplaat verbinding kolom - hoofdlijger =



Zie ook knooppasten blz. 64 =

$$\downarrow V_{Ed} = \underline{\underline{116,36 \text{ kN}}}$$

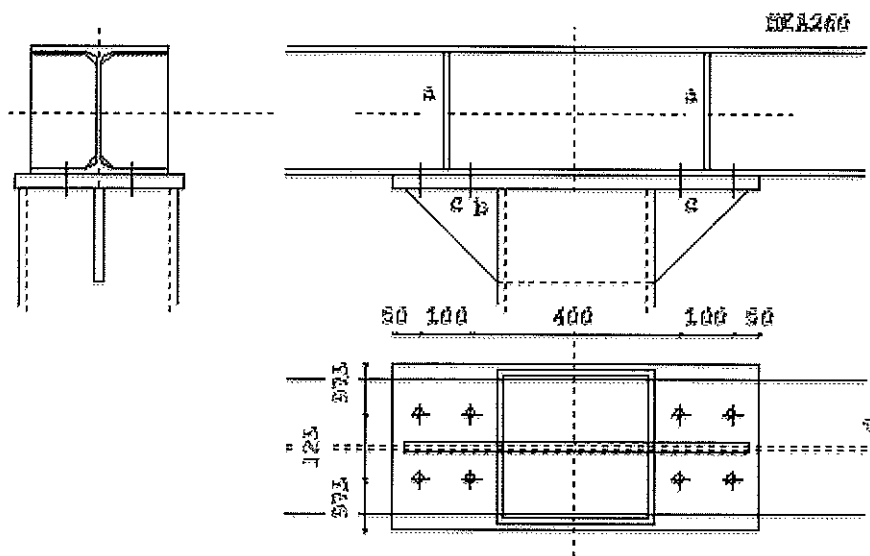
$$\uparrow V_{Ed} = \underline{\underline{-25,95 \text{ kN}}} \cdot (\text{trek, wind opwaarts.})$$

$$\rightarrow H_{Ed} = \underline{\underline{8,19 \text{ kN}}}$$

$$\curvearrowright M_{Ed} = \underline{\underline{77,63 \text{ kNm}}}$$

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS
T1:1

Verbindingstype	T-1 Gebout
Knoop	3
Rekenwaarde vloeispanning $f_{y;d}$ platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	0
Classificatie constructie	Ongeschoord
Classificatie lijf doorgaand profiel	Geschoord
Afschuiving kolomlijf actief?	Ja
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	2e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja


LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Liggerschot	125x220-12	2 $a_w=4d$ $a_f=6d$
b Kopplaat	320x700-25	1 $a_w=4d$ $a_f=6d$
c Consolelijf	180x180-20	2 $a_{we}=8d$ $a_{wf}=8d$
d Bout	8*M20 8.8	1

PROFIELEN

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Ligger	HEA260	4800	Gewalst	0	0	235
Kolom onder	HEB300	5299	Gewalst	0	0	275
Ligger links		4900				

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA260		
h : 250.0	i_y : 109.8	A : 8680.0
b : 260.0	i_z : 65.0	W_{ey} : 836.0E3
t_w : 7.5	r : 24.0	W_{ez} : 282.1E3
t_f : 12.5		W_{py} : 920.0E3
		W_{pz} : 430.2E3
		I_y : 10460.0E4
		I_z : 3668.0E4
		I_t : 54.2E4
		I_w : 516352.2E6

PROFIELGEGEVENS [mm]

Warmgewalst Klasse 1 K300/300/12.5		
h : 300.0	i_y : 117.0	A : 14207.3
b : 300.0	i_z : 117.0	W_{ey} : 1296.1E3
t_w : 12.5		W_{ez} : 1296.1E3
t_f : 12.5		W_{py} : 1524.8E3
r_1 : 12.5	r_2 : 18.8	W_{pz} : 1524.8E3
		I_y : 19442.0E4
		I_z : 19442.0E4
		I_t : 30333.1E4

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Kopplaat	Links	700	320	25.0	0	AA4	AA6			235

Consolelijf	L-B	180	180	20.0		$\Delta\Delta 8$	$\Delta\Delta 8$		235
Consolelijf	L-O	180	180	20.0		$\Delta\Delta 8$	$\Delta\Delta 8$		235
Schot	Boven	220	125	12.0	250	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 6$	0	235
Schot	Onder	220	125	12.0	-250	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 6$	0	235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief
 $\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN d_n kwal hoh milieu lengte v (vanaf rechterkant)
 Links M20 8.8 125 Niet-corr. 44 50;150;550;650

BOUTGEGEVENS

d_n	d_g	slr	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
20.0	22.0	41.6	30.0	13.0	30.0	16.0	314.2	244.8	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun	Kn:3 BC:15 Sit:1 Iter:3
Links	0.54	-58.22	-149.28	0.00	0.00	
Rechts	-0.00	58.15	147.44	0.00	0.00	
Onder	116.36	0.54	1.84	0.00	0.00	

BEZWIJKKRACHTEN

Iter:3

Onderdeel

Onder

F_{Rd}

Formule

b_{eff}

Kn:3 BC:15 Sit:1

$M_{Ed}(onder) = 77,63 \text{ kNm}$

Afschuiving liggerlijf 369.26 (6.7) $\text{Avc} = 2874 \text{ omega} = 0.56 \text{ beta} = 1.00$

Trek liggerlijf 607.03 (6.15) 497.0

Druk liggerlijf 729.47 (6.9) 317.5 Drukpunt 635.00

733.21 (6.9) 317.5 Drukpunt 65.00

1346.32 Som v.d. capaciteiten (gereduceerd ivm. N)

Plooi liggerlijf 729.47 317.5 kwc=0.98 $l_{rel} = 0.99$

733.21 317.5 kwc=0.99 $l_{rel} = 0.99$

1346.32 Som v.d. capaciteiten (gereduceerd ivm. N)

Trek kolomlijf 2789.11 (6.22) 568.7

Drukzone kolom kopplaat 1828.11 (6.21)

1828.11 (6.21)

3539.86 Som v.d. capaciteiten (gereduceerd ivm. N)

Grensmoment M_c console

Afsch. kolomlijf nvt frmb 3.2 Fsd LR profiel -122.9

Plooi kolomlijf nvt frmb 3.2 Fsd profielflens -122.9

Vloei kolomlijf 284.97 frmb 3.2 320.0 Fsd console 173.8

Afsch. tgv. cons. (mtg) 135.61

Trek bout 141.00

Trek boutrij 282.01

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

Dwarskrachtcapaciteiten:

Stuik liggerflens 1440.00 (6.7)

Stuik kopplaat 2705.45 (6.7)

Afsch.cap. bouten na red. trek 576.19 (6.7)

Afsch. kolomlijf, frmb. 4.2 1500.82 (6.7)

Doch, maat-
gevende last-
combinatie

is genomen
qua krachten

Verbinding heeft genoeg
momenten

capacitat ☺

TUSSENRESULTATEN LIGGERFLENS

Kn:3 BC:15 Sit:1 Iter:3

Onder

Rij	p	m_1	e	n	m_2	alpha	l_{ef}	Formule	$F_{t,d;k}$	Bezw.vorm
4	4600	39.5	67.5	0.0	37.2	$2 \cdot \pi$	0.0		0.00	
3	400	39.5	67.5	49.4	37.2	$2 \cdot \pi$	248.5	T6.2v2	207.94	2=Plt+Bout
2	400	39.5	67.5	49.4	37.2	$2 \cdot \pi$	248.5	T6.2v2	207.94	2=Plt+Bout
1	4500	39.5	67.5	49.4	37.2	$2 \cdot \pi$	248.5	T6.2v2	207.94	2=Plt+Bout
3- 2							654.4	T6.2v2	448.36	2=Plt+Bout

TUSSENRESULTATEN KOPPLAAT

Kn:3 BC:15 Sit:1 Iter:3

Onder

Rij	p	m ₁	e	n	m ₂	alpha	l _{ef}	Formule	F _{t,d;p}	Bezw.vorm
4	0	0.0	0.0	0.0			0.0		0.00	
3	150	43.4	97.5	54.3			295.7	T6.2v3	282.01	3=Bout
2	100	43.4	97.5	54.3	43.2	2*pi	273.0	T6.2v3	282.01	3=Bout
1	100	43.4	97.5	54.3			295.7	T6.2v3	282.01	3=Bout
2- 1							373.0	T6.2v3	564.02	3=Bout

BOUTRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:3 BC:15 Sit:1 Iter:3

EN3-1-8 art. 6.2.7.2

Reductie : Ja

Onder

Rij	F _{t,Rd,herv}	F _{t,Rd}	Arm	M	Criterium
4	0.00	0.00	-15.0	0.00	
3	207.94	0.00	85.0	0.00	Liggerflens: Plaat+Bout
2	207.94	161.32	485.0	78.24	Liggerflens: Plaat+Bout
1	207.94	207.94	585.0	121.65	Liggerflens: Plaat+Bout
Som F= 369.26 M _{v,Rd} = 199.88					Afschuiving liggerlijf

Moment tbv. lassen = 513.70 gebaseerd op 1.0*Mpld

 V_{v,Rd} = 576.19 Afsch.cap. bouten na red. trek

Momenten
capaciteit verbind.

Ge

TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

Kn:3 BC:15 Sit:1 Iter:3

 bij M_{v,Rd} voor boutrij binnen trekflens (h₁)

Onder

i Onderdeel	k _i	mu _i	Bijdrage
1 Afschuifzone liggerlijf	2.016	2.988	74%
2 Drukzone liggerlijf	n.v.t.		
3 Trekzone liggerlijf	n.v.t.		
4 Trekzone liggerflens	10.530	2.988	14%
5 Trekzone kopplaat	63.534	2.988	2%
10 Trekzone bouten	14.882	2.988	10%

STIJFHEID

Kn:3 BC:15 Sit:1 Iter:3

Maatgevend criterium: Afschuifzone liggerlijf

Onder

Verh.	M _{v,Rd} /Verh.	Arm	S _j	φ
1.0	199.88	542	30578	0.00654
1.2	166.57	542	50026	0.00333
1.5	133.26	542	91381	0.00146

Bij een moment M_{v,Ed}=1.84 geldt een stijfheid S_j=91381.
De in mechanica gebruikte stijfheid is S=22500 kNm/rad.

✓

TOETSING VERBINDING

Kn:3 BC:15 Sit:1 Iter:3

Artikel	M _{v,Ed}	M _{v,Rd}	z	V _{wp,Ed}	V _{wp,Rd}	Toetsing
6.2.7.1	1.84	199.88				0.01
6.2.6.1			541	58.22	369.26	0.16

✓

Let op: Normaalkrachten in eindigende profielen zijn verwerkt in de bezwijk-
en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van
EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

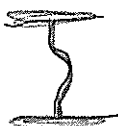
TOETSING PROFIEL EN AFSCHUIVING

Kn:3 BC:15 Sit:1 Iter:3

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Rechts	HEA260	EN3-1-1 6.2.8	(6.30)	0.68
		EN3-1-1 6.2.5	(6.12y)	0.68
		EN3-1-1 6.2.6	(6.17)	0.15
Onder	K300/300/12.5	EN3-1-1 6.2.4	(6.9)	0.03
		EN3-1-1 6.2.1	N+D	0.03

✓

* Liggerlijf op druk (plaat) = maatgevend



g2

TOETSING PROFIEL EN AFSCHUIVING (vervolg)

Kn:3 BC:15 Sit:1 Iter:3

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Links	HEA260	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.69
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.69
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.69
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.15
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.15

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:3 BC:15 Sit:1 Iter:3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,kolom}$	Classificatie
Onder	199.88	513.70	Niet volledig sterk

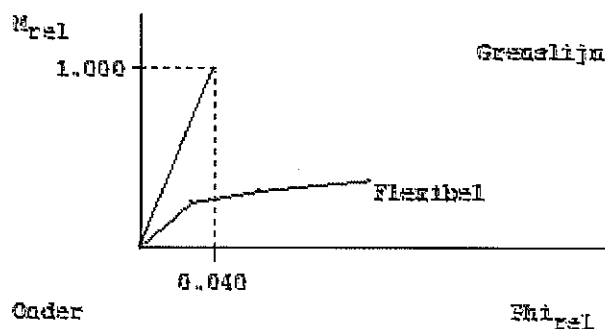
STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:3 BC:15 Sit:1 Iter:3

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Onder	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.028	0.259	
	3	0.040	1.000	0.065	0.324	
	4	0.040	1.000	0.127	0.389	

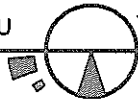
M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

Kn:3 BC:15 Sit:1 Iter:3


CONTROLES

Kn:3 BC:15 Sit:1 Iter:3

Onderdeel	Zijde	Rij	Item	Ernst	Art./ (Frm.)	Min.	Waarde	Max.
Bout	Onder	1	HOH-afstand s1	1-8	3.5(1)	48.4	100.0	175.0
	Onder	1	HOH-afstand s2	1-8	3.5(1)	97.1	125.0	175.0
	Onder	2	HOH-afstand s2	1-8	3.5(1)	97.1	125.0	175.0
	Onder	3	HOH-afstand s1	1-8	3.5(1)	48.4	100.0	175.0
	Onder	3	HOH-afstand s2	1-8	3.5(1)	97.1	125.0	175.0
Bout (Plaat)	Onder	4	HOH-afstand s2	1-8	3.5(1)	97.1	125.0	175.0
	Onder	1	Eindafstand e1	1-8	3.5(1)	26.4	50.0	
Console	Onder	4	Eindafstand e1	1-8	3.5(1)	26.4	50.0	
	L-O		Hoogte	6.2.6.7(2)			180.0	180.0
Consolelijf	R-O		Hoogte	6.2.6.7(2)			180.0	180.0
	L-O		Las lijf-plt ΔΔ	1.0*Mpld		5.3	8.0	
Liggerschot	R-O		Dikte	frmb 5.4.b		11.0	20.0	
	R-O		Las lijf-plt ΔΔ	1.0*Mpld		5.3	8.0	
	R-O		Lengte	frmb 5.4.b		136.1	180.0	
	Links		Dikte	frmb 5.6.a		6.0	12.0	
	Links		Lengte			215.0	220.0	225.0
	Links		Lijflas ΔΔ	1.0*Mpld		3.5	4.0	
	Rechts		Dikte	frmb 5.5.a		5.4	12.0	
	Rechts		Flenslas ΔΔ	1.0*Mpld		5.6	6.0	
	Rechts		Lengte			215.0	220.0	225.0
	Rechts		Lengte	frmb 5.5.a		116.9	220.0	



Detail 2, momentvaste voetplaat verbinding T-portaal :

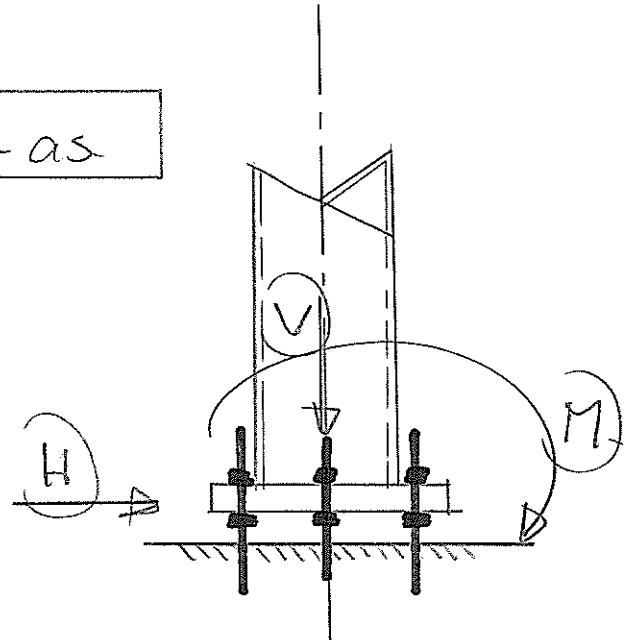
blz. 64 buiging om x-as

$$\downarrow V_{Ed} = \underline{\underline{122,75 \text{ kN}}}$$

$$\uparrow V_{Ed} = \underline{\underline{-29,63 \text{ kN}}}$$

$$\rightarrow H_{Ed} = \underline{\underline{19,25 \text{ kN}}}$$

$$\curvearrowright M_{Ed} = \underline{\underline{82,43 \text{ kNm}}}$$



Buiging om y-as, blz. 83.

$$\downarrow V_{Ed} = \underline{\underline{122,75 \text{ kN}}}$$

$$\uparrow V_{Ed} = \underline{\underline{-29,63 \text{ kN}}}$$

$$\rightarrow H_{Ed} = \underline{\underline{7,78 \text{ kN}}}$$

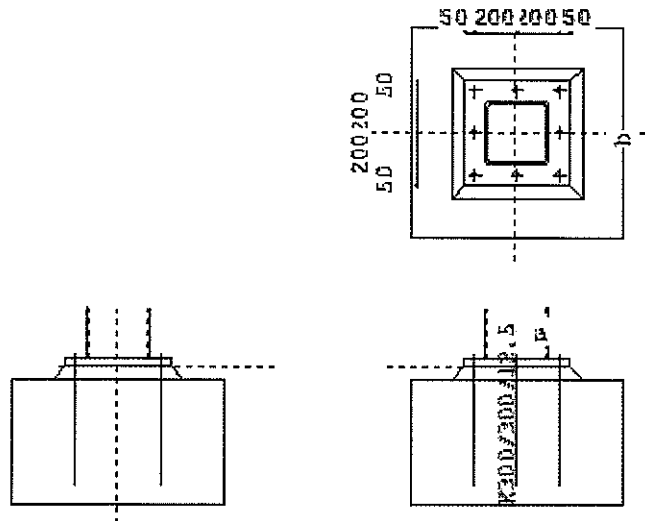
$$\curvearrowright M_{Ed} = \underline{\underline{36,02 \text{ kNm}}}$$

handt i.v.m. kans op lateriel stellen ankers.
voetplaat symmetrisch.

ankerkwaliteit (4.6).

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS
Detail 2, Voetplaatverbinding

Verbindingstype	Voetplaat
Knoop	1
Rekenwaarde vloeispanning $f_{y;d}$ platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	0
Classificatie constructie	Ongeschoord
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	2e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja
Is poer gewapend?	Nee


LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	500x500-40	1 $a_w=8$ $a_f=8$
b Bout	6*M30 4.6	1

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Kolom boven	K300/300/12.5	5299	Warmgevoemd	0	0	275

PROFIELGEGEVENS [mm]				Warmgewalst Klasse 1 K300/300/12.5			
h :	300.0	$i_y :$	117.0	A :	14207.3	$W_{ey} :$	1296.1E3
b :	300.0	$i_z :$	117.0			$I_y :$	19442.0E4
$t_w :$	12.5					$W_{ez} :$	1296.1E3
$t_f :$	12.5					$I_z :$	19442.0E4
$r_1 :$	12.5	$r_2 :$	18.8			$W_{py} :$	1524.8E3
						$I_t :$	30333.1E4
						$W_{pz} :$	1524.8E3

PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Rechts	500	500	40.0	0	$\Delta 8$	$\Delta 8$				235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN	d_n	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf rechterkant)
Rechts	M30	4.6	400	Niet-corr.	905	50;250;450

ANKERGEGEVENS

d_n	d_g	slr	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
30.0	34.0	63.7	46.0	19.0	46.0	24.0	706.0	560.6	1.25	240	400	Gesneden

BETON EN VOEG	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	1000	1000	600.0	90.0	C35/45
Voeg	500	500	60.0	45.0	C35/45

KRACHTEN	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun	Kn:1 BC:20 Sit:1 Iter:3
Boven	9.62	0.77	82.03	0.00	0.00	

RESULTATEN DRUKZONE Kn:1 BC:20 Sit:1 Iter:3

Vergrotingsfactor	k_c	:	3.00		
Rekenwaarde druksterkte	$f_{c,Rd}$	:	18.67		
Rekenwaarde druksterkte	f_{jd}	:	37.33		
Vorm van de indrukkingsprent		:	Kokervormig	128 *	415
		:		159 *	0
		:		128 *	415
		:			106799
Max. drukoppervlakte		:			
Spreidingsmaat // flenzen	l_s	:	57.94		
Spreidingsmaat // lijf	$l_{s,lijf}$	:	57.94		
Rek meest gedrukte zijde	ϵ_s	:	0.00051		
Spanning meest gedrukte zijde	σ_c	:	8.38		
Rek getrokken zijde	ϵ_s	:	-0.00087		
Momentcapaciteit		:	157.72		
Moment tbv. lassen		:	419.33	gebaseerd op 1.0*Mpld	
Max. opneembare dwarskracht		:	398.02	Crit.: Afsch.cap.ankers	
Trekcapaciteit ankerrij		:	274.47		

RESULTATEN TREKZONE Kn:1 BC:20 Sit:1 Iter:3

Rij	$F_{t,Rd}$	Arm	Moment
3	204.16	359.4	73.38
2	44.69	159.4	7.12
1	0.00	-40.6	0.00

TUSSENRESULTATEN STIJFHEID Kn:1 BC:20 Sit:1 Iter:3

bij $M_{v,Rd}$ voor boutrij binnen trekflens (h_1)				Boven
i	Onderdeel	k_i	μ_i	Bijdrage
13	Drukzone beton	7.201	2.988	28%
15	Buiging/trek voetplaat	27.200	2.988	8%
16	Trekzone ankerbout	3.185	2.988	64%

STIJFHEID Kn:1 BC:20 Sit:1

Iter:3

Maatgevend criterium: Trekzone ankerbout

Boven

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	157.72	325	15276	0.01032
1.2	131.44	325	24993	0.00526
1.5	105.15	325	45653	0.00230

Bij een moment $M_v, Ed=82.03$ geldt een stijfheid $S_j=45653$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is $S=45653$ kNm/rad.

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING Kn:1 BC:20 Sit:1 Iter:3

Artikel	m_{Ed}	$m_{pl,Rd}$	σ_{Ed}	f_{jd}	Toetsing
6.2.6.5	21560	94000			0.23
			8.38	37.33	0.22

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING Kn:1 BC:20 Sit:1 Iter:3

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Boven	K300/300/12.5	EN3-1-1	6.2.10	(6.31) 0.20
		EN3-1-1	6.2.8	(6.29) 0.20
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y) 0.20

96

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:1 BC:20 Sit:1 Iter:3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,kolom}$	Classificatie
Boven	157.72	419.33	Niet volledig sterk

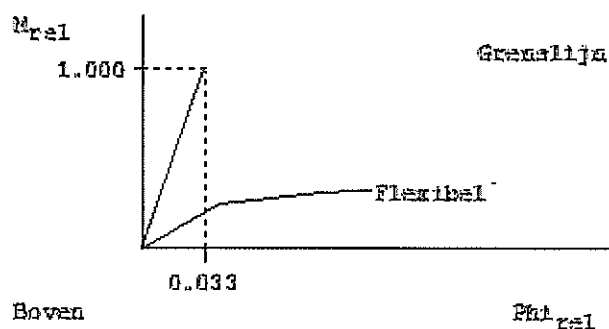
STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:1 BC:20 Sit:1 Iter:3

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Boven	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.033	1.000	0.042	0.251	
	3	0.033	1.000	0.097	0.313	
	4	0.033	1.000	0.190	0.376	

M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

Kn:1 BC:20 Sit:1 Iter:3


CONTROLES

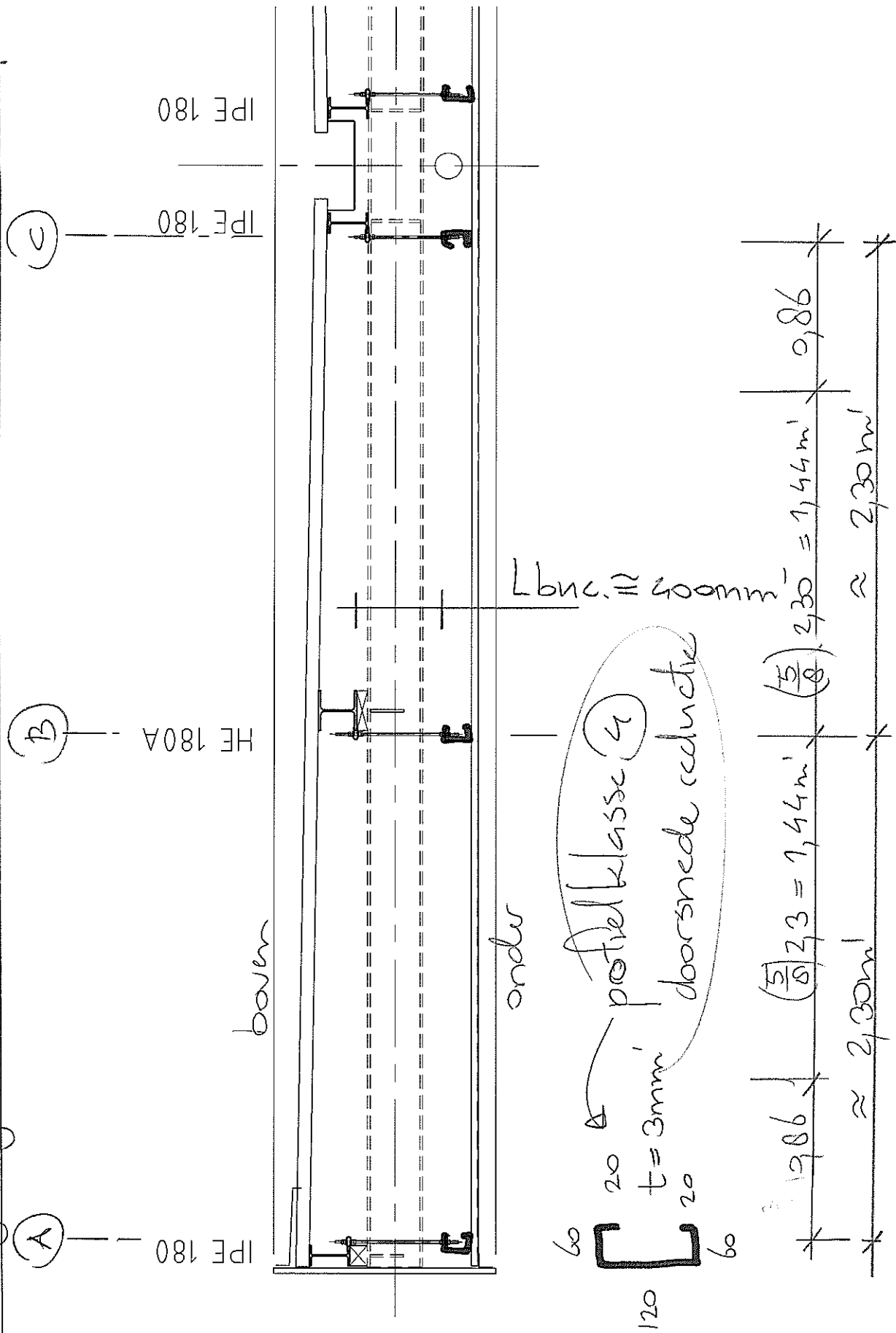
Kn:1 BC:20 Sit:1

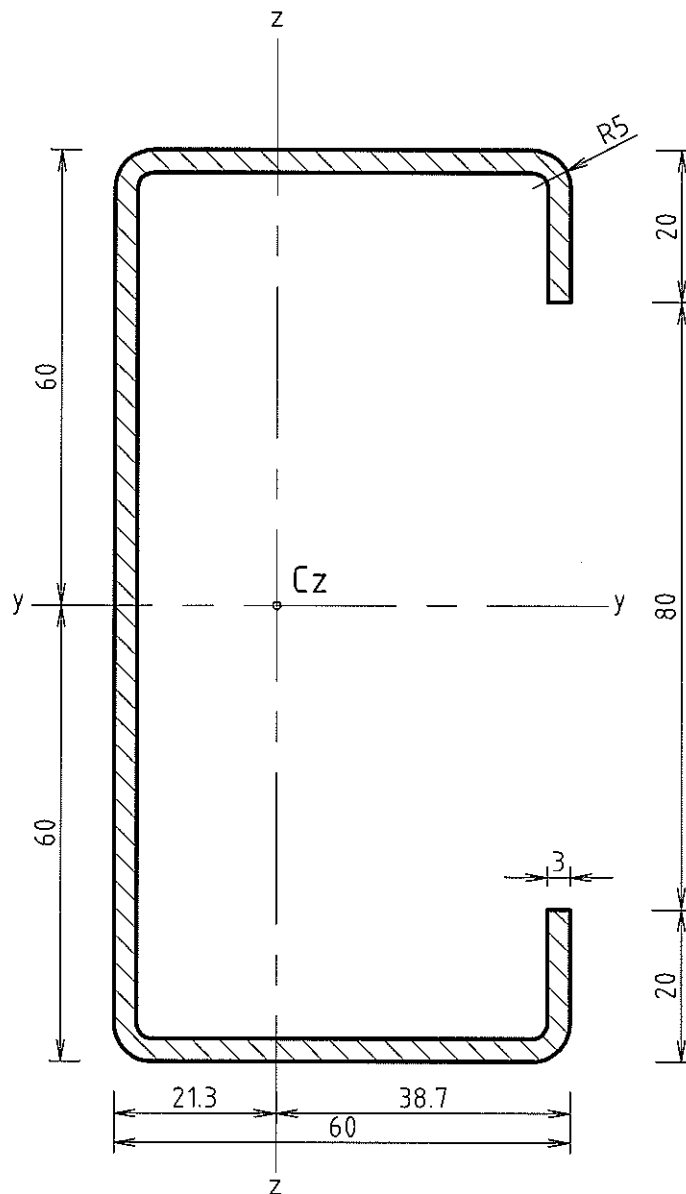
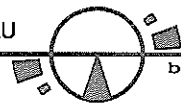
Iter:3

Onderdeel	Zijde	Rij	Item	Ernst Art./ (Frm.)	Min.	Waarde	Max.
Anker	Boven		Lengte	EN2 8.4.4	0.0	0.0	
	Boven	1	HOH-afstand s1	1-8 3.5(1)	74.8	200.0	
	Boven	1	HOH-afstand s2	1-8 3.5(1)	81.6	400.0	418.4
	Boven	2	HOH-afstand s1	1-8 3.5(1)	74.8	200.0	
	Boven	2	HOH-afstand s2	1-8 3.5(1)	386.4	400.0	418.4
Anker (Plaat)	Boven	3	HOH-afstand s2	1-8 3.5(1)	81.6	400.0	418.4
	Boven	1	Eindafstand e1	1-8 3.5(1)	40.8	50.0	
	Boven	3	Eindafstand e1	1-8 3.5(1)	40.8	50.0	
Voeg	Boven		Betonsterkte	1-8 6.2.5	7.0	35.0	
	Boven		Dikte	1-8 6.2.5		60.0	100.0
Voetplaat	Boven		Dikte	1-8 6.2.4	19.2	40.0	
	Boven		Positie boven		157.4	250.0	
	Boven		Positie onder			-250.0	-157.4

plafondconstructie, c-profiel (plafondpl. drager):

Dunwandig kant gevormde zekweprofielen, dienen te voldoen aan NEN-EN 1993-1-3, alleen toepassing in zgh. geschoorde raamwerken...





Profiel parameters (ongereduceerd)

$$I_{yy} = 178,16 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

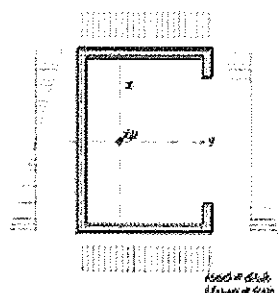
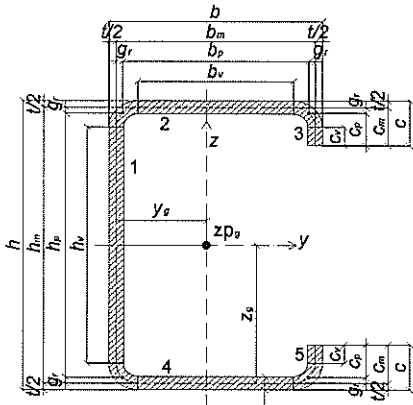
$$I_{zz} = 39,39 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

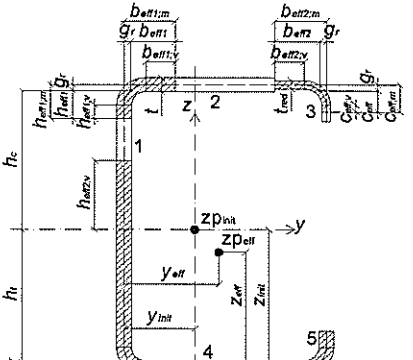
$$W_{yy;el} = 29,69 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$W_{zz;el} = 10,17 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$A_{eff} = 786 \text{ mm}^2$$

C - M_y: Input,output

Profielafmetingen		Materiaaleigenschappen			INPUT
h	120 mm	E	210000 N/mm ²		
b	60 mm	ν	0,3		
c	20 mm	f _{yb}	235 N/mm ²		
t	3 mm	Y _{M0}	1		
r	5 mm	Y _{M1}	1		
Invl. afrondingsstralen mag niet worden genegeerd					
Profiel fysisch mogelijk					
Voorwaarde voor de berekening					
Plaatdikte	1 ≤	3,00 ≤ 8	Voldoet		
Geometrie van profiel	plaatdeel 1	h/t	40,00 ≤ 500	Voldoet	
	plaatdeel 2	b/t	20,00 ≤ 60	Voldoet	
	plaatdeel 3 [lip]	c/t	6,67 ≤ 50	Voldoet	
	plaatdeel 3 [lip]	c/b	0,33 ≥ 0,2		
		c/b	0,33 ≤ 0,6	De lip mag worden meegenomen in de berekening	
$r \leq 0,04 \cdot t \cdot E / f_y$ $5 \leq 107,2$ Voldoet					
					

Eigenschappen effectieve doorsnede							OUTPUT
h _{eff1,v}	18,04 mm	b _{eff1,v}	22,00 mm	c _{eff,v}	12,00 mm		
h _{eff2,v}	33,96 mm	b _{eff2,v}	22,00 mm				
z _{init}	58,50 mm	ψ	-1,000 --				
z _{eff}	58,50 mm	b _t	56,60 mm				
I _{eff,y}	1724556,8 mm ⁴	b _c	56,60 mm				
W _{eff,y,com}	28742,6 mm ³	t _{red}	3,00 mm				
W _{eff,y,tan}	28742,6 mm ³						
Profiel fysisch mogelijk							
Output geldig							

Reductie:

$$I_y = \left[1 - \left(\frac{172,45 \cdot 10^4}{178,16 \cdot 10^4} \right) \right] 100\% = \underline{\underline{3\%}}$$

$$W_y = \left[1 - \left(\frac{28,74 \cdot 10^3}{29,69 \cdot 10^3} \right) \right] 100\% = \underline{\underline{3\%}}$$

C - M_y: Profieleigenschappen

Materiaaleigenschappen		
E	210000	N/mm ²
G	80769	N/mm ²
ν	0,3	
f_{yb}	235	N/mm ²
Y_{M0}	1	
Y_{M1}	1	

Profielafmetingen		
h	120	mm
b	60	mm
c	20	mm
t	3	mm
r	5	mm

Voorwaarde voor de berekening

Plaatdikte $1 \leq 3,00 \leq 8$ Voldoet

Geometrie van profiel

plaatdeel 1	h/t	$40,00 \leq 500$	Voldoet
plaatdeel 2	b/t	$20,00 \leq 60$	Voldoet
plaatdeel 3 [lip]	c/t	$6,67 \leq 50$	Voldoet
plaatdeel 3 [lip]	c/b	$0,33 \geq 0,2$	
	c/b	$0,33 \leq 0,6$	

De lip mag worden meegenomen in de berekening

$r \leq 0,04 * t * E / f_y$
 $5 \leq 107,2$ Voldoet

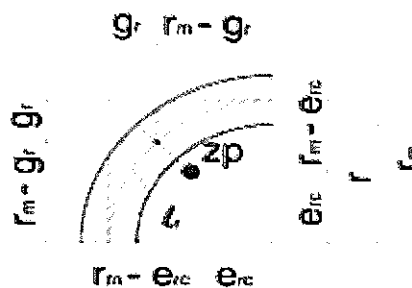
Afrondingsstraal wel of niet in rekening brengen?

$r \leq 5 t$ $5 \leq 15,00$

$r \leq 0,1 b_p$ $5 \leq 1,66$

Invl. afrondingsstralen mag niet worden genegeerd

Karakteristieken afrondingsstraal		
r_m	6,50	mm
g_r	1,90	mm
l_r	10,21	mm
e_{rc}	4,14	mm
I_{rc}	122,76	mm ⁴
$A_{afronding}$	30,63	mm ²



Afgeleide profielmaten [mm]					
h	120,00	b	60,00	c	20,00
$h_m = h_v$	117,00	b_m	57,00	c_m	18,50
h_v	104,00	b_v	44,00	c_v	12,00
h_p	113,19	b_p	53,19	c_p	16,60

Profiel eigenschappen niet gereduceerde dwarsdoorsnede					
Scherpe hoeken			Met afrondingsstraal		
$A_{g,sh}$	804,00	mm ²	A_g	770,52	mm ²
$y_{g,sh}$	19,99	mm	y_g	19,62	mm
$z_{g,sh}$	58,50	mm	z_g	58,50	mm
$I_{g,y,sh}$	1843216,0	mm ⁴	$I_{g,y}$	1724556,8	mm ⁴
$I_{g,z,sh}$	409665,0	mm ⁴	$I_{g,z}$	377990,2	mm ⁴
$i_{g,y,sh}$	47,9	mm	$i_{g,y}$	47,3	mm
$i_{g,z,sh}$	22,6	mm	$i_{g,z}$	22,1	mm

Hoogte is ten minste gelijk aan 2x de dikte
 Breedte is ten minste gelijk aan 2x de dikte
 Lip is kleiner of gelijk aan halve profielhoogte
 Alle effectieve profielmaten zijn positief

Profiel fysisch mogelijk

NB 1993-1-3, 3.2.4

EN 1993-1-3, tabel 5.1

EN 1993-1-3, tabel 5.1

EN 1993-1-3, tabel 5.1

EN 1993-1-3, 3.2.4 vlg. 5.2a

EN 1993-1-3, 3.2.4 vlg. 5.2a

EN 1993-1-3, 5.1 (6)

EN 1993-1-3, 5.1 (3)

EN 1993-1-3, 5.1 (3)

$$r_m = r + t/2$$

$$g_r = r_m \cdot (\tan 45^\circ - \sin 45^\circ)$$

$$\angle_r = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot r_m$$

$$e_{rc} = 0,637 \cdot r_m$$

$$I_{rc} = 0,149 \cdot r_m^3 \cdot t$$

$$A_{afrondding} = \angle_r \cdot t$$

$$h_m = h - t$$

$$h_v = h_m - 2 \cdot r_m$$

$$h_p = h_m - 2 \cdot g_r$$

$$b_m = b - t$$

$$b_v = b_m - 2 \cdot r_m$$

$$b_p = b_m - 2 \cdot g_r$$

$$c_m = c - \frac{1}{2} \cdot t$$

$$c_v = c_m - r_m$$

$$c_p = c_m - g_r$$

$$A_g = (t \cdot h_v) + (2 \cdot b_v \cdot t) + (2 \cdot t \cdot c_v) + (4 \cdot A_{afrondding})$$

$$y_g = [(h_v \cdot t \cdot \frac{1}{2} \cdot t) + (2 \cdot A_{afrondding} \cdot (r_m - e_{rc} + \frac{1}{2} \cdot t)) + (2 \cdot b_v \cdot t \cdot \frac{1}{2} \cdot b) + (2 \cdot A_{afrondding} \cdot (b - (\frac{1}{2} \cdot t) + (r_m - e_{rc}))) + (2 \cdot c_v \cdot t \cdot (b - (\frac{1}{2} \cdot t)))] / A_g - (\frac{1}{2} \cdot t)$$

$$z_g = h_m / 2$$

$$I_{g,y} = (2 \cdot (b_v \cdot t \cdot (\frac{1}{2} \cdot h_m)^2) + (1/12 \cdot t \cdot h_v^3) + (4 \cdot (I_{rc} + (A_{afrondding} \cdot ((\frac{1}{2} \cdot h_v) + e_{rc})^2))) + (2 \cdot ((1/12 \cdot t \cdot c_v^3) + (t \cdot c_v \cdot ((\frac{1}{2} \cdot h) - c + (\frac{1}{2} \cdot c_v))^2)))$$

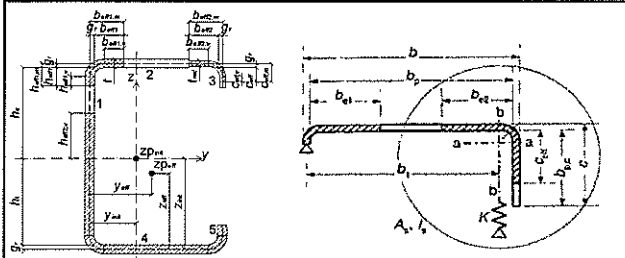
$$I_{g,z} = (h_v \cdot t \cdot y_g^2) + (2 \cdot (I_{rc} + (A_{afrondding} \cdot (y_g - (r_m - e_{rc}))^2))) + (2 \cdot (t \cdot b_v \cdot ((\frac{1}{2} \cdot b_m) - y_g)^2)) + (2 \cdot (I_{rc} + (A_{afrondding} \cdot (b_m - (r_m - e_{rc}) - y_g)^2))) + (2 \cdot (c_v \cdot t \cdot (b_m - y_g)^2))$$

$$i_{g,y} = \sqrt{(I_{g,y} / A_g)}$$

$$i_{g,z} = \sqrt{(I_{g,z} / A_g)}$$

C - M_y: Berekening effectieve profieldoorsnede

Bepaling effectieve doorsnede van drukflens



Onderdeel	Parameter	Symbol	Eenheid	Waarde
Plaatdeel 2 (drukflens)	spanningsverh.	ψ	—	1,000 EN 1993-1-5, tabel 4.1
	plooicoëfficiënt	K_{σ}	—	4,000 EN 1993-1-5, tabel 4.1
		ε	—	1,00 EN 1993-1-5, 4.4 (2)
		$\bar{b}$	mm	53,19
	plaat slankheid	$\bar{\lambda}_p$	—	0,312 EN 1993-1-5, 4.4 (2)
	reductie factor	ρ	—	1,000 EN 1993-1-5, 4.4 (2)
	reductie factor	$\rho \geq 1,0$	—	1,000 EN 1993-1-5, 4.4 (2)
	effectieve breedte	b_{eff}	mm	53,19 EN 1993-1-5, tabel 4.1
		b_{eff1}	mm	26,60 EN 1993-1-5, tabel 4.1
		b_{eff2}	mm	26,60 EN 1993-1-5, tabel 4.1
	eff. profielmaten	b_{eff1}	mm	26,60
	eff. profielmaten	b_{eff2}	mm	26,60
	eff. profielmaten	$b_{eff1,m}$	mm	28,50
	eff. profielmaten	$b_{eff2,m}$	mm	28,50
	eff. profielmaten	$b_{eff1,v}$	mm	22,00
	eff. profielmaten	$b_{eff2,v}$	mm	22,00
Plaatdeel 3 (lip)		c_p	mm	16,60
		b_p	mm	53,19
		c_p / b_p	—	0,31
	plooicoëfficiënt	K_{σ}	—	0,500 EN 1993-1-3, 5.5.3.2 (5)
		ε	—	1,00 EN 1993-1-5, 4.4 (2)
		$\bar{b}$	mm	16,60
	plaat slankheid	$\bar{\lambda}_p$	—	0,275 EN 1993-1-5, 4.4 (2)
	reductie factor	ρ	—	1,000 EN 1993-1-5, 4.4 (2)
	reductie factor	$\rho \geq 1,0$	—	1,000 EN 1993-1-5, 4.4 (2)
	eff. profielmaten	c_{eff}	mm	16,60 EN 1993-1-5, tabel 4.2
Randverstijving		c_a	mm	3,94
	afstand	c_b	mm	9,25
	afstand	b_1	mm	47,76
	afstand	b_2	mm	47,76
		K_f	—	0,00
	veerstijfheid	K_s	N/mm ²	4,147 EN 1993-1-3, 5.5.3.1 (5)
	traagheidsmoment	I_s	mm ⁴	4293,68
	effectief oppervlak	A_s	mm ²	132,63
	knikspanning verstijver	$\sigma_{cr,s}$	N/mm ²	922,15 EN 1993-1-3, 5.5.3.2 (7)
	relatieve slankheid	$\bar{\lambda}_s$	—	0,505 EN 1993-1-3, 5.5.3.1 (7)
	reductiefactor	χ_s	—	1,000 EN 1993-1-3, 5.5.3.1 (7)
		$\sigma_{com,Ed}$	N/mm ²	219,18
	gereduceerd effectief opp.	$A_{s,red}$	mm ²	142,20 EN 1993-1-3, 5.5.3.2 (11)
	gereduceerd effectief opp.	$A_{s,red}$	mm ²	132,63 EN 1993-1-3, 5.5.3.2 (11)
	gereduceerde dikte	t_{red}	mm	3,00 EN 1993-1-3, 5.5.3.2 (12)

Bepaling initiële ligging van de neutrale lijn

Effectieve	effectief oppervlak	A_{eff}	mm ²	770,52
dwarsdoorsnede	afstand van flens tot zw.punt	z_{int}	mm	58,50

Bepaling effectieve doorsnede van het lijf

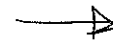
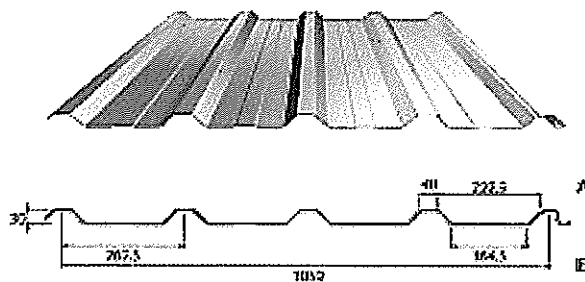
Onderdeel	Parameter	Symbol	Eenheid	Waarde
Plaatdeel 1	trekzone lijf	b_t	mm	56,60 EN 1993-1-5, tabel 4.1
	drukzone lijf	b_c	mm	56,60 EN 1993-1-5, tabel 4.1
	spanningsverh.	ψ	—	-1,000 EN 1993-1-5, tabel 4.1
		K_{σ}	—	164,000 EN 1993-1-5, tabel 4.1
		K_{σ}	—	23,880 EN 1993-1-5, tabel 4.1
		K_{σ}	—	1,000 EN 1993-1-5, tabel 4.1
	plooicoëfficiënt	K_{σ}	—	23,880 EN 1993-1-5, tabel 4.1
		ε	—	1,000 EN 1993-1-5, 4.4 (2)
		$\bar{b}$	mm	113,19
	plaat slankheid	$\bar{\lambda}_p$	—	0,272 EN 1993-1-5, 4.4 (2)
	reductie factor	ρ	—	1,000 EN 1993-1-5, 4.4 (2)
	reductie factor	$\rho \geq 1,0$	—	1,000 EN 1993-1-5, 4.4 (2)
	effectieve breedte	b_{eff}	mm	56,60 EN 1993-1-5, tabel 4.1
		b_{eff1}	mm	22,64 EN 1993-1-5, tabel 4.1
		b_{eff2}	mm	33,96 EN 1993-1-5, tabel 4.1
	eff. profielmaten	h_{eff1}	mm	22,64
	eff. profielmaten	h_{eff2}	mm	33,96
	eff. profielmaten	$h_{eff1,m}$	mm	24,54
	eff. profielmaten	$h_{eff1,v}$	mm	18,04
	eff. profielmaten	$h_{eff2,v}$	mm	33,96

Bepaling eigenschappen effectieve profieldoorsnede

Effectieve	effectief oppervlak	A_{eff}	mm ²	770,52
dwarsdoorsnede	afstand van flens tot zw.punt	z_{eff}	mm	58,50
	eff. traagheidsmoment	$I_{eff,y}$	mm ⁴	1724556,8
	eff. weerstandsmoment	$W_{eff,y,com}$	mm ³	28742,6
	eff. weerstandsmoment	$W_{eff,y,tot}$	mm ³	28742,6

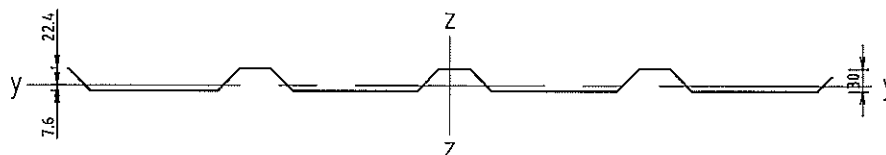
Ontwerpkeuze plafondplaat (qua stijfheid en gewichten), of gelijkwaardig :

SAB 30KD/1050-S



s			
Staal			
0,63	5,29		
0,70	6,54		
0,75	7,01		
0,88	8,22		
1,00	9,35		

- Aanbevolen maximum lengte 12 meter
- Onderstaand download belastingtabel (tabelnummer volgens SAB Technisch Handboek).



Profiel parameters (ongereducerd)

$$I_{yy} = 8,24 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

$$W_{yy;el} = 3,68 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

Belasting op C-profiel / m', as (B) is
maatgevend.

TS/Raanwerken

Rel: 5.31b 8 dec 2014

Project...: Truck tankstation, Graafschap Hornelaan 151 te Weert
Onderdeel: Plafondconstructie, krachten op C-profiel (as B maatgevend)
Dimensies: kN/m; rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 08-12-2014

Belastingbreedte.: 1.000

per lopende meter

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

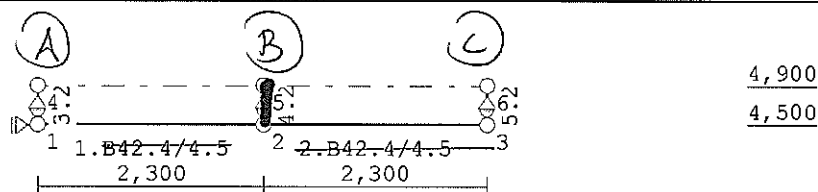
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	4.500	4.900
2	2.300	4.500	4.900
3	4.600	4.500	4.900

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	4.500	0.000	4.600
2	4.900	0.000	4.600

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B42.4/4.5 (fictief)	1:S235	5.3580e+002	9.7560e+004	0.00
2	ROND 12	1:S235	1.1310e+002	1.0179e+003	0.00

fictief gekozen profiel op overeenkomstige buig-
stijve eigenschappen dakplaat...

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	42	42	21.2					
2	0:Normaal	12	12	6.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	4.500	6	4.600	4.900
2	2.300	4.500			
3	4.600	4.500			
4	0.000	4.900			
5	2.300	4.900			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B42.4/4.5	NDM	NDM	2.300
2	2	3	1:B42.4/4.5	NDM	NDM	2.300
3	1	4	2:ROND 12	ND-	NDM	0.400
4	2	5	2:ROND 12	ND-	NDM	0.400
5	3	6	2:ROND 12	ND-	NDM	0.400

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	100		0.00
2	4	110		0.00
3	5	110		0.00
4	6	110		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	15
Gebouwdiepte.....	16.40	Gebouwhoogte.....	4.50
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...	Onbebouwd
Windgebied	3 Vb,0 ..[4.2]..... 24.500
Referentie periode wind.....	15.00 Vb(p) ..[4.2]..... 22.397
K	[4.2]..... 0.280 n[4.2]..... 0.500
Positie spant in het gebouw.....	2.000 Kr[4.3.2]..... 0.209
z0	[4.3.2]..... 0.200 Zmin ..[4.3.2]..... 4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...	1.000 Co wind van rechts..... 1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...	1.000
fi wind van links ..[10.3]....	0.300 fi wind van rechts.... 0.300
Cfr windwrijving[7.5].....	0.020

STAAFTYPEN

Type	staven
8:Overkapping.	: 1,2
9:Open.	: 3-5

LASTVELDEN

Wind staven	Sneeuw staven
-------------	---------------



Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		-0.020	0.447	1.000	0.009		0.0
Qw2		0.020	0.447	1.000	-0.009		0.0

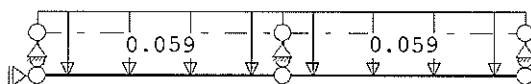
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=0.00	1
g	2 Wind op overkapping links	19
g	3 Wind op overkapping rechts	20
g	4 Wind op overkapping links B	35
g	5 Wind op overkapping rechts B	36

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



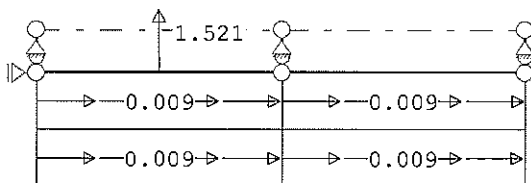
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGloaal	-0.06	-0.06	0.000	0.000			
2	5:QZGloaal	-0.06	-0.06	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Wind op overkapping links



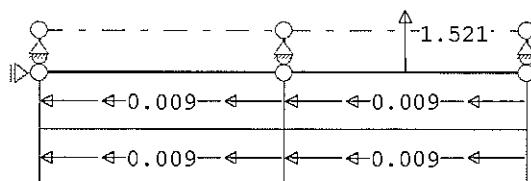
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind op overkapping links

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	8:PZLokaal		1.52		1.150		0.0	0.2	0.0
1	2:QXLokaal	Qw1	0.01	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	2:QXLokaal	Qw1	0.01	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	2:QXLokaal	Qw1	0.01	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	2:QXLokaal	Qw1	0.01	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:3 Wind op overkapping rechts

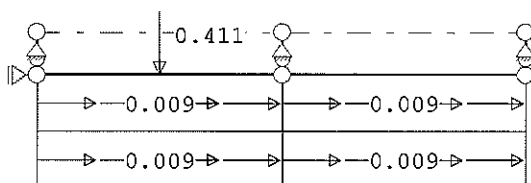

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind op overkapping rechts

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	8:PZLokaal		1.52		1.150		0.0	0.2	0.0
1	2:QXLokaal	Qw2	-0.01	-0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	2:QXLokaal	Qw2	-0.01	-0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	2:QXLokaal	Qw2	-0.01	-0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	2:QXLokaal	Qw2	-0.01	-0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:4 Wind op overkapping links B

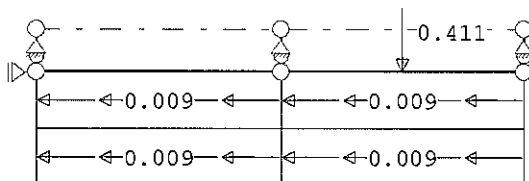

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind op overkapping links B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	8:PZLokaal		-0.41		1.150		0.0	0.2	0.0
1	2:QXLokaal	Qw1	0.01	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	2:QXLokaal	Qw1	0.01	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	2:QXLokaal	Qw1	0.01	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	2:QXLokaal	Qw1	0.01	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind op overkapping rechts B


STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind op overkapping rechts B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	8:PZLokaal		-0.41		1.150		0.0	0.2	0.0
1	2:QXLokaal	Qw2	-0.01	-0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	2:QXLokaal	Qw2	-0.01	-0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	2:QXLokaal	Qw2	-0.01	-0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	2:QXLokaal	Qw2	-0.01	-0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$
2	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
3	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
4	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
5	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
6	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
7	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
8	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
9	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
10	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
11	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
12	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,3}$
13	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,4}$
14	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,5}$
15	Freq. 1.00 $G_{k,1}$
16	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
17	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,3}$
18	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,4}$
19	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,5}$
20	Quas. 1.00 $G_{k,1}$
21	Blij. 1.00 $G_{k,1}$

CC1/RC1

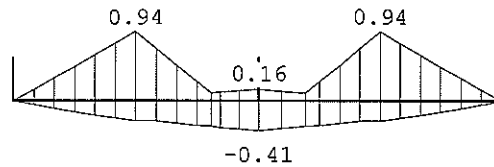
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Alle staven de factor:0.90
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

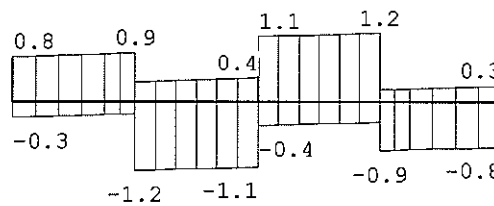
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	1		-0.11	0.11	-0.28	0.79	0.00	0.00
1	1.150		-0.08	0.08	-0.21	0.85	-0.28	0.94
1	1.150		-0.08	0.08	-1.20	0.35	-0.28	0.94
1	1.223		-0.08	0.08	-1.20	0.35	-0.25	0.85
1	1.858		-0.07	0.07	-1.17	0.39	-0.35	0.10
1	2		-0.06	0.06	-1.14	0.42	-0.41	0.16
2	2		-0.06	0.06	-0.42	1.14	-0.41	0.16
2	0.442		-0.04	0.04	-0.39	1.17	-0.35	0.10
2	1.077		-0.03	0.03	-0.35	1.20	-0.25	0.85
2	1.150		-0.03	0.03	-0.35	1.20	-0.28	0.94
2	1.150		-0.03	0.03	-0.85	0.21	-0.28	0.94
2	3		0.00	0.00	-0.79	0.28	-0.00	0.00
3	1		-0.79	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
3	4		-0.79	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
4	2		-1.26	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
4	5		-1.26	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
5	3		-0.79	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
5	6		-0.79	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00

REACTIES

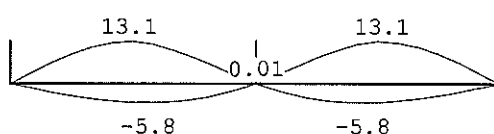
Kn.					Fundamentele combinatie	
	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.11	0.11				
4	0.00	0.00	-0.79	0.28		
5	0.00	0.00	-1.26	0.56		
6	0.00	0.00	-0.79	0.28		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN

[mm;rad]

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.01768	0.00685
2	-0.00	0.00	-0.01	0.01	-0.01227	0.01227
3	-0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00685	0.01768
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000
5	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00000	0.00000
6	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00000	0.00000

$$\downarrow q_{karsg} = 3,45 - 0,17 = \underline{\underline{3,28 \text{ kN/m'}}}$$

$$\uparrow q_{karsg} = -0,88 - 0,17 = \underline{\underline{-1,05 \text{ kN/m'}}}$$

REACTIES

Kn.					Karakteristieke combinatie	
	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.08	0.08				
4	0.00	0.00	-0.57	0.22		
5	0.00	0.00	<u>-0.88</u>	<u>0.45</u>		
6	0.00	0.00	-0.57	0.22		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES

Kn.				
	X	Z	M	
1	0.00			
4	0.00	0.05		
5	0.00	<u>0.17</u>		
6	0.00	0.05		

$$\downarrow q_{karsg} = \underline{\underline{3,17 \text{ kN/m'}}}$$

TS/Raamwerken

Rel: 5.31b 8 dec 2014

Project...: Truck tankstation, Graafschap Hornelaan 151 te Weert
 Onderdeel: Plafondconstructie, C-profiel (plafondplaat drager as B)
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 08-12-2014

Belastingbreedte.: 2.880

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

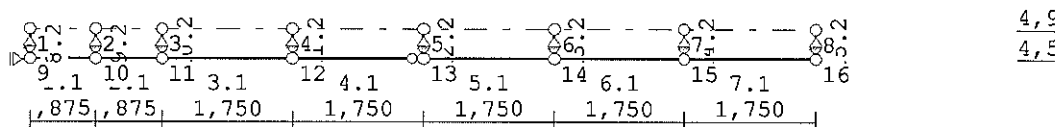
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	4.500	4.900
2	0.875	4.500	4.900
3	1.750	4.500	4.900
4	3.500	4.500	4.900
5	5.250	4.500	4.900
6	7.000	4.500	4.900
7	8.750	4.500	4.900
8	10.500	4.500	4.900

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	4.500	0.000	10.500
2	4.900	0.000	10.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H100/100/10 (fictief)	1:S235	1.9150e+003	1.7670e+006	0.00
2	ROND 12	1:S235	1.1310e+002	1.0179e+003	0.00

fictief gekozen op overeenkomstige buig-
 stijve eigenschappen C-profiel...

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	100	28.2					
2	0:Normaal	12	12	6.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	4.900	6	7.000	4.900
2	0.875	4.900	7	8.750	4.900
3	1.750	4.900	8	10.500	4.900
4	3.500	4.900	9	0.000	4.500
5	5.250	4.900	10	0.875	4.500
11	1.750	4.500	16	10.500	4.500
12	3.500	4.500			
13	5.250	4.500			
14	7.000	4.500			
15	8.750	4.500			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	9	10	1:H100/100/10 (fictief)	NDM	NDM	0.875
2	10	11	1:H100/100/10 (fictief)	NDM	NDM	0.875
3	11	12	1:H100/100/10 (fictief)	NDM	NDM	1.750
4	12	13	1:H100/100/10 (fictief)	NDM	ND-	1.750
5	13	14	1:H100/100/10 (fictief)	NDM	NDM	1.750
6	14	15	1:H100/100/10 (fictief)	NDM	NDM	1.750
7	15	16	1:H100/100/10 (fictief)	NDM	NDM	1.750
8	9	1	2:ROND 12	ND-	NDM	0.400
9	10	2	2:ROND 12	ND-	NDM	0.400
10	11	3	2:ROND 12	ND-	NDM	0.400
11	12	4	2:ROND 12	ND-	NDM	0.400
12	13	5	2:ROND 12	ND-	NDM	0.400
13	14	6	2:ROND 12	ND-	NDM	0.400
14	15	7	2:ROND 12	ND-	NDM	0.400
15	16	8	2:ROND 12	ND-	NDM	0.400

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR l=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	110		0.00
3	3	110		0.00
4	4	110		0.00
5	5	110		0.00
6	6	110		0.00
7	7	110		0.00
8	8	110		0.00
9	9	100		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

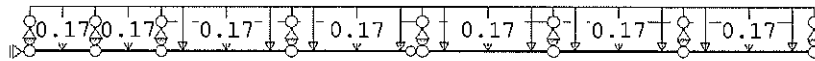
Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	15
Gebouwdiepte.....	10.00	Gebouwhoogte.....	4.50
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=0.00	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Opgelegd, Wind opwaarts		17 Wind op overkapping opwaarts
3	Opgelegd, Wind neerwaarts (zuiging)		18 Wind op overkapping neerwaarts

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

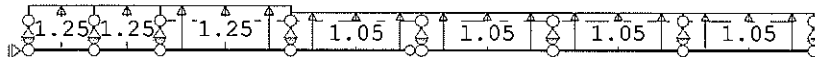

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staafl	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	5:QZGloaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000			
2	5:QZGloaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000			
3	5:QZGloaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000			
4	5:QZGloaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000			
5	5:QZGloaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000			
6	5:QZGloaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000			
7	5:QZGloaal	-0.17	-0.17	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Opgelegd, Wind opwaarts

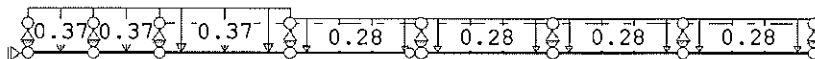

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Opgelegd, Wind opwaarts

Staafl	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	5:QZGloaal	1.25	1.25	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2	5:QZGloaal	1.25	1.25	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3	5:QZGloaal	1.25	1.25	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
4	5:QZGloaal	1.05	1.05	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5	5:QZGloaal	1.05	1.05	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
6	5:QZGloaal	1.05	1.05	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
7	5:QZGloaal	1.05	1.05	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

BELASTINGEN

B.G:3 Opgelegd, Wind neerwaarts (zuiging)


STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Opgelegd, Wind neerwaarts (zuiging)

Staafl	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	5:QZGloaal	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2	5:QZGloaal	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3	5:QZGloaal	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
4	5:QZGloaal	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5	5:QZGloaal	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
6	5:QZGloaal	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
7	5:QZGloaal	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type				
1 Fund.	1.08	$G_{k,1}$		
2 Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
3 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
4 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
5 Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
6 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
7 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
8 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
9 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
10 Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
11 Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
12 Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

CC1 / RC1

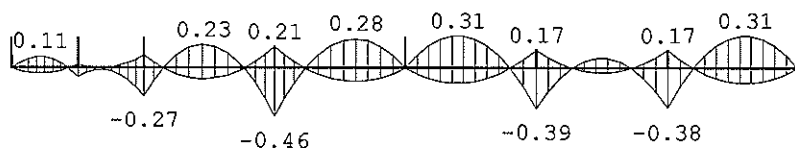
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90
7	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

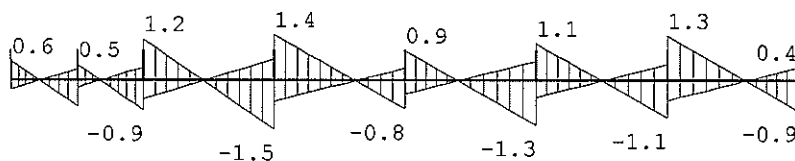
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



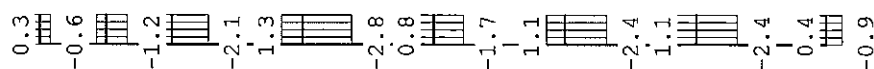
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN (C-profiel)

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	9		0.00	1	0.00	1	-0.26	4	0.58	6	0.00	4	0.00	6
1		0.376	0.00	1	0.00	1	-0.00	4	0.00	6	-0.05	4	0.11	6
1		0.751	0.00	1	0.00	1	-0.58	6	0.26	4	-0.00	4	0.00	6
1	10		0.00	1	0.00	1	-0.77	6	0.34	4	-0.08	6	0.04	4
2	10		0.00	1	0.00	1	-0.20	4	0.46	6	-0.08	6	0.04	4
2		0.299	0.00	1	0.00	1	-0.00	2	0.00	6	-0.01	6	0.01	4
2	11		0.00	1	0.00	1	-0.88	6	0.39	4	-0.27	6	0.12	4
3	11		0.00	1	0.00	1	-0.55	4	1.23	6	-0.27	6	0.12	4
3		0.259	0.00	1	0.00	1	-0.37	4	0.83	6	-0.00	3	0.00	7
3		0.800	0.00	1	0.00	1	-0.00	7	0.00	3	-0.10	4	0.23	6
3		0.803	0.00	1	0.00	1	-0.00	7	0.01	2	-0.10	4	0.23	6
3		1.340	0.00	1	0.00	1	-0.83	6	0.37	4	-0.00	7	0.00	3
3		1.346	0.00	1	0.00	1	-0.83	6	0.37	4	-0.00	7	0.01	2
3	12		0.00	1	0.00	1	-1.45	6	0.65	4	-0.46	6	0.21	4
4	12		0.00	1	0.00	1	-0.61	4	1.37	6	-0.46	6	0.21	4
4		0.415	0.00	1	0.00	1	-0.38	4	0.85	6	-0.00	3	0.00	7
4		0.419	0.00	1	0.00	1	-0.37	4	0.84	6	-0.00	2	0.00	7
4		1.082	0.00	1	0.00	1	-0.00	7	0.00	3	-0.12	4	0.28	6
4		1.085	0.00	1	0.00	1	-0.00	7	0.00	2	-0.12	4	0.28	6
4	13		0.00	1	0.00	1	-0.84	6	0.37	4	0.00	4	0.00	6
5	13		0.00	1	0.00	1	-0.39	4	0.89	6	0.00	4	0.00	6
5		0.700	0.00	1	0.00	1	-0.00	4	0.00	6	-0.14	4	0.31	6
5		1.401	0.00	1	0.00	1	-0.89	6	0.39	4	-0.00	4	0.00	6
5	14		0.00	1	0.00	1	-1.33	6	0.59	4	-0.39	6	0.17	4
6	14		0.00	1	0.00	1	-0.49	4	1.11	6	-0.39	6	0.17	4
6		0.480	0.00	1	0.00	1	-0.22	4	0.50	6	0.00	6	-0.00	4
6		0.877	0.00	1	0.00	1	0.00	4	-0.00	6	-0.04	4	0.10	6
6		1.273	0.00	1	0.00	1	-0.50	6	0.22	4	-0.00	4	0.00	6
6	15		0.00	1	0.00	1	-1.10	6	0.49	4	-0.38	6	0.17	4
7	15		0.00	1	0.00	1	-0.59	4	1.33	6	-0.38	6	0.17	4
7		0.346	0.00	1	0.00	1	-0.39	4	0.89	6	-0.00	6	0.00	4
7		1.048	0.00	1	0.00	1	-0.00	4	0.00	6	-0.14	4	0.31	6
7	16		0.00	1	0.00	1	-0.89	6	0.39	4	0.00	4	0.00	6

$$C\text{-profiel } W_{y:eff} (b_{k.100}) = 28,74 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$\sigma_{yEd} = \frac{946 \cdot 10^6}{28,74 \cdot 10^3} = 16,1 \text{ N/mm}^2$$



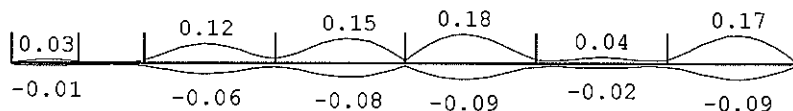
plafond constructie, M12 (4.6) draadstang
op druk belast (tgv. wind opwaarts):

STAAFKRACHTEN (Ophanging M12 (4.6) gerolde draadstangen)										Fundamentele combinatie				
St. Kn. Pos.			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
8	9		-0.58	6	0.26	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
8	1		-0.58	6	0.26	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
9	10		-1.23	6	0.55	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
9	2		-1.23	6	0.55	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
10	11		-2.11	6	0.94	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
10	3		-2.11	6	0.94	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
11	12		-2.83	6	1.26	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
11	4		-2.83	6	1.26	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
12	13		-1.73	6	0.77	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
12	5		-1.73	6	0.77	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
13	14		-2.44	6	1.08	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
13	6		-2.44	6	1.08	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
14	15		-2.43	6	1.08	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
14	7		-2.43	6	1.08	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
15	16		-0.89	6	0.39	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
15	8		-0.89	6	0.39	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1

REACTIES					Fundamentele combinatie	
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	-0.58	0.26		
2	0.00	0.00	-1.23	0.55		
3	0.00	0.00	-2.11	0.94		
4	0.00	0.00	-2.83	1.26		
5	0.00	0.00	-1.73	0.77		
6	0.00	0.00	-2.44	1.08		
7	0.00	0.00	-2.43	1.08		
8	0.00	0.00	-0.89	0.39		
9	0.00	0.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN [mm;rad] Karakteristieke combinatie

Kn.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000
9	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00007	0.00003
10	0.00	0.00	-0.01	0.01	-0.00001	0.00003
11	0.00	0.00	-0.01	0.03	-0.00010	0.00005
12	0.00	0.00	-0.02	0.03	-0.00001	0.00001
13	0.00	0.00	-0.01	0.02	-0.00032	0.00017
14	0.00	0.00	-0.01	0.03	-0.00005	0.00010
15	0.00	0.00	-0.01	0.03	-0.00010	0.00005
16	0.00	0.00	-0.01	0.01	-0.00017	0.00033

REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	-0.41	0.20		
2	0.00	0.00	-0.86	0.43		
3	0.00	0.00	-1.49	0.74		
4	0.00	0.00	-1.98	1.00		
5	0.00	0.00	-1.20	0.62		
6	0.00	0.00	-1.69	0.87		
7	0.00	0.00	-1.69	0.86		
8	0.00	0.00	-0.62	0.32		
9	0.00	0.00				

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.06	
2	0.00	0.14	
3	0.00	0.23	
4	0.00	0.35	
5	0.00	0.24	
6	0.00	0.33	
7	0.00	0.33	
8	0.00	0.12	
9	0.00		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Industrieel
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

Van de ophanging wordt staaf -11- het zwaarst op druk belast,
Derhalve alleen toetsing van deze staaf.

Draadstang M12 (4.6) + klinkerklem platen op goedling flens.

GEOMETRIE L-sys [m]: 0.400 Staaf: 11 BC: 6 Sit:1

PROFIELGEGEVENS [mm] Gewalst Klasse 1 ROND 12

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN N
 Plaats[m] [kN]

Begin : -2.8
 Midden : -2.8
 Einde : -2.8

KNIKSTABILITEIT

	Geschoord y		Geschoord z	
	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m]:		0.400		0.400
N.Ed [kN]:		2.825		2.825
Slankheid lambda :		133.333		133.333
Ncr (F Euler) [kN]:		13.2		13.2
Lambda rel. :		1.420		1.420
Phi :		1.807		1.807
Imp.factor alpha :		0.490		0.490
Red.factor chi :	kromme c	0.342	kromme c	0.342
Nb.Rd [kN]:		9.1		9.1

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	Druk U.C. N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.311 73
			(6.47z)	0.311 73
Begin	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.106 25
Einde	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.106 25

TOETSING HOR. VERPL.

Lengte [m]: 0.400 Staaf: 11 BC: 8 Sit:1
 verpl.[mm] Eindverplaatsing Aangehouden tweede-orde-verh.: 1.000

Begin	0.0	u_{eind}	0.0	[mm]
Extreem	0.0	u_{toel}	2.7	
Midden	0.0	[h/]	150.0	
Einde	0.0			

Schetsmatig tekenwerk tk. bouw constructie:

UITVOERING STAALCONSTRUCTIES VOLGENS : Eurocode 3

Staalconstructie:

- Staalkwaliteit : S 235 JR wals profielen
S 275 JR koker profielen
- boutkwaliteit : (8.8)
- min. boutdiameter : M16
- ankerboutkwaliteit : tenzij anders aangegeven, (4.6)
Zie ook NEN-EN 1993-1-8, art. 6.2.6.12 (5)
Op trek belaste ingestorte anker(s), met een grotere treksterkte
dan $f_{yb} = 300 \text{ N/mm}^2$ zijn niet meer toegestaan!
- las : tenzij anders aangegeven, $a = 4 \text{ mm}^1$ (minimaal)
- Behandeling : Gehele constructie thermisch verzinken + zichtdelen te lakken (iom. architect)
Staal constructie onder maaiveld voorzien van 2 lagen teer-epoxy.
- Ondersabelingen : 30 mm^1 Stelruimte ondersabelen met hoogwaardige krimparme mortel (K50, o.g.).
- Aangegeven toegen : Uitvoeren volgens parabolisch verloop.
- Werkplaatstekeningen : Alvorens te produceren ter controle indienen bij het constructeursbureau.
- Maatvoering : T.b.v. kolomplaatsen/ankerbouten in het werk controleren
(Maten zijn in mm aangegeven)
- i.v.m. dynamische windbelasting alle bouten
voorzien van borg middelen (dubbele moeren o.i.d.)
of voorgespannen verbinding middels
voorspanbouten, o.g. (zie ook NEN-EN 1993-1-8 (verbindingen))

Maat-afwijkingen bouwdelen, tenzij anders vermeld door
architect/ constructeur, conform NEN 2886

**Maatvoering in het werk
te controleren!**

onderwerp : Staalconstructie luifel, vrachtverkeer tankstation
Graafschap Hornelaan 151 te Weert

opdrachtgever : Lijal BV.
Postbus 9407, 4801 LK Breda (T. 0854-86 1000)

werknummer : 864

fase : bouwvergunning

bladnummer : B1

D ☐
C ☐
B ☐
datum A ☒ 08-12-2014

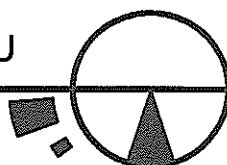
schaal : 1: 50 [1:10]

projectie : horizontaal + verticaal

getekend : H. Stapelbroek

ADVIESBUREAU

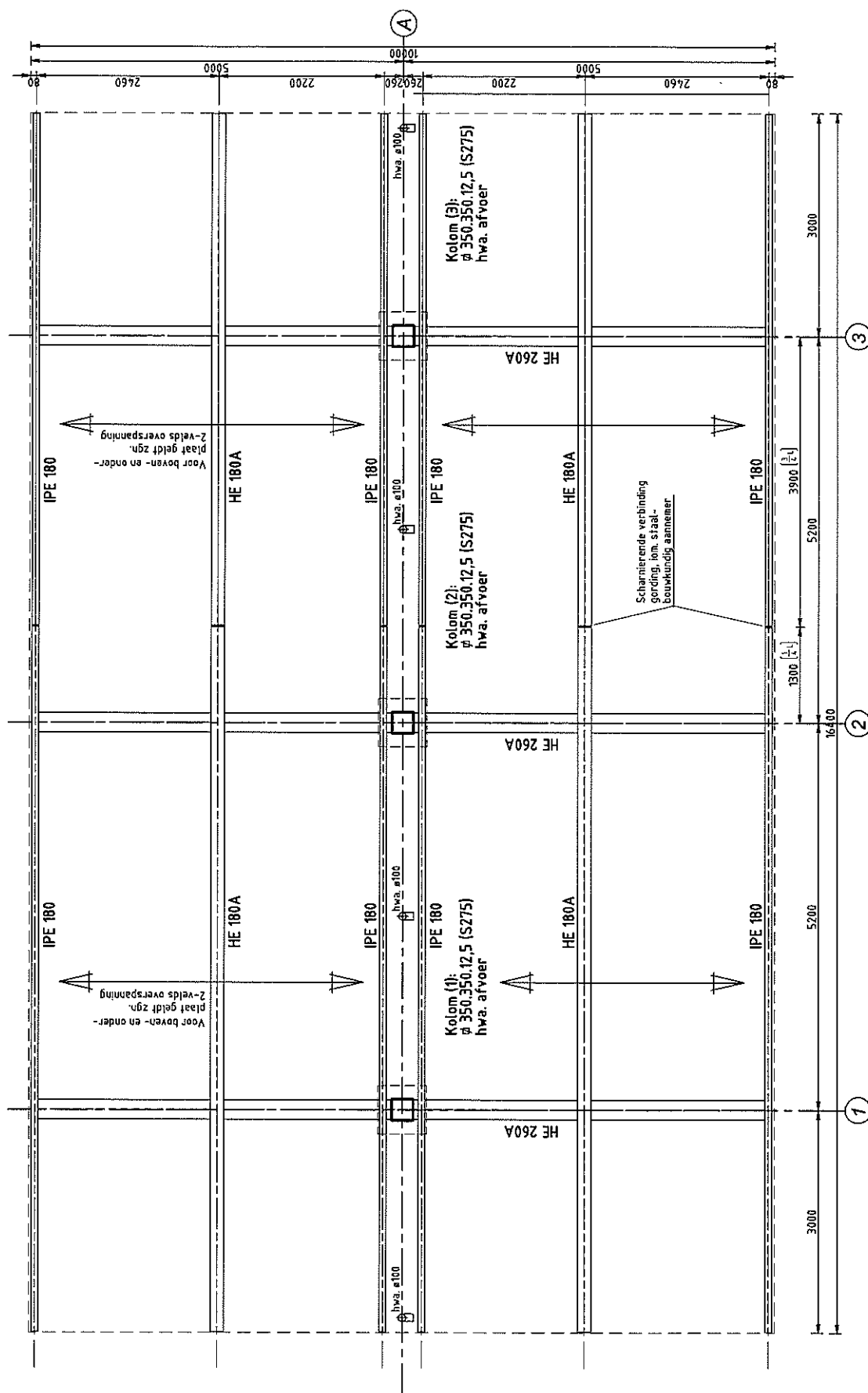
adviseur voor



STAPELBROEK

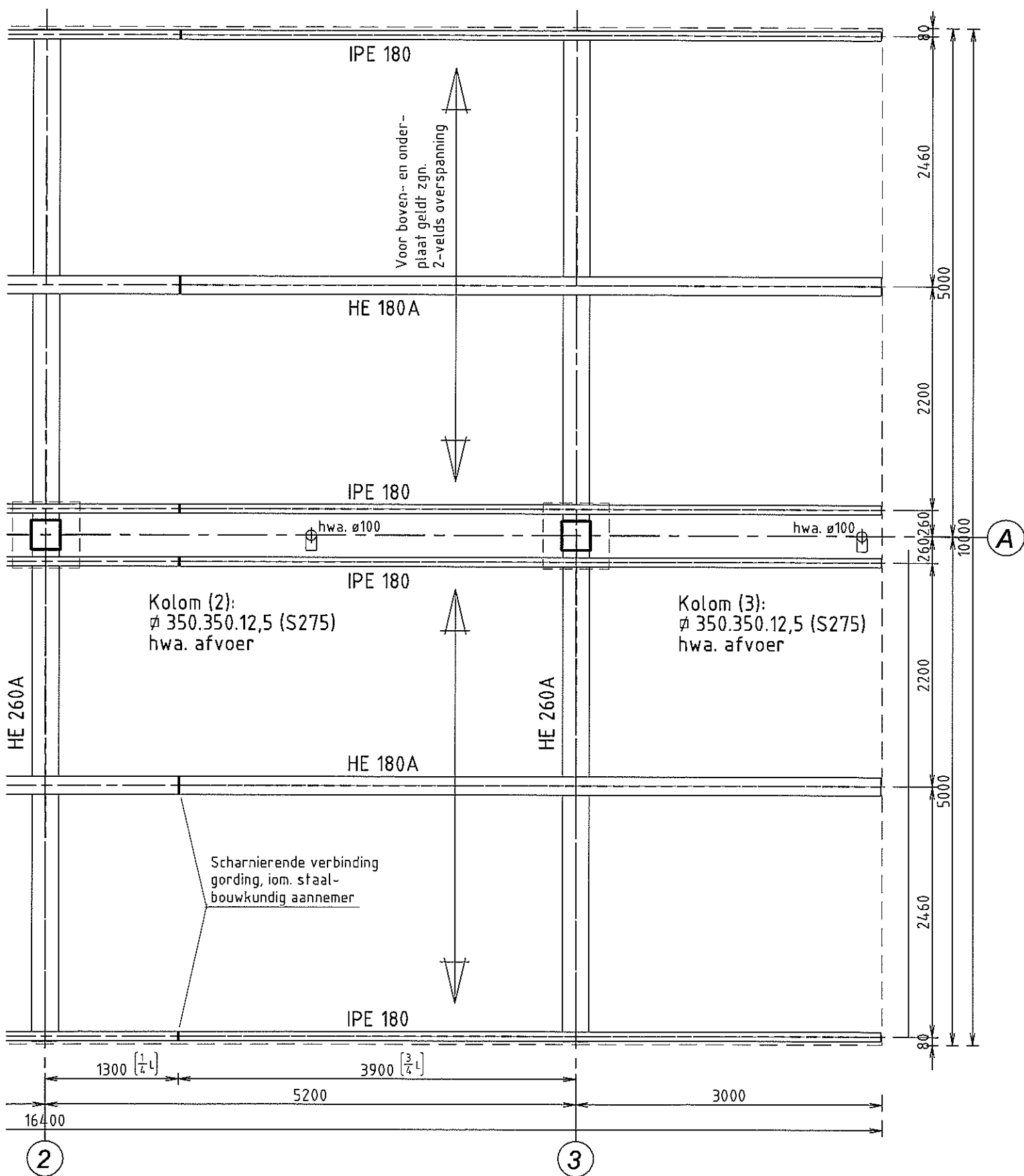
bouwconstructies

Silvesterstraat 20
6603 DX Wijchen
tel.: 024-324 5401
fax.: 024-324 5402
email: info@stapcon.nl

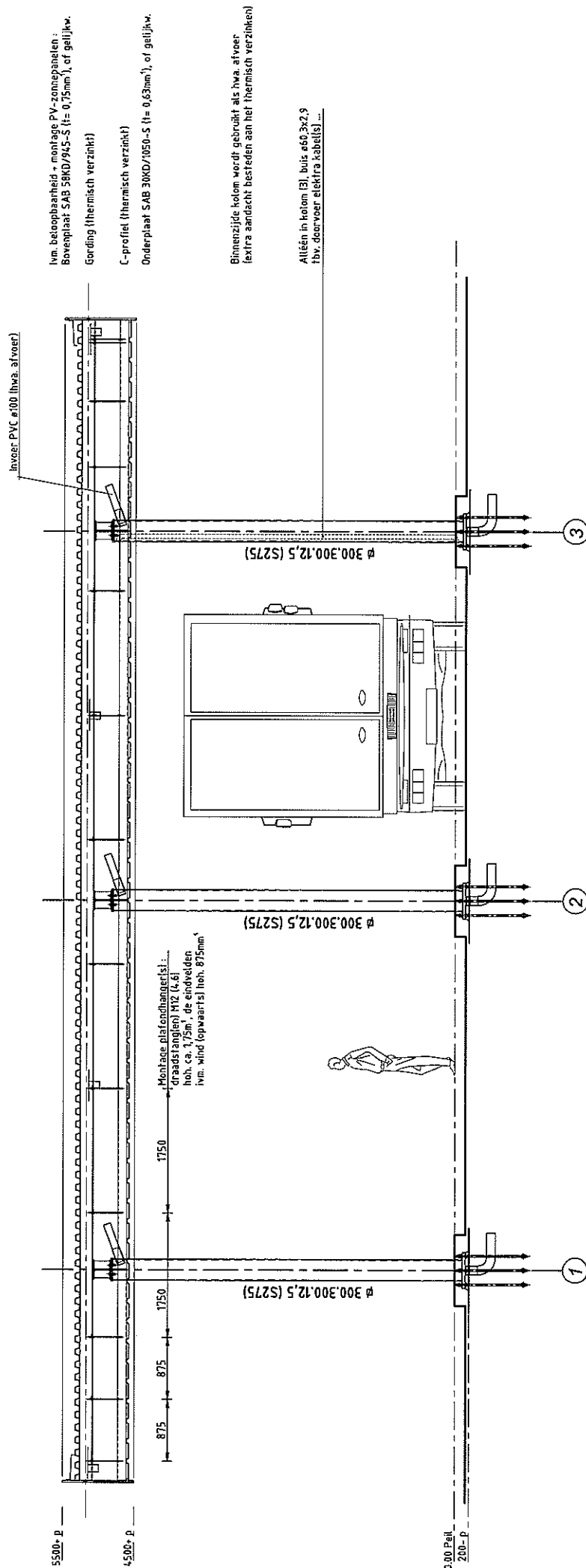


-Bovenaanzicht- (1:80)

Schaal: 1:80
De hwa. afvoeren van de goot zo plaatsen, daar waar de zakhing van de goot maximaal zal zijn ...



(1350)



Ivm. betoonplaat + montage PV-zonnepanelen :
Bovenplaat SAB 38KD/945-S (t= 0,75mm¹), of gelijkw.

Gordijn (thermisch verzinkt)

C-profiel (thermisch verzinkt)

Onderplaat SAB 38KD/1050-S (t= 0,63mm¹), of gelijkw.

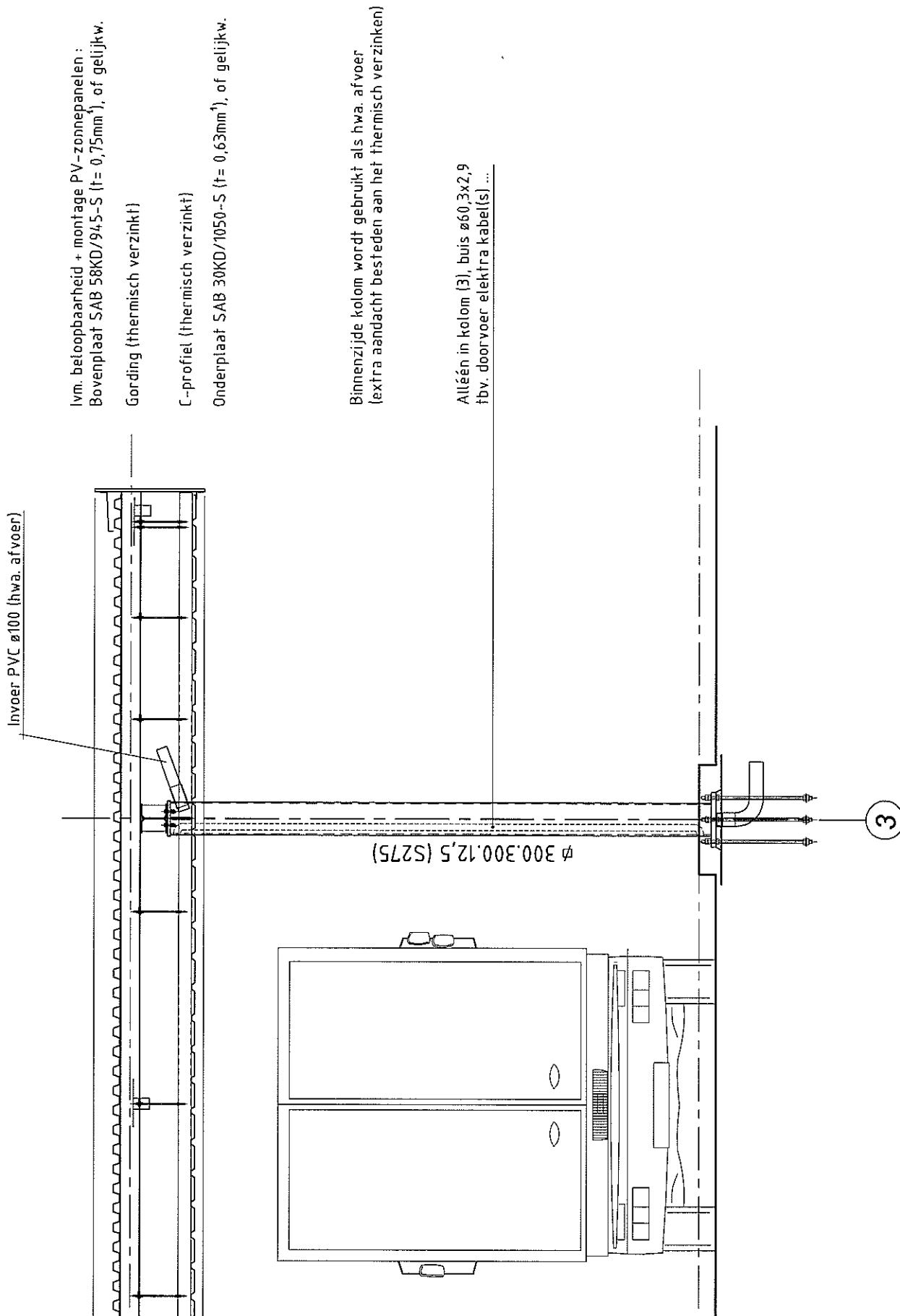
Binnenzijde kolom wordt gebruikt als hwa. afvoer
(extra aandacht besteden aan het thermisch verzinken)

Alleen in kolom [3], buis ø60 3x2,9
b.v. doorvoer elektr. kabel(s) ...

-Aanzicht aanrijzijde-

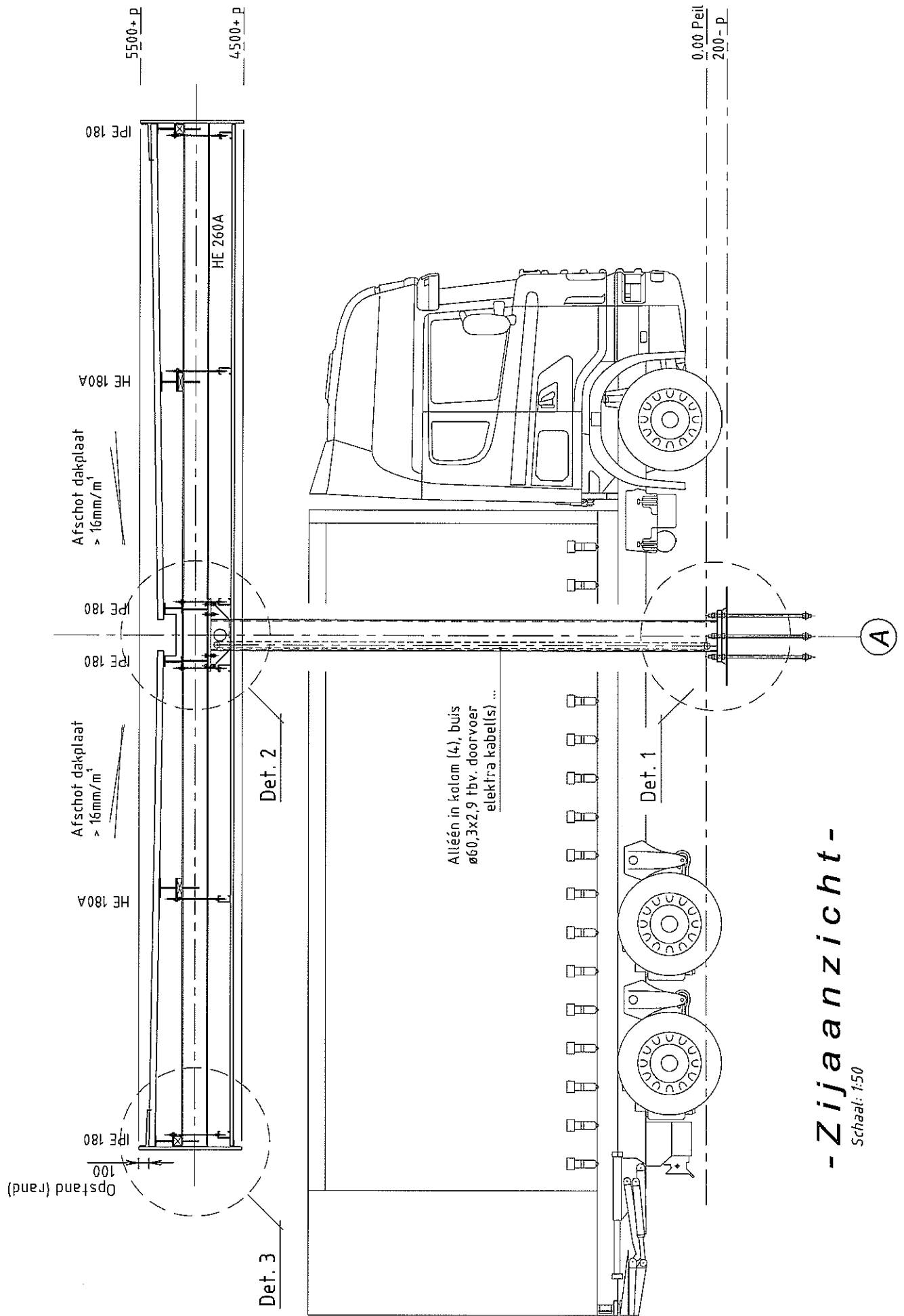
Schaal: 1:50

(1:80)



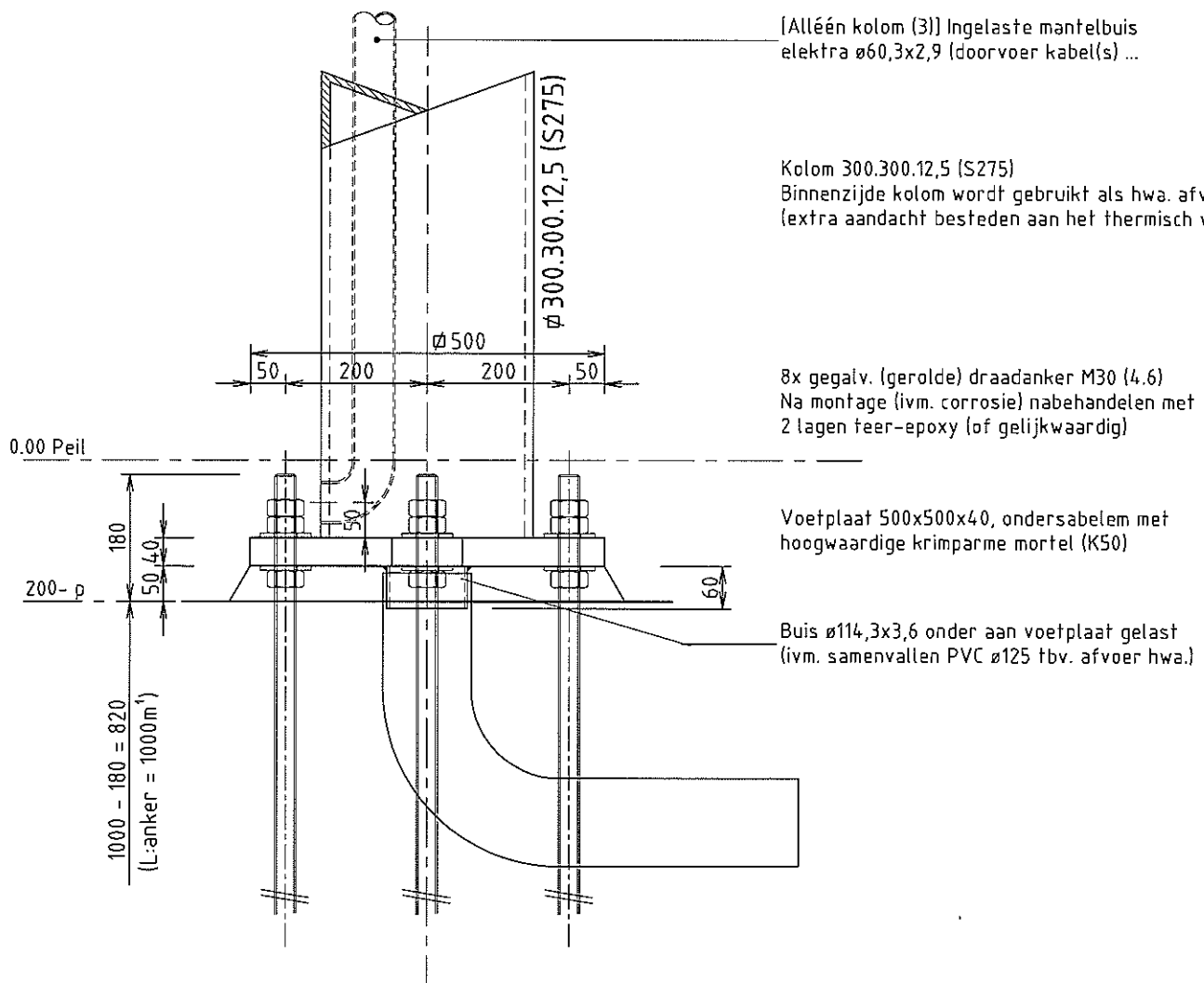
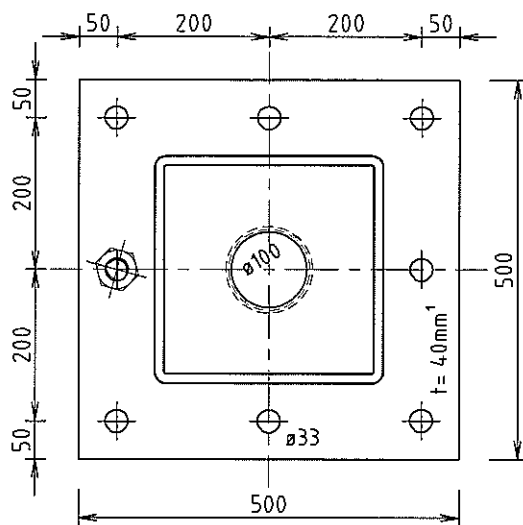
- Aanzicht aanrijzijde -

Schaal: 1:50



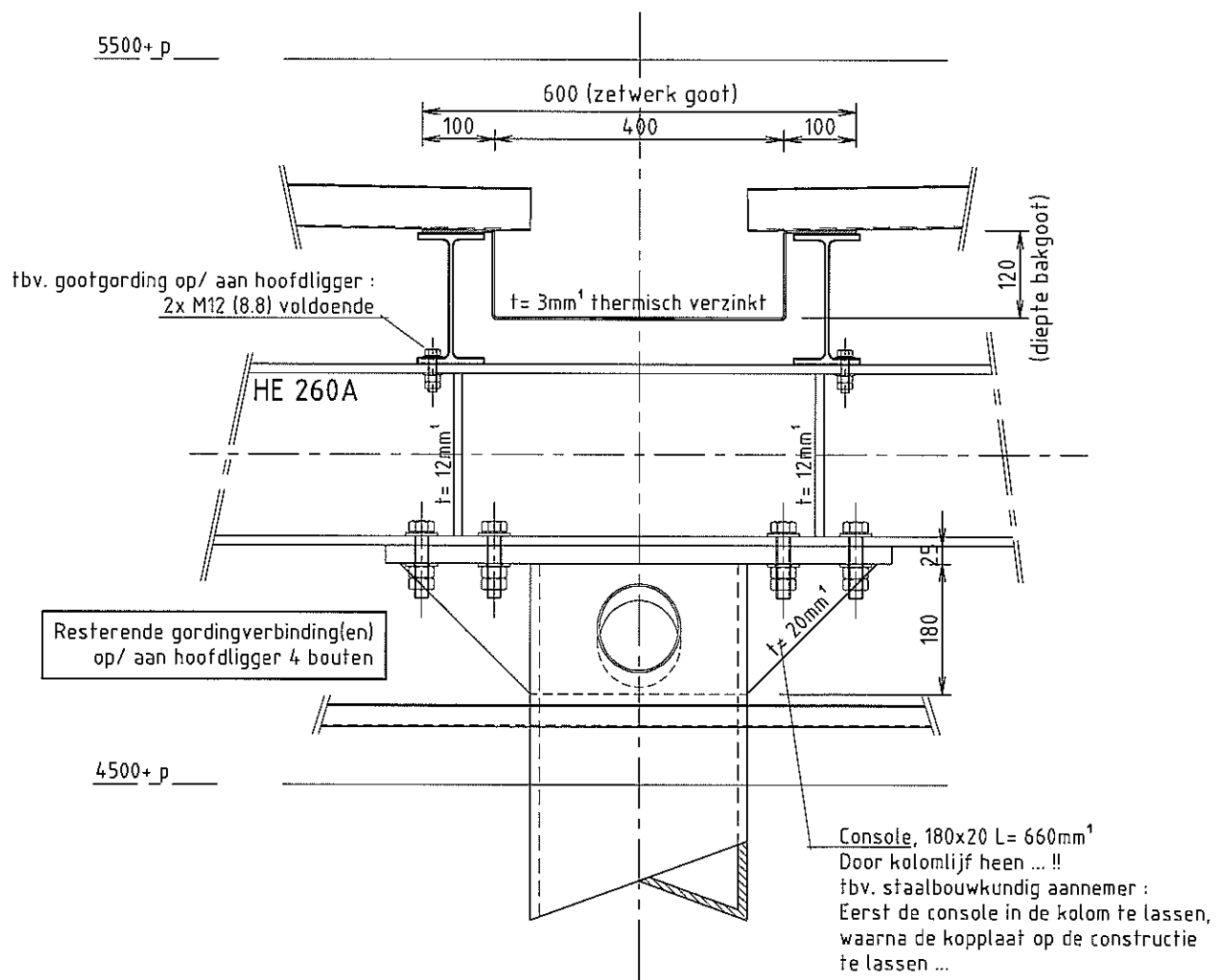
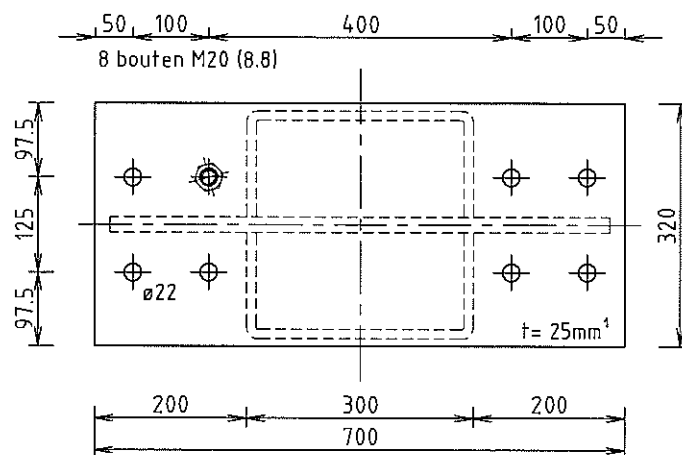
- Zij aanzicht -

Schaal: 1:50

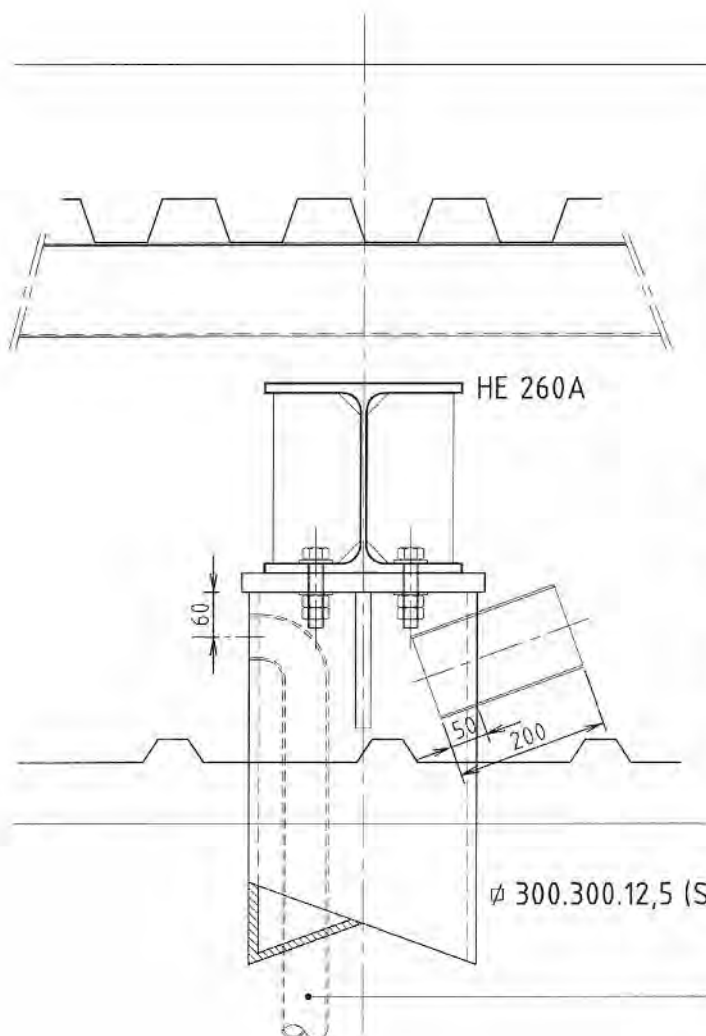


- Detail 1 -

Schaal: 1:10



Schaal: 1:10



ivm. beloopbaarheid i montage PV-zonnepanelen :
Bovenplaat SAB 58KD/945-S ($t = 0,88\text{mm}^1$), of gelijkw.

Stalen zetwerk ($t = 3\text{mm}^1$) bakgoot,
thermisch verzinkt

HE 260A (hoodligger), voorzien van lijfschotten

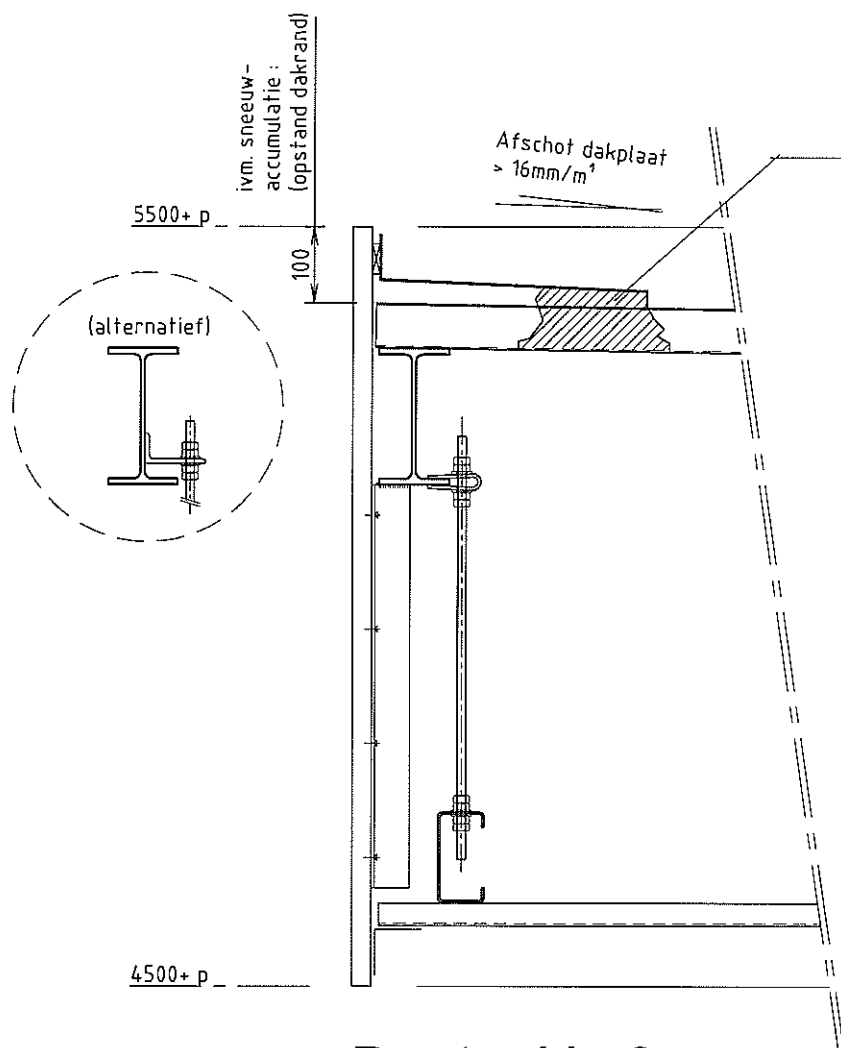
8x bout M20 (8.8)

Ingelaste stalen buis (inwendig) $\varnothing 110$
(ivm. samenvallen PVC $\varnothing 100$ tbv. afvoer hwa.)

Onderplaat SAB 30KD/1050-S ($t = 0,63\text{mm}^1$), of gelijkw.
(in een nader te bepalen RAL kleur (iom. architect))

$\varnothing 300.300.12,5$ (S275)

[Alléén kolom (3)] Ingelaste mantelbuis
elektra $\varnothing 60,3 \times 2,9$ (doorvoer kabel(s) ...)



- Detail 3 -

Schaal: 1:10

tbv. montage sandwichpanelen boeiplaat :
L 50.50.4 gelast aan constructie / parker(s) 4x ø5

Open canaluren vullen mbv. doseerschuim (PUR)
(ivm. evt. opwaaiend water richting boeirand).
(of een gelijkwaardige afdichting)

(rondom) Zetstuk / waterslag, spatwaterdicht
aansluiten op boeirand

Ivm. beloopbaarheid + montage PV-zonnepanelen :
Bovenplaat SAB 58KD/945-S ($t = 0,88\text{mm}^1$), of gelijkw.

Gording (thermisch verzinkt)

Sandwich panelen boeirand (bestaande uit een
aluminium binnen- en buitenplaat)

tbv. montage sandwichpanelen boeiplaat :
L 50.50.4 gelast aan constructie / parker(s) 4x ø5

Ophanging C-profiel mbv. gegalv. draadstang M12 (4.6)
(of montage mbv. kikkerklem, of mbv. aangepaste console)
hoh. afstand draadstang(en) 1750mm¹

C-profiel (thermisch verzinkt)

Onderplaat SAB 30KD/1050-S ($t = 0,63\text{mm}^1$), of gelijkw.
(in een nader te bepalen RAL kleur (iom. architect))

Zetstuk in nader te bepalen RAL kleur (iom. architect)

Ref. nr. STAT-864(b)

**Statische (ontwerp)berekening voor een vloeistofdichte betonvloer met
geïntegreerde (tankstation) luifel fundering, voor een
truck tankstation aan de Graafschap Hornelaan 151 te Weert**

Opdrachtgever: Liqal BV.
tav. dhr. M. van der Meer
Postbus 9407
4801 LK BREDA

T. 0854-86 1000
M. 06-4807 3770
E. m.vandermeer@liqal.com

Datum: 08-12-2014

Bijlage(n): (Liqal BV.) tek.nr. P1402/32_001 rev.dat. 01-12-2014
tek.nr. 864-B2 (beton vld. vloer) rev.dat. 08-12-2014

Aantal pagina's: 1 t/m 79
Aantal bijlage(n): - -

1. Inhoudsopgave :

1.1. Omschrijving:

project relevante gegevens	blz. 08
stroken methode, strook 1	blz. 09 t/m 34
stroken methode, strook 2	blz. 35 t/m 54
stroken methode, strook 3	blz. 55 t/m 64
stroken methode, strook 4	blz. 65 t/m 73
schetsmatig tekenwerk tbv. bouwconstructie	blz. 74 t/m 79

2. Voorwoord :

2.1. INLEIDING:

De opdrachtgever is voornemens om voor een onbemand (truck)tankstation een “in het werk gestorte” vloeistofdichte betonvloer met geïntegreerde luifelfundering te gaan realiseren. Het tankstation is gelegen aan de Graafschap Hornelaan 151 te Weert. Ons bureau is gevraagd om voor de vloeistofdichte vloer de sterkte- en stabiliteitsberekening op te stellen.

De in het werk gestorte vloeistofdichte tankstation vloeren dienen te voldoen aan de CUR aanbeveling 65, BRL 770 en CUR / PBV handboek 196.

Ten tijde van deze opdracht zijn ons alleen geotechnische gegevens aangereikt welke betrekking hadden op de nieuwbouw van het naast gelegen bedrijfspand (nr. 151). Dit bedrijfspand dateert van eind 2007 / begin 2008. Het bijbehorende fundatieadvies (FUGRO, 7207-0402-000.R01) is destijds medio augustus 2007 opgesteld.

De navolgende (ontwerp) statische en semi-dynamische beddingconstante(n) zijn aangehouden voor het ontwerp van de vld. vloer van het tankstation : $C_{STAT} = 3,5 \text{ MN/m}^3$ en $C_{SEMI-DYN.} = 5,5 \text{ MN/m}^3$.

De geotechnische parameters en geadviseerde grondverbetering, zoals deze omschreven zijn in het FUGRO rapport, dienen als uitgangspunt voor het constructief advies van de vloeistofdichte betonvloer. Wij adviseren dringend om de aangenomen waarden en de gronddrukspanningen afkomstig uit deze berekening te toetsen aan de resultaten van het nog uit te voeren geotechnisch onderzoek ter plaatse van de vloeistofdichte vloer. Voor alsnog is de dichtstbij zijnde sondering 4 (FUGRO) genomen als uitgangspunt.

Het voornemen is om de vloer te dilateren. Daar de kans op zettingen reëel zijn zal de vloer na opstijven van het beton binnen 48 u. opgezaagd worden met als doel krimp/ zettingsscheuren te voorkomen.

Qua verkeersbelasting (zgn. zwaarverkeer) is de NEN-EN 1991-2 als uitgangspunt genomen. Belasting(en) haaks op de rijrichting worden bepaald a.d.h.v. BM1 (belastingmodel 1). Parallel aan de rijrichting worden de belasting(en) per rijstrook genomen met BM1 en BM2.

Door de rijbaanscheiding (pompeilanden) kunnen BM1 en BM2 nooit op $0,50\text{m}^1$ uit elkaar komen te staan. Derhalve is de belastingcombinatie plaatveld(midden) $0,50\text{m}^1$ tussen BM1 en BM2 geen belastinggeval (zie ook blz. 7 tbv. het model).

De belasting(en) nabij de plaatrand zullen voor de bovenwapening maatgevend zijn, en de belasting(en) midden op een vloerveld zullen maatgevend zijn voor de onderwapening.

De gekozen bovenwapening $\varnothing 10-100$ (maaswijdte 100mm^1) voldoet aan de scheurwijdte criterium die voor vloeistofdichte betonvloeren gelden. De onderwapening $\varnothing 12-150$ voldoet eveneens aan het scheurwijdte criterium. De onderwapening $\varnothing 10-150$ zou welleswaar voldoen aan de sterkte, echte niet aan het scheurwijdte criterium. Derhalve als onderwapening $\varnothing 12-150$ (B 500B) handhaven.

Na uitvoeringswerkzaamheden de vloer afdekken met folie om uitdrogen van het nog verse beton tegen te gaan (zgn. uitdrogingskrimp) of de vloer inspuiten met curing compound of e.d.

Gebruik op de puinbaan/ zandbaan (grondverbetering cunet) een PE-folie werkvloer om interactie van het vocht uit de betonmortel met de ondergrond tegen te gaan.

3. Algemeen :

3.1. INDIEN VAN TOEPASSING ZIJN DE NAVOLGENDE NORMEN:

BRL 7700 Aanleg of herstel van een vloeistofdichte voorziening
CUR aanbeveling 65 Ontwerp, aanleg en herstel van vloeistofdichte voorziening in beton
CUR / PBV 196 Handboek, ontwerp en detaillering bodembeschermende voorzieningen

Eurocode 0, grondslagen :
NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp

Eurocode 1, belastingen op constructies :
NEN-EN 1991-1-1 Algemene belastingen, volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen
NEN-EN 1991-2 Belasting op constructies, verkeersbelasting op bruggen

Eurocode 2, ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN 1992-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen

Eurocode 7, ontwerp en berekening van het geotechnisch ontwerp
NEN-EN 1997-1 Algemene regels
NEN 9097-1 Aanvullende bepalingen voor het geotechnisch ontwerp

3.2. UITGANGSPUNTEN BEREKENING:

Bouwwerk aanduiding: industrieel, met 1 bouwlaag
Gevolgklasse: CC1 (NEN-EN tabel B1)
RC1 (K_{FI} factor = 0,9) (NEN-EN 1990 B3.3)
Referentie periode: 15 jaar (NEN-EN 1990, NB A1.1)

$$F_t = F_{t_0} \left\{ 1 + \frac{1 - \psi_1}{9} \ln\left(\frac{t}{t_0}\right) \right\}$$

geeft factor: 0,87

Uiterste grenstoestand: STR/ GEO (groep B) (NEN-EN 1990)
 Ψ_0, Ψ_1 en Ψ_2 factoren: categorie E, (industrieel) $\Psi_0=1,00$ / $\Psi_1 = 0,90$ / $\Psi_2 = 0,80$
Belasting factoren: gamma $G_{k,j}$: $\gamma_{G,j} =$ ongunstig 1,2 . K_{FI} of 1,35 . K_{FI} ,
 $\gamma_{G,j} =$ gunstig 0,9
gamma $Q_{k,j}$: $\gamma_{Q,j} = 1,5$. K_{FI}
stootbelasting: $\gamma_{stoot} = 1,00$ (indien van toepassing)

3.3 UITGANGSPUNTEN MATERIALEN :

BETON CONSTRUCTIE (in het werk gestorte vloeistofdichte vloer C35/45):

Betonkwaliteit:	C35/45 (voorheen B35)	(rekenstadium; $\sigma_c = 23,3 \text{ N/mm}^2$)
Materiaalfactor [γ_c]	1,50	
Milieuklasse (boven):	XC4, XF2, XA3	(voorheen 5d, carbonatatie [nat/ droog], dooizouten en chemische aantasting)
Milieuklasse (onder):	XC3, XF2	(voorheen 2, matig vochtig, dooizouten)
Wcf	$\leq 0,45$	(volgens NEN 8005)
Cementgehalte:	$>320 \text{ kg/m}^3$	
Mortel kwaliteit:	CEM III/B 32,5 N	
Consistentie:	2 (3)	(in overleg met bouwkundig aannemer)
Betonstaal wapening:	B500B	(geribd, $f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$)
Ontkisten:	niet dragende delen na 3 dagen, overig in overleg met betonconstructeur!	
Opmerking:	- -	

4. Belastingen :

4.1. EIGEN GEWICHT(EN):

eigen gewicht betonplaat $D_{\text{vloer}} = 220 \text{ mm}$:

22 cm. gewapend beton:	$5,50 \text{ kN/m}^2 +$
P;kar;g ₁ :	$5,50 \text{ kN/m}^2$

Opgelegde belasting tgv. verkeer :

BM1	$Q_{1k} = 300 \text{ kN}$, $q_{1k} = 9,0 \text{ kN/m}^2$	(NEN-EN 1991-2)
BM2	$Q_{2k} = 200 \text{ kN}$, $q_{2k} = 2,5 \text{ kN/m}^2$	(NEN-EN 1991-2)

4.2. Water accumulatie:

NEN-EN 1991-1-1

gezien het ontwerp, vooralsnog niet van toepassing.

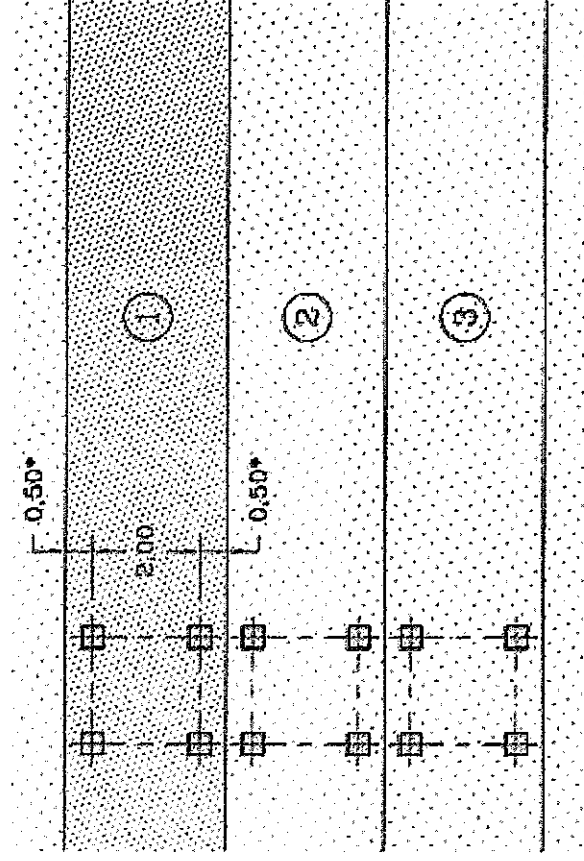
4.3. Botsbelasting door voertuigen:

NEN-EN 1991-1-7, art. 3.4

voor bouwwerken in categorie CC1 (RC1) heeft men voor alsnog géén rekening te houden met een botsbelasting door voertuigen.

Eventueel te treffen voorzieningen ; toepassen van rampalen of betonnen (aanrij)blokken.

Figuur 4.2a – Toepassing van belastingsmodel 1

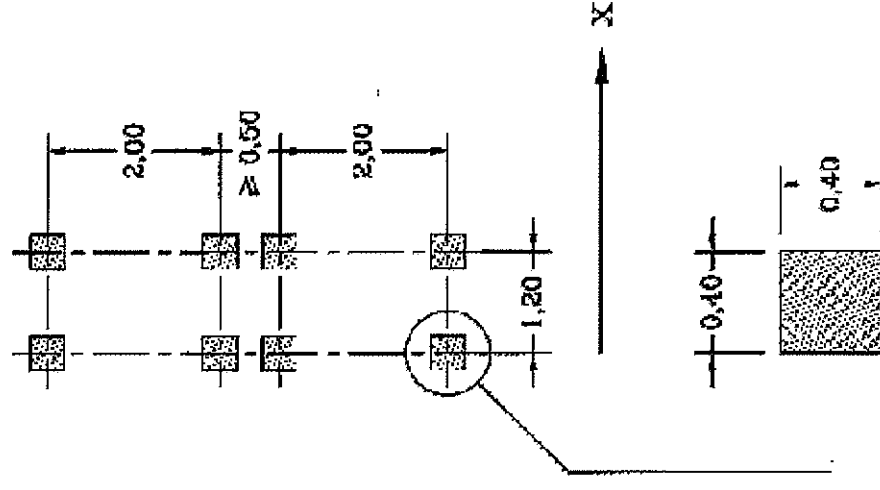


Verklaring

- (1) rijstrook nummer 1 : $Q_{1k} = 300 \text{ kN}$; $q_{1k} = 9 \text{ kN/m}^2$
 (2) rijstrook nummer 2 : $Q_{2k} = 200 \text{ kN}$; $q_{2k} = 2,5 \text{ kN/m}^2$
 (3) rijstrook nummer 3 : $Q_{3k} = 100 \text{ kN}$; $q_{3k} = 2,5 \text{ kN/m}^2$;
 tussenafstand assen in tandemstelsel = 1,2 m

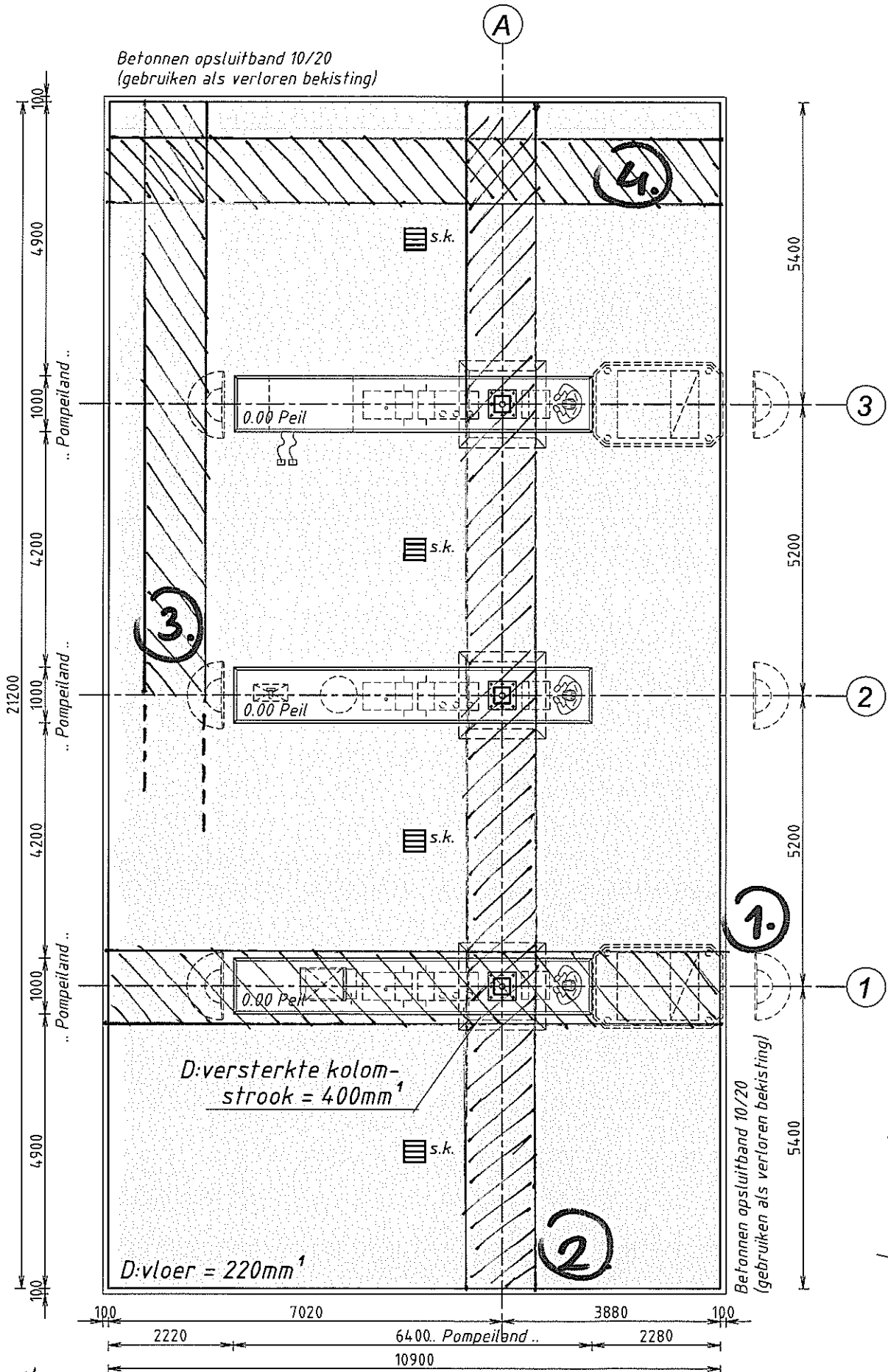
* Voor $w_l = 3,00 \text{ m}$

Figuur 4.2b – Toepassing van de tandemstelsels voor lokale toetsingen



Project relevante gegevens:

2. sh.



stroken methode → Betreft 5 à 6 x Hybridekabe

stel: B strook = 1,20 m¹

(8)



Stroken methode, strook ①

géén verkeersbelasting, gezien de ligging

belasting tgr. luitel, zie STAT-864(a)
blz. 66

$$\begin{aligned} \downarrow V_{kars; q} &= \underline{44,28 \text{ kN}} \\ \rightarrow H_{kars; q} &= \underline{0,50 \text{ kN}} \\ \curvearrowright M_{kars; q} &= \underline{1,86 \text{ kNm}} \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} \downarrow V_{kars; q} &= \underline{44,28 \text{ kN}} \\ \rightarrow H_{kars; q} &= \underline{0,50 \text{ kN}} \\ \curvearrowright M_{kars; q} &= \underline{1,86 \text{ kNm}} \end{aligned}} \right\} \text{ tgr. initiële scheefst.}$$

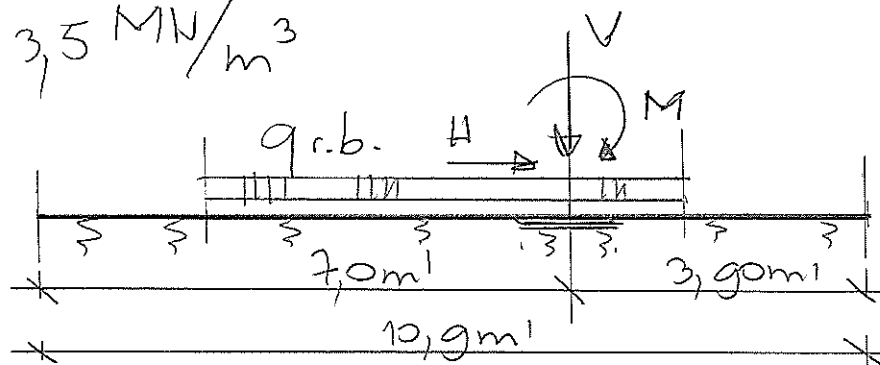
$$\begin{aligned} \downarrow V_{kars; q} &= \underline{55,50 \text{ kN}} \\ \uparrow V_{kars; q} &= \underline{-44,80 \text{ kN}} \end{aligned}$$

$$\rightarrow H_{kars; q} = \underline{7,19 \text{ kN}}$$

$$\curvearrowright M_{kars; q} = \underline{59,39 \text{ kNm}}$$

$$q_{kars; c.b. \text{ eiland}} = (1,00 \times 91) 25 = \underline{2,50 \text{ kN/m}}$$

$$C_{stat} = 3,5 \text{ MN/m}^3$$



(Wind van Links)

TS/Raamwerken

Rel: 5.31b 8 dec 2014

Project...: Truck tankstation, Graafschap Hornelaan 151 te Weert
Onderdeel: Vld. vloer tankstation, strook 1 (wind van links)
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 08-12-2014

Belastingbreedte.: 1.200

5 á 6 * Belfectief

Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven. ✓
- 2) Gebruiksgrenstoestand:
Geometrisch lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.

Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire effecten (2e orde) verwaarloosd!

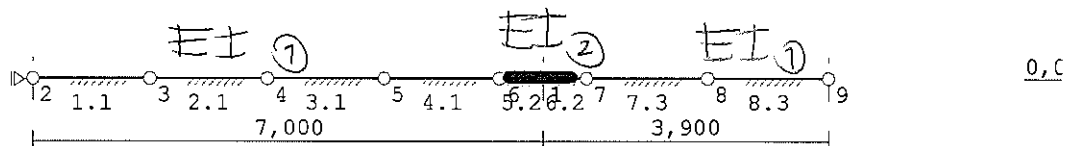
Convergentie coefficient.....: 2.0 Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	-0.300	0.300
2	7.000	-0.300	0.300
3	10.900	-0.300	0.300

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	10.900

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C35/45	10728	24.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C35/45	2.70	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1200*220	1:C35/45	2.6400e+005	1.0648e+009	0.00
2	B*H 1200*400	1:C35/45	4.8000e+005	6.4000e+009	0.00
3	B*H 1200*220	1:C35/45	2.6400e+005	1.0648e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1200	220	110.0	0:RH				
2	0:Normaal	1200	400	200.0	0:RH				
3	0:Normaal	1200	220	110.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	7.000	0.000	6	6.400	0.000
2	0.000	0.000	7	7.600	0.000
3	1.600	0.000	8	9.250	0.000
4	3.200	0.000	9	10.900	0.000
5	4.800	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	2	3	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	1.600	
2	3	4	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	1.600	
3	4	5	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	1.600	
4	5	6	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	1.600	
5	6	1	2:B*H 1200*400	NDM	NDM	0.600	
6	1	7	2:B*H 1200*400	NDM	NDM	0.600	
7	7	8	3:B*H 1200*220	NDM	NDM	1.650	
8	8	9	3:B*H 1200*220	NDM	NDM	1.650	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast 0=vrij	Hoek
1	2	100			0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	1-8	3500	1200	negatief

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	15
Gebouwdiepte.....	1.20	Gebouwhoogte.....	5.50
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

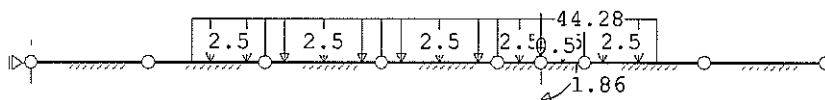
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Opgelegd, verkeer	6 Ver. belasting door voertuigen
3	Opgelegd, Wind opwaarts	17 Wind op overkapping opwaarts
4	Opgelegd, Wind van links	19 Wind op overkapping links
5	Opgelegd, sneeuw	22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-44.280			
2	1	Rotatie Y	1.860			
3	1	X	0.500			

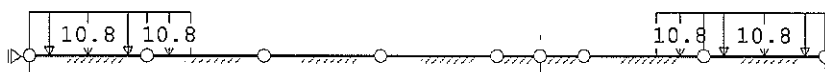
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	5:QZGloaal	-2.50	-2.50	0.600	0.000			
3	5:QZGloaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000			
4	5:QZGloaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000			
5	5:QZGloaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000			
6	5:QZGloaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000			
7	5:QZGloaal	-2.50	-2.50	0.000	0.650			

BELASTINGEN

B.G:2 Opgelegd, verkeer

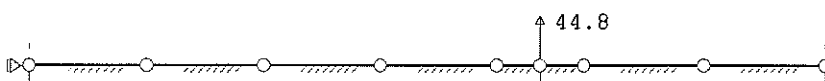
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Opgelegd, verkeer

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGloaal	-10.80	-10.80	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3
2	5:QZGloaal	-10.80	-10.80	0.000	1.000	0.7	0.5	0.3
7	5:QZGloaal	-10.80	-10.80	1.000	0.000	0.7	0.5	0.3
8	5:QZGloaal	-10.80	-10.80	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3

BELASTINGEN

B.G:3 Opgelegd, Wind opwaarts

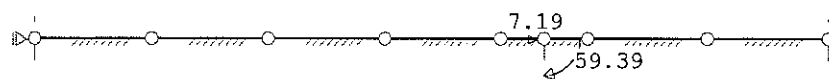
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Opgelegd, Wind opwaarts

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	44.800	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:4 Opgelegd, Wind van links



✓

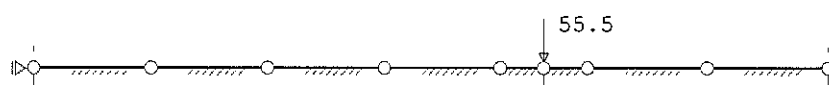
KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Opgelegd, Wind van links

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Rotatie Y	59.390	0.0	0.2	0.0
2	1	X	7.190	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Opgelegd, sneeuw



✓

KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 Opgelegd, sneeuw

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-55.500	0.0	0.2	0.0

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type									
1 Fund.	1.22	$G_{k,1}$							
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$							
3 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$				
4 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$				
5 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$				
6 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$				
7 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	
8 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	
9 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	
10 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$				
11 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$				
12 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$				
13 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$				
14 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	
15 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	
16 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	
17 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$				
18 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$				
19 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$				
20 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$				
21 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	
22 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	
23 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	
24 Quas.	1.00	$G_{k,1}$							
25 Freq.	1.00	$G_{k,1}$							
26 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$				
27 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$				
28 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$				
29 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,5}$				
30 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$	
31 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$	
32 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,5}$	
33 Blij.	1.00	$G_{k,1}$							

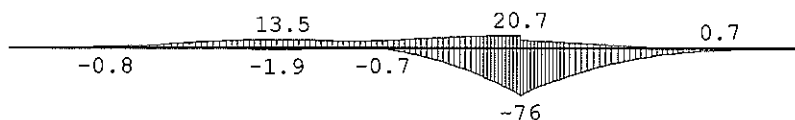
CC1/RC1-

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

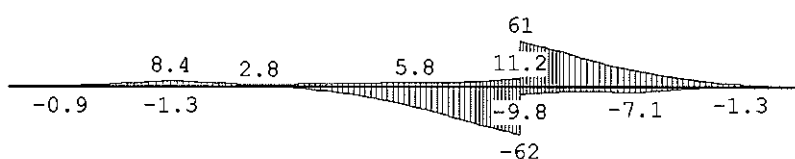
BC Staven met gunstige werking	
1 Geen	
2 Alle staven de factor:0.90	
3 Geen	
4 Geen	
5 Geen	
6 Geen	
7 Geen	
8 Geen	
9 Geen	
10 Alle staven de factor:0.90	
11 Alle staven de factor:0.90	
12 Alle staven de factor:0.90	
13 Alle staven de factor:0.90	
14 Alle staven de factor:0.90	
15 Alle staven de factor:0.90	
16 Alle staven de factor:0.90	

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC
1	2		0.38 16	10.27 5	0.00 14	0.00 16	0.00 1	0.00 16
1		0.686	0.39 16	10.27 5	-0.87 14	1.88 6	-0.41 15	0.69 6
1		1.219	0.40 16	10.27 5	-0.38 14	2.94 6	-0.75 14	1.95 6
1		1.295	0.40 16	10.27 5	-0.43 11	3.28 9	-0.76 14	2.17 6
1	3		0.40 16	10.27 5	-0.68 11	4.76 9	-0.63 14	3.09 6
2	3		0.40 16	10.27 5	-0.68 11	4.76 9	-0.63 14	3.09 6
2		0.200	0.41 16	10.27 5	-0.87 11	5.87 9	-0.49 14	3.86 6
2		0.600	0.41 16	10.27 5	-1.32 11	8.36 9	-0.92 11	6.69 9
2	4		0.41 16	10.27 5	-0.42 11	3.35 9	-1.78 11	12.55 9
3	4		0.41 16	10.27 8	-0.42 11	3.35 9	-1.78 11	12.55 9
3		0.229	0.41 16	10.27 8	-0.22 11	2.82 8	-1.85 11	13.17 9
3		0.457	0.41 16	10.27 8	-0.02 11	2.89 8	-1.88 11	13.48 9
3		0.533	0.41 16	10.27 8	0.02 11	2.98 8	-1.88 11	13.51 9
3		1.447	0.40 16	10.27 8	-9.02 9	4.66 12	-1.34 11	10.23 9
3	5		0.40 16	10.27 8	-11.18 9	4.88 12	-1.13 11	10.85 8
4	5		0.40 16	10.27 8	-11.18 6	4.88 15	-1.13 11	10.85 8
4		0.305	0.39 16	10.27 8	-16.40 6	5.42 15	-0.68 4	12.23 15
4		0.762	0.38 16	10.27 8	-25.98 6	5.79 15	-10.06 6	14.82 15
4		1.143	0.38 16	10.26 8	-35.47 6	5.39 15	-21.72 6	16.97 15
4	6		0.37 16	10.25 8	-48.16 6	6.82 14	-40.79 6	19.09 15
5	6		0.37 16	10.25 8	-48.16 6	6.82 14	-40.79 6	19.09 15
5	1		0.36 16	10.23 8	-62.28 6	11.17 14	-73.90 6	20.65 15
6	1		-0.10 9	0.07 14	-9.77 11	60.78 9	-75.91 6	13.74 14
6	7		-0.11 9	0.06 14	-5.88 14	46.34 6	-47.41 5	9.18 14

STAAFKRACHTEN (vervolg)			2e orde						Fundamentele combinatie					
			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
7	7		-0.11	9	0.06	14	-5.88	14	46.34	6	-47.41	5	9.18	14
7		0.167	-0.11	9	0.06	14	-5.83	14	41.61	6	-41.12	5	8.20	14
7		1.000	-0.10	9	0.06	14	-7.11	14	22.08	5	-16.86	5	3.01	14
7	8		-0.07	9	0.04	14	-2.36	14	11.42	5	-6.18	5	0.09	14
8	8		-0.07	9	0.04	14	-2.36	14	11.42	5	-6.18	8	0.09	11
8		0.312	-0.06	9	0.03	14	-0.85	14	7.45	5	-3.65	8	0.00	11
8		0.314	-0.06	9	0.03	14	-0.84	14	7.42	5	-3.63	8	-0.00	11
8		0.707	-0.04	9	0.02	14	-0.02	11	3.96	8	-1.61	15	0.73	6
8		0.786	-0.04	9	0.02	14	-0.13	11	3.48	8	-1.32	15	0.74	6
8		1.179	-0.02	9	0.01	14	-1.25	6	1.57	15	-0.34	15	0.41	6
8	9		-0.00	4	0.00	11	-0.00	6	0.00	15	-0.00	14	0.00	6

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN				2e orde		Fundamentele combinatie					
St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm2]		Min	BC	Max	BC	Grondspan.
			Min	BC	Max	BC					
1	2		-5.70	8	-0.64	13					0.020
1		0.160	-5.53	8	-0.69	13					0.019
1		0.320	-5.38	7	-0.75	13					0.019
1		0.480	-5.23	7	-0.80	13					0.018
1		0.640	-5.08	7	-0.86	13					0.018
1		0.800	-4.93	7	-0.92	13					0.017
1		0.960	-4.78	7	-0.97	13					0.017
1		1.120	-4.63	7	-1.04	13					0.016
1		1.280	-4.48	7	-1.10	13					0.016
1		1.440	-4.32	7	-1.17	13					0.015
1	3		-4.17	7	-1.24	13					0.015
2	3		-4.17	7	-1.24	13					0.015
2		0.160	-4.01	7	-1.33	13					0.014
2		0.320	-3.86	7	-1.40	12					0.014
2		0.480	-3.70	7	-1.40	12					0.013
2		0.640	-3.55	7	-1.40	12					0.012
2		0.800	-3.47	9	-1.40	12					0.012
2		0.960	-3.44	9	-1.39	12					0.012
2		1.120	-3.43	9	-1.39	12					0.012
2		1.280	-3.44	9	-1.39	12					0.012
2		1.440	-3.48	9	-1.39	12					0.012
2	4		-3.55	9	-1.39	12					0.012
3	4		-3.55	9	-1.39	12					0.012
3		0.160	-3.64	9	-1.39	12					0.013
3		0.320	-3.76	9	-1.39	12					0.013
3		0.480	-3.92	9	-1.39	12					0.014
3		0.640	-4.10	9	-1.40	12					0.014
3		0.800	-4.31	9	-1.42	12					0.015
3		0.960	-4.56	9	-1.44	12					0.016
3		1.120	-4.88	6	-1.41	15					0.017
3		1.280	-5.23	6	-1.39	15					0.018
3		1.440	-5.60	6	-1.35	14					0.020
3	5		-5.97	6	-1.28	14					0.021

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN (vervolg) 2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm ²]	
			Min	Max	BC	Grondspan.
4	5		-5.97	6	-1.28	14
4		0.160	-6.36	6	-1.22	14
4		0.320	-6.75	6	-1.16	14
4		0.480	-7.14	6	-1.11	14
4		0.640	-7.52	6	-1.08	14
4		0.800	-7.88	6	-1.05	14
4		0.960	-8.22	6	-1.04	14
4		1.120	-8.53	6	-1.04	14
4		1.280	-8.78	6	-1.05	14
4		1.440	-8.99	6	-1.08	14
4	6		-9.19	9	-1.06	11
5	6		-9.19	9	-1.06	11
5		0.060	-9.25	9	-1.05	11
5		0.120	-9.31	9	-1.05	11
5		0.180	-9.36	9	-1.04	11
5		0.240	-9.42	9	-1.03	11
5		0.300	-9.47	9	-1.03	11
5		0.360	-9.52	9	-1.02	11
5		0.420	-9.56	9	-1.02	11
5		0.480	-9.61	9	-1.01	11
5		0.540	-9.65	9	-1.01	11
5	1		-9.68	9	-1.01	11
6	1		-9.68	9	-1.01	11
6		0.060	-9.71	9	-1.00	11
6		0.120	-9.74	9	-1.00	11
6		0.180	-9.77	9	-1.00	11
6		0.240	-9.79	9	-1.00	11
6		0.300	-9.81	9	-0.99	11
6		0.360	-9.83	9	-0.99	11
6		0.420	-9.84	9	-0.99	11
6		0.480	-9.86	9	-0.99	11
6		0.540	-9.86	9	-0.99	11
6	7		-9.87	9	-0.99	11
7	7		-9.87	9	-0.99	11
7		0.165	-9.85	9	-0.99	11
7		0.330	-9.75	9	-1.00	11
7		0.495	-9.59	9	-1.01	11
7		0.660	-9.38	9	-1.03	11
7		0.825	-9.14	9	-1.05	11
7		0.990	-8.87	9	-1.07	11
7		1.155	-8.58	9	-1.10	11
7		1.320	-8.28	9	-1.12	11
7		1.485	-7.96	9	-1.15	11
7	8		-7.64	9	-1.17	11
8	8		-7.64	9	-1.17	11
8		0.165	-7.31	9	-1.20	11
8		0.330	-6.99	9	-1.22	11
8		0.495	-6.82	8	-1.25	11
8		0.660	-6.65	8	-1.27	11
8		0.825	-6.48	8	-1.30	11
8		0.990	-6.30	8	-1.33	11
8		1.155	-6.13	8	-1.35	11
8		1.320	-5.95	8	-1.04	13
8		1.485	-5.77	8	-0.58	13
8	9		-5.65	8	-0.11	13

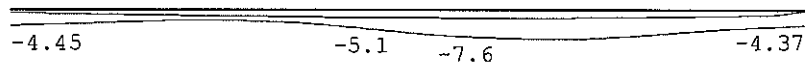
$G_{IV} = \text{grond } E: d = 35 \text{ kN/m}^2$

bkaal tgv. elastische
bedding Cstat.

sl

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN Geom. & Fys.LE.kort [mm] Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN Geom. & Fys.LE.kort [mm;rad] Karakteristieke combinatie

Kn.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	0.00	0.02	-8.13	-2.34	-0.00005	0.00185
2	0.00	0.00	-4.45	-0.85	-0.00073	0.00034
3	0.00	0.00	-3.41	-1.45	-0.00075	0.00047
4	0.00	0.01	-3.09	-1.79	-0.00043	0.00110
5	0.00	0.01	-5.13	-2.13	-0.00000	0.00196
6	0.00	0.02	-7.76	-2.37	-0.00003	0.00178
7	0.00	0.02	-8.25	-2.30	-0.00043	0.00146
8	0.00	0.02	-6.28	-1.90	-0.00253	0.00048
9	0.00	0.02	-4.37	-0.40	-0.00251	0.00045

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN Geom. & Fys.LE.kort Karakteristieke combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm2]
			Min BC	Max BC	
1	2		-4.45 22	-0.85 20	0.016
1	0.160		-4.33 22	-0.91 20	0.015
1	0.320		-4.23 21	-0.96 20	0.015
1	0.480		-4.13 21	-1.02 20	0.014
1	0.640		-4.02 21	-1.07 20	0.014
1	0.800		-3.92 21	-1.13 20	0.014
1	0.960		-3.82 21	-1.19 20	0.013
1	1.120		-3.72 21	-1.25 20	0.013
1	1.280		-3.61 21	-1.31 20	0.013
1	1.440		-3.51 21	-1.38 20	0.012
1	3		-3.41 21	-1.45 20	0.012
2	3		-3.41 21	-1.45 20	0.012
2	0.160		-3.30 21	-1.53 20	0.012
2	0.320		-3.20 21	-1.60 19	0.011
2	0.480		-3.09 21	-1.62 19	0.011
2	0.640		-2.99 21	-1.64 19	0.010
2	0.800		-2.95 23	-1.66 19	0.010
2	0.960		-2.94 23	-1.68 19	0.010
2	1.120		-2.95 23	-1.71 19	0.010
2	1.280		-2.97 23	-1.73 19	0.010
2	1.440		-3.02 23	-1.76 19	0.011
2	4		-3.09 23	-1.79 19	0.011
3	4		-3.09 23	-1.79 19	0.011
3	0.160		-3.17 23	-1.82 19	0.011
3	0.320		-3.29 23	-1.86 19	0.012
3	0.480		-3.42 23	-1.90 19	0.012
3	0.640		-3.58 23	-1.95 19	0.013
3	0.800		-3.76 23	-2.00 19	0.013
3	0.960		-3.97 23	-2.05 19	0.014
3	1.120		-4.23 20	-2.08 22	0.015
3	1.280		-4.52 20	-2.12 22	0.016
3	1.440		-4.82 20	-2.13 21	0.017
3	5		-5.13 20	-2.13 21	0.018

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN (vervolg) Geom. & Fys. LE.kort Karakteristieke combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm2]		
			Min	BC	Max	BC	Grondspan.
4	5		-5.13	20	-2.13	21	0.018
4		0.160	-5.45	20	-2.13	21	0.019
4		0.320	-5.77	20	-2.14	21	0.020
4		0.480	-6.09	20	-2.16	21	0.021
4		0.640	-6.40	20	-2.18	21	0.022
4		0.800	-6.70	20	-2.21	21	0.023
4		0.960	-6.97	20	-2.24	21	0.024
4		1.120	-7.22	20	-2.28	21	0.025
4		1.280	-7.43	20	-2.32	21	0.026
4		1.440	-7.60	20	-2.37	21	0.027
4	6		-7.76	23	-2.37	18	0.027
5	6		-7.76	23	-2.37	18	0.027
5		0.060	-7.80	23	-2.36	18	0.027
5		0.120	-7.85	23	-2.36	18	0.027
5		0.180	-7.89	23	-2.36	18	0.028
5		0.240	-7.93	23	-2.36	18	0.028
5		0.300	-7.97	23	-2.36	18	0.028
5		0.360	-8.01	23	-2.35	18	0.028
5		0.420	-8.04	23	-2.35	18	0.028
5		0.480	-8.07	23	-2.35	18	0.028
5		0.540	-8.10	23	-2.35	18	0.028
5	1		-8.13	23	-2.34	18	0.028
6	1		-8.13	23	-2.34	18	0.028
6		0.060	-8.15	23	-2.34	18	0.029
6		0.120	-8.17	23	-2.34	18	0.029
6		0.180	-8.19	23	-2.33	18	0.029
6		0.240	-8.21	23	-2.33	18	0.029
6		0.300	-8.22	23	-2.32	18	0.029
6		0.360	-8.23	23	-2.32	18	0.029
6		0.420	-8.24	23	-2.32	18	0.029
6		0.480	-8.25	23	-2.31	18	0.029
6		0.540	-8.25	23	-2.31	18	0.029
6	7		-8.25	23	-2.30	18	0.029
7	7		-8.25	23	-2.30	18	0.029
7		0.165	-8.22	23	-2.28	18	0.029
7		0.330	-8.13	23	-2.26	18	0.028
7		0.495	-7.99	23	-2.23	18	0.028
7		0.660	-7.81	23	-2.19	18	0.027
7		0.825	-7.59	23	-2.15	18	0.027
7		0.990	-7.36	23	-2.10	18	0.026
7		1.155	-7.10	23	-2.05	18	0.025
7		1.320	-6.83	23	-2.00	18	0.024
7		1.485	-6.56	23	-1.95	18	0.023
7	8		-6.28	23	-1.90	18	0.022
8	8		-6.28	23	-1.90	18	0.022
8		0.165	-5.99	23	-1.84	18	0.021
8		0.330	-5.71	23	-1.79	18	0.020
8		0.495	-5.54	22	-1.74	18	0.019
8		0.660	-5.37	22	-1.68	18	0.019
8		0.825	-5.20	22	-1.63	18	0.018
8		0.990	-5.03	22	-1.58	18	0.018
8		1.155	-4.85	22	-1.53	18	0.017
8		1.320	-4.68	22	-1.22	20	0.016
8		1.485	-4.50	22	-0.81	20	0.016
8	9		-4.37	22	-0.40	20	0.015

karakteristiek

$\sigma_{v=grond} = E \cdot \epsilon_{kar}$

= 29 kN/m²

z  r bkaal

karakteristiek

$\sigma_{v=grond} = E \cdot \epsilon_{kar}$
 $= 29 \text{ kN/m}^2$

zèr bkaal ☺

MATERIAALGEGEVENS [N] [mm]

t.b.v. materiaal:1 C35/45

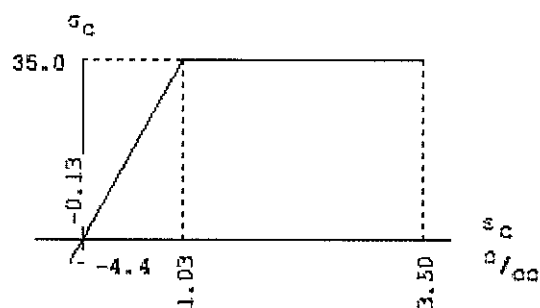
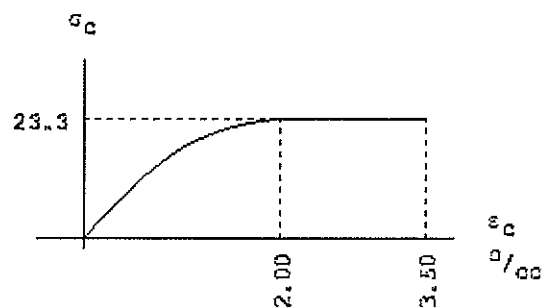
Spanning-rek diagrammen

T.b.v sterkte

E-modulus: 13333

korte-duur

E-modulus: 34077



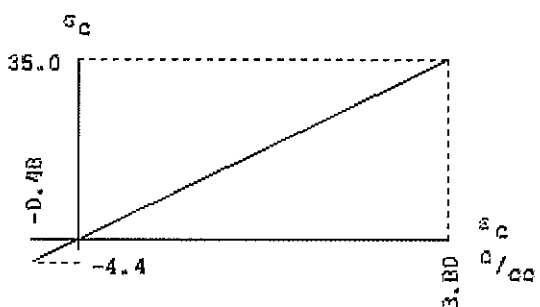
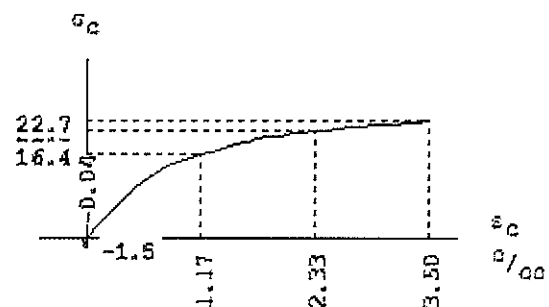
Spanning-rek diagrammen

T.b.v stijfheid in grenstoestand

E-modulus: 7675

lange-duur

E-modulus: 9210



PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 en 3 B*B 1200*220

Algemeen

Materiaal : C35/45 Staaf lengte: 1600
Oppervlak : 2.640000e+005 Traagheid : 1.0648e+009
Staaf type : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1200 hoogte : 220 zwaartepunt tov negatieve zijde : 110

Betonkwaliteit : C35/45 Kruipcoëf. : 2.70
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Staalkwaliteit beugels : 500
Bundels toepassen : Nee
Controle gebruikseisen : Ja

Betondekking

Milieu : Positieve zijde Negatieve zijde
XC4 (XF2, XA3) XC3 (XF2)

Gestort tegen bestaand beton : Nee Nee
Element met plaatgeometrie : Ja Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing : Nee Nee
Oeffen beton oppervlak : Nee Nee
Ondergrond : Glad / N.v.t. Glad / N.v.t.
Constructieklasse : S3 S2
Grootste korrel : 31.5

Hoofdwapening : 2de laag 2de laag
Nominale dekking : 30 20
Toegepaste dekking : 45 47
Gelijkwaardige diameter : 10 12
 $C_{min, b}$ $C_{min, dur}$ ΔC_{dur} : 10 25 0 12 15 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 25 5 30 15 5 20

Beugel / Verdeelwapening : 1ste laag 1ste laag
Nominale dekking : 30 20
Toegepaste dekking : 35 35
Gelijkwaardige diameter : 10 12
 $C_{min, b}$ $C_{min, dur}$ ΔC_{dur} : 10 25 0 12 15 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 25 5 30 15 5 20

$C = 35mm$

Wapening

Basiswapening : 10-100 *boven* 12-150 *onder*
Diameter nuttige hoogte : 10.0 12.0
Hoofdwapening laag : 2 2
diameter verdeelwapening : 10.0 12.0
Min. tussenruimte : 50 50
Art. 7.3.2 minimum wapening : Ja Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2 : Goed Goed



Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50
Beugeldiameter : 8
Breedte t.b.v. dwarskracht : 1200 Hoogte t.b.v. dwarskr.: 220
Aantal beugelsneden per beugel : 2 Controleren
Hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer
[N] [mm]

t.b.v. profiel: 2 B*H 1200*400

Algemeen

Materiaal	: C35/45	Staaflengte:	600
Oppervlak	: 4.799999e+005	Traagheid	: 6.4000e+009
Staaftype	: 0: normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 1200 hoogte : 400 zwaartepunt tov negatieve zijde : 200

Betonkwaliteit	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.70
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 5.00
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Bundels toepassen	: Nee		
Controle gebruikseisen	: Ja		

Betondekking

	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	: XC4 (XF2, XA3)	: XC3 (XF2)

Gestort tegen bestaand beton	: Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	: Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	: Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	: Nee	Nee
Ondergrond	: Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	: S3	S2
Grootste korrel	: 31.5	

Hoofdwapening	: 2de laag	2de laag
Nominale dekking	: 30	20
Toegepaste dekking	: 45	47
Gelijkwaardige diameter	: 10	12
$C_{min, b}$ $C_{min, dur}$ ΔC_{dur}	: 10 25 0	12 15 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	: 25 5 30	15 5 20

Beugel / Verdeelwapening	: 1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	: 30	20
Toegepaste dekking	: 35	35
Gelijkwaardige diameter	: 10	12
$C_{min, b}$ $C_{min, dur}$ ΔC_{dur}	: 10 25 0	12 15 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	: 25 5 30	15 5 20

G = 35mm!
Wapening

Basiswapening	: 10-100	12-150
Diameter nuttige hoogte	: 10.0	12.0
Hoofdwapening laag	: 2	2
diameter verdeelwapening	: 10.0	12.0
Min.tussenruimte	: 50	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	: Ja	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2	: Goed	Goed

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	: 300;150;100;75;60;50
Beugeldiameter	: 8
Breedte t.b.v. dwarskracht	: 1200
Aantal beugelsneden per beugel	: 2 Controleren
Hoek betondrukdiagonaal θ	: 21.8
z berekenen via:	MRd



HOOFDWAPENING

Stf.	Pos [mm]	Benodigd		Aanwezig		N _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	Opm.
		Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]	Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]				
1	0	349	12	942	905	10	0.00	78.16	54
1	0	12	348	942	905	10	-0.05	-73.33	54
1	1143	12	348	942	905	10	-0.67	-73.33	54
1	1600	349	12	942	905	10	0.10	78.16	54
1	1600	12	348	942	905	10	-0.58	-73.33	54
2	0	349	12	942	905	10	0.18	78.16	54
2	0	12	348	942	905	10	-0.41	-73.33	54
2	1600	349	0	942	905	10	5.58	78.16	54
2	1600	0	340	942	905	0	-1.78	-73.99	54
3	0	349	0	942	905	10	6.07	78.16	54
3	0	0	340	942	905	0	-1.83	-73.99	54
3	457	340	0	942	905	0	13.48	78.82	54
3	457	0	340	942	905	0	-1.88	-73.99	54
3	1600	349	0	942	905	10	10.85	78.16	54
3	1600	0	340	942	905	0	-1.34	-73.99	54
4	0	349	0	942	905	10	11.56	78.16	54
4	0	0	340	942	905	0	-1.13	-73.99	54
4	1600	348	0	942	905	10	19.09	78.17	54
4	1600	0	569	942	905	1	-40.79	-73.99	54
5	0	583	0	942	905	10	20.18	156.36	54
5	0	0	574	942	905	0	-59.00	-150.01	54
5	600	583	0	942	905	10	20.65	156.36	54
5	600	0	584	942	905	0	-73.90	-150.01	54
6	0	574	0	942	905	0	13.74	157.91	54
6	0	0	599	942	905	-0	-75.91	-150.09	54
6	600	574	0	942	905	0	11.60	157.91	54
6	600	0	574	942	905	-0	-61.64	-150.08	54
7	0	339	0	942	905	0	9.18	78.84	54
7	0	0	644	942	905	-0	-47.41	-74.03	54
7	1650	339	0	942	905	0	0.56	78.84	54
7	1650	0	339	942	905	-0	-8.30	-74.03	54
8	0	339	0	942	905	0	0.09	78.85	54
8	0	0	339	942	905	-0	-6.18	-74.03	54
8	707	339	0	942	905	-0	0.73	78.85	54
8	1650	339	0	942	905	-0	0.09	78.85	54
8	1650	0	339	942	905	-0	-0.05	-74.03	54

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

SCHEURVORMING HOOFDWAPENING VOLGENS ARTIKEL 7.3.3

Stf.	Pos [mm]	$N_{E,freq}$ [kN]	$M_{E,freq}$ [kNm]	Zijde	$\sigma_{s,freq}$ [N/mm ²]	Scheur type	H.o.h. afst. optr.	Kenmidd. max. optr.	max.	Opm.
1	0	2	-0.00	Neg	1	Vol.	150	300	12.0	18.5
1	1600	0	1.48	Pos	10	Vol.	100	300	10.0	19.5
2	0	2	-0.00	Neg	1	Vol.	150	300	12.0	18.5
2	1600	0	5.09	Pos	35	Vol.	100	300	10.0	19.5
3	0	2	-0.00	Neg	1	Vol.	150	300	12.0	18.5
3	457	0	5.50	Pos	37	Vol.	100	300	10.0	19.5
4	0	0	3.15	Pos	22	Vol.	100	300	10.0	19.5
4	1600	0	-19.57	Neg	141	Vol.	150	300	12.0	18.4
5	0	2	0.00	Pos	1	Vol.	100	300	10.0	35.5
5	600	1	-34.77	Neg	119	Vol.	150	300	12.0	33.4
6	0	0	-36.63	Neg	125	Vol.	150	300	12.0	33.4
7	0	-0	-22.21	Neg	159	Vol.	150	300	12.0	18.4
8	0	0	-1.59	Neg	11	Vol.	150	300	12.0	18.4
8	707	0	0.37	Pos	3	Vol.	100	300	10.0	19.5

DWARSKRACHTWAPENING

Stf.	Vanaf [mm]	Tot Beugels [mm]	Lengte [mm]	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	A_{sw} [mm ² /m] Ben.	A_{opg} [mm ²] Ben.	A_{opg} [mm ²] Aanw.	Opm.
1	0	1600	1600	0	5	0	0	0	
2	0	1600	1600	0	8	0	0	0	
3	0	1600	1600	1	11	0	0	0	
4	0	1600	1600	1	48	0	0	0	
5	0	600	600	0	62	0	0	0	
6	0	600	600	-0	61	0	0	0	
7	0	1650	1650	-0	46	0	0	0	
8	0	1650	1650	-0	11	0	0	0	

SCHUIFSPANNINGEN

Stf.	pos	θ	Beugels	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$	$V_{Rds,opg}$	Opm.	
	[mm]	[°]		[N/mm ²]					
1	1600	21.8		0.61	0.00	0.02	0.61	2.50	0.00
2	622	21.8		0.61	0.00	0.04	0.61	2.50	0.00
3	1600	21.8		0.61	0.00	0.05	0.61	2.50	0.00
4	1600	21.8		0.60	0.00	0.24	0.60	2.47	0.00
5	600	21.8		0.48	0.00	0.15	0.48	2.39	0.00
6	0	21.8		0.48	0.00	0.15	0.48	2.39	0.00
7	0	21.8		0.60	0.00	0.23	0.60	2.47	0.00
8	0	21.8		0.60	0.00	0.06	0.60	2.47	0.00

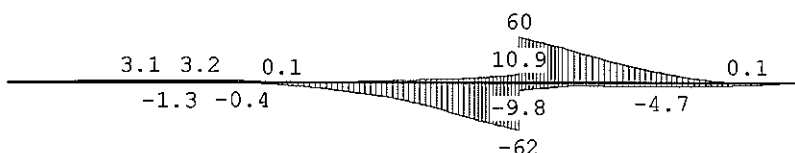
Idem. belastingschema's, alleen
wind van rechts:-

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				Dzi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	2		-9.27	7	0.61	1	0.00	5	0.00	8	0.00	1	0.00	8
1		0.076	-9.27	7	0.61	1	0.00	5	0.25	8	0.00	1	0.01	8
1		0.229	-9.27	7	0.61	1	-0.00	6	0.71	5	0.00	6	0.08	5
1		0.305	-9.27	7	0.61	1	-0.01	6	0.93	5	0.00	6	0.15	5
1		0.311	-9.27	7	0.61	1	-0.01	6	0.95	5	0.00	6	0.15	5
1	3		-9.27	7	0.61	1	-0.68	6	3.10	5	-0.34	6	3.09	5
2	3		-9.27	7	0.61	1	-0.68	6	3.10	5	-0.34	6	3.09	5
2		0.200	-9.27	7	0.61	1	-0.87	6	3.14	5	-0.49	6	3.71	5
2		0.600	-9.28	7	0.61	1	-1.32	6	2.90	5	-0.92	6	4.94	5
2		1.017	-9.28	7	0.60	1	-0.92	6	3.22	5	-1.39	6	6.23	5
2	4		-9.28	7	0.60	1	-0.42	6	2.46	5	-1.78	6	7.97	5
3	4		-9.28	7	0.60	1	-0.42	6	2.46	5	-1.78	6	7.97	5
3		0.457	-9.29	7	0.60	1	-2.35	7	0.57	5	-1.88	6	8.71	5
3		0.533	-9.29	7	0.60	1	-2.81	7	0.12	5	-1.88	6	8.74	5
3		1.295	-9.30	7	0.59	1	-9.55	4	0.99	6	-1.50	6	6.47	5
3	5		-9.30	7	0.58	1	-13.29	4	1.50	6	-4.16	7	3.73	5
4	5		-9.30	7	0.58	1	-13.29	4	1.50	6	-4.16	7	3.73	5
4		0.281	-9.30	7	0.58	1	-17.23	4	2.05	6	-8.25	4	0.00	8
4		0.381	-9.30	7	0.58	1	-18.75	4	2.28	6	-10.04	4	-0.41	8
4		0.548	-9.30	7	0.58	1	-21.42	4	2.67	6	-13.40	4	0.00	6
4	6		-9.30	7	0.57	1	-48.16	5	5.88	6	-45.39	4	4.40	6
5	6		-9.30	7	0.57	1	-48.16	5	5.88	6	-45.39	4	4.40	6
5	1		-9.29	7	0.57	1	-62.28	5	10.86	6	-73.90	5	9.41	6
6	1		-0.07	5	0.00	6	-9.77	6	60.46	5	-75.91	5	12.81	7
6	7		-0.07	5	0.00	6	-4.71	6	46.34	5	-43.89	5	11.61	7

STAAFKRACHTEN (vervolg)						2e orde		Fundamentele combinatie						
			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
7	7		-0.07	5	0.00	6	-4.71	6	46.34	5	-43.89	5	11.61	7
7		0.250	-0.06	5	0.00	6	-3.76	6	39.28	5	-33.19	5	10.82	7
7		0.833	-0.05	5	0.00	6	-4.54	7	24.46	5	-14.74	5	8.33	7
7		1.000	-0.05	5	0.00	6	-4.46	7	20.83	5	-10.98	5	7.57	7
7		1.361	-0.04	5	0.00	6	-4.71	7	13.10	5	-4.90	5	5.90	7
7	8		-0.03	5	0.00	6	-4.58	7	8.08	5	-1.86	5	4.56	7
8	8		-0.03	5	0.00	6	-4.58	7	8.08	5	-1.86	5	4.56	7
8		0.393	-0.03	5	0.00	6	-4.02	7	2.98	5	-0.01	5	2.87	7
8		0.786	-0.02	5	0.00	6	-3.11	7	0.01	5	-0.04	6	1.50	4
8		1.179	-0.01	5	0.00	6	-1.96	4	0.06	6	-0.02	6	0.49	4
8	9		-0.00	3	0.00	6	-0.00	5	0.00	6	-0.00	6	0.00	5

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN						2e orde	Fundamentele combinatie
		Z-verpl. [mm]		[N/mm2]			
St.	Kn. Pos.	Min	BC	Max	BC	Grondspan.	
1	2	-1.55	3	-0.64	8	0.005	
1	0.160	-1.58	3	-0.69	8	0.006	
1	0.320	-1.61	3	-0.75	8	0.006	
1	0.480	-1.64	3	-0.80	8	0.006	
1	0.640	-1.67	3	-0.86	8	0.006	
1	0.800	-1.70	3	-0.92	8	0.006	
1	0.960	-1.73	3	-0.97	8	0.006	
1	1.120	-1.76	3	-1.04	8	0.006	
1	1.280	-1.81	3	-1.10	8	0.006	
1	1.440	-1.86	1	-1.17	8	0.007	
1	3	-1.92	1	-1.24	8	0.007	
2	3	-1.92	1	-1.24	8	0.007	
2	0.160	-1.99	1	-1.33	8	0.007	
2	0.320	-2.06	1	-1.41	8	0.007	
2	0.480	-2.13	1	-1.51	8	0.007	
2	0.640	-2.21	1	-1.62	8	0.008	
2	0.800	-2.34	4	-1.66	6	0.008	
2	0.960	-2.48	4	-1.68	6	0.009	
2	1.120	-2.63	4	-1.69	6	0.009	
2	1.280	-2.79	4	-1.69	6	0.010	
2	1.440	-2.97	4	-1.69	6	0.010	
2	4	-3.15	4	-1.69	6	0.011	
3	4	-3.15	4	-1.69	6	0.011	
3	0.160	-3.34	4	-1.69	6	0.012	
3	0.320	-3.55	4	-1.68	6	0.012	
3	0.480	-3.76	4	-1.66	6	0.013	
3	0.640	-3.98	4	-1.65	6	0.014	
3	0.800	-4.23	4	-1.62	6	0.015	
3	0.960	-4.54	5	-1.60	6	0.016	
3	1.120	-4.88	5	-1.57	6	0.017	
3	1.280	-5.23	5	-1.54	6	0.018	
3	1.440	-5.60	5	-1.50	6	0.020	
3	5	-5.97	5	-1.46	6	0.021	

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN (vervolg)

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm2]		
			Min	Max	BC	Grondspan.	
4	5		-5.97	5	-1.46	6	0.021
4		0.160	-6.36	5	-1.42	6	0.022
4		0.320	-6.75	5	-1.37	6	0.024
4		0.480	-7.14	5	-1.32	6	0.025
4		0.640	-7.52	5	-1.28	6	0.026
4		0.800	-7.88	5	-1.23	6	0.028
4		0.960	-8.22	5	-1.19	6	0.029
4		1.120	-8.53	5	-1.15	6	0.030
4		1.280	-8.78	5	-1.11	6	0.031
4		1.440	-8.98	5	-1.08	6	0.031
4	6		-9.10	5	-1.06	6	0.032
5	6		-9.10	5	-1.06	6	0.032
5		0.060	-9.13	5	-1.05	6	0.032
5		0.120	-9.16	5	-1.05	6	0.032
5		0.180	-9.18	5	-1.04	6	0.032
5		0.240	-9.20	5	-1.03	6	0.032
5		0.300	-9.22	5	-1.03	6	0.032
5		0.360	-9.24	5	-1.02	6	0.032
5		0.420	-9.25	5	-1.02	6	0.032
5		0.480	-9.26	5	-1.01	6	0.032
5		0.540	-9.27	5	-1.01	6	0.032
5	1		-9.27	5	-1.01	6	0.032
6	1		-9.27	5	-1.01	6	0.032
6		0.060	-9.27	5	-1.00	6	0.032
6		0.120	-9.26	5	-1.00	6	0.032
6		0.180	-9.25	5	-1.00	6	0.032
6		0.240	-9.24	5	-1.00	6	0.032
6		0.300	-9.22	5	-0.99	6	0.032
6		0.360	-9.20	5	-0.99	6	0.032
6		0.420	-9.18	5	-0.99	6	0.032
6		0.480	-9.16	5	-0.99	6	0.032
6		0.540	-9.13	5	-0.99	6	0.032
6	7		-9.10	5	-0.99	6	0.032
7	7		-9.10	5	-0.99	6	0.032
7		0.165	-8.96	5	-0.99	6	0.031
7		0.330	-8.74	5	-1.00	6	0.031
7		0.495	-8.45	5	-1.01	6	0.030
7		0.660	-8.09	5	-1.03	6	0.028
7		0.825	-7.70	5	-1.05	6	0.027
7		0.990	-7.26	5	-1.07	6	0.025
7		1.155	-6.80	5	-1.10	6	0.024
7		1.320	-6.32	5	-1.12	6	0.022
7		1.485	-5.83	5	-1.15	6	0.020
7	8		-5.32	5	-1.15	6	0.019
8	8		-5.32	5	-1.15	7	0.019
8		0.165	-4.82	5	-1.04	7	0.017
8		0.330	-4.31	5	-0.94	7	0.015
8		0.495	-3.80	5	-0.85	7	0.013
8		0.660	-3.30	5	-0.76	7	0.012
8		0.825	-2.79	5	-0.68	7	0.010
8		0.990	-2.29	5	-0.61	7	0.008
8		1.155	-1.91	1	-0.53	7	0.007
8		1.320	-1.65	1	-0.46	7	0.006
8		1.485	-1.61	3	-0.38	7	0.006
8	9		-1.59	3	-0.11	8	0.006

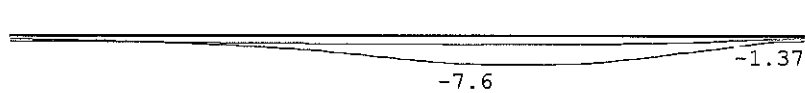
$\sigma_v = \text{grond} : E \cdot d$
 $= \underline{\underline{32 \text{ kN/m}^2}}$

2e orde bkaal tgv.
 elastische bedekking

27

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN Geom. & Fys.LE.kort [mm] Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN Geom. & Fys.LE.kort [mm;rad] Karakteristieke combinatie

Kn.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	-0.02	0.00	-7.82	-2.34	-0.00148	-0.00001
2	0.00	0.00	-1.38	-0.85	0.00019	0.00042
3	-0.00	0.00	-1.69	-1.45	0.00021	0.00053
4	-0.01	0.00	-2.79	-2.02	0.00018	0.00110
5	-0.01	0.00	-5.13	-2.26	0.00012	0.00196
6	-0.02	0.00	-7.69	-2.37	-0.00107	0.00040
7	-0.02	0.00	-7.68	-2.30	-0.00147	-0.00009
8	-0.02	0.00	-4.56	-1.88	-0.00253	-0.00032
9	-0.02	0.00	-1.37	-0.40	-0.00251	-0.00032

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN Geom. & Fys.LE.kort Karakteristieke combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm2]
			Min BC	Max BC	
1	2		-1.38 9	-0.85 11	0.005
1		0.160	-1.41 9	-0.91 11	0.005
1		0.320	-1.44 9	-0.96 11	0.005
1		0.480	-1.47 9	-1.02 11	0.005
1		0.640	-1.50 9	-1.07 11	0.005
1		0.800	-1.53 9	-1.13 11	0.005
1		0.960	-1.56 9	-1.19 11	0.005
1		1.120	-1.59 9	-1.25 11	0.006
1		1.280	-1.63 9	-1.31 11	0.006
1		1.440	-1.66 9	-1.38 11	0.006
1	3		-1.69 9	-1.45 11	0.006
2	3		-1.69 9	-1.45 11	0.006
2		0.160	-1.73 9	-1.53 11	0.006
2		0.320	-1.79 10	-1.61 11	0.006
2		0.480	-1.89 10	-1.70 11	0.007
2		0.640	-2.00 10	-1.80 11	0.007
2		0.800	-2.11 10	-1.86 9	0.007
2		0.960	-2.23 10	-1.89 9	0.008
2		1.120	-2.36 10	-1.93 9	0.008
2		1.280	-2.49 10	-1.96 9	0.009
2		1.440	-2.64 10	-1.99 9	0.009
2	4		-2.79 10	-2.02 9	0.010
3	4		-2.79 10	-2.02 9	0.010
3		0.160	-2.95 10	-2.05 9	0.010
3		0.320	-3.12 10	-2.07 9	0.011
3		0.480	-3.30 10	-2.10 9	0.012
3		0.640	-3.49 10	-2.13 9	0.012
3		0.800	-3.70 10	-2.15 9	0.013
3		0.960	-3.96 11	-2.17 9	0.014
3		1.120	-4.23 11	-2.20 9	0.015
3		1.280	-4.52 11	-2.22 9	0.016
3		1.440	-4.82 11	-2.24 9	0.017
3	5		-5.13 11	-2.26 9	0.018

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN (vervolg)

Geom. & Fys. LE.kort

Karakteristieke combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
4	5		-5.13	11	-2.26	9 0.018
4		0.160	-5.45	11	-2.28	9 0.019
4		0.320	-5.77	11	-2.30	9 0.020
4		0.480	-6.09	11	-2.31	9 0.021
4		0.640	-6.40	11	-2.33	9 0.022
4		0.800	-6.70	11	-2.34	9 0.023
4		0.960	-6.97	11	-2.35	9 0.024
4		1.120	-7.22	11	-2.36	9 0.025
4		1.280	-7.43	11	-2.37	9 0.026
4		1.440	-7.59	11	-2.37	9 0.027
4	6		-7.69	11	-2.37	9 0.027
5	6		-7.69	11	-2.37	9 0.027
5		0.060	-7.72	11	-2.36	9 0.027
5		0.120	-7.74	11	-2.36	9 0.027
5		0.180	-7.76	11	-2.36	9 0.027
5		0.240	-7.77	11	-2.36	9 0.027
5		0.300	-7.79	11	-2.36	9 0.027
5		0.360	-7.80	11	-2.35	9 0.027
5		0.420	-7.81	11	-2.35	9 0.027
5		0.480	-7.82	11	-2.35	9 0.027
5		0.540	-7.82	11	-2.35	9 0.027
5	1		-7.82	11	-2.34	9 0.027
6	1		-7.82	11	-2.34	9 0.027
6		0.060	-7.82	11	-2.34	9 0.027
6		0.120	-7.82	11	-2.34	9 0.027
6		0.180	-7.81	11	-2.33	9 0.027
6		0.240	-7.80	11	-2.33	9 0.027
6		0.300	-7.78	11	-2.32	9 0.027
6		0.360	-7.77	11	-2.32	9 0.027
6		0.420	-7.75	11	-2.32	9 0.027
6		0.480	-7.73	11	-2.31	9 0.027
6		0.540	-7.70	11	-2.31	9 0.027
6	7		-7.68	11	-2.30	9 0.027
7	7		-7.68	11	-2.30	9 0.027
7		0.165	-7.57	11	-2.28	9 0.026
7		0.330	-7.38	11	-2.26	9 0.026
7		0.495	-7.14	11	-2.23	9 0.025
7		0.660	-6.85	11	-2.19	9 0.024
7		0.825	-6.52	11	-2.15	9 0.023
7		0.990	-6.16	11	-2.10	9 0.022
7		1.155	-5.78	11	-2.05	9 0.020
7		1.320	-5.38	11	-2.00	9 0.019
7		1.485	-4.98	11	-1.95	9 0.017
7	8		-4.56	11	-1.88	9 0.016
8	8		-4.56	11	-1.88	10 0.016
8		0.165	-4.14	11	-1.73	10 0.015
8		0.330	-3.72	11	-1.58	10 0.013
8		0.495	-3.30	11	-1.44	10 0.012
8		0.660	-2.89	11	-1.31	10 0.010
8		0.825	-2.47	11	-1.17	10 0.009
8		0.990	-2.05	11	-1.05	10 0.007
8		1.155	-1.64	11	-0.92	10 0.006
8		1.320	-1.47	9	-0.79	10 0.005
8		1.485	-1.42	9	-0.67	10 0.005
8	9		-1.37	9	-0.40	11 0.005

karakteristiek :

$$\sigma_{\text{vgrond}} : E : k_{\text{ar}} = 27 \text{ kN/m}^2 \quad \text{(-o)}$$

MATERIAALGEGEVENS [N] [mm]

t.b.v. materiaal:1 C35/45

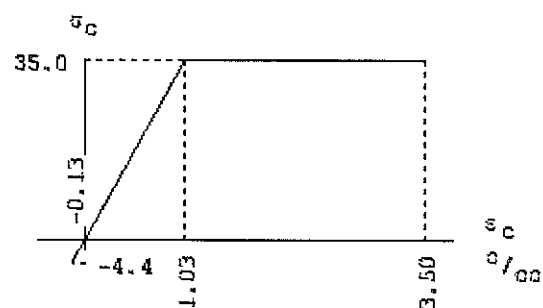
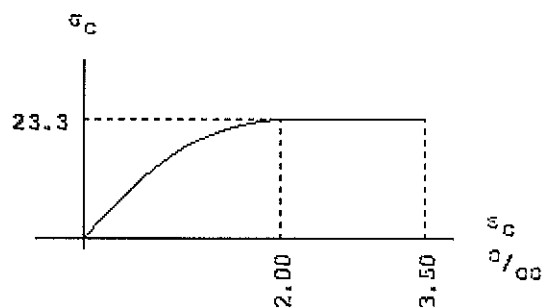
Spanning-rek diagrammen

T.b.v sterkte

E-modulus: 13333

korte-duur

E-modulus: 34077



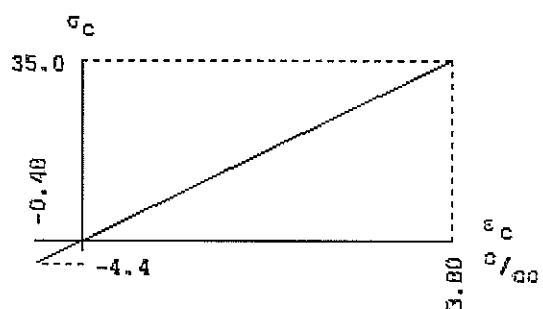
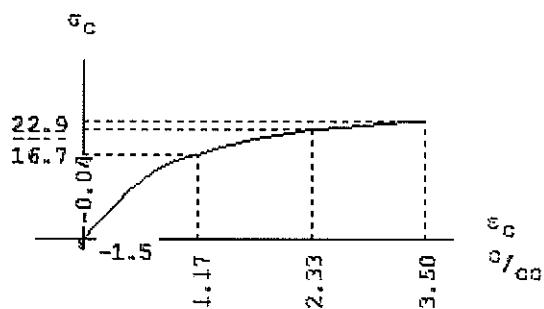
Spanning-rek diagrammen

T.b.v stijfheid in grenstoestand

E-modulus: 7675

lange-duur

E-modulus: 9210



PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel: 1 en 3 B*H 1200*220

Algemeen

Materiaal	: C35/45	Staaflengte:	1600
Oppervlak	: 2.640000e+005	Traagheid	: 1.0648e+009
Staaftype	: 0: normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 1200 hoogte : 220 zwaartepunt tov negatieve zijde : 110

Betonkwaliteit	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.70
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 5.00
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Bundels toepassen	: Nee		
Controle gebruikseisen	: Ja		

Betondekking

		Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	:	XC4 (XF2, XA3)	XC3 (XF2)
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S2
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	20
Toegepaste dekking	:	35	35
Gelijkwaardige diameter	:	10	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 25 0	12 15 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	15 5 20

C = 35mm!

Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	20
Toegepaste dekking	:	45	47
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 25 0	6 15 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	15 5 20

✓

Wapening

Basiswapening	:	10-100	12-150
Diameter nuttige hoogte	:	10.0	12.0
Hoofdwapening laag	:	2	2
diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2	:	Goed	Goed

boven

onder



Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50
Beugeldiameter	:	8
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	1200
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Controleren
Hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8
	:	z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm]
1200*400

t.b.v. profiel: 2 B*H

Algemeen

Materiaal	: C35/45	Staaflengte:	600
Oppervlak	: 4.799999e+005	Traagheid	: 6.4000e+009
Staaftype	: 0: normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 1200 hoogte : 400 zwaartepunt tov negatieve zijde : 200

Betonkwaliteit	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.70
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 5.00
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Bundels toepassen	: Nee		
Controle gebruikseisen	: Ja		

Betondekking

		Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	:	XC4 (XF2,XA3)	XC3 (XF2)
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S2
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Gelijkwaardige diameter	:	10	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 25 0	12 15 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	15 5 20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	20
Toegepaste dekking	:	45	47
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 25 0	6 15 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	15 5 20

Wapening

Basiswapening	:	10-100 <i>boven</i>	12-150 <i>onder</i>
Diameter nuttige hoogte	:	10.0	12.0
Hoofdwapening laag	:	2	2
diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2	:	Goed	Goed

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50
Beugeldiameter	:	8
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	1200
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Controleren
Hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8
		z berekenen via: MRd



HOOFDWAPENING

Stf.	Pos [mm]	Benodigd		Aanwezig		N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	Opm.
		Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]	Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]				
1	0	340	0	942	905	1	0.07	77.61	54
1	914	340	0	942	905	1	0.04	77.62	54
1	1600	340	0	942	905	1	3.09	77.61	54
1	1600	0	340	942	905	0	-0.34	-74.45	54
2	0	340	0	942	905	1	3.65	77.61	54
2	0	0	340	942	905	0	-0.47	-74.45	54
2	1600	340	0	942	905	1	7.97	77.61	54
2	1600	0	340	942	905	0	-1.78	-74.45	54
3	0	340	0	942	905	1	8.35	77.62	54
3	0	0	340	942	905	0	-1.83	-74.45	54
3	457	340	0	942	905	1	8.71	77.62	54
3	457	0	340	942	905	0	-1.88	-74.45	54
3	1600	340	0	942	905	1	5.44	77.62	54
3	1600	0	340	942	905	0	-1.36	-74.45	54
4	0	340	0	942	905	1	3.73	77.62	54
4	0	0	340	942	905	0	-1.13	-74.45	54
4	1600	340	0	942	905	0	4.40	77.62	54
4	1600	0	549	942	905	-9	-45.39	-75.18	54
5	0	574	0	942	905	0	7.08	157.97	54
5	0	0	574	942	905	0	-59.66	-151.69	54
5	600	574	0	942	905	0	9.41	157.97	54
5	600	0	574	942	905	0	-73.90	-151.69	54
6	0	574	0	942	905	-0	12.81	158.05	54
6	0	0	579	942	905	-0	-75.91	-151.78	54
6	600	574	0	942	905	-0	12.45	158.05	54
6	600	0	574	942	905	-0	-62.11	-151.78	54
7	0	339	0	942	905	-0	11.61	77.66	54
7	0	0	542	942	905	-0	-43.89	-74.49	54
7	1650	339	0	942	905	-0	5.39	77.66	54
7	1650	0	339	942	905	-0	-3.63	-74.49	54
8	0	339	0	942	905	-0	4.56	77.66	54
8	0	0	339	942	905	-0	-1.86	-74.49	54
8	707	339	0	942	905	-0	0.73	77.66	54
8	707	0	339	942	905	0	-0.04	-74.48	54
8	1650	339	0	942	905	-0	0.10	77.66	54
8	1650	0	339	942	905	0	-0.00	-74.48	54

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

SCHEURVORMING HOOFDWAPENING VOLGENS ARTIKEL 7.3.3

Stf.	Pos [mm]	$N_{E,freq}$ [kN]	$M_{E,freq}$ [kNm]	Zijde	$\sigma_{s,freq}$ [N/mm ²]	Scheur type	H.o.h.afst. Kenmidd.			Opm.
							optr.	max.	optr.	
1	1600	-1	1.40	Pos	9	Vol.	100	300	10.0	21.9
2	1600	-1	2.90	Pos	18	Vol.	100	300	10.0	21.9
3	457	-1	3.06	Pos	19	Vol.	100	300	10.0	21.9
4	0	-1	0.31	Pos	1	Vol.	100	300	10.0	21.9
4	1600	-1	-20.25	Neg	136	Vol.	150	300	12.0	23.7
5	600	-1	-34.31	Neg	112	Vol.	150	300	12.0	43.2
6	0	0	-36.63	Neg	120	Vol.	150	300	12.0	43.2
7	0	-0	-21.69	Neg	147	Vol.	150	300	12.0	23.8
8	0	0	-0.95	Neg	6	Vol.	150	300	12.0	23.8
8	471	0	0.54	Pos	4	Vol.	100	300	10.0	21.9

DWARSKRACHTWAPENING

Stf.	Vanaf [mm]	Tot Beugels [mm]	Lengte [mm]	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	A_{sw} [mm ² /m] Ben. Aanw.	A_{opg} [mm ²] Ben. Aanw.	Opm.
1	0	1600	1600	1	3	0	0	
2	0	1600	1600	1	3	0	0	
3	0	1600	1600	-9	13	0	0	
4	0	1600	1600	1	48	0	0	
5	0	600	600	0	62	0	0	
6	0	600	600	-0	60	0	0	
7	0	1650	1650	-0	46	0	0	
8	0	1650	1650	-0	8	0	0	

SCHUIFSPANNINGEN

Stf.	pos [mm]	θ Beugels [°]	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,s}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,max}$ [N/mm ²]	$V_{Rds,opg}$ [N/mm ²]	Opm.
1	1600	21.8	0.60	0.00	0.01 0.60	2.68 0.00	
2	978	21.8	0.60	0.00	0.01 0.60	2.68 0.00	
3	1600	21.8	0.59	0.00	0.06 0.59	2.62 0.00	
4	1600	21.8	0.59	0.00	0.22 0.59	2.63 0.00	
5	600	21.8	0.48	0.00	0.14 0.48	2.65 0.00	
6	0	21.8	0.48	0.00	0.14 0.48	2.65 0.00	
7	0	21.8	0.59	0.00	0.22 0.59	2.63 0.00	
8	0	21.8	0.59	0.00	0.04 0.59	2.63 0.00	

✓

Strokenmethode, strook (2):

TS/Raamwerken

Rel: 5.31b 8 dec 2014

Project...: Truck tankstation, Graafschap Hornelaan 151 te Weert
Onderdeel: Vld. vloer tankstation, strook 2,
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 08-12-2014

Belastingbreedte.: 1.200

Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Uiterste grenstoestand: ✓
Geometrisch lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
- 2) Gebruiksgrenstoestand:
Geometrisch lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.

Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire effecten (2e orde) verwaarloosd! ✓

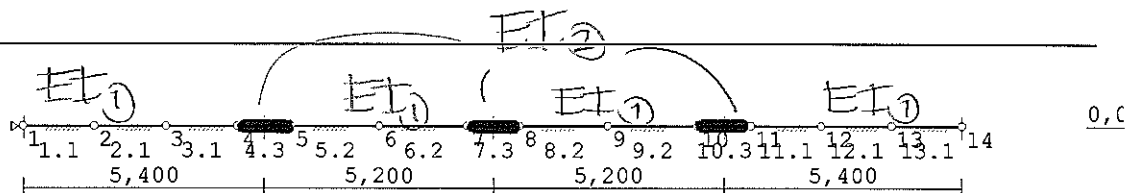
Convergentie coefficient.....: 2.0 Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	-0.300	0.300
2	5.400	-0.300	0.300
3	10.600	-0.300	0.300
4	15.800	-0.300	0.300
5	21.200	-0.300	0.300

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	21.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C35/45	10728	24.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C35/45	2.70	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1200*220	1:C35/45	2.6400e+005	1.0648e+009	0.00
2	B*H 1200*220	1:C35/45	2.6400e+005	1.0648e+009	0.00
3	B*H 1200*400	1:C35/45	4.8000e+005	6.4000e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1200	220	110.0	0:RH				
2	0:Normaal	1200	220	110.0	0:RH				
3	0:Normaal	1200	400	200.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	8.000	0.000
2	1.600	0.000	7	10.000	0.000
3	3.200	0.000	8	11.200	0.000
4	4.800	0.000	9	13.200	0.000
5	6.000	0.000	10	15.200	0.000
11	16.400	0.000			
12	18.000	0.000			
13	19.600	0.000			
14	21.200	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	1.600	
2	2	3	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	1.600	
3	3	4	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	1.600	
4	4	5	3:B*H 1200*400	NDM	NDM	1.200	
5	5	6	2:B*H 1200*220	NDM	NDM	2.000	
6	6	7	2:B*H 1200*220	NDM	NDM	2.000	
7	7	8	3:B*H 1200*400	NDM	NDM	1.200	
8	8	9	2:B*H 1200*220	NDM	NDM	2.000	
9	9	10	2:B*H 1200*220	NDM	NDM	2.000	
10	10	11	3:B*H 1200*400	NDM	NDM	1.200	
11	11	12	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	1.600	
12	12	13	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	1.600	
13	13	14	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	1.600	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	100				0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	1-13	5500	1200	negatief

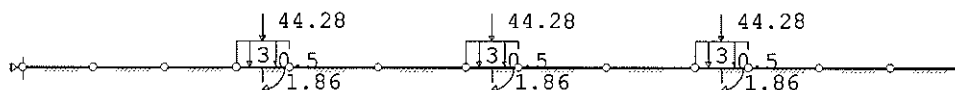
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Opgelegd, verkeer (1)		6 Ver. belasting door voertuigen
3	Opgelegd, verkeer (2)		6 Ver. belasting door voertuigen
4	Opgelegd, Wind opwaarts		17 Wind op overkapping opwaarts
5	Opgelegd, Wind van links		19 Wind op overkapping links
6	Opgelegd, sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

**STAAFBELASTINGEN**

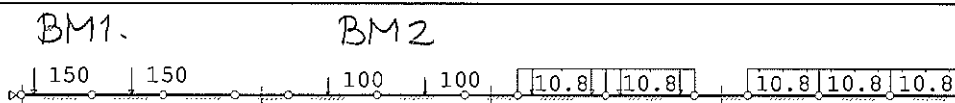
B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	5:QZGloaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000			
7	5:QZGloaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000			
10	5:QZGloaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000			
4	10:PZGepro.	-44.28		0.600				
7	10:PZGepro.	-44.28		0.600				
10	10:PZGepro.	-44.28		0.600				
4	12:MYLokaal	1.86		0.600				
7	12:MYLokaal	1.86		0.600				
10	12:MYLokaal	1.86		0.600				
4	9:PXLokaal	0.50		0.600				
7	9:PXLokaal	0.50		0.600				
10	9:PXLokaal	0.50		0.600				

(rand last)

BELASTINGEN

B.G:2 Opgelegd, verkeer (1)

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Opgelegd, verkeer (1)

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10:PZGepro.	-150.00		0.300		0.7	0.5	0.3
2	10:PZGepro.	-150.00		0.900		0.7	0.5	0.3
5	10:PZGepro.	-100.00		0.900		0.7	0.5	0.3
6	10:PZGepro.	-100.00		1.100		0.7	0.5	0.3
8	5:QZGloaal	-10.80	-10.80	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3
9	5:QZGloaal	-10.80	-10.80	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3
11	5:QZGloaal	-10.80	-10.80	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3
12	5:QZGloaal	-10.80	-10.80	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3
13	5:QZGloaal	-10.80	-10.80	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3

BELASTINGEN

B.G:3 Opgelegd, verkeer (2)

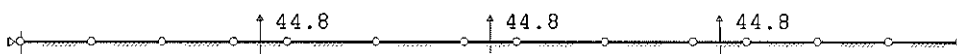

STAAFBELASTINGEN
(2)

B.G:3 Opgelegd, verkeer

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 5:QZGlobaal	-10.80	-10.80	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3
2 5:QZGlobaal	-10.80	-10.80	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3
3 5:QZGlobaal	-10.80	-10.80	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3
5 5:QZGlobaal	-10.80	-10.80	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3
6 5:QZGlobaal	-10.80	-10.80	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3
8 10:PZGeprojd.	-150.00		0.900		0.7	0.5	0.3
9 10:PZGeprojd.	-150.00		1.100		0.7	0.5	0.3
11 10:PZGeprojd.	-100.00		1.300		0.7	0.5	0.3
13 10:PZGeprojd.	-100.00		0.300		0.7	0.5	0.3

BELASTINGEN

B.G:4 Opgelegd, Wind opwaarts

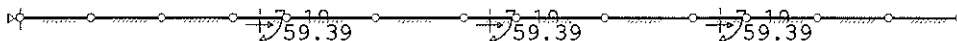

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Opgelegd, Wind opwaarts

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
4 10:PZGeprojd.	44.80		0.600		0.0	0.2	0.0
7 10:PZGeprojd.	44.80		0.600		0.0	0.2	0.0
10 10:PZGeprojd.	44.80		0.600		0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Opgelegd, Wind van links

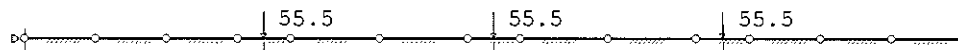

STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Opgelegd, Wind van links

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
4 12:MYLokaal	59.39		0.600		0.0	0.2	0.0
7 12:MYLokaal	59.39		0.600		0.0	0.2	0.0
10 12:MYLokaal	59.39		0.600		0.0	0.2	0.0
4 11:PXGeprojd.	7.19		0.600		0.0	0.2	0.0
7 11:PXGeprojd.	7.19		0.600		0.0	0.2	0.0
10 11:PXGeprojd.	7.19		0.600		0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:6 Opgelegd, sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Opgelegd, sneeuw

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4 10:PZGepro.j.	-55.50		0.600		0.0	0.2	0.0
7 10:PZGepro.j.	-55.50		0.600		0.0	0.2	0.0
10 10:PZGepro.j.	-55.50		0.600		0.0	0.2	0.0

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type						
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$				
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$	
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$	+
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$	+
10	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$	+
11	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+
12	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+
13	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+
14	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$	
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	
17	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	
19	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$	+
20	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$	+
21	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$	+
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+
25	Kar.	1.00	$G_{k,1}$				
26	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	
27	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	
28	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	
29	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	
30	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	
31	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	+
32	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	+
33	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	+
34	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+
35	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+
36	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+
37	Quas.	1.00	$G_{k,1}$				
38	Freq.	1.00	$G_{k,1}$				
39	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
40	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$

CC1/RC1.

BELASTINGCOMBINATIES (vervolg)

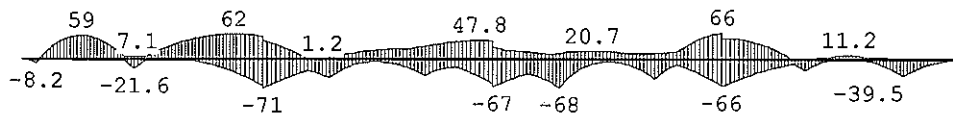
BC Type									
41 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$			
42 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$			
43 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$			
44 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,4}$
45 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,5}$
46 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,6}$
47 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,4}$
48 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,5}$
49 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,6}$
50 Blij.	1.00	$G_{k,1}$							

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

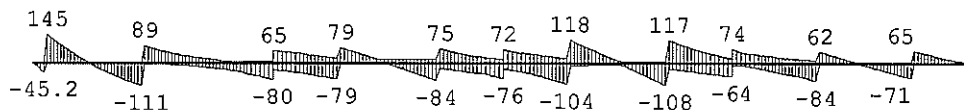
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90
19	Alle staven de factor:0.90
20	Alle staven de factor:0.90
21	Alle staven de factor:0.90
22	Alle staven de factor:0.90
23	Alle staven de factor:0.90
24	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC
1	1		1.09 21	30.85 12	0.00 24	0.00 23	0.00 24	0.00 21
1	0.229		1.10 21	30.85 12	-45.20 19	1.21 7	-5.25 19	0.14 7
1	0.305		1.11 21	30.85 12	-0.37 19	144.87 7	-8.21 19	0.25 7
1	0.381		1.11 21	30.85 12	-0.45 22	131.51 10	-0.09 19	2.56 7
1	1.295		1.16 21	30.85 12	-4.32 22	4.14 10	-0.83 22	58.85 10
1	1.371		1.16 21	30.85 12	-13.14 19	4.16 7	-0.91 22	58.53 10
1	2		1.17 21	30.86 12	-38.01 19	4.05 7	-1.15 22	53.66 10
2	2		1.17 21	30.86 12	-38.01 19	4.05 7	-1.15 22	53.66 10
2	0.610		1.19 21	30.86 12	-93.81 19	2.48 7	-1.73 22	15.01 10
2	0.762		1.19 21	30.86 12	-105.74 19	2.76 6	-7.54 22	7.00 10
2	0.838		1.19 21	30.86 12	-111.41 19	2.90 6	-15.79 19	7.09 7
2	0.914		1.20 21	30.86 12	-0.37 19	88.63 6	-21.63 19	7.14 7
2	0.990		1.20 21	30.86 12	-0.54 22	83.41 9	-15.30 19	7.15 7
2	1.143		1.20 21	30.86 12	-1.74 13	73.65 20	-3.81 19	7.01 7
2	3		1.21 21	30.86 12	-7.00 7	49.21 20	-1.67 22	28.10 10
3	3		1.21 21	30.86 12	-7.00 7	49.21 20	-1.67 22	28.10 9
3	0.457		1.22 21	30.86 12	-14.79 7	31.12 20	-0.73 22	45.89 9
3	1.219		1.22 21	30.85 12	-33.25 7	9.41 20	-17.64 7	60.87 20
3	1.524		1.22 21	30.84 12	-45.82 10	9.78 23	-29.11 7	62.42 20
3	4		1.22 21	30.84 12	-50.06 10	10.14 23	-32.42 7	62.39 20
4	4		1.22 21	30.84 12	-50.06 10	10.14 22	-32.42 7	62.39 20
4	0.600		1.20 21	30.83 12	-80.19 10	10.71 22	-63.18 7	56.72 20
4	0.600		0.75 21	20.58 12	-32.18 19	64.81 13	-70.68 6	47.04 19
4	5		0.74 21	20.57 12	-46.15 19	50.83 7	-43.26 6	23.75 19
5	5		0.74 21	20.57 12	-46.15 19	50.83 7	-43.26 6	23.75 19
5	0.417		0.74 21	20.57 12	-61.52 19	38.08 7	-26.94 6	2.37 19
5	0.750		0.74 21	20.57 12	-75.66 19	28.79 7	-37.46 9	1.17 22
5	0.833		0.74 21	20.58 12	-79.44 19	27.66 13	-41.50 9	2.84 22
5	0.917		0.74 21	20.58 12	-1.80 19	79.03 12	-43.84 20	5.04 13
5	1.917		0.74 21	20.60 12	0.05 16	19.54 12	-5.32 19	22.47 13
5	6		0.74 21	20.60 12	-2.67 16	19.25 12	-5.36 19	23.26 13

STAATKRACHTEN (vervolg) 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min	BC	Max	BC	Min	BC
6	6		0.74	21	20.60	12	-2.67	19
6	1.083		0.73	21	20.60	12	-83.88	10
6	1.167		0.73	21	20.59	12	-24.54	10
6	1.750		0.74	21	20.56	12	-40.31	7
6	7		0.74	21	20.54	12	-47.72	7
7	7		0.74	21	20.54	12	-47.72	7
7	0.300		0.75	21	20.52	12	-57.40	7
7	0.600		0.76	21	20.49	6	-75.89	13
7	0.600		0.31	21	10.25	6	-24.91	22
7	8		0.33	21	10.24	6	-49.15	22
8	8		0.33	21	10.24	6	-49.15	22
8	0.167		0.33	21	10.24	6	-58.74	22
8	0.750		0.36	21	10.24	6	-97.85	22
8	0.833		0.36	21	10.24	6	-104.07	22
8	0.917		0.37	21	10.24	6	-10.30	22
8	1.667		0.38	24	10.24	6	-6.84	19
8	9		0.38	24	10.25	6	-5.16	19
9	9		0.38	24	10.25	6	-5.16	21
9	0.083		0.38	24	10.25	6	-6.41	21
9	0.667		0.38	24	10.25	6	-64.39	13
9	1.000		0.37	24	10.25	6	-99.38	13
9	1.083		0.38	24	10.25	6	-108.13	13
9	1.167		0.38	24	10.25	6	-25.75	13
9	1.583		0.37	21	10.25	6	-37.18	7
9	10		0.36	21	10.25	6	-49.80	7
10	10		0.36	21	10.25	6	-49.80	7
10	0.600		0.36	21	10.23	6	-63.53	7
10	0.600		-0.10	10	0.03	19	-9.61	16
10	0.700		-0.10	10	0.03	19	-9.53	16
10	0.900		-0.10	10	0.03	19	-9.43	19
10	11		-0.10	10	0.03	19	-21.43	22
11	11		-0.10	10	0.03	19	-21.43	22
11	0.990		-0.08	10	0.02	19	-68.41	22
11	1.064		-0.08	10	0.02	19	-72.08	22
11	1.067		-0.08	10	0.02	19	-72.20	22
11	1.148		-0.07	10	0.02	19	-76.32	22
11	1.295		-0.07	10	0.02	19	-83.80	22
11	1.371		-0.07	10	0.01	19	-1.88	22
11	12		-0.06	10	0.01	19	-1.13	19
12	12		-0.06	10	0.01	19	-1.13	19
12	0.229		-0.05	10	0.01	19	-0.52	19
12	0.457		-0.04	10	0.01	19	-0.05	19
12	0.610		-0.04	10	0.01	19	0.05	16
12	0.686		-0.04	10	0.01	19	-1.97	16
12	1.067		-0.03	9	0.01	19	-25.54	13
12	13		-0.03	12	0.00	19	-57.44	13
13	13		-0.03	12	0.00	19	-57.44	13
13	0.076		-0.02	12	0.00	19	-61.90	13
13	0.229		-0.02	12	0.00	19	-70.69	13
13	0.305		-0.02	12	0.00	19	-4.18	13
13	14		-0.00	12	0.00	16	-0.00	7

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
1	1		-32.14	8	-0.06	18 0.177
1		0.160	-30.38	8	-0.14	18 0.167
1		0.320	-28.62	8	-0.23	18 0.157
1		0.480	-26.85	8	-0.32	18 0.148
1		0.640	-25.11	8	-0.40	18 0.138
1		0.800	-23.44	8	-0.49	18 0.129
1		0.960	-21.86	8	-0.59	18 0.120
1		1.120	-20.39	8	-0.68	18 0.112
1		1.280	-19.04	8	-0.67	17 0.105
1		1.440	-17.86	8	-0.64	17 0.098
1	2		-16.88	10	-0.62	17 0.093
2	2		-16.88	10	-0.62	17 0.093
2		0.160	-16.03	10	-0.59	17 0.088
2		0.320	-15.28	10	-0.57	17 0.084
2		0.480	-14.61	10	-0.55	17 0.080
2		0.640	-14.00	10	-0.53	17 0.077
2		0.800	-13.42	10	-0.51	17 0.074
2		0.960	-12.83	10	-0.50	17 0.071
2		1.120	-12.23	10	-0.50	17 0.067
2		1.280	-11.62	10	-0.50	17 0.064
2		1.440	-11.05	10	-0.51	17 0.061
2	3		-10.52	10	-0.53	17 0.058
3	3		-10.52	10	-0.53	17 0.058
3		0.160	-10.05	10	-0.56	17 0.055
3		0.320	-9.66	10	-0.59	16 0.053
3		0.480	-9.35	10	-0.57	16 0.051
3		0.640	-9.12	10	-0.54	16 0.050
3		0.800	-8.99	10	-0.51	16 0.049
3		0.960	-8.94	10	-0.49	16 0.049
3		1.120	-8.98	10	-0.47	16 0.049
3		1.280	-9.09	10	-0.45	16 0.050
3		1.440	-9.27	10	-0.44	16 0.051
3	4		-9.50	10	-0.43	16 0.052
4	4		-9.50	10	-0.43	16 0.052
4		0.120	-9.69	10	-0.43	16 0.053
4		0.240	-9.89	10	-0.43	16 0.054
4		0.360	-10.08	10	-0.43	16 0.055
4		0.480	-10.28	10	-0.43	16 0.057
4		0.600	-10.47	10	-0.43	16 0.058
4		0.720	-10.66	10	-0.43	16 0.059
4		0.840	-10.84	10	-0.44	16 0.060
4		0.960	-11.02	10	-0.44	16 0.061
4		1.080	-11.20	10	-0.45	16 0.062
4	5		-11.37	10	-0.46	16 0.063
5	5		-11.37	10	-0.46	16 0.063
5		0.200	-11.65	10	-0.47	16 0.064
5		0.400	-11.89	10	-0.49	16 0.065
5		0.600	-12.10	10	-0.51	16 0.067
5		0.800	-12.24	10	-0.54	16 0.067
5		1.000	-12.31	10	-0.56	16 0.068
5		1.200	-12.30	10	-0.57	16 0.068
5		1.400	-12.25	10	-0.59	16 0.067
5		1.600	-12.21	10	-0.60	16 0.067
5		1.800	-12.19	10	-0.60	16 0.067
5	6		-12.21	10	-0.60	16 0.067

Niet actueel igv.
meer spieeling--

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN (vervolg)

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
6	6		-12.21	10	-0.60	16 0.067
6		0.200	-12.27	10	-0.59	16 0.067
6		0.400	-12.37	10	-0.58	16 0.068
6		0.600	-12.49	10	-0.57	16 0.069
6		0.800	-12.60	10	-0.55	16 0.069
6		1.000	-12.67	10	-0.53	16 0.070
6		1.200	-12.64	10	-0.51	16 0.069
6		1.400	-12.50	10	-0.48	16 0.069
6		1.600	-12.28	10	-0.46	16 0.068
6		1.800	-11.99	10	-0.45	16 0.066
6	7		-11.64	10	-0.44	16 0.064
7	7		-11.64	10	-0.44	16 0.064
7		0.120	-11.40	10	-0.44	16 0.063
7		0.240	-11.20	10	-0.44	16 0.062
7		0.360	-11.37	13	-0.44	16 0.063
7		0.480	-11.82	13	-0.44	16 0.065
7		0.600	-12.27	13	-0.44	16 0.067
7		0.720	-12.71	13	-0.45	16 0.070
7		0.840	-13.14	13	-0.45	16 0.072
7		0.960	-13.57	13	-0.46	16 0.075
7		1.080	-14.00	13	-0.47	16 0.077
7	8		-14.42	13	-0.47	16 0.079
8	8		-14.42	13	-0.47	16 0.079
8		0.200	-15.07	13	-0.49	16 0.083
8		0.400	-15.66	13	-0.51	16 0.086
8		0.600	-16.16	13	-0.53	16 0.089
8		0.800	-16.53	13	-0.55	16 0.091
8		1.000	-16.74	13	-0.56	16 0.092
8		1.200	-16.80	13	-0.58	16 0.092
8		1.400	-16.78	13	-0.59	16 0.092
8		1.600	-16.72	13	-0.60	16 0.092
8		1.800	-16.68	13	-0.60	16 0.092
8	9		-16.66	13	-0.60	16 0.092
9	9		-16.66	13	-0.60	16 0.092
9		0.200	-16.69	13	-0.59	16 0.092
9		0.400	-16.76	13	-0.58	16 0.092
9		0.600	-16.86	13	-0.56	16 0.093
9		0.800	-16.94	13	-0.54	16 0.093
9		1.000	-16.96	13	-0.52	16 0.093
9		1.200	-16.87	13	-0.49	16 0.093
9		1.400	-16.65	13	-0.47	16 0.092
9		1.600	-16.35	13	-0.45	16 0.090
9		1.800	-16.02	13	-0.43	16 0.088
9	10		-15.66	13	-0.43	16 0.086
10	10		-15.66	13	-0.43	16 0.086
10		0.120	-15.45	13	-0.43	16 0.085
10		0.240	-15.23	13	-0.43	16 0.084
10		0.360	-15.01	13	-0.43	16 0.083
10		0.480	-14.79	13	-0.43	16 0.081
10		0.600	-14.57	13	-0.43	16 0.080
10		0.720	-14.34	13	-0.44	16 0.079
10		0.840	-14.11	13	-0.44	16 0.078
10		0.960	-13.89	13	-0.45	16 0.076
10		1.080	-13.66	13	-0.46	16 0.075
10	11		-13.43	13	-0.47	16 0.074

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN (vervolg) 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
11	11		-13.43	13	-0.47	16 0.074
11		0.160	-13.14	13	-0.48	16 0.072
11		0.320	-12.88	13	-0.50	16 0.071
11		0.480	-12.66	13	-0.52	16 0.070
11		0.640	-12.47	13	-0.54	16 0.069
11		0.800	-12.31	13	-0.57	16 0.068
11		0.960	-12.16	13	-0.59	16 0.067
11		1.120	-12.02	13	-0.62	16 0.066
11		1.280	-11.86	13	-0.65	16 0.065
11		1.440	-11.66	13	-0.67	16 0.064
11	12		-11.45	13	-0.69	16 0.063
12	12		-11.45	13	-0.69	16 0.063
12		0.160	-11.22	13	-0.72	16 0.062
12		0.320	-11.02	12	-0.74	16 0.061
12		0.480	-10.87	12	-0.76	16 0.060
12		0.640	-10.74	12	-0.77	16 0.059
12		0.800	-10.62	12	-0.79	16 0.058
12		0.960	-10.51	12	-0.81	16 0.058
12		1.120	-10.42	12	-0.82	16 0.057
12		1.280	-10.33	12	-0.83	16 0.057
12		1.440	-10.24	12	-0.85	16 0.056
12	13		-10.12	12	-0.86	16 0.056
13	13		-10.12	12	-0.86	16 0.056
13		0.160	-9.96	12	-0.86	16 0.055
13		0.320	-9.74	12	-0.79	18 0.054
13		0.480	-9.46	12	-0.69	18 0.052
13		0.640	-9.20	11	-0.59	18 0.051
13		0.800	-8.92	11	-0.49	18 0.049
13		0.960	-8.60	11	-0.40	18 0.047
13		1.120	-8.26	11	-0.31	18 0.045
13		1.280	-7.91	11	-0.22	18 0.043
13		1.440	-7.55	11	-0.13	18 0.042
13	14		-7.20	11	-0.04	18 0.040

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN Geom. & Fys.LE.kort [mm] Karakteristieke combinatie

-23.9 -9.0 -9.5 -11.2 -12.8 -10.5 -5.4

✓

VERPLAATSINGEN Geom. & Fys.LE.kort [mm;rad] Karakteristieke combinatie

Kn.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	0.00	0.00	-23.93	-0.25	-0.00817	0.00047
2	0.00	0.01	-12.71	-0.80	-0.00485	0.00068
3	0.00	0.03	-8.15	-1.00	-0.00348	0.00141
4	0.00	0.04	-7.60	-1.26	-0.00011	0.00195
5	0.00	0.04	-9.00	-1.31	-0.00037	0.00209
6	0.00	0.05	-9.48	-1.17	-0.00083	0.00022
7	0.00	0.07	-9.18	-1.26	-0.00170	0.00350
8	0.00	0.07	-11.25	-1.30	-0.00183	0.00350
9	0.00	0.07	-12.78	-1.17	-0.00094	0.00003
10	0.01	0.08	-12.18	-1.27	-0.00156	0.00112
11	0.01	0.08	-10.52	-1.30	-0.00143	0.00088
12	0.01	0.08	-8.86	-1.14	-0.00143	0.00012
13	0.01	0.08	-7.70	-0.98	-0.00070	0.00001
14	0.01	0.08	-5.45	-0.23	-0.00219	-0.00000

TUSSENPUTEN VERPLAATSINGEN Geom. & Fys.LE.kort Karakteristieke combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm2]	Grondspan.
			Min BC	Max BC		
1	1		-23.93 31	-0.25 30	0.132	
1	0.160		-22.63 31	-0.32 30	0.124	
1	0.320		-21.34 31	-0.40 30	0.117	
1	0.480		-20.03 31	-0.48 30	0.110	
1	0.640		-18.75 31	-0.55 30	0.103	
1	0.800		-17.52 31	-0.63 30	0.096	
1	0.960		-16.36 31	-0.71 30	0.090	
1	1.120		-15.28 31	-0.80 30	0.084	
1	1.280		-14.29 31	-0.81 29	0.079	
1	1.440		-13.42 31	-0.80 29	0.074	
1	2		-12.71 33	-0.80 29	0.070	
2	2		-12.71 33	-0.80 29	0.070	
2	0.160		-12.09 33	-0.80 29	0.066	
2	0.320		-11.54 33	-0.80 29	0.063	
2	0.480		-11.06 33	-0.81 29	0.061	
2	0.640		-10.63 33	-0.82 29	0.058	
2	0.800		-10.21 33	-0.83 29	0.056	
2	0.960		-9.79 33	-0.85 29	0.054	
2	1.120		-9.36 33	-0.88 29	0.051	
2	1.280		-8.93 33	-0.91 29	0.049	
2	1.440		-8.53 33	-0.95 29	0.047	
2	3		-8.15 33	-1.00 29	0.045	

niet echt actueel, 1vm.
meer spreiding ✓

TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN (vervolg) Geom.& Fys.LE.kort Karakteristieke combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm ²]
			Min BC	Max BC	Grondspan.
3	3		-8.15 33	-1.00 29	0.045
3		0.160	-7.83 33	-1.06 29	0.043
3		0.320	-7.56 33	-1.13 28	0.042
3		0.480	-7.36 33	-1.14 28	0.040
3		0.640	-7.22 33	-1.16 28	0.040
3		0.800	-7.14 33	-1.18 28	0.039
3		0.960	-7.13 33	-1.20 28	0.039
3		1.120	-7.17 33	-1.22 28	0.039
3		1.280	-7.28 33	-1.24 28	0.040
3		1.440	-7.42 33	-1.25 28	0.041
3	4		-7.60 33	-1.26 28	0.042
4	4		-7.60 33	-1.26 28	0.042
4		0.120	-7.75 33	-1.27 28	0.043
4		0.240	-7.90 33	-1.28 28	0.043
4		0.360	-8.05 33	-1.28 28	0.044
4		0.480	-8.20 33	-1.29 28	0.045
4		0.600	-8.34 33	-1.29 28	0.046
4		0.720	-8.48 33	-1.30 28	0.047
4		0.840	-8.61 33	-1.30 28	0.047
4		0.960	-8.75 33	-1.30 28	0.048
4		1.080	-8.88 33	-1.31 28	0.049
4	5		-9.00 33	-1.31 28	0.050
5	5		-9.00 33	-1.31 28	0.050
5		0.200	-9.20 33	-1.30 28	0.051
5		0.400	-9.36 33	-1.29 28	0.052
5		0.600	-9.50 33	-1.28 28	0.052
5		0.800	-9.59 33	-1.26 28	0.053
5		1.000	-9.62 33	-1.24 28	0.053
5		1.200	-9.59 33	-1.22 28	0.053
5		1.400	-9.54 33	-1.21 28	0.052
5		1.600	-9.49 33	-1.19 28	0.052
5		1.800	-9.47 33	-1.18 28	0.052
5	6		-9.48 33	-1.17 28	0.052
6	6		-9.48 33	-1.17 28	0.052
6		0.200	-9.53 33	-1.17 28	0.052
6		0.400	-9.61 33	-1.17 28	0.053
6		0.600	-9.70 33	-1.17 28	0.053
6		0.800	-9.80 33	-1.18 28	0.054
6		1.000	-9.86 33	-1.19 28	0.054
6		1.200	-9.86 33	-1.21 28	0.054
6		1.400	-9.78 33	-1.22 28	0.054
6		1.600	-9.63 33	-1.24 28	0.053
6		1.800	-9.43 33	-1.25 28	0.052
6	7		-9.18 33	-1.26 28	0.050
7	7		-9.18 33	-1.26 28	0.050
7		0.120	-9.01 33	-1.27 28	0.050
7		0.240	-8.87 33	-1.27 28	0.049
7		0.360	-8.99 36	-1.28 28	0.049
7		0.480	-9.33 36	-1.28 28	0.051
7		0.600	-9.66 36	-1.29 28	0.053
7		0.720	-9.99 36	-1.29 28	0.055
7		0.840	-10.31 36	-1.29 28	0.057
7		0.960	-10.63 36	-1.29 28	0.058
7		1.080	-10.94 36	-1.29 28	0.060
7	8		-11.25 36	-1.30 28	0.062

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN (vervolg) Geom.& Fys.LE.kort Karakteristieke combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm2]		
			Min	Max	BC	Grondspan.	
8	8		-11.25	36	-1.30	28	0.062
8		0.200	-11.72	36	-1.29	28	0.064
8		0.400	-12.14	36	-1.28	28	0.067
8		0.600	-12.49	36	-1.27	28	0.069
8		0.800	-12.75	36	-1.25	28	0.070
8		1.000	-12.89	36	-1.23	28	0.071
8		1.200	-12.92	36	-1.21	28	0.071
8		1.400	-12.88	36	-1.20	28	0.071
8		1.600	-12.83	36	-1.19	28	0.071
8		1.800	-12.79	36	-1.18	28	0.070
8	9		-12.78	36	-1.17	28	0.070
9	9		-12.78	36	-1.17	28	0.070
9		0.200	-12.81	36	-1.17	28	0.070
9		0.400	-12.86	36	-1.17	28	0.071
9		0.600	-12.94	36	-1.18	28	0.071
9		0.800	-13.02	36	-1.19	28	0.072
9		1.000	-13.05	36	-1.20	28	0.072
9		1.200	-13.00	36	-1.21	28	0.072
9		1.400	-12.86	36	-1.23	28	0.071
9		1.600	-12.66	36	-1.25	28	0.070
9		1.800	-12.43	36	-1.26	28	0.068
9	10		-12.18	36	-1.27	28	0.067
10	10		-12.18	36	-1.27	28	0.067
10		0.120	-12.02	36	-1.28	28	0.066
10		0.240	-11.86	36	-1.28	28	0.065
10		0.360	-11.70	36	-1.29	28	0.064
10		0.480	-11.54	36	-1.29	28	0.063
10		0.600	-11.38	36	-1.30	28	0.063
10		0.720	-11.21	36	-1.30	28	0.062
10		0.840	-11.04	36	-1.30	28	0.061
10		0.960	-10.87	36	-1.30	28	0.060
10		1.080	-10.69	36	-1.30	28	0.059
10	11		-10.52	36	-1.30	28	0.058
11	11		-10.52	36	-1.30	28	0.058
11		0.160	-10.30	36	-1.30	28	0.057
11		0.320	-10.10	36	-1.29	28	0.056
11		0.480	-9.92	36	-1.28	28	0.055
11		0.640	-9.75	36	-1.26	28	0.054
11		0.800	-9.61	36	-1.25	28	0.053
11		0.960	-9.48	36	-1.23	28	0.052
11		1.120	-9.35	36	-1.20	28	0.051
11		1.280	-9.21	36	-1.18	28	0.051
11		1.440	-9.04	36	-1.16	28	0.050
11	12		-8.86	36	-1.14	28	0.049
12	12		-8.86	36	-1.14	28	0.049
12		0.160	-8.67	36	-1.12	28	0.048
12		0.320	-8.50	35	-1.10	28	0.047
12		0.480	-8.37	35	-1.08	28	0.046
12		0.640	-8.25	35	-1.06	28	0.045
12		0.800	-8.14	35	-1.05	28	0.045
12		0.960	-8.05	35	-1.03	28	0.044
12		1.120	-7.96	35	-1.02	28	0.044
12		1.280	-7.89	35	-1.00	28	0.043
12		1.440	-7.80	35	-0.99	28	0.043
12	13		-7.70	35	-0.98	28	0.042

TUSSENPUTTEN VERPLAATSINGEN (vervolg) Geom. & Fys. LE.kort Karakteristieke combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm ²]
			Min BC	Max BC	Grondspan.
13	13		-7.70 35	-0.98 28	0.042
13		0.160	-7.58 35	-0.97 28	0.042
13		0.320	-7.40 35	-0.90 30	0.041
13		0.480	-7.18 35	-0.81 30	0.040
13		0.640	-6.99 34	-0.72 30	0.038
13		0.800	-6.77 34	-0.63 30	0.037
13		0.960	-6.52 34	-0.55 30	0.036
13		1.120	-6.26 34	-0.47 30	0.034
13		1.280	-5.99 34	-0.39 30	0.033
13		1.440	-5.72 34	-0.31 30	0.031
13	14		-5.45 34	-0.23 30	0.030

MATERIAALGEGEVENS [N] [mm]

t.b.v. materiaal:1 C35/45

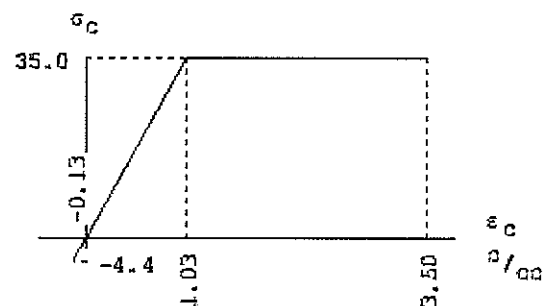
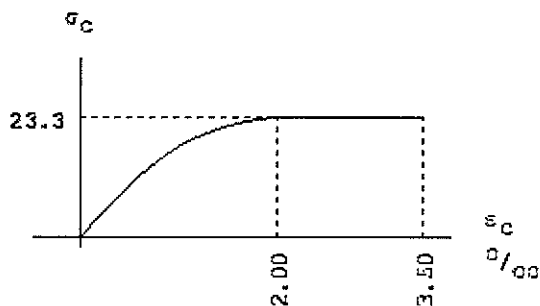
Spanning-rek diagrammen

T.b.v sterkte

korte-duur

E-modulus: 13333

E-modulus: 34077



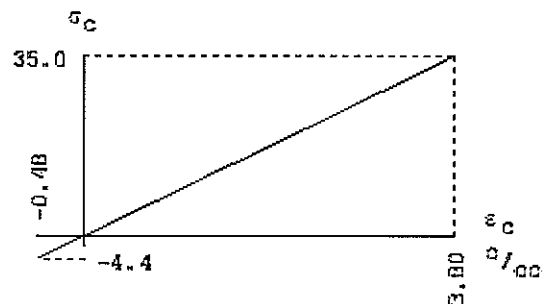
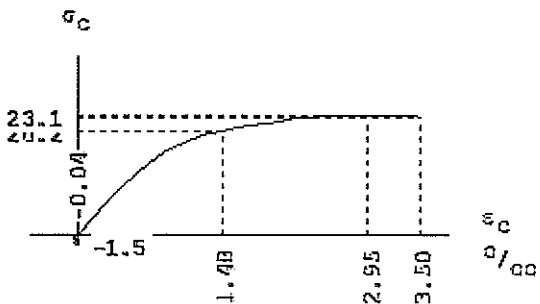
Spanning-rek diagrammen

T.b.v stijfheid in grenstoestand

lange-duur

E-modulus: 7675

E-modulus: 9210



PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel: 1 en 2 B*H 1200*220

Algemeen

Materiaal : C35/45 Staaflengte: 1600
Oppervlak : 2.640000e+005 Traagheid : 1.0648e+009
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1200 hoogte : 220 zwaartepunt tov negatieve zijde : 110

Betonkwaliteit : C35/45 Kruipcoëf. : 2.70
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Staalkwaliteit beugels : 500
Bundels toepassen : Nee
Controle gebruikseisen : Ja

Betondekking

Milieu : Positieve zijde Negatieve zijde
XC4 (XF2,XA3) XC3 (XF2)

Gestort tegen bestaand beton : Nee Nee
Element met plaatgeometrie : Ja Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing : Nee Nee
Oeffen beton oppervlak : Nee Nee
Ondergrond : Glad / N.v.t. Glad / N.v.t.
Constructieklasse : S3 S2
Grootste korrel : 31.5

Hoofdwapening : 1ste laag 1ste laag
Nominale dekking : 30 20
Toegepaste dekking : 35 35
Gelijkwaardige diameter : 10 12
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 10 25 0 12 15 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 25 5 30 15 5 20

$C=35mm!$

Beugel / Verdeelwapening : 2de laag 2de laag
Nominale dekking : 30 20
Toegepaste dekking : 45 47
Gelijkwaardige diameter : 10 12
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 10 25 0 12 15 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 25 5 30 15 5 20

Wapening

Basiswapening : 10-100 *boven* 12-150 *onder*
Diameter nuttige hoogte : 10.0 12.0
Hoofdwapening laag : 1 1
diameter verdeelwapening : 10.0 12.0
Min.tussenruimte : 50 50
Art. 7.3.2 minimum wapening : Ja Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2 : Goed Goed

Nr. Vanaf Lengte Zijde Bijlegwapening As Opm.
1 0 1600 Neg 12-300 452 1,2 *byleg onder*

Opmerkingen

- [1] Exclusief verankeringslengte aan het begin
[2] Exclusief verankeringslengte aan het eind

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50
Beugeldiameter : 8
Breedte t.b.v. dwarskracht : 1200 Hoogte t.b.v. dwarskr. : 220
Aantal beugelsneden per beugel : 2 Controleren
Hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel: 3 B * H 1200 * 400

Algemeen

Materiaal : C35/45 Staaflengte: 1200
Oppervlak : 4.799999e+005 Traagheid : 6.4000e+009
Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1200 hoogte : 400 zwaartepunt tov negatieve zijde : 200

Betonkwaliteit : C35/45 Kruipcoëf. : 2.70
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Staal kwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Staal kwaliteit beugels : 500
Bundels toepassen : Nee
Controle gebruikseisen : Ja

Betondekking

	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	XC4 (XF2, XA3)	XC3 (XF2)
Gestort tegen bestaand beton	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	Nee	Nee
Ondergrond	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	S3	S2
Grootste korrel	31.5	

	1ste laag	1ste laag
Hoofdwapening	30	20
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	10	12
Gelijkwaardige diameter		
$C_{min, b}$ $C_{min, dur}$ ΔC_{dur}	10 25 0	12 15 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	25 5 30	15 5 20

$C = 35 \text{ mm}$

	2de laag	2de laag
Beugel / Verdeelwapening	30	20
Nominale dekking	45	47
Toegepaste dekking	10	12
Gelijkwaardige diameter		
$C_{min, b}$ $C_{min, dur}$ ΔC_{dur}	10 25 0	12 15 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	25 5 30	15 5 20

Wapening

	boven	onder
Basiswapening	10-100	12-150
Diameter nuttige hoogte	10.0	12.0
Hoofdwapening laag	1	1
diameter verdeelwapening	10.0	12.0
Min. tussenruimte	50	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	Ja	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2	Goed	Goed

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300; 150; 100; 75; 60; 50
Beugeldiameter : 8
Breedte t.b.v. dwarskracht : 1200 Hoogte t.b.v. dwarskr.: 400
Aantal beugelsneden per beugel : 2 Controleren
Hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRD

HOOFDWAPENING

Stf.	Pos [mm]	Benodigd		Aanwezig		N _{E,d} [kN]	M _{E,d} [kNm]	M _{R,d} [kNm]	Opm.
		Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]	Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]				
1	0	367	35	942	1357	31	0.01	75.95	54
1	0	36	368	942	1357	31	-0.01	-101.18	54
1	914	36	368	942	1357	31	-0.08	-101.18	54
1	1383	737	0	942	1357	1	58.42	78.11	
1	1600	726	0	942	1357	1	57.61	78.11	
1	1600	35	367	942	1357	31	-0.24	-101.20	54
2	0	672	0	942	1357	1	53.66	78.10	
2	0	35	871	942	1357	31	0.00	-101.20	54
2	900	0	367	942	1357	31	-19.36	-101.20	54
2	1600	477	0	942	1357	31	28.10	75.96	
2	1600	35	871	942	1357	31	-0.00	-101.20	54
3	0	554	0	942	1357	31	35.94	75.96	
3	0	0	341	942	1357	2	-1.29	-103.35	54
3	1371	803	0	942	1357	31	60.33	75.96	
3	1600	832	0	942	1357	30	62.39	75.98	
3	1600	0	500	942	1357	2	-32.42	-103.36	
4	0	601	36	942	905	31	15.85	153.10	54
4	0	0	575	942	905	2	-45.49	-151.50	54
4	600	601	36	942	905	31	16.27	153.10	54
4	600	0	601	942	905	31	-70.73	-146.82	54
4	1200	575	0	942	905	1	4.92	157.85	54
4	1200	0	592	942	905	21	-59.37	-148.47	54
5	0	364	0	942	1357	1	23.75	78.14	
5	0	0	561	942	1357	20	-43.26	-101.95	
5	900	0	585	942	1357	20	-45.13	-101.98	
5	2000	358	0	942	1357	21	13.86	76.70	54
5	2000	23	863	942	1357	20	-0.00	-101.96	54
6	0	377	0	942	1357	1	24.55	78.12	
6	0	0	340	942	1357	1	-5.68	-103.40	54
6	500	397	0	942	1357	1	25.91	78.12	
6	1100	0	529	942	1357	1	-39.94	-103.42	
6	2000	600	0	942	1357	20	46.54	76.71	
6	2000	0	412	942	1357	1	-26.74	-103.40	
7	0	592	0	942	905	21	45.12	154.75	54
7	0	0	575	942	905	1	-45.33	-151.60	54
7	200	592	0	942	905	21	45.12	154.75	54
7	600	0	592	942	905	21	-66.63	-148.47	54
7	1200	574	0	942	905	0	24.88	157.96	54
7	1200	0	583	942	905	10	-55.86	-150.12	54
8	0	340	0	942	1357	0	20.32	78.17	54
8	0	0	539	942	1357	10	-34.44	-102.72	
8	900	0	926	942	1357	10	-70.23	-102.73	
8	2000	348	0	942	1357	10	10.77	77.46	54
8	2000	12	348	942	1357	10	-1.91	-102.73	54
9	0	348	0	942	1357	10	11.70	77.46	54
9	0	0	340	942	1357	0	-5.65	-103.45	54
9	1100	0	606	942	1357	0	-48.38	-103.45	
9	2000	571	0	942	1357	10	45.33	77.47	
9	2000	0	447	942	1357	1	-29.09	-103.44	
10	0	583	0	942	905	10	60.40	156.42	54
10	0	0	574	942	905	1	-48.50	-151.69	54
10	600	583	0	942	905	10	66.25	156.42	54
10	600	0	583	942	905	10	-65.96	-150.12	54
10	1200	574	0	942	905	-0	51.67	158.05	54
10	1200	0	574	942	905	0	-55.25	-151.77	54

HOOFDWAPENING (vervolg)

Stf.	Pos [mm]	Benodigd		Aanwezig		N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	Opm.
		Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]	Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]				
11	0	575	0	942	1357	-0	46.81	78.21	
11	0	0	529	942	1357	-0	-40.12	-103.48	
11	217	339	0	942	1357	-0	16.71	78.21	54
11	1300	0	394	942	1357	-0	-25.66	-103.48	
11	1600	339	0	942	1357	-0	4.99	78.21	54
11	1600	0	339	942	1357	-0	-18.31	-103.48	54
12	0	339	0	942	1357	-0	6.03	78.21	54
12	0	0	339	942	1357	-0	-8.95	-103.48	54
12	686	339	0	942	1357	-0	11.21	78.21	54
12	1600	339	0	942	1357	-0	5.43	78.21	54
12	1600	0	339	942	1357	-0	-21.35	-103.48	54
13	0	339	0	942	1357	-0	4.73	78.21	54
13	0	0	492	942	1357	-0	-31.86	-103.48	
13	300	0	529	942	1357	-0	-39.83	-103.48	
13	1600	339	0	942	1357	-0	0.11	78.21	54
13	1600	0	339	942	1357	-0	-0.82	-103.48	54

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

SCHEURVORMING HOOFDWAPENING VOLGENS ARTIKEL 7.3.3

Stf.	Pos [mm]	$N_{E,freq}$ [kN]	$M_{E,freq}$ [kNm]	Zijde	$\sigma_{s,freq}$ [N/mm ²]	Scheur H.o.h.afst. Kenmidd.			Opm.
						type	optr.	max. optr. max.	
1	300	1	-3.22	Neg	15	Vol.	100	300 12.0 23.9	
1	1383	1	22.07	Pos	144	Vol.	100	300 10.0 22.0	
2	0	1	20.41	Pos	133	Vol.	100	300 10.0 22.0	
2	900	1	-5.81	Neg	27	Vol.	100	300 12.0 23.9	
3	686	1	15.02	Pos	98	Vol.	100	300 10.0 22.0	
3	1600	1	-15.60	Neg	72	Vol.	100	300 12.0 23.9	
4	600	1	0.00	Pos	1	Vol.	100	300 10.0 39.9	
4	600	1	-31.66	Neg	105	Vol.	150	300 12.0 43.3	
5	0	1	-15.28	Neg	71	Vol.	100	300 12.0 23.8	
5	2000	1	10.55	Pos	69	Vol.	100	300 10.0 22.0	
6	500	1	11.33	Pos	74	Vol.	100	300 10.0 22.0	
6	1100	1	-13.00	Neg	60	Vol.	100	300 12.0 23.8	
7	0	1	1.78	Pos	6	Vol.	100	300 10.0 39.9	
7	600	0	-29.73	Neg	98	Vol.	150	300 12.0 43.2	
8	900	0	-20.65	Neg	95	Vol.	100	300 12.0 23.8	
8	1750	0	9.49	Pos	62	Vol.	100	300 10.0 21.9	
9	0	0	9.30	Pos	60	Vol.	100	300 10.0 21.9	
9	1100	0	-16.46	Neg	76	Vol.	100	300 12.0 23.8	
10	600	-0	-31.68	Neg	104	Vol.	150	300 12.0 43.2	
10	1200	-0	4.67	Pos	15	Vol.	100	300 10.0 39.8	
11	0	0	-17.71	Neg	81	Vol.	100	300 12.0 23.8	
11	217	0	5.96	Pos	39	Vol.	100	300 10.0 21.9	
12	686	0	5.00	Pos	32	Vol.	100	300 10.0 21.9	
12	1600	0	-6.15	Neg	28	Vol.	100	300 12.0 23.8	
13	0	0	2.32	Pos	15	Vol.	100	300 10.0 21.9	
13	300	0	-13.46	Neg	62	Vol.	100	300 12.0 23.8	

DWARSKRACHTWAPENING

Stf.	Vanaf [mm]	Tot Beugels [mm]	Lengte [mm]	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	A_{sw} [mm ² /m] Ben. Aanw.	A_{opg} [mm ²] Ben. Aanw.	Opm.
1	0	1600	1600	1	121	0 0	0 0	
2	0	1600	1600	1	108	0 0	0 0	
3	0	1600	1600	1	50	0 0	0 0	
4	0	1200	1200	1	80	0 0	0 0	
5	0	2000	2000	1	79	0 0	0 0	
6	0	2000	2000	1	77	0 0	0 0	
7	0	1200	1200	1	76	0 0	0 0	
8	0	2000	2000	10	110	0 0	0 0	
9	0	2000	2000	10	116	0 0	0 0	
10	0	1200	1200	-0	74	0 0	0 0	
11	0	1600	1600	-0	77	0 0	0 0	
12	0	1600	1600	-0	57	0 0	0 0	
13	0	1600	1600	-0	73	0 0	0 0	

SCHUIFSPANNINGEN

Stf.	pos [mm]	θ Beugels [°]	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,s}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm ²]	$V_{Rds,opg}$ [N/mm ²]	Opm.
1	444	21.8	0.59	0.00	0.56 0.59	2.54 0.00	
2	800	21.8	0.59	0.00	0.50 0.59	2.54 0.00	
3	1600	21.8	0.59	0.00	0.23 0.59	2.54 0.00	
4	600	21.8	0.48	0.00	0.19 0.48	2.65 0.00	
5	818	21.8	0.67	0.00	0.37 0.67	3.22 0.00	
6	1000	21.8	0.67	0.00	0.36 0.67	3.22 0.00	
7	600	21.8	0.48	0.00	0.18 0.48	2.65 0.00	
8	1000	21.8	0.67	0.00	0.51 0.67	3.23 0.00	
9	1182	21.8	0.67	0.00	0.54 0.67	3.23 0.00	
10	600	21.8	0.48	0.00	0.17 0.48	2.65 0.00	
11	1156	21.8	0.67	0.00	0.36 0.67	3.22 0.00	
12	1600	21.8	0.67	0.00	0.27 0.67	3.22 0.00	
13	267	21.8	0.67	0.00	0.34 0.67	3.22 0.00	

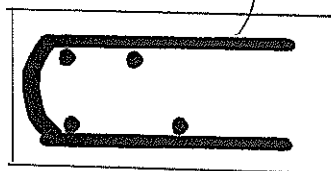
* lang plaat randen hrsp. $\phi 10-300$

* alle vld. randen voorzien van hrsp.

g hrsp. $\phi 10-300$.

* $2\phi 10$ bijleg.

$2\phi 12$ bijleg



$c \leq 35 \text{ mm}$

onder + boven + zij

Dubbel = 220 mm

Stroken methode, strook 3

TS/Raamwerken

Rel: 5.31b 8 dec 2014

Project.: Truck tankstation, Graafschap Hornelaan 151 te Weert
Onderdeel: Vld. vloer tankstation, strook 3
Dimensies: kN/m/rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 08-12-2014

Belastingbreedte.: 1.200

Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
- 2) Gebruiksgrenstoestand:
Geometrisch lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.

Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire effecten (2e orde) verwaarloosd!

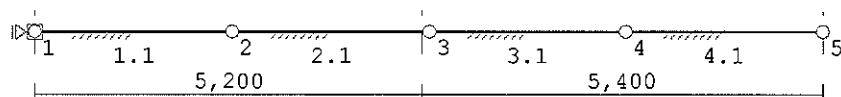
Convergentie coefficient.....: 2.0 Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



0,C

STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	-0.300	0.300
2	5.200	-0.300	0.300
3	10.600	-0.300	0.300

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	10.600

MATERIALEN

Mt Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1 C35/45	10728	24.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt Omschrijving	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m ³]
1 C35/45	2.70	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1200*220	1:C35/45	2.6400e+005	1.0648e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1200	220	110.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.650	0.000
3	5.300	0.000
4	7.950	0.000
5	10.600	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	2.650
2	2	3	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	2.650
3	3	4	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	2.650
4	4	5	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	2.650

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	101				0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	1-4	5500	1200	negatief

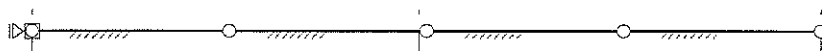
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Opgelegd, verkeer (1)		6 Ver. belasting door voertuigen
3	Opgelegd, verkeer (2)		6 Ver. belasting door voertuigen
4	Opgelegd, verkeer (3)		6 Ver. belasting door voertuigen

BELASTINGEN

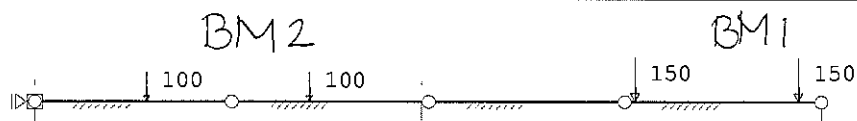
B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



BELASTINGEN

B.G:2 Opgelegd, verkeer (1)

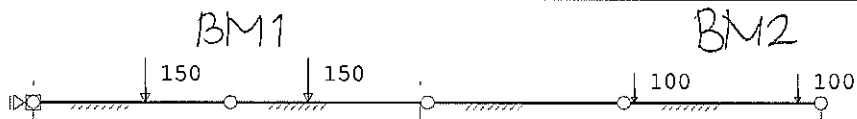

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Opgelegd, verkeer (1)

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 10:PZGepro.j.	-100.00		1.500		0.7	0.5	0.3
2 10:PZGepro.j.	-100.00		1.050		0.7	0.5	0.3
4 10:PZGepro.j.	-150.00		0.150		0.7	0.5	0.3
4 10:PZGepro.j.	-150.00		2.350		0.7	0.5	0.3

BELASTINGEN

B.G:3 Opgelegd, verkeer (2)

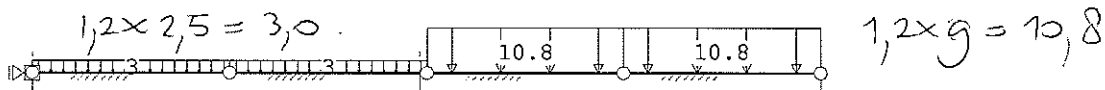

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Opgelegd, verkeer (2)

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 10:PZGepro.j.	-150.00		1.500		0.7	0.5	0.3
2 10:PZGepro.j.	-150.00		1.050		0.7	0.5	0.3
4 10:PZGepro.j.	-100.00		0.150		0.7	0.5	0.3
4 10:PZGepro.j.	-100.00		2.350		0.7	0.5	0.3

BELASTINGEN

B.G:4 Opgelegd, verkeer (3)


STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Opgelegd, verkeer (3)

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 5:QZGloaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3
2 5:QZGloaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3
3 5:QZGloaal	-10.80	-10.80	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3
4 5:QZGloaal	-10.80	-10.80	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
1 Fund.	1.22	$G_{k,1}$			
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$			
3 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
4 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
5 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
6 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
7 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
8 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$
9 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
10 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
11 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$
12 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$
13 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,4}$
14 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

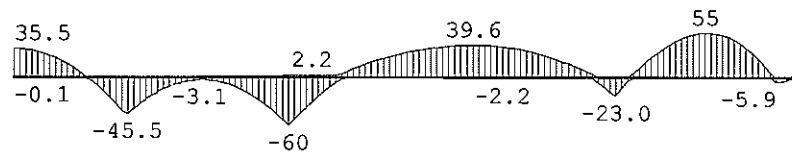
CL1 / RCL1.

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

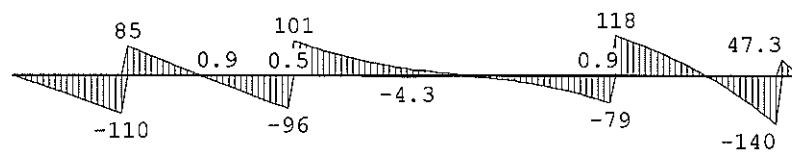
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj		
			Min	BC	Max	Min	BC	Max	Min	BC	Max
1	1		0.00	1	0.16	3	0.00	4	-0.07	5	35.52
1	0.643		0.00	1	0.16	3	-46.31	4	0.26	5	20.78
1	0.964		0.00	1	0.16	3	-70.94	4	0.39	5	1.97
1	1.044		0.00	1	0.16	3	-77.31	4	0.42	5	-3.98
1	1.445		0.00	1	0.15	3	-110.31	4	0.58	5	0.35
1	1.525		0.00	1	0.15	3	0.00	4	85.37	5	-45.51
1	2.489		0.00	1	0.16	3	0.00	1	2.97	4	-3.09
1	2.570		0.00	1	0.16	3	-4.04	1	0.91	3	-3.15
1	2		0.00	1	0.16	3	-10.82	4	0.92	5	-3.74
2	2		0.00	1	0.16	3	-10.82	4	0.92	5	-3.74
2	0.080		0.00	1	0.16	3	-17.57	4	0.92	5	-4.88
2	1.044		0.00	1	0.16	3	-95.52	4	0.48	5	-60.00
2	1.125		0.00	1	0.16	3	0.00	4	100.97	5	-52.79
2	1.365		0.00	1	0.17	3	0.00	1	83.86	4	-30.61
2	1.686		0.00	1	0.17	3	-0.62	5	63.43	4	-7.05
2	1.847		0.00	1	0.18	3	-1.04	5	54.36	4	0.00
2	3		0.00	1	0.19	3	-4.26	5	20.19	4	0.00
3	3		0.00	1	0.19	3	-4.26	5	20.19	4	0.00
3	0.803		0.00	1	0.19	3	-1.04	5	2.13	3	-2.00
3	0.884		0.00	1	0.19	3	-2.18	5	0.35	3	-2.07
3	1.205		0.00	1	0.18	3	-8.94	4	0.00	2	-2.21
3	1.285		0.00	1	0.18	3	-10.66	4	0.03	2	-2.22
3	2.409		0.00	1	0.15	3	-57.76	3	0.90	5	-1.53
3	2.570		0.00	1	0.14	3	-67.92	3	0.91	5	-6.78
3	4		0.00	1	0.14	3	-73.34	3	0.90	5	-12.45
4	4		0.00	1	0.14	3	-73.34	3	0.90	5	-12.45
4	0.080		0.00	1	0.14	3	-78.99	3	0.90	5	-18.57
4	0.161		0.00	1	0.14	3	0.00	3	117.65	5	-22.99
4	0.321		0.00	1	0.13	3	0.00	2	105.30	3	-5.07
4	1.365		0.00	1	0.09	3	0.00	2	3.38	3	-0.31
4	2.248		0.00	1	0.03	3	-125.92	3	0.14	5	-0.03
4	2.329		0.00	1	0.02	3	-140.31	3	0.11	5	-5.87
4	2.409		0.00	1	0.02	3	0.00	3	47.33	5	-5.79
4	5		0.00	1	0.00	5	0.00	2	-0.00	3	-0.00

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm ²]	
			Min BC	Max BC	Grondspan.	
1	1		-11.75	4	-0.86	2
1		0.265	-11.86	4	-0.86	2
1		0.530	-12.17	4	-0.86	2
1		0.795	-12.63	4	-0.86	2
1		1.060	-13.17	4	-0.86	2
1		1.325	-13.67	4	-0.86	2
1		1.590	-14.00	4	-0.86	2
1		1.855	-14.09	4	-0.86	2
1		2.120	-14.04	4	-0.86	2
1		2.385	-13.93	4	-0.86	2
1	2		-13.79	4	-0.86	2
2	2		-13.79	4	-0.86	2
2		0.265	-13.63	4	-0.86	2
2		0.530	-13.40	4	-0.86	2
2		0.795	-13.04	4	-0.86	2
2		1.060	-12.44	4	-0.86	2
2		1.325	-11.53	4	-0.86	2
2		1.590	-10.40	4	-0.86	2
2		1.855	-9.18	4	-0.86	2
2		2.120	-7.99	4	-0.86	2
2		2.385	-6.88	4	-0.86	2
2	3		-5.92	4	-0.86	2
3	3		-5.92	4	-0.86	2
3		0.265	-5.16	4	-0.86	2
3		0.530	-4.61	4	-0.86	2
3		0.795	-4.34	4	-0.86	2
3		1.060	-4.76	3	-0.86	2
3		1.325	-5.43	3	-0.86	2
3		1.590	-6.33	3	-0.86	2
3		1.855	-7.43	3	-0.86	2
3		2.120	-8.70	3	-0.86	2
3		2.385	-10.07	3	-0.86	2
3	4		-11.47	3	-0.86	2
4	4		-11.47	3	-0.86	2
4		0.265	-12.80	3	-0.86	2
4		0.530	-14.07	3	-0.86	2
4		0.795	-15.42	3	-0.86	2
4		1.060	-16.99	3	-0.86	2
4		1.325	-18.86	3	-0.86	2
4		1.590	-21.06	3	-0.86	2
4		1.855	-23.58	3	-0.86	2
4		2.120	-26.35	3	-0.86	2
4		2.385	-29.23	3	-0.86	2
4	5		-32.10	3	-0.86	2

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN Geom. & Fys. LE.kort [mm] Karakteristieke combinatie

-9.9

-24.0

✓

60

VERPLAATSINGEN			Geom. & Fys.LE.kort [mm/rad]		Karakteristieke combinatie	
Kn.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	0.00	0.00	-8.90	-1.37	0.00000	0.00000
2	0.00	0.00	-10.41	-1.41	-0.00041	0.00007
3	0.00	0.00	-4.58	-2.01	-0.00242	0.00036
4	0.00	0.00	-8.69	-2.60	0.00007	0.00386
5	0.00	0.00	-23.97	-2.64	-0.00001	0.00801

TUSSENPUTEN VERPLAATSINGEN			Geom. & Fys.LE.kort		Karakteristieke combinatie	
St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm2]	
			Min BC	Max BC	Grondspan.	
1	1		-8.90	7	-1.37	8
1	0.265		-8.98	7	-1.37	8
1	0.530		-9.21	7	-1.37	8
1	0.795		-9.55	7	-1.37	8
1	1.060		-9.95	7	-1.37	8
1	1.325		-10.32	7	-1.37	8
1	1.590		-10.56	7	-1.37	8
1	1.855		-10.63	7	-1.38	8
1	2.120		-10.59	7	-1.38	8
1	2.385		-10.51	7	-1.39	8
1	2		-10.41	7	-1.41	8
2	2		-10.41	7	-1.41	8
2	0.265		-10.29	7	-1.43	8
2	0.530		-10.12	7	-1.46	8
2	0.795		-9.85	7	-1.49	8
2	1.060		-9.41	7	-1.54	8
2	1.325		-8.73	7	-1.59	8
2	1.590		-7.89	7	-1.66	8
2	1.855		-7.00	7	-1.73	8
2	2.120		-6.11	7	-1.82	8
2	2.385		-5.29	7	-1.91	8
2	3		-4.58	7	-2.01	8
3	3		-4.58	7	-2.01	8
3	0.265		-4.01	7	-2.10	8
3	0.530		-3.61	7	-2.19	8
3	0.795		-3.40	7	-2.28	8
3	1.060		-3.72	6	-2.35	8
3	1.325		-4.21	6	-2.42	8
3	1.590		-4.88	6	-2.47	8
3	1.855		-5.70	6	-2.52	8
3	2.120		-6.64	6	-2.55	8
3	2.385		-7.65	6	-2.58	8
3	4		-8.69	6	-2.60	8
4	4		-8.69	6	-2.60	8
4	0.265		-9.67	6	-2.62	8
4	0.530		-10.61	6	-2.63	8
4	0.795		-11.61	6	-2.64	8
4	1.060		-12.78	6	-2.64	8
4	1.325		-14.16	6	-2.64	8
4	1.590		-15.79	6	-2.64	8
4	1.855		-17.66	6	-2.64	8
4	2.120		-19.71	6	-2.64	8
4	2.385		-21.84	6	-2.64	8
4	5		-23.97	6	-2.64	8

MATERIAALGEGEVENS [N][mm]

t.b.v. materiaal:1 C35/45

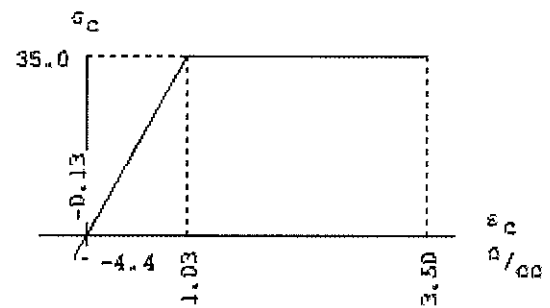
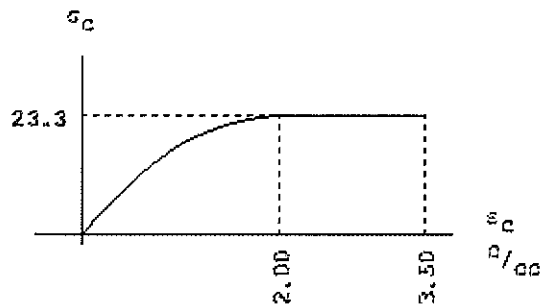
Spanning-rek diagrammen

T.b.v sterkte

E-modulus: 13333

korte-duur

E-modulus: 34077



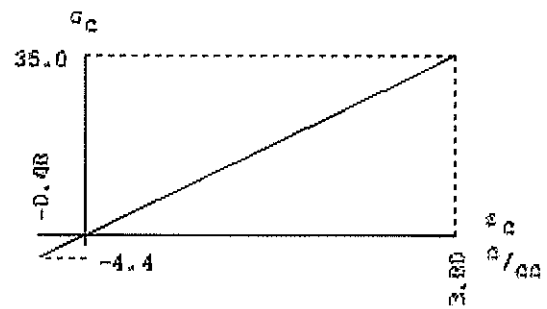
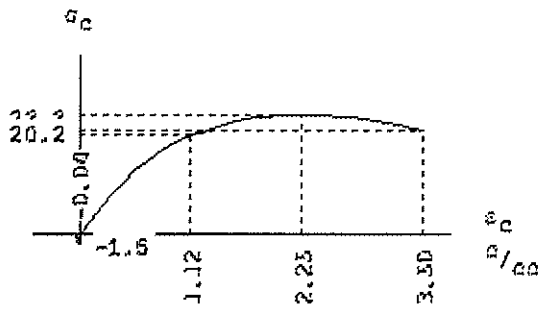
Spanning-rek diagrammen

T.b.v stijfheid in grenstoestand

E-modulus: 7675

lange-duur

E-modulus: 9210



PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel: 1 B*H 1200*220

Algemeen

Materiaal : C35/45 Staaflengte: 2650
Oppervlak : 2.640000e+005 Traagheid : 1.0648e+009
Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1200 hoogte : 220 zwaartepunt tov negatieve zijde : 110

Betonkwaliteit : C35/45 Kruipcoëf. : 2.70
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Staaalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Staaalkwaliteit beugels : 500
Bundels toepassen : Nee
Controle gebruikseisen : Ja

Betondekking

Milieu : Positieve zijde Negatieve zijde
XC4 (XF2, XA3) XC3 (XF2)

Gestort tegen bestaand beton : Nee Nee
Element met plaatgeometrie : Ja Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing : Nee Nee
Oneffen beton oppervlak : Nee Nee
Ondergrond : Glad / N.v.t. Glad / N.v.t.
Constructieklasse : S3 S2
Grootste korrel : 31.5

Hoofdwapening : 1ste laag 1ste laag
Nominale dekking : 30 20
Toegepaste dekking : 35 35
Gelijkwaardige diameter : 10 12
 $C_{min, b}$ $C_{min, dur}$ ΔC_{dur} : 10 25 0 12 15 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 25 5 30 15 5 20

Beugel / Verdeelwapening : 2de laag 2de laag
Nominale dekking : 30 20
Toegepaste dekking : 45 47
Gelijkwaardige diameter : 10 12
 $C_{min, b}$ $C_{min, dur}$ ΔC_{dur} : 10 25 0 12 15 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 25 5 30 15 5 20

Wapening

Basiswapening : 10-100 *boven* 12-150 *onder*
Diameter nuttige hoogte : 10.0 12.0
Hoofdwapening laag : 1 1
diameter verdeelwapening : 10.0 12.0
Min. tussenruimte : 50 50
Art. 7.3.2 minimum wapening : Ja Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2 : Goed Goed

Nr.	Vanaf	Lengte	Zijde	Bijlegwapening	As Opm.
1	0	2650	Neg 12-300	452 1,2	<i>bijleg onder</i>

Opmerkingen

- [1] Exclusief verankeringslengte aan het begin
[2] Exclusief verankeringslengte aan het eind

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50
Beugeldiameter : 8
Breedte t.b.v. dwarskracht : 1200 Hoogte t.b.v. dwarskr.: 220
Aantal beugelsneden per beugel : 2 Controleren
Hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

HOOFDWAPENING

Stf.	Pos [mm]	Benodigd		Aanwezig		N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	Opm.
		Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]	Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]				
1	0	526	0	942	1357	0	35.52	78.20	
1	0	0	339	942	1357	0	-0.07	-103.48	54
1	1500	0	590	942	1357	0	-47.70	-103.47	
1	2650	339	0	942	1357	0	1.30	78.21	54
1	2650	0	339	942	1357	0	-3.74	-103.47	54
2	0	339	0	942	1357	0	1.46	78.21	54
2	0	0	339	942	1357	0	-7.26	-103.47	54
2	1050	0	765	942	1357	0	-60.54	-103.47	
2	2650	477	0	942	1357	0	31.16	78.20	
3	0	521	0	942	1357	0	34.13	78.20	
3	0	0	339	942	1357	0	-0.65	-103.48	54
3	964	526	0	942	1357	0	39.52	78.19	
3	1205	0	339	942	1357	0	-2.21	-103.48	54
3	2650	339	0	942	1357	0	4.64	78.20	54
3	2650	0	339	942	1357	0	-12.45	-103.46	54
4	0	0	372	942	1357	0	-24.25	-103.47	
4	150	0	372	942	1357	0	-24.25	-103.47	
4	1372	687	0	942	1357	0	55.26	78.20	
4	2650	0	339	942	1357	0	-3.55	-103.47	54

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

SCHEURVORMING HOOFDWAPENING VOLGENS ARTIKEL 7.3.3

Stf.	Pos [mm]	$N_{E,freq}$ [kN]	$M_{E,freq}$ [kNm]	Zijde	$\sigma_{s,freq}$ [N/mm ²]	Scheur H.o.h. afst. Kenmidd.					Opm.
						type	optr.	max.	optr.	max.	
1	0	0	13.16	Pos	85	Vol.	100	300	10.0	21.9	
1	1500	0	-17.67	Neg	81	Vol.	100	300	12.0	23.8	
2	1050	0	-22.42	Neg	103	Vol.	100	300	12.0	23.8	
2	2650	0	11.54	Pos	75	Vol.	100	300	10.0	21.9	
3	964	0	14.64	Pos	95	Vol.	100	300	10.0	21.9	
3	2650	0	-4.61	Neg	21	Vol.	100	300	12.0	23.8	
4	150	0	-8.98	Neg	41	Vol.	100	300	12.0	23.8	
4	1372	0	20.47	Pos	133	Vol.	100	300	10.0	21.9	

DWARSKRACHTWAPENING

Stf.	Vanaf [mm]	Tot Beugels [mm]	Lengte [mm]	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	A_{sw} [mm ² /m]		A_{opg} [mm ²]		Opm.
						Ben.	Aanw.	Ben.	Aanw.	
1	0	2650	2650	0	108	0	0	0	0	
2	0	2650	2650	0	95	0	0	0	0	
3	0	2650	2650	0	73	0	0	0	0	
4	0	2650	2650	0	114	0	0	0	0	

SCHUIFSPANNINGEN

Stf.	pos [mm]	θ Beugels [°]	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$	$V_{RdS,opg}$ [N/mm ²]	Opm.
1	1420	21.8	0.67	0.00	0.50 0.67	3.22 0.00	
2	1041	21.8	0.67	0.00	0.44 0.67	3.22 0.00	
3	2650	21.8	0.67	0.00	0.34 0.67	3.22 0.00	✓
4	2177	21.8	0.60	0.00	0.53 0.60	2.54 0.00	

Strokenmethode, strook (4):

TS/Raamwerken

Rel: 5.31b 8 dec 2014

Project...: Truck tankstation, Graafschap Hornelaan 151 te Weert

Onderdeel: Vld. vloer tankstation, strook 2

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 08-12-2014

Belastingbreedte.: 1.200

Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
- 2) Gebruiksgrenstoestand:
Geometrisch lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.

Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire effecten (2e orde) verwaarloosd!

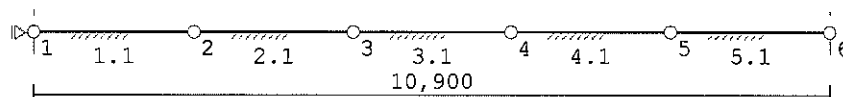
Convergentie coefficient.....: 2.0 Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	-0.300	0.300
2	10.900	-0.300	0.300

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	10.900

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coeff
1	C35/45	10728	24.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C35/45	2.70	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1200*220	1:C35/45	2.6400e+005	1.0648e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1200	220	110.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	10.900	0.000
2	2.180	0.000			
3	4.360	0.000			
4	6.540	0.000			
5	8.720	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	2.180	
2	2	3	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	2.180	
3	3	4	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	2.180	
4	4	5	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	2.180	
5	5	6	1:B*H 1200*220	NDM	NDM	2.180	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	100				0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	1-5	5500	1200	negatief

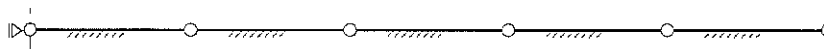
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Opgelegd, verkeer (1)		6 Ver. belasting door voertuigen
3	Opgelegd, verkeer (2)		6 Ver. belasting door voertuigen

BELASTINGEN

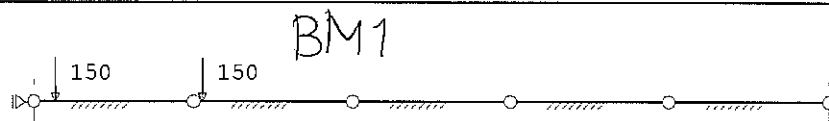
B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



BELASTINGEN

B.G:2 Opgelegd, verkeer (1)

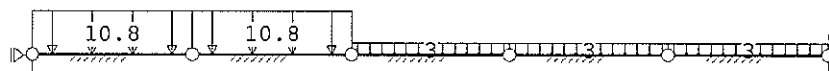

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Opgelegd, verkeer (1)

Staat Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 10:PZGeproij.	-150.00		0.300		0.7	0.5	0.3
2 10:PZGeproij.	-150.00		0.120		0.7	0.5	0.3

BELASTINGEN

B.G:3 Opgelegd, verkeer (2)


STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Opgelegd, verkeer (2)

Staat Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 5:QZGlobaal	-10.80	-10.80	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3
2 5:QZGlobaal	-10.80	-10.80	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3
3 5:QZGlobaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3
4 5:QZGlobaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3
5 5:QZGlobaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000	0.7	0.5	0.3

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
4	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
5	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
6	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,3}$
7	Quas. 1.00 $G_{k,1}$
8	Freq. 1.00 $G_{k,1}$
9	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
10	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,3}$
11	Blij. 1.00 $G_{k,1}$

CL1/RC1-

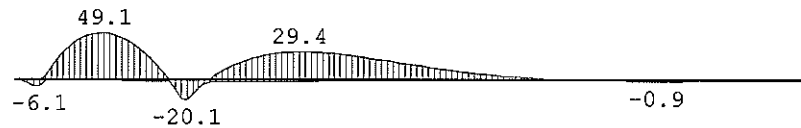
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

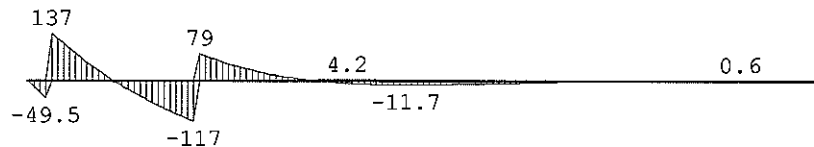
- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		Dzi/DZj		MYi/MYj	
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC
1	1		-0.22	3	0.00	1	0.00	4
1	0.242		-0.20	3	0.00	1	-49.51	3
1	0.323		-0.20	3	0.00	1	-0.29	3
1	0.403		-0.19	3	0.00	1	-0.35	4
1	1.211		-0.14	3	0.00	1	-4.44	4
1	2.099		-0.09	3	0.00	1	-102.57	3
1	2		-0.09	3	0.00	1	-109.84	3
2	2		-0.09	3	0.00	1	-109.84	3
2	0.081		-0.09	3	0.00	1	-116.85	3
2	0.161		-0.08	3	0.00	1	-0.91	3
2	0.403		-0.07	3	0.00	1	-0.75	4
2	0.484		-0.07	3	0.00	1	-0.68	4
2	0.969		-0.05	3	0.00	1	0.00	4
2	1.696		-0.02	3	0.00	1	0.00	1
2	3		-0.01	3	0.00	1	-7.49	3
3	3		-0.01	3	0.00	1	-7.49	3
3	0.808		-0.00	4	0.00	3	-11.70	3
3	4		-0.00	4	0.01	3	-7.12	3
4	4		-0.00	4	0.01	3	-7.12	3
4	1.211		0.00	1	0.00	3	-2.22	3
4	5		0.00	1	0.00	3	-0.35	4
5	5		0.00	1	0.00	3	-0.35	4
5	0.081		0.00	1	0.00	3	-0.33	4
5	1.050		0.00	1	0.00	3	-0.08	4
5	1.696		0.00	1	0.00	4	-0.01	4
5	6		0.00	1	0.00	4	0.00	2

TUSSEN-PUNTEN VERPLAATSINGEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
1	1		-33.34	3	-0.86	2 0.183
1		0.218	-30.99	3	-0.86	2 0.170
1		0.436	-28.63	3	-0.86	2 0.157
1		0.654	-26.29	3	-0.86	2 0.145
1		0.872	-24.08	3	-0.86	2 0.132
1		1.090	-22.05	3	-0.86	2 0.121
1		1.308	-20.21	3	-0.86	2 0.111
1		1.526	-18.57	3	-0.86	2 0.102
1		1.744	-17.10	3	-0.86	2 0.094
1		1.962	-15.75	3	-0.86	2 0.087
1	2		-14.45	3	-0.86	2 0.079
2	2		-14.45	3	-0.86	2 0.079
2		0.218	-13.11	3	-0.86	2 0.072
2		0.436	-11.71	3	-0.86	2 0.064
2		0.654	-10.30	3	-0.86	2 0.057
2		0.872	-8.93	3	-0.86	2 0.049
2		1.090	-7.64	3	-0.86	2 0.042
2		1.308	-6.44	3	-0.86	2 0.035
2		1.526	-5.35	3	-0.86	2 0.029
2		1.744	-4.39	3	-0.86	2 0.024
2		1.962	-3.54	3	-0.86	2 0.019
2	3		-2.82	3	-0.86	2 0.015
3	3		-2.82	3	-0.86	2 0.015
3		0.218	-2.34	4	-0.86	2 0.013
3		0.436	-2.23	4	-0.86	2 0.012
3		0.654	-2.14	4	-0.86	2 0.012
3		0.872	-2.05	4	-0.86	2 0.011
3		1.090	-1.97	4	-0.73	3 0.011
3		1.308	-1.89	4	-0.56	3 0.010
3		1.526	-1.83	4	-0.44	3 0.010
3		1.744	-1.78	4	-0.36	3 0.010
3		1.962	-1.73	4	-0.33	3 0.010
3	4		-1.70	4	-0.32	3 0.009
4	4		-1.70	4	-0.32	3 0.009
4		0.218	-1.67	4	-0.34	3 0.009
4		0.436	-1.64	4	-0.38	3 0.009
4		0.654	-1.62	4	-0.42	3 0.009
4		0.872	-1.61	4	-0.48	3 0.009
4		1.090	-1.60	4	-0.54	3 0.009
4		1.308	-1.60	4	-0.60	3 0.009
4		1.526	-1.60	4	-0.66	3 0.009
4		1.744	-1.60	4	-0.72	3 0.009
4		1.962	-1.60	4	-0.77	3 0.009
4	5		-1.60	4	-0.83	3 0.009
5	5		-1.60	4	-0.83	3 0.009
5		0.218	-1.60	4	-0.86	3 0.009
5		0.436	-1.61	4	-0.86	2 0.009
5		0.654	-1.61	4	-0.86	2 0.009
5		0.872	-1.62	4	-0.86	2 0.009
5		1.090	-1.63	4	-0.86	2 0.009
5		1.308	-1.63	4	-0.86	2 0.009
5		1.526	-1.64	4	-0.86	2 0.009
5		1.744	-1.64	4	-0.86	2 0.009
5		1.962	-1.65	4	-0.86	2 0.009
5	6		-1.65	4	-0.86	2 0.009

Niet actueel. v.m.
meer spreiding ...

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN Geom. & Fys.LE.kort [mm] Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN Geom. & Fys.LE.kort [mm;rad] Karakteristieke combinatie

Kn.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	0.00	0.00	-24.89	-2.70	-0.00797	-0.00004
2	0.00	0.00	-10.89	-2.56	-0.00443	-0.00013
3	0.00	0.00	-2.28	-2.00	-0.00227	-0.00036
4	0.00	0.00	-1.45	-0.43	-0.00011	0.00002
5	0.00	0.00	-1.38	-0.80	0.00001	0.00017
6	0.00	0.00	-1.42	-1.08	0.00002	0.00011

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN Geom. & Fys.LE.kort Karakteristieke combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm2]	
			Min BC	Max BC	Grondspan.	
1	1		-24.89 5	-2.70 6	0.137	
1	0.218		-23.15 5	-2.69 6	0.127	
1	0.436		-21.40 5	-2.68 6	0.118	
1	0.654		-19.67 5	-2.67 6	0.108	
1	0.872		-18.03 5	-2.66 6	0.099	
1	1.090		-16.52 5	-2.65 6	0.091	
1	1.308		-15.16 5	-2.64 6	0.083	
1	1.526		-13.95 5	-2.63 6	0.077	
1	1.744		-12.86 5	-2.61 6	0.071	
1	1.962		-11.86 5	-2.59 6	0.065	
1	2		-10.89 5	-2.56 6	0.060	
2	2		-10.89 5	-2.56 6	0.060	
2	0.218		-9.90 5	-2.53 6	0.054	
2	0.436		-8.86 5	-2.50 6	0.049	
2	0.654		-7.82 5	-2.46 6	0.043	
2	0.872		-6.81 5	-2.41 6	0.037	
2	1.090		-5.85 5	-2.35 6	0.032	
2	1.308		-4.96 5	-2.29 6	0.027	
2	1.526		-4.16 5	-2.23 6	0.023	
2	1.744		-3.44 5	-2.16 6	0.019	
2	1.962		-2.81 5	-2.08 6	0.015	
2	3		-2.28 5	-2.00 6	0.013	
3	3		-2.28 5	-2.00 6	0.013	
3	0.218		-1.92 6	-1.83 5	0.011	
3	0.436		-1.85 6	-1.45 5	0.010	
3	0.654		-1.77 6	-1.15 5	0.010	
3	0.872		-1.71 6	-0.92 5	0.009	
3	1.090		-1.65 6	-0.74 5	0.009	
3	1.308		-1.60 6	-0.61 5	0.009	
3	1.526		-1.55 6	-0.52 5	0.009	
3	1.744		-1.51 6	-0.46 5	0.008	
3	1.962		-1.48 6	-0.44 5	0.008	
3	4		-1.45 6	-0.43 5	0.008	

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN (vervolg) Geom.& Fys.LE.kort Karakteristieke combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm ²]	
			Min BC	Max BC	Grondspan.	
4	4		-1.45	6	-0.43	5
4		0.218	-1.43	6	-0.44	5
4		0.436	-1.41	6	-0.47	5
4		0.654	-1.40	6	-0.51	5
4		0.872	-1.39	6	-0.55	5
4		1.090	-1.38	6	-0.59	5
4		1.308	-1.38	6	-0.64	5
4		1.526	-1.37	6	-0.68	5
4		1.744	-1.37	6	-0.72	5
4		1.962	-1.37	6	-0.77	5
4	5		-1.38	6	-0.80	5
5	5		-1.38	6	-0.80	5
5		0.218	-1.38	6	-0.84	5
5		0.436	-1.38	6	-0.87	5
5		0.654	-1.39	6	-0.91	5
5		0.872	-1.39	6	-0.93	5
5		1.090	-1.40	6	-0.96	5
5		1.308	-1.40	6	-0.99	5
5		1.526	-1.40	6	-1.01	5
5		1.744	-1.41	6	-1.04	5
5		1.962	-1.41	6	-1.06	5
5	6		-1.42	6	-1.08	5

MATERIAALGEGEVENS [N] [mm]

t.b.v. materiaal:1 C35/45

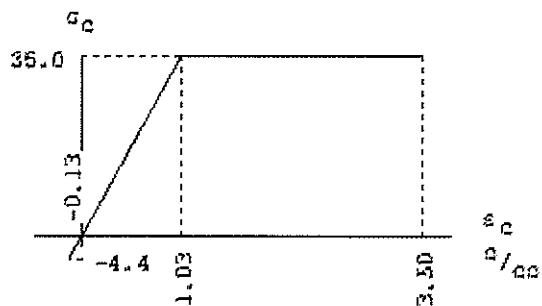
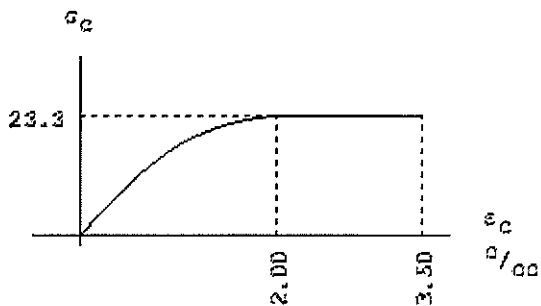
Spanning-rek diagrammen

T.b.v sterkte

E-modulus: 13333

korte-duur

E-modulus: 34077



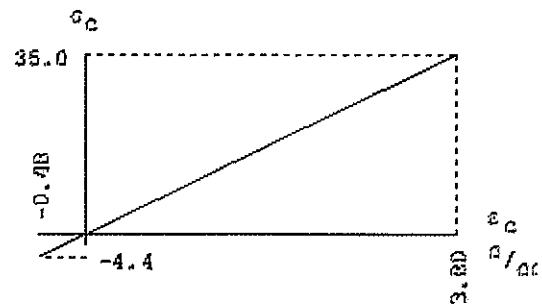
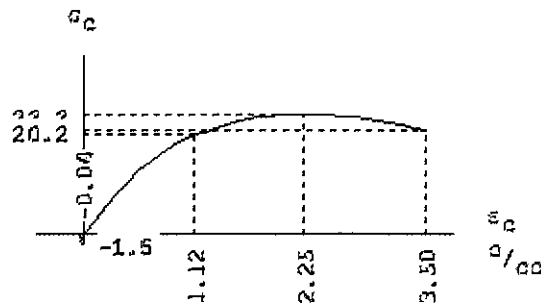
Spanning-rek diagrammen

T.b.v stijfheid in grenstoestand

E-modulus: 7675

lange-duur

E-modulus: 9210



PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel: 1 B*H 1200*220

Algemeen

Materiaal : C35/45 Staaflengte: 2180
Oppervlak : 2.640000e+005 Traagheid : 1.0648e+009
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1200 hoogte : 220 zwaartepunt tov negatieve zijde : 110

Betonkwaliteit : C35/45 Kruipcoëf. : 2.70
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{yk} : 5.00
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Staalkwaliteit beugels : 500
Bundels toepassen : Nee
Controle gebruikseisen : Ja

Betondekking

Milieu : Positieve zijde Negatieve zijde
XC4 (XF2,XA3) XC3 (XF2)

Gestort tegen bestaand beton : Nee Nee
Element met plaatgeometrie : Ja Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing : Nee Nee
Oneffen beton oppervlak : Nee Nee
Ondergrond : Glad / N.v.t. Glad / N.v.t.
Constructieklasse : S3 S2
Grootste korrel : 31.5

Hoofdwapening : 2de laag 2de laag
Nominale dekking : 30 20
Toegepaste dekking : 45 47
Gelijkwaardige diameter : 10 12
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 10 25 0 12 15 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 25 5 30 15 5 20

Beugel / Verdeelwapening : 1ste laag 1ste laag
Nominale dekking : 30 20
Toegepaste dekking : 35 35
Gelijkwaardige diameter : 10 12
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 10 25 0 12 15 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 25 5 30 15 5 20

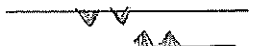
$C = 35mm$

Wapening

Basiswapening : 10-100 *boven* 12-150 *onder*
Diameter nuttige hoogte : 10.0 12.0
Hoofdwapening laag : 2 2
diameter verdeelwapening : 10.0 12.0
Min.tussenruimte : 50 50
Art. 7.3.2 minimum wapening : Ja Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2 : Goed Goed

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50
Beugeldiameter : 8
Breedte t.b.v. dwarskracht : 1200 Hoogte t.b.v. dwarskr.: 220
Aantal beugelsneden per beugel : 2 Controleren
Hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd



HOOFDWAPENING

Stf.	Pos [mm]	Benodigd		Aanwezig		N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	Opm.
		Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]	Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]				
1	0	0	339	942	905	-0	-0.02	-74.03	54
1	1240	642	0	942	905	-0	48.90	78.86	
1	2180	339	0	942	905	-0	7.22	78.86	54
1	2180	0	339	942	905	-0	-1.54	-74.03	54
2	0	0	386	942	905	-0	-23.43	-74.03	
2	120	0	386	942	905	-0	-23.43	-74.03	
2	1722	474	0	942	905	-0	29.41	78.86	✓
2	2180	461	0	942	905	-0	28.58	78.86	
2	2180	0	339	942	905	-0	-0.59	-74.03	54
3	0	444	0	942	905	-0	27.57	78.85	
3	1211	339	0	942	905	-0	2.21	78.85	54
3	2180	339	0	942	905	-0	6.86	78.85	54
4	0	339	0	942	905	0	5.55	78.85	54
4	2180	339	0	942	905	-0	0.31	78.85	54
4	2180	0	339	942	905	0	-0.88	-74.02	54
5	0	339	0	942	905	0	0.24	78.85	54
5	0	0	339	942	905	0	-0.88	-74.02	54
5	1938	0	339	942	905	0	-0.00	-74.02	54
5	2180	0	339	942	905	0	-0.02	-74.02	54

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

SCHEURVORMING HOOFDWAPENING VOLGENS ARTIKEL 7.3.3

Stf.	Pos [mm]	$N_{E,freq}$ [kN]	$M_{E,freq}$ [kNm]	Zijde	$\sigma_{s,freq}$ [N/mm ²]	Scheur type	H.o.h.afst. optr.	Kenmidd.		Opm.
								max.	max.	
1	1240	0	18.11	Pos	122	Vol.	100	300	10.0 19.5	
1	2180	0	-3.56	Neg	26	Vol.	150	300	12.0 18.4	✓
2	120	0	-8.68	Neg	62	Vol.	150	300	12.0 18.4	
2	1722	0	10.89	Pos	74	Vol.	100	300	10.0 19.5	
3	0	0	10.21	Pos	69	Vol.	100	300	10.0 19.5	
4	0	0	2.06	Pos	14	Vol.	100	300	10.0 19.5	
4	2180	0	-0.33	Neg	2	Vol.	150	300	12.0 18.4	
5	0	0	0.09	Pos	1	Vol.	100	300	10.0 19.5	
5	0	0	-0.33	Neg	2	Vol.	150	300	12.0 18.4	

DWARSKRACHTWAPENING

Stf.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	A_{sw} [mm ² /m]		A_{opg} [mm ²]		Opm.
							Ben.	Aanw.	Ben.	Aanw.	
1	0	2180		2180	-0	110	0	0	0	0	
2	0	2180		2180	-0	118	0	0	0	0	
3	0	2180		2180	-0	12	0	0	0	0	✓
4	0	2180		2180	0	7	0	0	0	0	
5	0	2180		2180	0	1	0	0	0	0	

SCHUIFSPANNINGEN

Stf.	pos [mm]	θ [°]	Beugels	$V_{Rd, c}$	$V_{Rd, s}$	$V_{Ed} < V_{Rd}$	$V_{Rd} < V_{Rd, Max}$	$V_{Rds, opg}$	Opm.
				[N/mm ²]					
1	2180	21.8		0.61	0.00	0.54	0.61	2.50	0.00
2	99	21.8		0.60	0.00	0.59	0.60	2.47	0.00
3	892	21.8		0.61	0.00	0.06	0.61	2.50	0.00
4	0	21.8		0.61	0.00	0.03	0.61	2.50	0.00
5	1090	21.8		0.60	0.00	0.00	0.60	2.47	0.00

Randzone hrsp. $\phi 10-300$ lbv.
dwarskrachtwapening

Schetsmatig tekenwerk tbv. bouwconstructie:

TOEPASSEN VOOR "in situ" VLOEISTOFDICHT BETONVLOER tbv. TANKSTATION (vlgns. NEN-EN 206-1)

beton kwaliteit	: C35/45 (voorheen B35)
wapeningstaal	: B 500B (geribd)
dekking (c)	: vloer (boven/ onder/ zijkant) 35mm ¹
consistentie gebied	: 3 (in overleg met bouwkundig aannemer)
milieu klasse	: XC4, XF2, XA3 (voorheen milieuklasse 5d)
f'ck	: 35 N/mm ²
cement	: CEM III/B 32,5 N -of gelijkwaardig- (min. 320 kg/m ³)
wcf (wbf)	: < 0,45
ontkisten	: niet dragende delen na 3 dagen, overige in overleg met betonconstructeur!

ALGEMENE OPMERKINGEN

opmerkingen	: uitvoeren betonconstructies conform de: NEN-EN 1992-1-1 (voorheen NEN 6720 / VBC 1995) NEN-EN 13670 (voorheen NEN 6722 / VBU 2000) NEN-EN 206-1 (voorheen NEN 5950 / VBT 1995)
	: indien betondikten < 65 cm., géén aanvullende eisen mbt. de hydratatie warmte ontwikkeling in het beton.

Laslengte l _{b,rgd} (onder)	∅ 8 min. 286mm ¹ (boven wapening; x1,25)	Uitgaande van een goede aanhechtings- omstandigheid $\eta_1 = 1,0$
wapening staal icm. C30/37	∅ 10 min. 358mm ¹ (boven wapening; x1,25)	
	∅ 12 min. 429mm ¹ (boven wapening; x1,25)	
	∅ 16 min. 572mm ¹ (boven wapening; x1,25)	
	∅ 20 min. 715mm ¹ (boven wapening; x1,25)	

opmerking : - -

Maat-afwijkingen bouwdelen, tenzij anders vermeld door
architect/ constructeur, conform NEN 2886

**Maatvoering in het werk
te controleren!**

onderwerp : Vloeistofdichte betonvloer + geïntegreerde luifelfundering
Graafschap Hornelaan 151 te Weert
opdrachtgever : Liqal BV.
Postbus 9407, 4801 LK Breda (T. 0854-86 1000)

werknummer : 864
fase : bouwvergunning
bladnummer : B1

D ☐
C ☐
B ☐
datum A ☒ 08-12-2014

schaal : 1: 50 [1:20]
projectie : horizontaal + verticaal
getekend : H. Stapelbroek

ADVIESBUREAU

adviseur voor

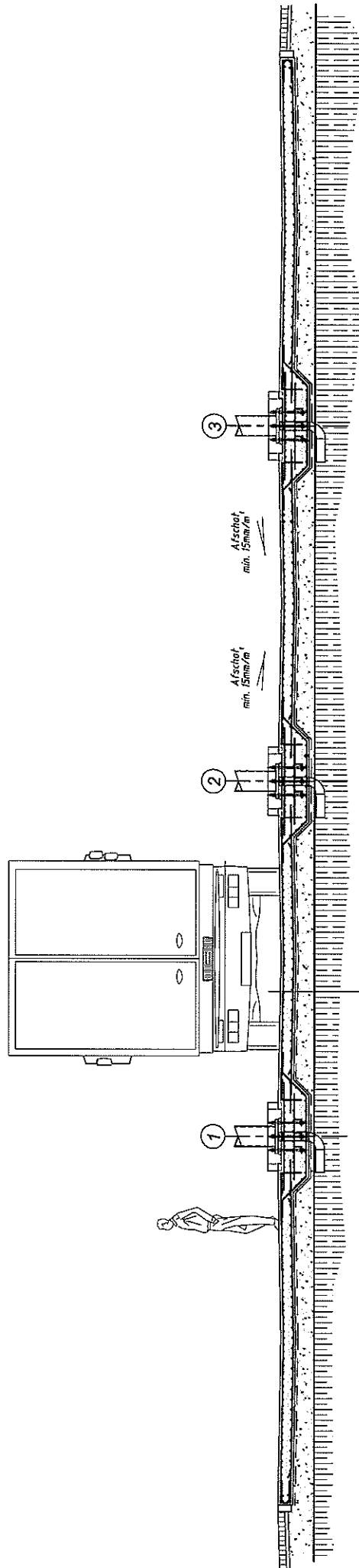


STAPELBROEK

bouwconstructies

Silvesterstraat 20
6603 DX Wijchen
tel.: 024-324 5401
fax.: 024-324 5402
email: info@stapcon.nl

72

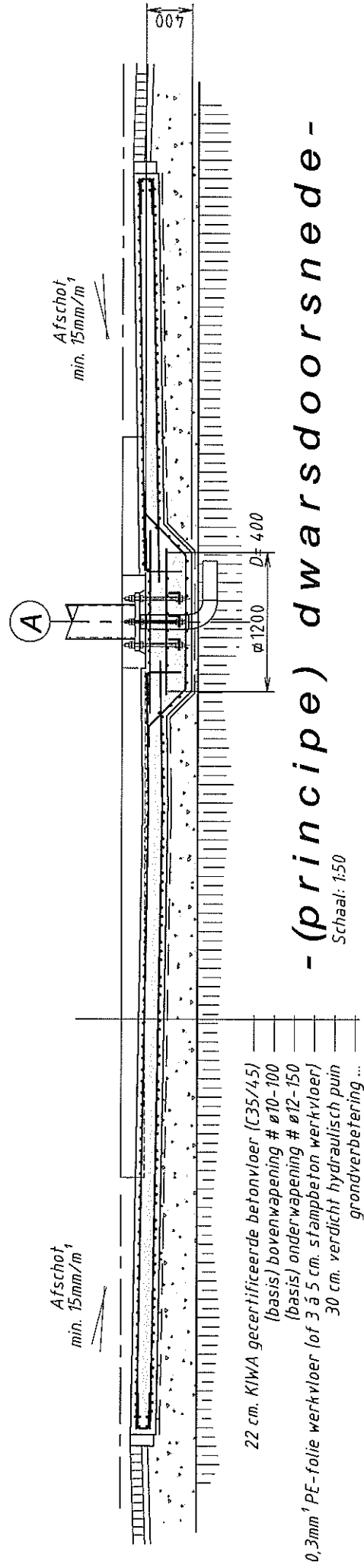


22 cm. KiWA gecertificeerde betonvloer (C35/45)
 (basis) bovenwapening # 8 10-100
 (basis) onderwapening # 12-150
 0,3mm PE-folie werkvloer (of 3 x 5 cm. stampbeton werkvloer)
 30 cm. verdicht hydraulisch puin
 grondverbetering ...

-(principe) langsdoorsnede -

Schaal: 1:50

(1:85)

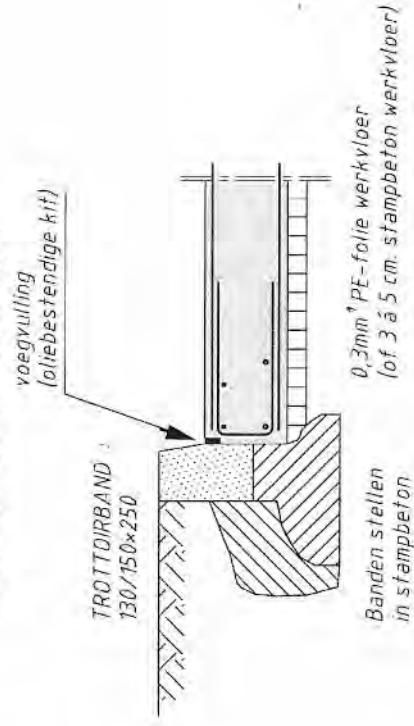


- (principe) dwarsdoorsnede -

Schaal: 1:50

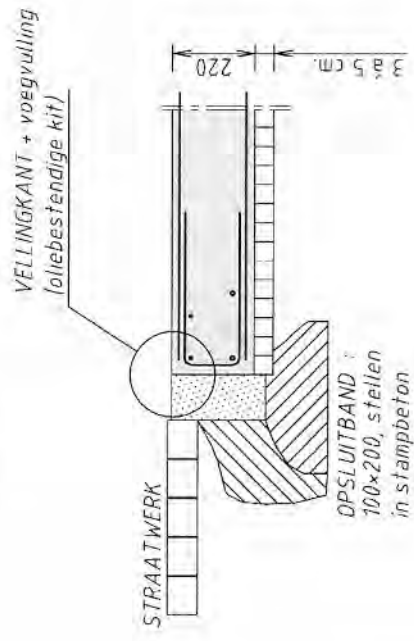
Det. 1

Schaal: 1:20 (indien van toepassing...)



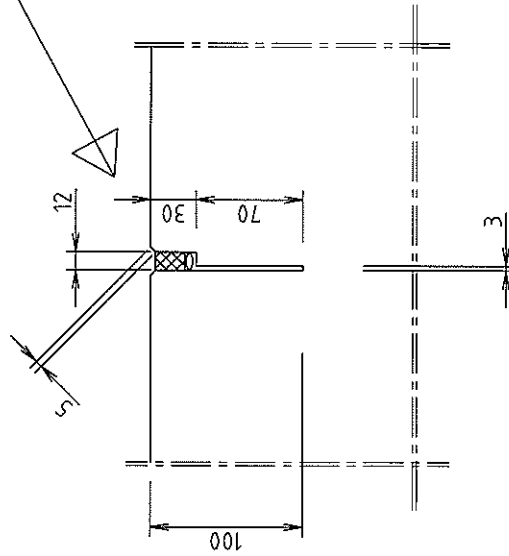
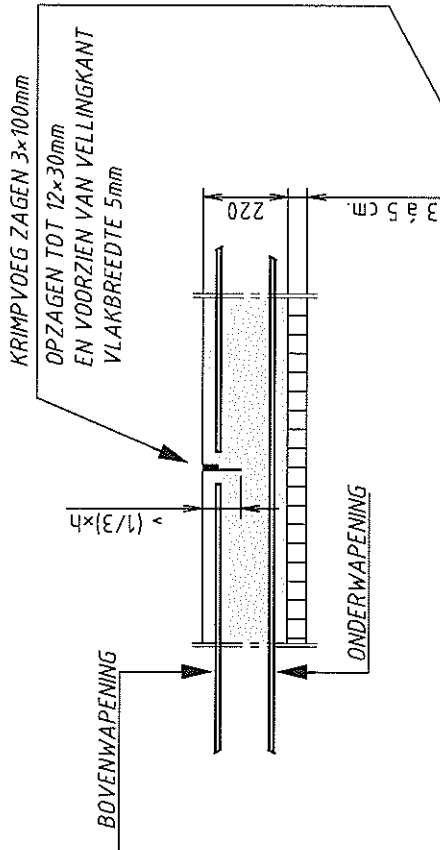
Det. 2

Schaal: 1:20



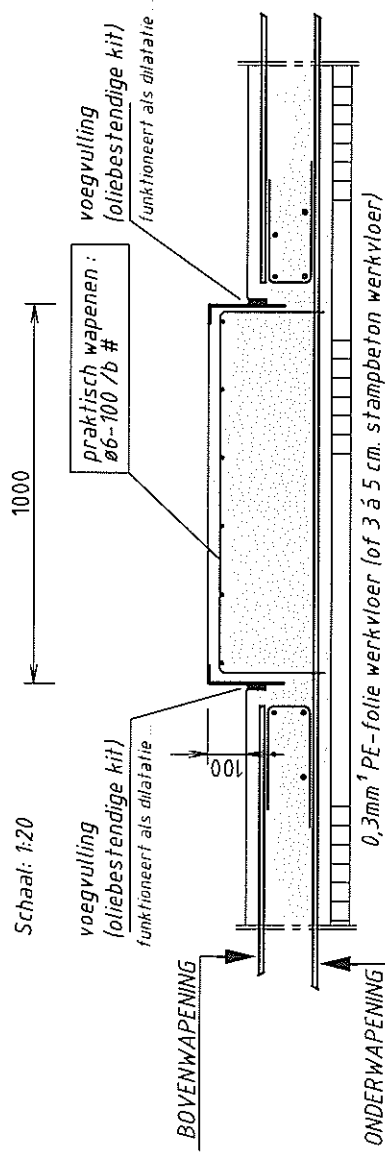
Det. 3

Schaal: 1:20



Det. 4

Schaal: 1:20

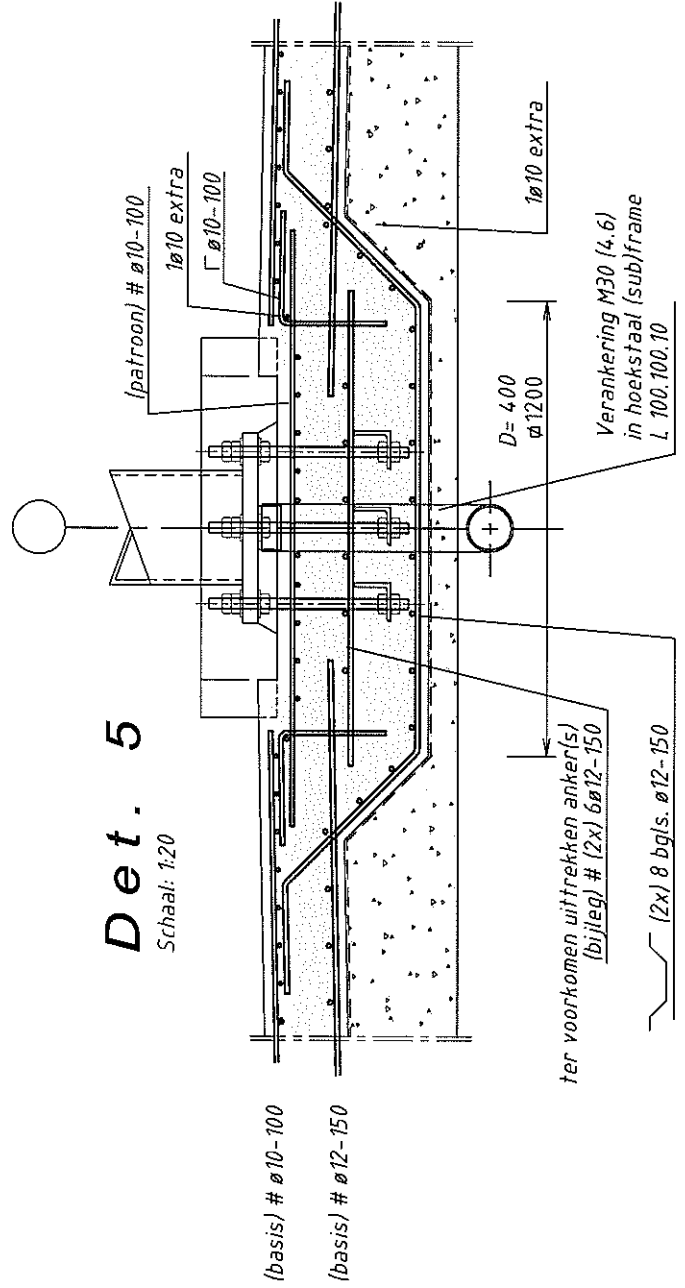


Pompeiland (niet ter plaatse (uifelfundering) in 1x meesorteren + afvinderen)

stalen ondersteuningsconstructie tbv stellen pompeiland (leveren en aanbrengen door aannemer)

Det. 5

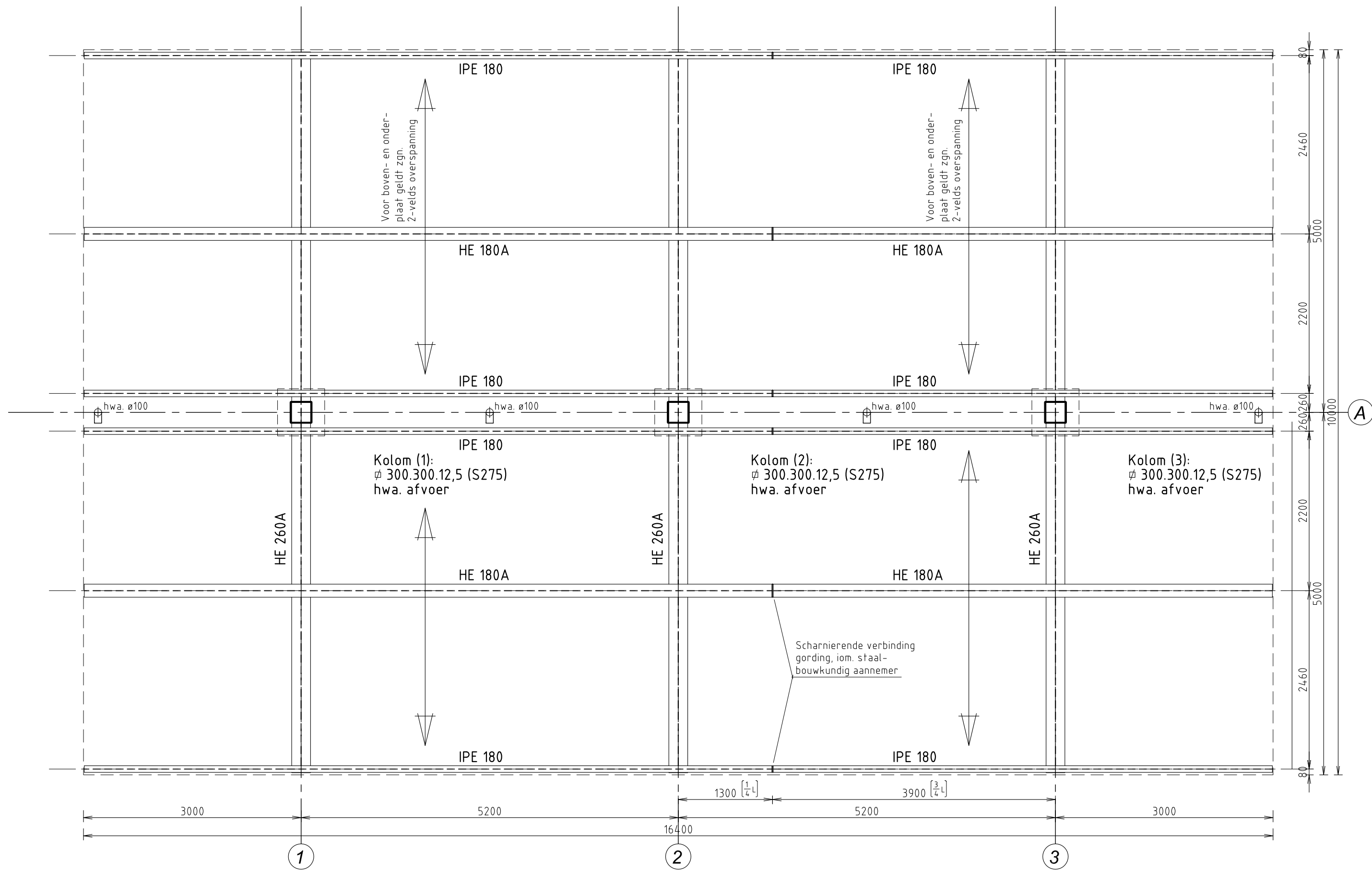
Schaal: 1:20



ter voorkomen uittrekken anker(s) (bijleg) # (2x) 6ø12-150

(2x) 8 bgl.s. ø12-150

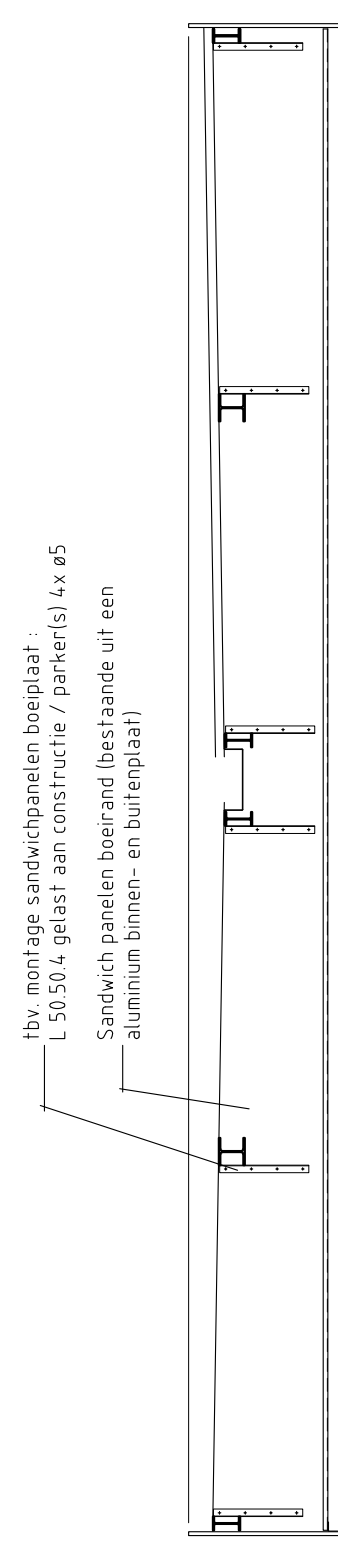
Verankering M30 (4.6) in hoekstaal (sub)frame L 100, 100, 10



-Bovenaanzicht-

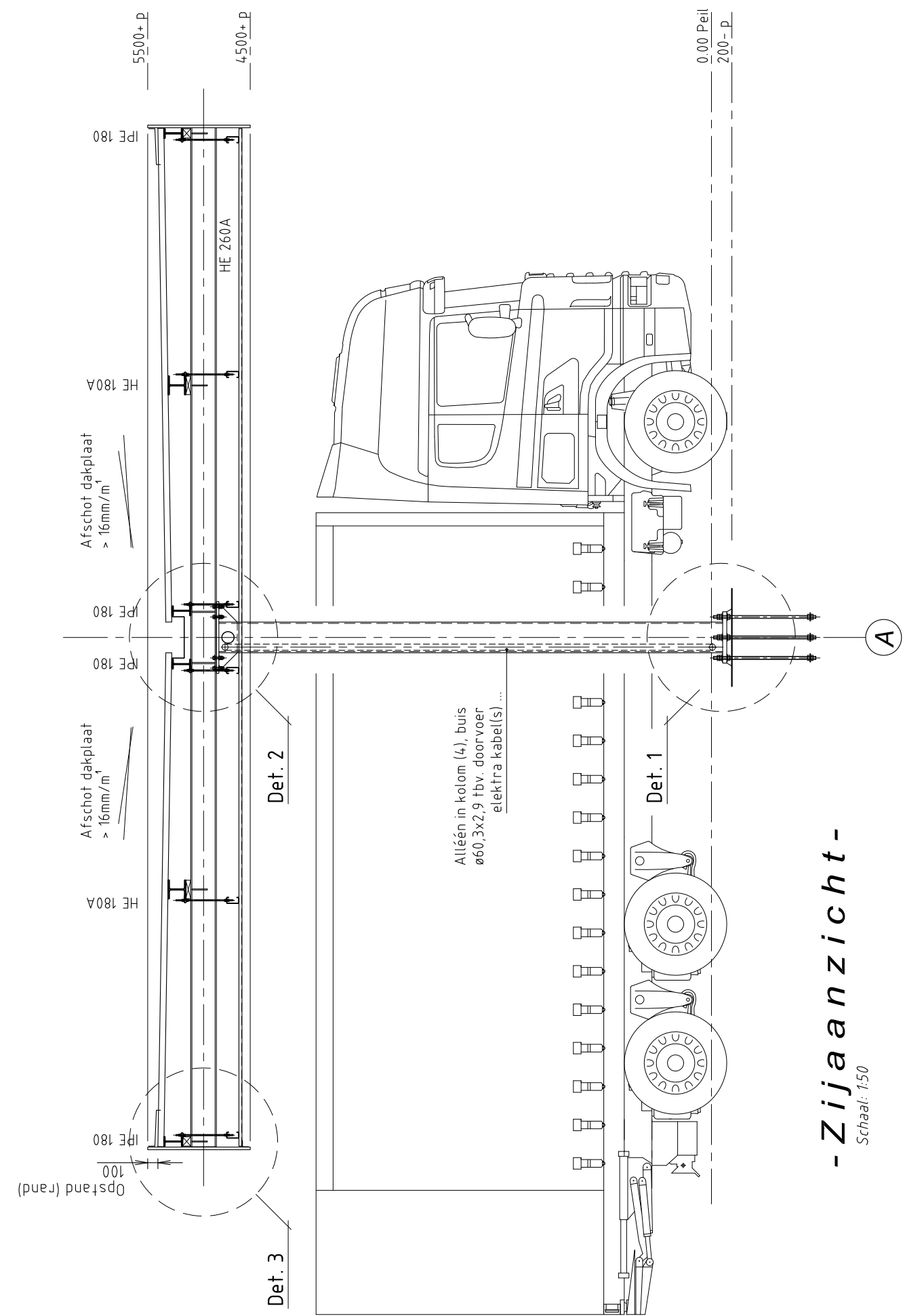
Schaal: 1/50

De hwa afvoeren van de goot zo plaatsen, daar waar de zakhing van de goot maximaal zal zijn.



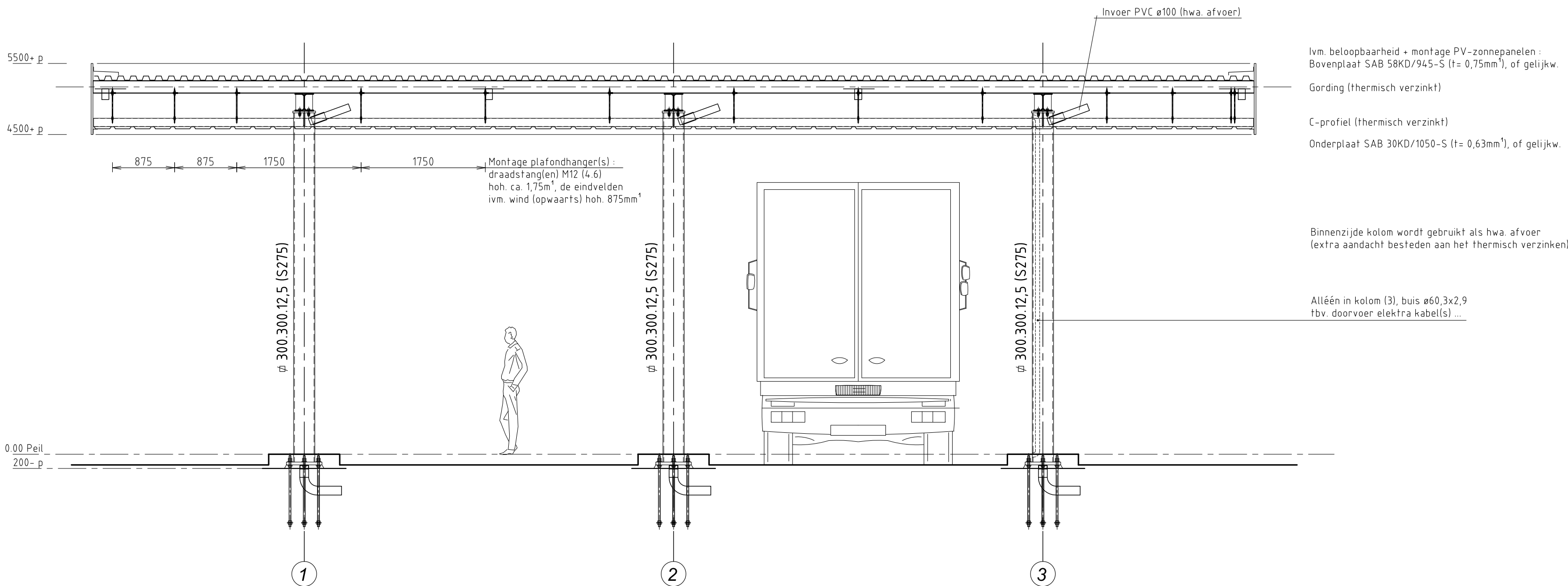
-Montage boeirand-

Schaal: 1/50



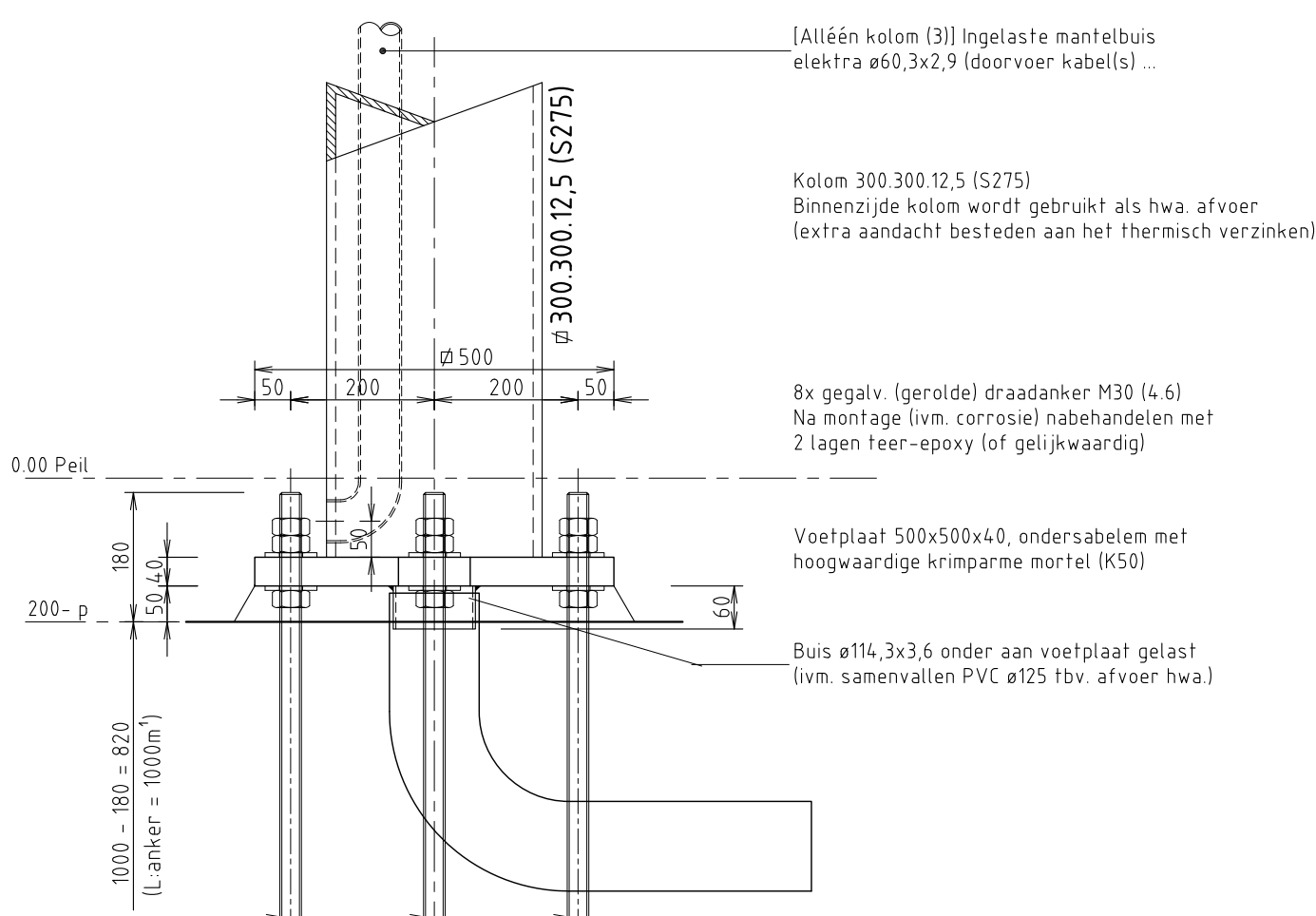
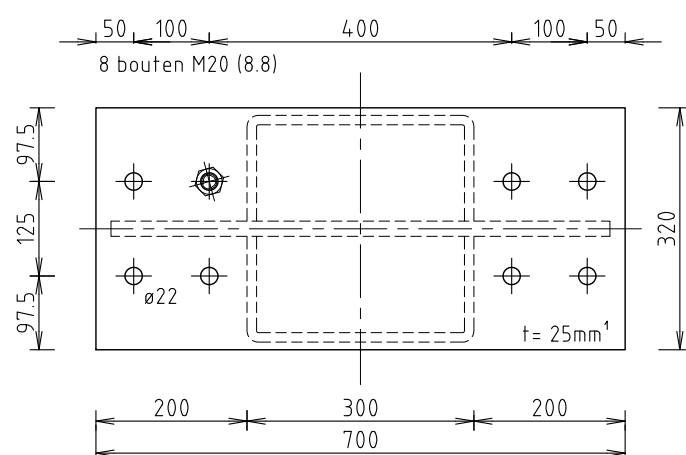
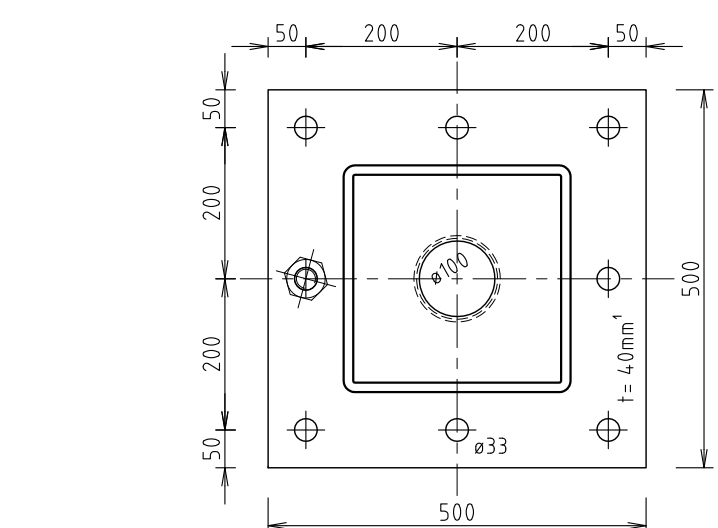
-Zij aanzicht-

Schaal: 1/50



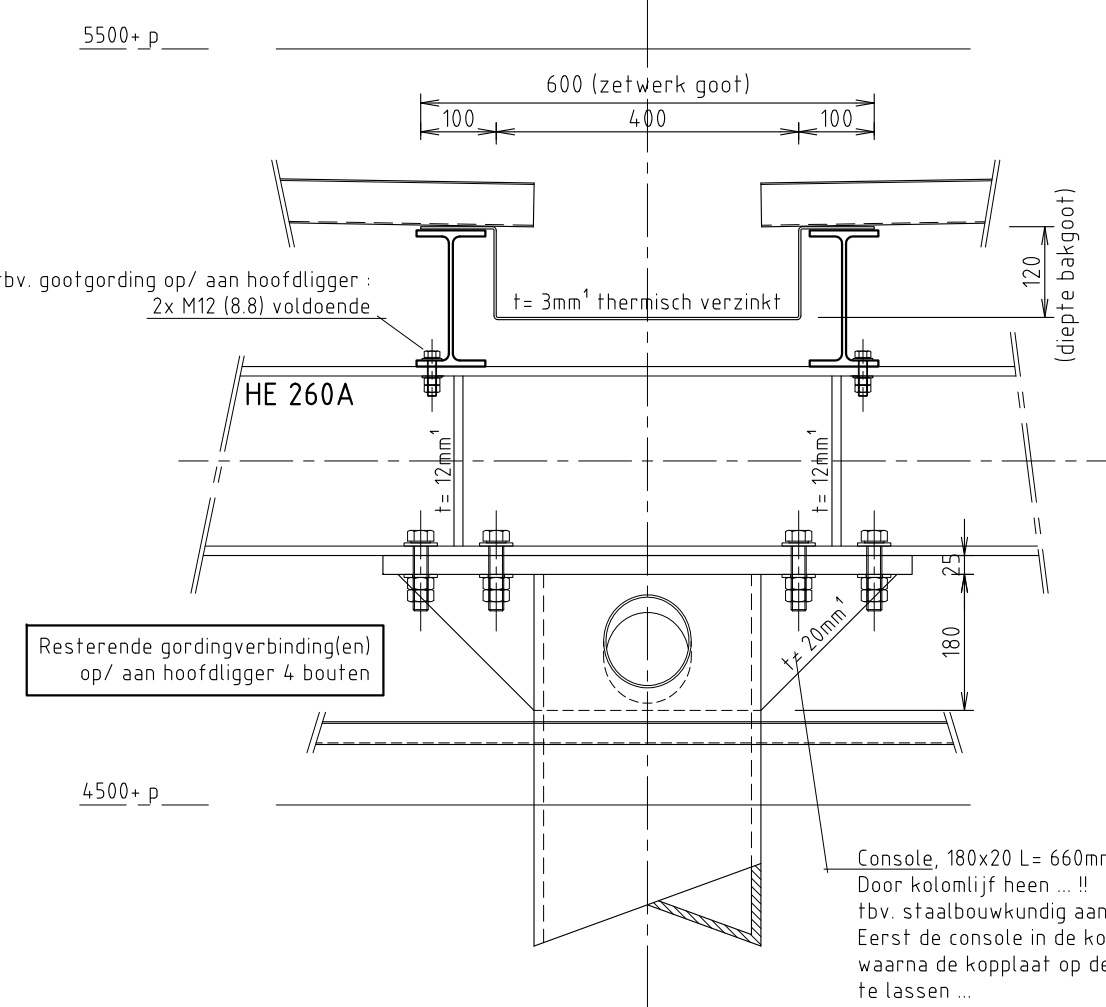
-Aanzicht aanrijzijde-

Schaal: 1/50



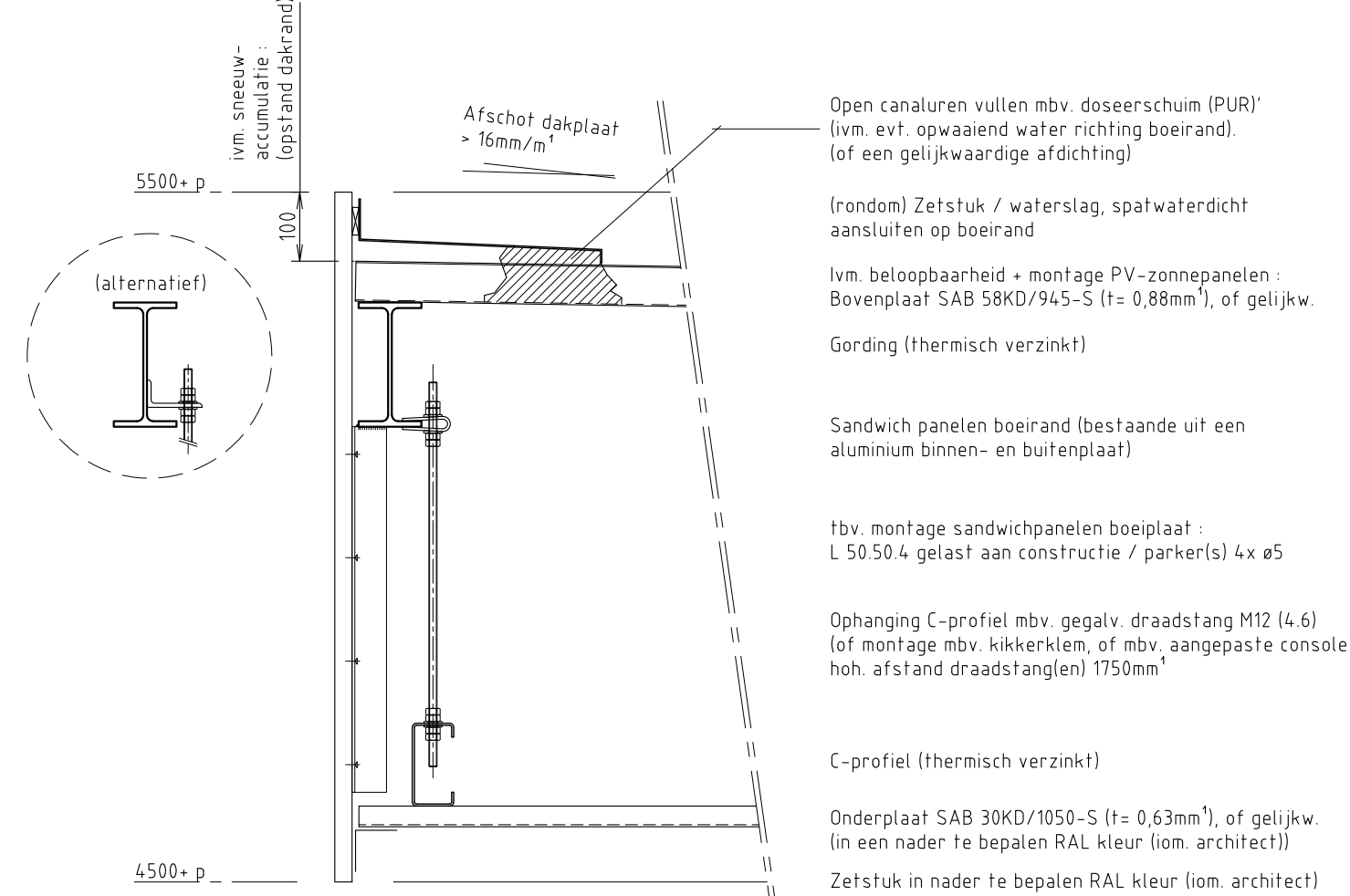
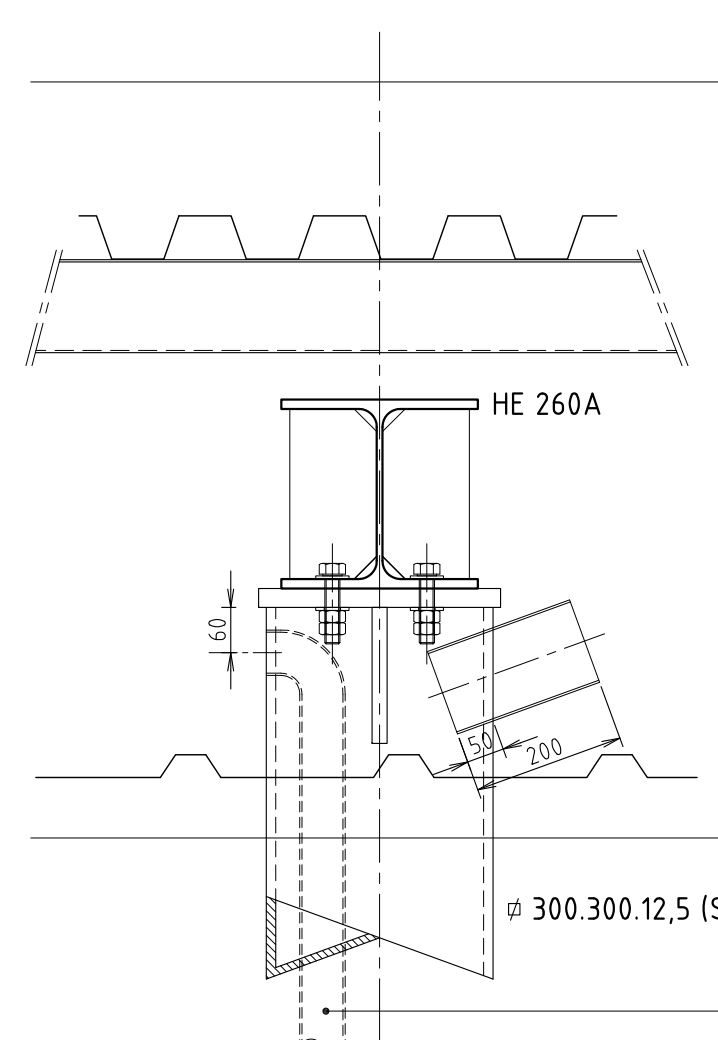
-Detail 1-

Schaal: 1/10



-Detail 2-

Schaal: 1/10



-Detail 3-

Schaal: 1/10

UITVOERING STAALCONSTRUCTIES VOLGENS : Eurocode 3

Staalconstructie:

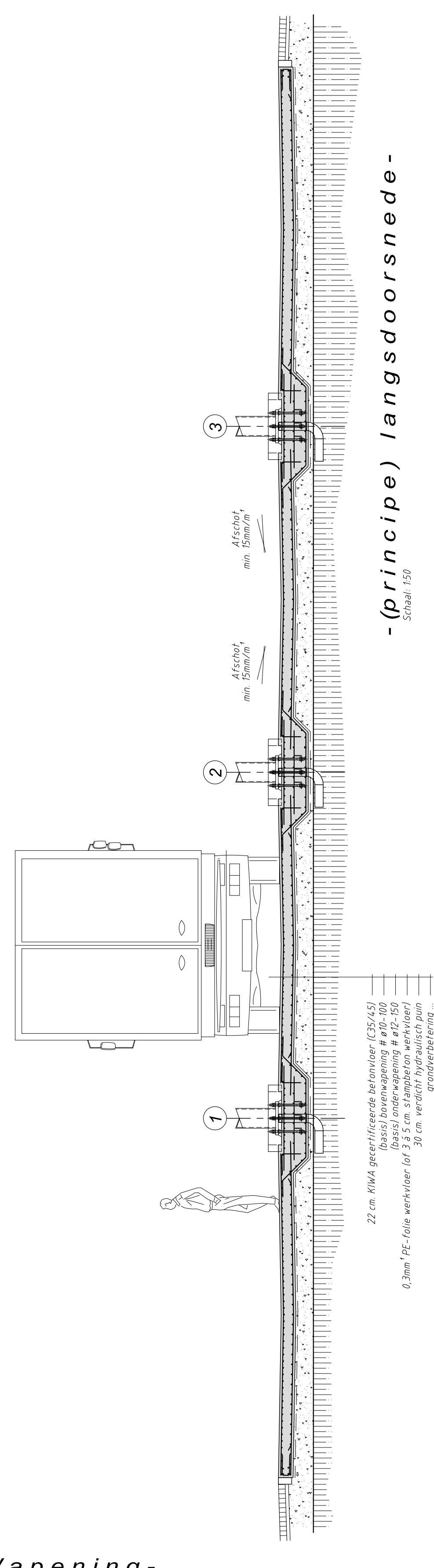
Staalwalteit	S 275 JR wals profielen
boutwalteit	S 275 JR koker profielen
mm boutdiameter	(8.8)
ankerboutwalteit	M16
las	tenzij anders aangegeven, (4.6)
-Behandeling	Zie ook NEN-EN 1993-1-8, art. 6.2.6.12 (5)
-Ondersabelingen	Op trek belaste ingestorte anker(s), met een grotere treksterkte dan fy0 = 300 N/mm² zijn niet meer toegestaan
-Aangegeven togen	tenzij anders aangegeven, a=4 mm (minimaal)
-Werkplaatstekeningen	Gehele constructie thermisch verzinken + zichtdelen te lakken (om architect)
-Mafvoering	Staal constructie onder maaiveld voorzien van 2 lagen leer-epoxy (Maten zijn in mm aangegeven)
	i.v.m. dynamische windbelasting alle bouten voorzien van borg middelen (dubbele moeren o.i.d.) of voorgespannen verbinding middels voorspanbouten, o.g. (zie ook NEN-EN 1993-1-8 (verbindingen))

Maat-afwijkingen bouwdelen, tenzij anders vermeld door architect/ constructeur, conform NEN 2886

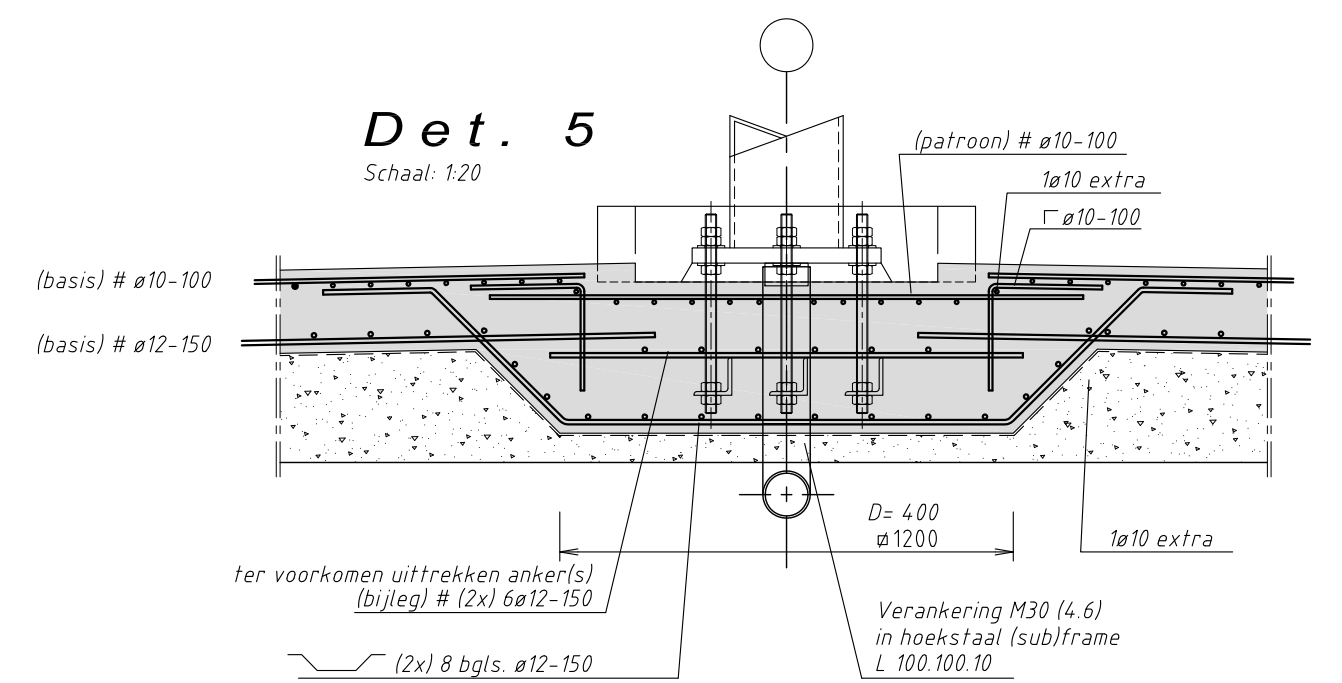
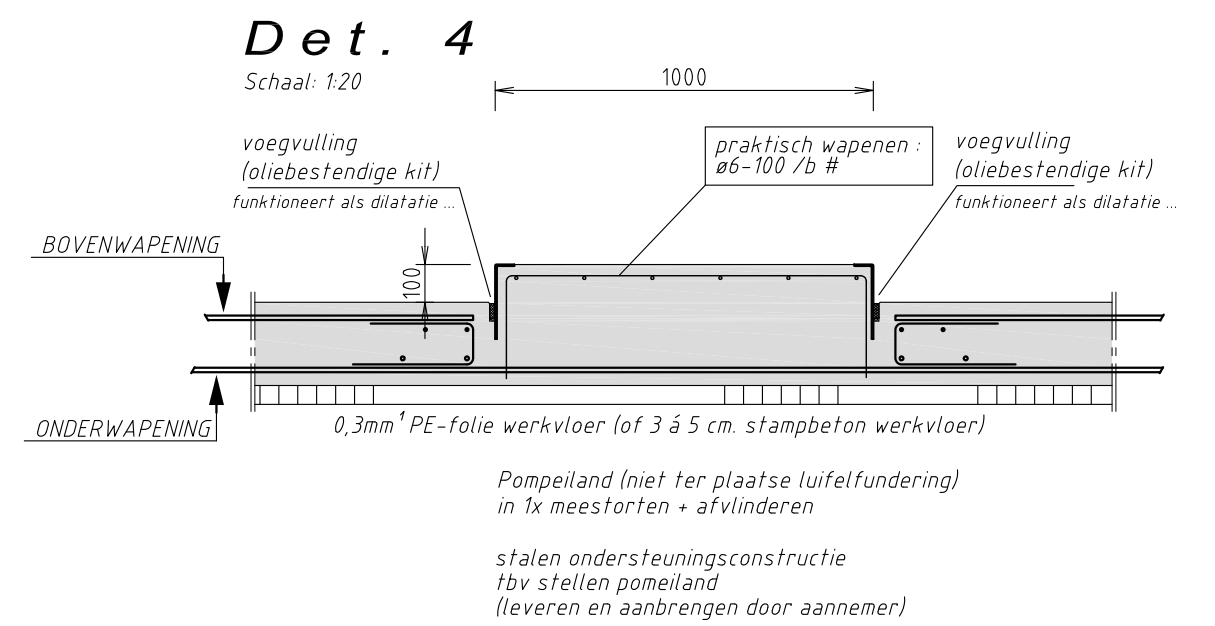
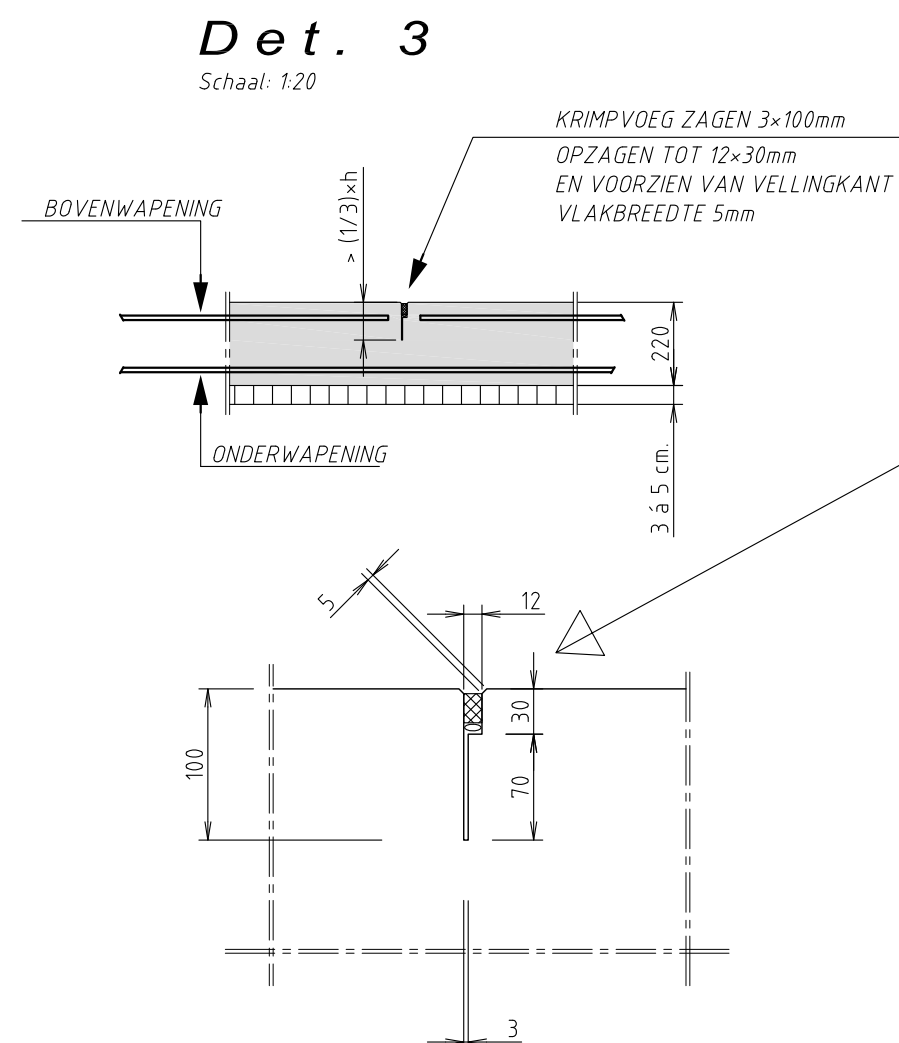
Maatvoering in het werk te controleren!

onderwerp :	Staalconstructie Lijf, vrachtwagen tankstation Graafschap Hornelaan 151 te Weert	werknnummer :	864
opdrachtgever :	Lijf BV, Postbus 9407, 4801 LK Breda (T. 0854-86 1000)	fase :	bouwvergunning
		bladnummer :	B1

datum :	08-12-2014	schaal :	1: 50 [1:10]
		projectie :	horizontaal + verticaal
		getekend :	H. Stapelbroek



- (principe) langdoorsnede-



beton kwaliteit	: C35/45 (voorheen B35)
wapeningstaal	: B 500B (geribd)
dekking (c)	: 150 mm (boven/ onder/ zijkant) 35mm ¹
consistente gebied	: 3 (in overleg met bouwkundig aannemer)
milieu klasse	: XC4, XF2, XA3 (voorheen milieuklasse 5d)
f'ck	: 35 N/mm ²
cement	: CEM III/B 32,5 N - of gelijkwaardig - (min. 320 kg/m ³)
wcf (wbf)	: < 0,45
ontkisten	: niet dragende delen na 3 dagen, overige in overleg met betonconstructureur!

opmerkingen	uitvoeren betonconstructies conform de: NEN-EN 1992-1-1 (voorheen NEN 6720 / VBC 1995) NEN-EN 13670 (voorheen NEN 6722 / VBU 2000) NEN-EN 206-1 (voorheen NEN 5950 / VBT 1995) • indien betondekken < 65 cm, geen aanvullende eisen m.b.t. de hydratatie warmte ontwikkeling in het beton	
Laslengte l_{lap} (onder) wapening staal cm C30/37	$\phi 8$ min 286mm ¹ (boven wapening, x1,25) $\phi 10$ min 356mm ¹ (boven wapening, x1,25) $\phi 12$ min 426mm ¹ (boven wapening, x1,25) $\phi 16$ min 572mm ¹ (boven wapening, x1,25) $\phi 20$ min 715mm ¹ (boven wapening, x1,25)	Uitgaande van een goede aanhechtings- omstandigheid $\eta_1 = 1,0$

Maat-afwijkingen bouwdelen, tenzij anders vermeld door architect/ constructeur, conform NEN 2886

*Maatvoering in het werk
te controleren!*

datum: D ☐ C ☐ B ☐ A ☒ 08-12-2014
 schaal: 1: 50 [1:20]
 projectie: horizontaal + verticaal
 getekend: H. Stapelbroek

ADVIESBUREAU  STAPELBROEK
adviseur voor  bouwconstructies

ilvesterstraat 20
603 DX Wijchen
l.: 024-324 5401
x.: 024-324 5402
mail: info@stapcon.nl

Bepaling benodigd aantal Rainbox II infiltratiekratten

Om eenvoudig te bepalen hoeveel Rainbox II infiltratiekratten u nodig heeft, dient u twee vragen te beantwoorden:

1. Hoe groot is het afvoerend oppervlak dat is aangesloten op het krattenveld?

Hierbij moet gerekend worden met het geprojecteerde oppervlak. Bij een hellend of puntdak zal het geprojecteerde oppervlak vrijwel gelijk zijn aan het vloeroppervlak van de hoogste verdieping.

2. Hoeveel millimeter neerslag moet u kunnen bergen van uw opdrachtgever/gemeente ?

Met behulp van onderstaande tabel kunt u aantal benodigde Rainbox II infiltratiekratten eenvoudigweg aflezen.

Tabel aantal benodigde Rainbox II infiltratiekratten

Vereiste berging Aangesloten geprojecteerde oppervlak	5 mm	10 mm	15 mm	20 mm	25 mm	30 mm	35 mm	40 mm	45 mm
10 m ²	1	1	1	1	1	2	2	2	2
20 m ²	1	1	2	2	2	3	3	3	4
30 m ²	1	2	2	3	3	4	4	5	5
40 m ²	1	2	3	3	4	5	5	6	7
50 m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	8
60 m ²	2	3	4	5	6	7	8	9	10
70 m ²	2	3	4	5	7	8	9	10	12
80 m ²	2	3	5	6	8	9	10	12	13
90 m ²	2	4	5	7	8	10	12	13	15
100 m ²	2	4	6	8	9	11	13	15	16
110 m ²	2	4	6	8	10	12	14	16	18
120 m ²	3	5	7	9	11	13	15	17	19

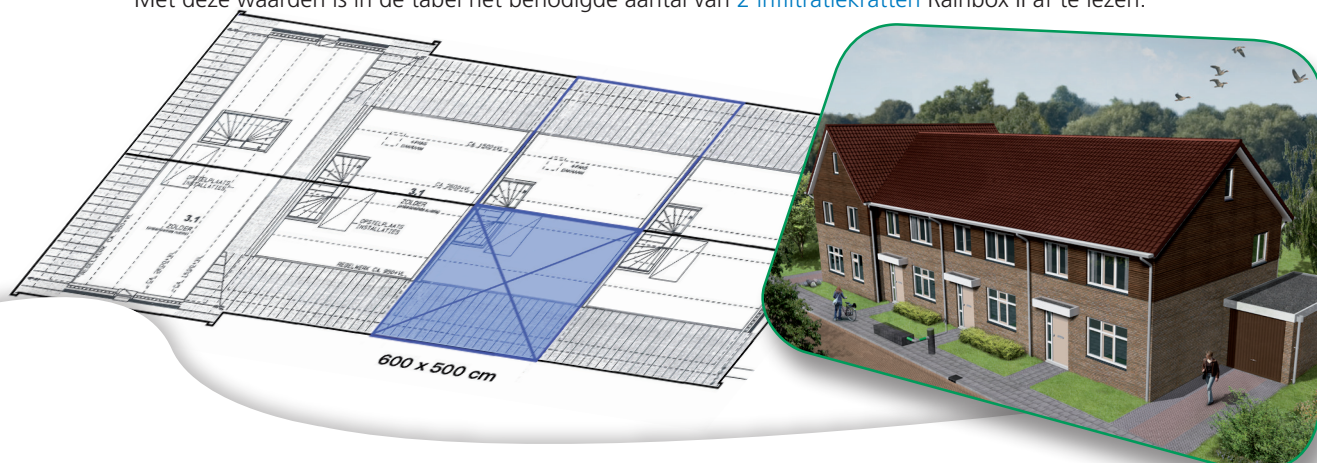
Toelichting op de tabel:

Bij 1 millimeter gevallen neerslag is de hoeveelheid regenwater gelijk aan 1 liter per m². Dus wanneer er een berging van 20 mm wordt vereist, betekent dat er een hoeveelheid van 20 liter per m² moet kunnen worden geborgen (op het perceel).

Door dit getal dan te vermenigvuldigen met het geprojecteerde oppervlak dat is aangesloten, krijgt men het totale vereiste volume van de infiltratiekratten. Omdat de Rainbox II per stuk 285 liter water kan bevatten, zal het aantal benodigde Rainbox II infiltratiekratten door een deling volgen.

Voorbeeld: Vereiste berging is 15 mm en het aangesloten geprojecteerd dakoppervlak is $6 \times 5 = 30 \text{ m}^2$

Met deze waarden is in de tabel het benodigde aantal van 2 infiltratiekratten Rainbox II af te lezen.





**VERKENNEND BODEMONDERZOEK
AAN DE GRAAFSCHAP HORNELAAN 151
TE WEERT
-rapport S0500400-1-**



BMC-BODEMCONSULT B.V.

ingenieursbureau voor grond en grondwater

**Dr. Nolenslaan 157
6136 GM SITTARD**

**tel. 046-4111626
fax. 046-4111570**

Opdrachtgever : Wetrion B.V. B.V.
T.a.v. de heer P. Maas
Postbus 10302
6000GH WEERT

Rapportnummer : S0500400-1

Uitvoering : GGo/JWi/JMa/TRu

Datum : 26 mei 2005

Dossier : F:\BMCDATA\PROJECT\RAPPORT\S0500400.DOC

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK
AAN DE GRAAFSCHAP HORNELAAN 151
TE WEERT
-rapport S0500400-1-**

Nijverheidsweg Noord 60
3812 PM AMERSFOORT
tel. 033-4699956
fax. 033-4699958

Dr. Nolenslaan 157
6136 GM SITTARD
tel. 046-4111626
fax. 046-4111570

K.v.K.-Gdoli- en Eemland nummer 31041050
BTW-nummer NL.8070.11.915.B01
E-mail : info@bmc-bodemconsult.nl



INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	3
2. VOORONDERZOEK	4
2.1. Huidig gebruik locatie en directe omgeving	4
2.2. Historisch gebruik locatie en directe omgeving	6
2.3. Bodemopbouw en geohydrologische situatie	8
2.4. Ter plaatse en in de directe omgeving uitgevoerde bodemonderzoeken	10
3. ONDERZOEKSOPZET	11
4. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN	12
4.1. Veldwerkzaamheden	12
4.2. Laboratoriumwerkzaamheden	13
5. RESULTATEN	14
5.1. Veldwerk	14
5.2. Chemische analyses	15
6. RESUMÉ EN CONCLUSIES	16

Bijlagen:

1. Overzicht ligging onderzoekslocatie (1:25.000)
2. Gedetailleerd overzicht locatie en positie boringen en peilbuizen
3. Samenvatting veld- en analysewerkzaamheden
4. Boorprofielbeschrijvingen
5. Analyseresultaten en -methodieken grond
6. Analyseresultaten en -methodieken grondwater
- 7.a Toetsingskader streef-, achtergrond- en interventiewaarden (gecorrigeerd voor zand)
- 7.b Toetsingskader streef-, achtergrond- en interventiewaarden (gecorrigeerd voor leem)
8. Toelichting toetsingskader Wet Bodembescherming



1. INLEIDING

In opdracht van Wetrion B.V. is door BMC-BODEMCONSULT B.V. een verkennend bodemonderzoek conform de NEN-5740 richtlijnen uitgevoerd ter plaatse van een bedrijfslocatie van HSF Logistics aan de Graafschap Hornelaan 151 te Weert (RD-coördinaten: X-178.625 en Y-363.875).

Aanleiding tot het verkennend bodemonderzoek vormt de voorgenomen aankoop van de locatie (bron: opdrachtgever).

Doel van het verkennend bodemonderzoek is om door middel van een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op de onderzoekslocatie mogelijk een bodemverontreiniging aanwezig is.

De opzet van het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op door de opdrachtgever aangeleverde informatie en een door BMC-BODEMCONSULT B.V. uitgevoerd historisch vooronderzoek bij de gemeente Weert met bijbehorende visuele terreininspectie. Aangeleverde en verzamelde informatie is opgenomen in dit rapport om zo een volledig mogelijk beeld te verkrijgen.

Bij de beoordeling van de onderzoeksresultaten zijn de streef- en interventiewaarden uit de Circulaire streef- en interventiewaarden van 27 februari 2000 gehanteerd. In bijlage 8 is een toelichting gegeven op het toetsingskader in de Wet bodembescherming.

In voorliggend rapport is verslag gedaan van in het vooronderzoek verzamelde gegevens, de uitgevoerde werkzaamheden, analyseresultaten en conclusies.

Alle resultaten en gegevens, inclusief de door de opdrachtgever verstrekte gegevens zijn en blijven eigendom van de opdrachtgever.

Aan het geven van de opdracht voor het uitvoeren van dit bodemonderzoek kan niet worden afgeleid dat de opdrachtgever de aansprakelijkheid aanvaardt voor de hierbij eventueel geconstateerde bodemverontreiniging.



2. VOORONDERZOEK

Gezien de doelstelling van het verkennend bodemonderzoek is, overeenkomstig hetgeen gesteld wordt in de NVN-5725 richtlijnen, door BMC-BODEMCONSULT B.V. een vooronderzoek op basisniveau uitgevoerd. De resultaten van dit vooronderzoek zijn onderstaand kort samengevat.

2.1. Huidig gebruik locatie en directe omgeving

De locatie, met een oppervlakte van ongeveer 2 hectare, is gelegen aan de Graafschap Hornelaan 151 te Weert, op industrieterrein 'Leuken Noord' en momenteel in gebruik bij HSF Logistics B.V. voor de stalling van vrachtwagens met bulk- en koelopleggers. De locatie is kadastraal gebonden aan de gemeente Weert, sectie T, nr's 920 en 2025. In bijlage 1 is een overzicht gegeven van de ligging van de locatie en in bijlage 2 een gedetailleerd beeld.

Het bebouwd terreindeel met een oppervlakte van zo'n 2.050 m², omvat onder andere een kantoor, een garage en een wasplaats. De bebouwingen zijn voorzien van (deels vloeistofdichte) betonvloeren en zijn aangesloten op het gemeentelijke riool.

Het onbebouwd terreindeel is deels verhard met beton, asfalt en klinkers en in gebruik als parkeerterrein. In het zuidoostelijke deel van de locatie is een weiland gelegen.

Ten noordoosten van het kantoor is een tankinstallatie aanwezig bestaande uit twee ondergrondse opslagtanks voor diesel (30.000 liter en 100.000 liter).

De tankontluchtingen en vulpunten zijn geplaatst tegen de noordoostgevel van het kantoor nabij de garage. Het pompeiland met afleverzuilen is gesitueerd circa 100 meter noordelijk van het kantoor. Rondom het pompeiland is een vloeistofdichte betonnen vloer aangebracht die via een oostelijk hiervan gelegen olie/waterafscheider loost op het gemeentelijk riool.

Ten oosten van het kantoor is de garage gesitueerd. In de garage hebben constructie-, reparatie-, en spuitwerkzaamheden plaatsgevonden. Ten behoeve van de reparatiewerkzaamheden zijn in totaal drie smeerputten aanwezig. In het noordoostelijke deel van de garage zijn in de smeerruimte boven een lekbak twee bovengrondse opslagtanks voor afgewerkte olie (3.000 liter) en motorolie (2.000 liter) gelegen. De garage is geheel voorzien van een betonvloer.

Tussen de garage en het weiland is een ondergrondse huisbrandolietank gelegen. Onduidelijk is of deze tank nog aanwezig is en wat de inhoud hiervan is (4.000 danwel 10.000 liter).



Het vulpunt en de tankontluchting zijn nog aanwezig en gesitueerd tegen de oostelijke gevel van de garage ter hoogte van het magazijn (zie bijlage 2) waar, in de kelder onder het magazijn, de verwarmingsketel staat.

Noordwestelijk van de garage is de wasplaats voor vrachtwagens en (inwendige) reiniging van de tank- en bulkopleggers gelegen. De wasplaats, inclusief machine- en technische ruimtes zijn voorzien van vloestofdichte betonvloeren. Aan de zuidwestzijde van de wasplaats is de chemisch-fysische waterzuivering (deels ondergronds) gesitueerd. De chemicaliën van de zuivering zijn op de betonnen vloer van de technische ruimte aanwezig. Op het ondergrondse deel van de zuivering is een bovengrondse huisbrandolietank (5.000 liter) aanwezig. Ten westen is een olie/waterafscheider en ten zuiden een bovengrondse opslagsilo voor slib (slibbassin) gelegen. Het afvalwater van de wasplaats wordt via de waterzuivering en de olie/waterafscheider geloosd op het gemeentelijk riool.

Op het westelijke terreindeel tegen de erfafscheiding zijn tien bovengrondse silo's van elk circa 75 m³ gesitueerd op een betonverharding. In de silo's vindt opslag van kalvervoedingsprodukten plaats. Het overige westelijke terreindeel wordt gebruikt voor de stalling van vrachtwagens.

In het vooronderzoek zijn milieuhygiënisch gezien enkele potentieel verdachte huidige activiteiten naar voren gekomen. Tabel 2.1a geeft een overzicht van deze verdachte huidige activiteiten.

Tabel 2.1a Samenvatting potentieel verdachte huidige activiteiten

terreindeel ⁽¹⁾	potentieel verdachte activiteit	gebruikte stoffen	sinds
I twee ondergrondse opslagtanks voor diesel, inclusief ontluchtingen en vulpunt	opslag diesel	diesel	1994
II pompeneiland op vloestofdichte bestrating	dieselafgifte	diesel	1994
III smeerruimte, inclusief twee bovengrondse opslagtanks voor motorolie en afgewerkte motorolie (geplaatst op lekbak)	doorsmeren motorvoertuigen, opslag olie	olie	onbekend
IV wasplaats inclusief waterzuivering en technische ruimte	reinigen van bulkwagens, opslag chemicaliën	diversen	1989
V bovengrondse HBO-tank, 5 m ³	opslag huisbrandolie	huisbrandolie	2000
VI ondergrondse HBO-tank, 4 m ³	opslag huisbrandolie	huisbrandolie	onbekend
VII olieafscheider nabij wasplaats	reinigen verontreinigd afvalwater	oplosmiddel, oliën	2000
VIII olie/benzineafscheider nabij pompeneiland	reinigen verontreinigd afvalwater	benzine en diesel	1994
IX riolering	ondergrondse transport gereinigd afvalwater op riool gemeente	oplosmiddelen	onbekend
referentie / bronvermelding			
I t/m IX gemeentelijk archief Wet Milieubeheer (dossier MV3635, MV986, MV2706 map 1 en 2) / bouwarchief (dossier 9037, 36799, 29445, 34865, 34860, 20396, 17701) / en visuele terreininspectie			
⁽¹⁾ voor de exacte locatie van potentieel verdachte activiteiten en betreffende terreindelen zie bijlage 2			



De locatie ligt in een gebied met een overwegend industriële bestemming (zie bijlage 1).

In tabel 2.1 b is een overzicht gegeven van de activiteiten en het terreingebruik in de directe omgeving van de locatie.

Tabel 2.1 b Overzicht activiteiten en terreingebruik in directe omgeving locatie

situering t.o.v. locatie		terreingebruik en activiteiten	
1	noordelijk	industrie	
2	oostelijk	wegen / industrie	Graafschap Hornelaan en verder oostelijk industrie
3	zuidelijk	wegen	Ringbaan Oost
4	westelijk	watergang	Zuid-Willemsvaart
referentie / bronvermelding			
1 t/m 4	visuele terreininspectie		

2.2. Historisch gebruik locatie en directe omgeving

Tot 1969 heeft het gebied, waarbinnen de locatie is gelegen, een agrarische bestemming gehad. Aansluitend is het industrieterrein ontwikkeld. Voor zover bekend hebben tijdens het bouwrijp maken van het industrieterrein geen ophogingen plaatsgevonden en zijn geen sloten gedempt.

Op de onderzoekslocatie is in 1969 expeditiebedrijf Kirkels gevestigd. Rond 1994 heeft overname van het bedrijf door de firma HSF Logistics BV plaatsgevonden.

Vanaf ongeveer 1975 is nabij de inrit van de locatie aan de noordoostzijde van het kantoor een dieselaflleverinstallatie aanwezig geweest. De dieselaflleverinstallatie bestond uit een 50.000 liter ondergrondse dieselopslagtank, waarbij het vulpunt en de tankontluchting tegen de noordoostgevel van het kantoor waren gesitueerd. De dieselaflleverzuil bevond zich noordoostelijk van het kantoor (zie bijlage 2). In 1994 is de 50.000 liter tank, inclusief het ondergrondse leidingwerk en de afleverzuil verwijderd. Ter plaatse van de dieselaflleverzuil was een bodemverontreiniging aanwezig die gelijktijdig met de verwijdering van de tankinstallatie is gesaneerd (zie ook paragraaf 2.4). Hierna is de huidige tankinstallatie gerealiseerd.

In de garage is ter plaatse van de smeerruimte een ondergrondse opslagtank van 5.000 liter voor afgewerkte olie tank aanwezig geweest. Onduidelijk is of deze tank nog aanwezig is. Nadere informatie hierover ontbreekt.



Direct grenzend aan de smeerruimte is de voormalige lakspuitplaats gesitueerd. Aan de oostelijk zijde van deze spuitplaats is een bovengrondse olietank (6.000 liter) en tussen de twee smeerputten in de garage een ondergrondse afgewerkte olieopslagtank (6.000 liter) aanwezig geweest. Nadere informatie ten aanzien van het verwijderen van deze opslagtanks ontbreekt.

In 1984 is de wasplaats gerealiseerd, die vervolgens in 1989 is uitgebreid. Bij de wasplaats zijn in het verleden een bovengrondse opslagtank voor afgewerkte olie (15.000 liter), een ondergrondse huisbrandolietank (8.000 liter) en een olie/waterafscheider met bezinkput aanwezig geweest. Door de realisatie van de zuiveringsinstallatie in 2000 zijn deze uiteindelijk allen verwijderd en/of verplaatst. Bij de werkzaamheden zijn geen bodemverontreinigingen waargenomen.

In de westhoek van het terrein is in het verleden een bovengrondse afgewerkte olietank (10.000 liter) aanwezig geweest. Ook vond hier opslag van olie in vaten plaats en heeft tijdelijk een autowrak hier gestaan. Onduidelijk is wanneer deze zijn verwijderd.

In het vooronderzoek zijn milieuhygiënisch gezien enkele potentieel verdachte voormalige activiteiten naar voren gekomen. Tabel 2.2a (zie volgende pagina) geeft een overzicht van deze verdachte voormalige activiteiten.



Tabel 2.2a Samenvatting potentieel verdachte voormalige activiteiten

terreindeel ⁽¹⁾		potentieel verdachte activiteit	gebruikte stoffen	periode
A	voormalige ondergrondse dieseltank, 50 m ³ , inclusief vulpunt, ontluchting en afgiftepomp	opslag en afgifte van diesel	n.v.t. ¹⁾	1975 – 1994
B	voormalige ondergrondse HBO-tank, 8 m ³ , inclusief ontluchting en vulpunt (t.b.v. reinigingsinstallatie)	opslag huisbrandolie	n.v.t. ²⁾	1985 – 2000
D	ondergrondse afgewerkte olietank in garage, 6 m ³ , niet in gebruik	opslag afgewerkte olie	n.v.t. ³⁾	1971 - ?
E	ondergrondse afgewerkte olietank, 5 m ³ , in smeerplassen	opslag afgewerkte olie	olie	1971 - ?
F	bovengrondse afgewerkte olietank, 10 m ³ , westzijde terrein	opslag afgewerkte olie	n.v.t. ⁴⁾	onbekend
G	bovengrondse afgewerkte olietank, 15 m ³	opslag afgewerkte olie	olie	? – 2000
H	bovengrondse olietank, 6 m ³ , ten oosten van lakspuitplaats	opslag motorolie	olie	onbekend
I	lakspuitplaats	verrichten van (onderhouds)-spuitwerk aan vrachtauto's	verven, lakken, oplosmiddelen	onbekend
J	garage inclusief smeerplassen	onderhoud aan motorvoertuigen	olie	onbekend
referentie / bronvermelding				
A t/m J gemeentelijk archief Wet Milieubeheer (dossier MV3635, MV986, MV2706 map 1 en 2) / bouwarchief (dossier 9037, 36799, 29445, 34865, 34860, 20396, 17701) / en visuele terreininspectie				

Toelichting bij tabel

- ⁽¹⁾ Dit terreindeel is in 1994 gesaneerd, waarbij ook de tank inclusief ontluchting en vulpunt volledig zijn verwijderd. Uit het evaluatierapport is af te leiden dat geen restverontreinigingen zijn achtergebleven (zie paragraaf 2.4). Terreindeel is afdoende onderzocht.
- ⁽²⁾ Deze HBO-tank inclusief ontluchting en vulpunt is volledig verwijderd. Uit het uitgevoerde BOOT-onderzoek blijkt dat er slechts marginale overschrijdingen zijn aangetroffen voor BETX-componenten (zie paragraaf 2.4). Terreindeel is afdoende onderzocht.
- ⁽³⁾ Deze tank is niet in gebruik. Tijdens een oriënterend bodemonderzoek is geen bodemverontreiniging aangetoond. Terreindeel is afdoende onderzocht.
- ⁽⁴⁾ Tijdens oriënterend bodemonderzoek geen bodemverontreiniging aangetoond (zie paragraaf 2.4). Tank reeds verwijderd. Terreindeel is afdoende onderzocht.
- ⁽⁵⁾ Volgens opgave van gebruiker en gemeente zijn deze smeerplassen nooit als zodanig gebruikt. Doorsmeren heeft plaatsgevonden in de doorsmeerruimte

2.3. Bodemopbouw en geohydrologische situatie

De onderzoekslocatie ligt in de zogenaamde Roerdalslenk, die in het zuidwesten wordt begrensd door de Feldbiss en in het noorden door de Peelrandbreuk. Het maaiveld ter plaatse van de locatie ligt ongeveer op 30 m + NAP. De regionale bodemopbouw is in tabel 2.3a (zie volgende pagina) samengevat, terwijl de lokale bodemopbouw wordt besproken in paragraaf 5.1.



Tabel 2.3a Bodemopbouw en geohydrologische situatie

Diepte (m-mv)	Formatie naam	Formatie opbouw	Geohydrologische opbouw
0-20	Nuenen groep	fijne zanden met af en toe dunne leem- of klei inschakelingen	matig tot goed doorlatende laag
20-60	Sterksel, Veghel en Kreftenheye	grof zand, grind en dunne leemlenzen	1 ^e watervoerend pakket
60-110	Bovenste Brunssumse Klei	zwarte klei en bruinkool, bevat veel zandinschakelingen	scheidende laag
110-150	Zanden van Pey	grof zand met grindinschakelingen	2 ^e watervoerend pakket
150-175	Onderste Brunssumse klei	taai vete klei met veel bruinkoolinschakelingen en dunne zandlaagjes	scheidende laag
175-255	Zanden van Waubach	grove, vaak grindhoudende zanden en enkele kleilagen	3 ^e watervoerend pakket
> 255	Breda	fijne silthoudende zanden, soms met kleiige inschakelingen	ondoorlatende basis

bron : Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1985, kaartblad 57W, 57O, 58W, 60W

De geohydrologische situatie in het gebied van de locatie is als volgt (bron: Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1985, kaartblad 57W, 57O, 58W, 60W):

- de locatie bevindt zich binnen het gerioleerde gebied van de gemeente;
- het freatisch grondwaterniveau wordt bepaald door de stijghoogte in het 1^e watervoerend pakket en bedraagt zo'n 27 à 28 m + NAP (overeenkomend met circa 2,0 à 3,0 m-mv), waarbij afstroming plaatsvindt in noordoostelijke richting;
- ter plaatse van de locatie is sprake van een infiltratie situatie.

In het algemeen kan gesteld worden dat de afstromingsrichting van het freatisch grondwater kan worden beïnvloed door boven- en ondergrondse infrastructuur en door aanwezig oppervlaktewater, zoals de westelijke gelegen Zuid-Willemsvaart gelegen (zie bijlage 1).

De onderzoekslocatie is niet gelegen in een waterwin- of grondwaterbeschermingsgebied (bron: Provinciale Milieuverordening van Limburg 2000).



2.4. Ter plaatse en in de directe omgeving uitgevoerde bodemonderzoeken

Ter plaatse van de locatie zijn in het verleden bodemonderzoeken uitgevoerd (zie tabel 2.4a voor een overzicht van de resultaten).

Tabel 2.4a Overzicht resultaten van op de locatie uitgevoerde bodemonderzoeken

Meldingsonderzoek betreffende de locatie Kirkels Transport Graafs. Hornelaan 151 gemeente Weert (door Intron Bodemtech rapport B91249 van oktober 1991)
Op grond van de verzamelde informatie kan niet worden uitgesloten dat op het terrein als gevolg van de bedrijfsvoering een lokale bodemverontreiniging is opgetreden. Verontreinigingen met minerale olie, PAK's alsmede oplos- en reinigingsmiddelen kunnen gezien de aard van de bedrijfsvoering het meest waarschijnlijk worden geacht. Met name de directe omgeving van de opslagtanks, vulpunten, afgiftepompen, het (voormalige) onverharde terreingedeelte en het rioolstelsel kunnen als verdacht worden aangemerkt.
Oriënterend bodemonderzoek bedrijfsterrein Kirkels te Weert (door Grondslag rapport 288 van 20 augustus 1992)
Ter plaatse van de ontluchting en het vulpunt van de dieseltank (<i>terreindeel A</i>) is een lichte verhoging aan olie aangetoond. De mate van verontreiniging is zodanig dat een nader onderzoek niet noodzakelijk is geacht. Ter plaatse van het aftappunt voor dieselolie (<i>betreft het voormalige aftappunt ter plaatse van de huidige ondergrondse tanks</i>) is de bovengrond sterk verontreinigd met olie (overschrijding C-waarde). De boring is op een diepte van circa 1,5 m-mv gestaakt in verband met een betonplaat. Tot op deze diepte was de grond zintuiglijk nog verontreinigd.
conclusie van het adviesbureau: Aanbevolen wordt de diesilverontreiniging bij het aftappunt te verwijderen. Een nader onderzoek naar de omvang van de verontreiniging wordt vooralsnog niet noodzakelijk geacht. De omvang van de verontreiniging wordt gering ingeschat.
Evaluatie bodemsanering op de locatie van transportbedrijf A.H.J. Kirkels B.V. aan de Graafschap Hornelaan te Weert (door M.U.C. Milieutechniek b.v. rapport M93.145/2 van 7 juni 1993)
(<i>het betreft de sanering bij de voormalige dieselfleverplaats</i>) De bodem en wanden van de ontgravingsput zijn bemonsterd en chemisch-analytisch geanalyseerd. De monsters bleken niet verontreinigd te zijn met de onderzochte parameters. Na verwijdering van de verontreiniging is de ondergrondse tank verwijderd en zijn een drietal monsters uit de putbodem en -wanden gecontroleerd. De monsters bleken niet verontreinigd te zijn met minerale olie.
Nulsituatie bodemonderzoek Graafschap Hornelaan 151 te Weert (door Tauw rapport 3749630 van 20 juli 1999)
Tauw concludeert dat ter plaatse van de verdachte locatie (peilbuizen 2 tot en met 6) in de bodem geen minerale olie, vluchtige aromaten of gechloreerde verbindingen zijn aangetroffen. De hypothese verdachte locatie ten aanzien van de grond wordt dan ook verworpen. Ter plaatse van de huidige ondergrondse tanks nabij het kantoor zijn verhoogde gehalten aan tolueen, ethylbenzeen en xylenen in het grondwater aangetroffen. De concentraties overschrijden de streefwaarde.
Conclusie van het adviesbureau: De aangetroffen gehalten aan tolueen, ethylbenzeen en xylenen in het grondwater zijn dermate laag dat directe risico's voor de volksgezondheid of milieu niet aanwezig zijn. Aangezien deze gemeten gehalten de toetsingswaarden voor nader onderzoek niet overschrijden bestaat er geen aanleiding tot het uitvoeren van verder onderzoek.
Nul-onderzoek CFM Boot HSF Logistics Bulk Weert (door Reintech rapport C99-014 van 2 mei 2000)
Conclusie van het adviesbureau: (<i>betreft locatie voormalige huisbrandolietank bij wasplaats</i>). Uit het onderzoek en de analyseresultaten blijkt dat er marginale overschrijdingen zijn van de streefwaarden voor BETXN in zowel grond- als grondwater. Er is geen reden een verder bodemonderzoek in te stellen.



3. ONDERZOEKSOPZET

Op basis van de beschikbare informatie is de onderzoekslocatie in algemene zin als onverdacht aangemerkt, waarbij een aantal (potentieel) verdachte deellocaties aanwezig zijn. Conform de NEN-5740 richtlijnen zijn waar mogelijk verdachte activiteiten bij elkaar gevoegd tot één verdacht terreindeel. Ten behoeve van het nulsituatie onderzoek uit 1999 zijn op de locatie zes peilbuizen geplaatst die waar mogelijk ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek zijn hergebruikt. Volgens NEN 5740-richtlijnen is het aantal boringen en peilbuizen op een niet-verdachte locatie evenredig met het oppervlakte van de locatie. Dit heeft geresulteerd in de onderzoeksopzet in tabel 3.a (aangevuld voor de vastgesteld verdachte deellocaties).

Tabel 3.a Overzicht veld- en laboratoriumwerkzaamheden

terreindeel		m ²	veldwerkzaamheden			analysewerkzaamheden			
			aantal boringen tot		peilbuis	grond		grondwater	
			0,5 m-mv	2,0 m-mv			stoffen	aantal	stoffen
onverdacht		20.000	21 waarvan 8 ^(a)	6 waarvan 4 ^(a)	in combi met verdacht	(a)	7 waarvan 4 ^(a)	(b)	3 waarvan 3 ^(a)
aanvullende werkzaamheden ter plaatse van vastgestelde verdachte deellocaties									
E	AO-tank, 5 m ³ , in smeerruimte	15		4 x 1,0 ¹⁾ 2 x 3,0	pb 3	(c)	1	(b)	1
H	voormalige olietank, 6 m ³	15				(c)	2		
I	voormalige lakspuitplaats	250				(a)	2		
III	smeerruimte met bovengrondse opslagtanks	200				(c)	1		
J	garage inclusief smeerpotten	1000		2 ¹⁾	pb 4	(a)	2	(b)	1
G	AO-tank, 15 m ³ , nabij wasplaats	10		4 x 1,0 3 x 3,0	pb 116 pb 5	(c)	2	(c)	1
IV	wasplaats	340				(a)	1	(b)	1
V	bovengrondse HBO-tank, 5 m ³ , inclusief ontluchting en vulpunt	10				(c)	1		
VII	olieaafscheider nabij wasplaats	20							
I	dieseltanks, 30 en 100 m ³	75		3 x 4,0	pb 1 pb A	(c)	1	(c)	1
II	vloeistofdicht pompeneiland	100		2 x 3,0	pb 2		1	(c)	1
VIII	olie/benzineafscheider nabij pompeneiland	20				(a)			
VI	ondergrondse HBO-tank, 4 m ³ , inclusief ontlucht-ingen en vulpunten	10	nadere informatie over al dan niet aanwezigheid ontbreekt, is onderzocht samen met het onverdachte overig terrein						
IX	riolering	300		5 x 1,0					

Toelichting bij tabel

(a)	analyse op NEN-5740 pakket voor grond	(b)	analyse op NEN-5740 pakket voor grondwater
(c)	minerale olie (GC) en BETX	(d)	bepaling van organisch stof en lutumgehalte
(i)	deze boringen en/of analyses zijn uitgevoerd ter plaatse van verdachte deellocaties en konden gebruikt worden bij het bepalen van de algemene bodemkwaliteit van de locatie.		



4. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

Voorafgaande aan de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn gegevens betreffende kabels en leidingen verkregen door middel van een KLIC-vooraanmelding bij de betreffende instanties.

De veld- alsmede de laboratoriumwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de geldende NEN-voorschriften danwel de Aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen (A-VPR, 1988).

4.1. Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 2 en 3 mei 2005, waarna bemonstering van het grondwater heeft plaatsgevonden op 10 mei 2005. In totaal zijn 40 boringen uitgevoerd, in bijlage 2 gecodeerd 101 tot en met 140, waarbij boring 116 is afgewerkt met een peilbuis. De op de locatie aanwezig peilbuizen (in bijlage 2 gecodeerd A en 2 tot en met 5) zijn na ruimschoots te zijn afgepompt, bemonsterd. De reeds aanwezige peilbuis 1 is niet bemonsterd aangezien tijdens de monsternamen geen grondwater in de peilbuis aanwezig was.

Het bij de uitgevoerde boringen vrijgekomen bodemmateriaal is in het veld (onder andere met behulp van de olie/watertest) beoordeeld en beschreven. In bijlage 3 is een overzicht gegeven van de veldwaarnemingen. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 4, waar tevens de monsternametrajecten en boordieptes zijn aangegeven. Bemonstering heeft in principe plaatsgevonden per 0,5 meter en daar waar de textuur van de bodem verandert. Wanneer in het veld een verdachte laag is aangetroffen, is deze apart bemonsterd en de boring in principe doorgezet tot in de onderliggende onverdachte laag.

Boringen door de beton / asfaltvloer zijn uitgevoerd door middel van een kernboring, waarna het boorgat is hersteld met krimparme gietmortel. In verband met het voorkomen van harde lagen in de ondergrond zijn een aantal boringen met behulp van de ramguts uitgevoerd.

De boringen zijn ingemeten ten opzichte van vaste punten. De peilbuizen zijn ingemeten, gewaterpast ten opzichte van een vast punt en gepeild om de lokale grondwaterstroming vast te stellen. Als vast punt voor de waterpassing is gebruik gemaakt van de rioolinspectieput westelijk gelegen van het pompeiland (zie bijlage 2).



4.2. Laboratoriumwerkzaamheden

De grondmonsters zijn op basis van ruimtelijke verdeling en veldwaarnemingen geselecteerd en in het laboratorium van ALcontrol (geaccrediteerd door RvA onder nummer L028) te Hoogvliet samengesteld en geanalyseerd conform het betreffende NEN-5740 analysepakket voor grond, minerale olie of BETX-componenten.

In bijlage 3 is een overzicht gegeven van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de uitgevoerde chemische analyses, terwijl in onderstaande tabel 4.1a een overzicht wordt gegeven van de verschillende NEN-5740 analysepakketten.

De verkregen grondwatermonsters zijn door ALcontrol geanalyseerd conform het NEN-pakket voor grondwater danwel de locatiespecifieke componenten minerale olie en BETX-componenten.

De toegepaste analysemethodieken voor grond en grondwater worden gegeven in respectievelijk bijlage 5 en 6.

Tabel 4.1a Overzicht NEN-5740 analysepakketten

Chemische analyses	NEN-pakket grond	NEN-pakket grondwater
Arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink	x	x
EOX (extraheerbare organische halogeenverbindingen)	x	
PAK (VROM) (polycyclische aromatische koolwaterstoffen)	x	
Minerale olie (GC)	x	x
BETXN (vluchtige aromatische koolwaterstoffen & naftaleen)		x
VOC (vluchtige organische gechloreerde koolwaterstoffen)		x
Mono- en dichloorbenzenen		x
Organische stof- en lutumgehalte	x	
Zuurgehalte en geleidbaarheid		(1)
(1) Zuurgehalte (pH) en geleidbaarheid (Ec) zijn conform de geldende richtlijnen in het veld bepaald		

5. RESULTATEN

5.1. Veldwerk

Grond

Uit de in bijlage 4 gepresenteerde boorprofielbeschrijvingen, eerder uitgevoerd bodemonderzoek en de in bijlage 3 gegeven veldwaarnemingen komt de volgende bodemopbouw naar voren:

- het bodemprofiel bestaat uit een zandige toplaag, met daaronder een zandige leemlaag. Hieronder is tot een diepte van 4,0 m-mv een matig fijne zandlaag aanwezig.
- ter plaatse van het pompeiland wordt van 0,4 tot 0,6 en van 1,75 tot 2,0 m-mv een puinlaag aangetroffen.

Ter plaatse van de voormalige huisbrandolietank bij de wasplaats is van 0,5 tot 1,0 m-mv een lichte olie/waterreactie waargenomen. Ten noordoosten van de wasplaats is bij een riool van 0,6 tot 1,0 m-mv een onbekende geur waargenomen.

Grondwater

Het grondwater is aangetroffen op een diepte van zo'n 3,0 m-mv in overeenstemming met de verwachte grondwaterstand op basis van beschikbare regionale geohydrologische informatie.

Op basis van de waargenomen stijghoogte van het freatisch grondwater kan gesteld worden dat de grondwaterstroming ter plaatse van de locatie globaal noordwestelijk gericht is, hetgeen niet overeenkomt met het regionale beeld. Deze afwijking van het regionale stromingspatroon wordt vermoedelijk veroorzaakt door de drainerende werking van de noord-westelijk gelegen Zuid-Willemsvaart.

De zuurgraad ($\text{pH} = 5,3$ tot $6,7$) en geleidbaarheid ($E_c = 171$ tot 493 mS/m) zijn niet ongewoon voor het gebied waar de locatie zich bevindt.



5.2. Chemische analyses

Grond

Het resultaat van de chemische analyses op de grond(meng)monsters wordt gegeven in bijlage 5 en samengevat in bijlage 3, waarbij een toetsing aan de streef- en interventiewaarden (zie bijlage 7) heeft plaatsgevonden.

De streef- en interventiewaarden, welke gebruikt zijn om de resultaten te toetsen, zijn gecorrigeerd voor het ter plaatse aanwezige bodemtype met behulp van de bodemtypecorrectievergelijkingen zoals gegeven in de toelichting bij bijlage 7.

Grondwater

Het resultaat van de chemische analyses op het grondwater wordt gegeven in bijlage 6 en in tabel 5.1a samengevat, waarbij een toetsing aan de streef- en interventiewaarden (zie bijlage 7) heeft plaatsgevonden.

Tabel 5.1a Samenvatting analyseresultaten grondwater (gehalten in $\mu\text{g/liter}$)

peilbuis	filterdiepte (m-mv)	grondwater- stand (m-bovenkant peilbuis)	overschrijding		
			streefwaarde	nader onderzoeks- criterium	interventiewaarde
A	? - 4,80	3,20	minerale olie (80) #	-	-
2	2,00-4,00	3,10	-	-	-
3	2,00-4,00	3,06	-	-	-
4	2,00-4,00	2,99	-	-	-
5	1,90-3,90	2,80	-	-	-
116	3,50-4,50	2,78	-	-	-
voor de overige onderzochte componenten is geen overschrijding van de streefwaarde geconstateerd # op basis van het chromatogram betreft het een zwaardere niet brandstof gerelateerde minerale olie.					



6. RESUMÉ EN CONCLUSIES

In dit hoofdstuk is op basis van de beschikbare onderzoeksresultaten eerst ingegaan op de algemene bodemkwaliteit, vervolgens op de specifieke als verdacht aangemerkt en tenslotte zijn de conclusies van het onderzoek gegeven.

Algemene bodemkwaliteit

Bovengrond (tot zo'n 0,5 m-mv)

In de zintuiglijk onverdachte bovengrond op het voorterrein (ten oosten van de garage) is met uitzondering van een marginale overschrijding (1,8 mg/kg) van de streefwaarde voor PAK's (1,0 mg/kg), voor geen van de onderzochte componenten een overschrijding van de streefwaarde aangetoond.

In de zintuiglijk onverdachte bovengrond op het achterterrein (ten westen van de garage) zijn marginaal ten opzichte van de streefwaarde verhoogde gehalten aan cadmium (0,5 mg/kg), zink (110 mg/kg) en minerale olie (100 mg/kg) aangetoond.

De gehalten onderschrijden ruimschoots het nader onderzoekscriterium. Het gehalte minerale olie betreft een zwaardere niet brandstof gerelateerd minerale olie.

Ondergrond (van 0,5 tot 2,0 m-mv)

In de onverdachte ondergrond zijn voor geen van de onderzochte componenten overschrijdingen van de streefwaarde vastgesteld.

Grondwater

In het grondwater zijn geen van de onderzochte componenten ten opzichte van de streefwaarde verhoogde gehalten aangetroffen.



Verdachte deellocaties

Huidige dieseltank 30 en 100 m³

Ter plaatse van de dieselopslag tanks, tankontluchtingen en vulpunten zijn in het veld geen bijzonderheden waargenomen. Ook analytisch zijn hier voor de geanalyseerde componenten geen overschrijdingen van de detectiegrens aangetoond.

In het grondwater ter plaatse is een marginaal ten opzichte van de streefwaarde verhoogd gehalte minerale olie aangetoond (aangemerkt als zwaardere niet brandstof gerelateerde minerale olie). Het gehalte blijft echter ruimschoots beneden het nader onderzoekscriterium.

Pompeiland en olie/benzineafscheider

Ter plaatse van het pompeiland met afleverzuilen en olie/waterafscheider zijn in grond en grondwater eveneens geen overschrijdingen van de streefwaarde voor de geanalyseerde componenten aangetoond.

Afgewerkte olietank en olietank smeerruimte, voormalige afgewerkte olietank, voormalige lakspuitplaats, garage en smeerputten

In de garage ter plaatse van de bovengrondse afgewerkte olie en motorolietanks zijn in het veld geen bijzonderheden waargenomen. Ook analytisch worden geen overschrijdingen van de streefwaarde aangetoond.

Ook ter plaatse van de voormalige lakspuitplaats, de smeerputten en de voormalige afgewerkte olietanks zijn voor geen van de onderzochte componenten overschrijdingen van de streefwaarde aangetoond in grond en grondwater.

Afgewerkte olietank bij wasplaats, bovengrondse HBO-tank, olie/waterafscheider en wasplaats

Ter plaatse van de wasplaats, de huidige bovengrondse huisbrandolietank, de huidige en voormalige olie/waterafscheider de voormalige huisbrandolietanks en de voormalige afgewerkte olietanks zijn voor geen van de onderzochte componenten overschrijdingen van de streefwaarde aangetoond in grond en grondwater. Wel is ter plaatse van peilbuis 116 in de grond een lichte olie/waterreactie waargenomen. Deze lichte olie/waterreactie resulteert in een lichte overschrijding van de streefwaarde voor minerale olie (160 mg/kg) maar betreft een zwaardere niet brandstof gerelateerde minerale olie).

In het grondwater zijn eveneens geen overschrijdingen van de geanalyseerde componenten aangetoond.

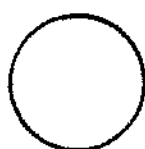
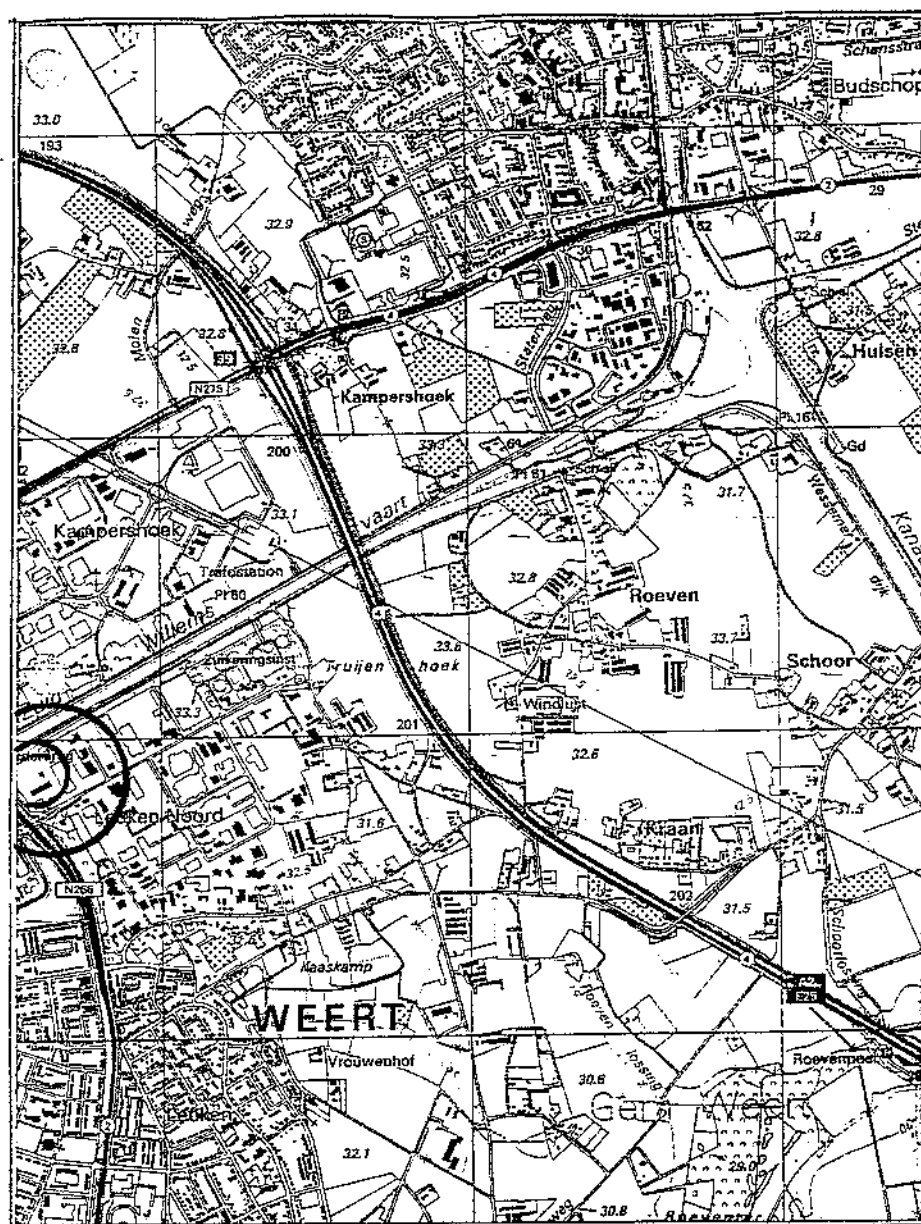
Riolering

Noordelijk van de wasplaats is in het riooltracé een onbekende geur waargenomen, die echter analytisch niet resulteert in een gehalte minerale olie of BETX groter dan de detectiegrens.



Conclusies

Op basis van de onderzoeksresultaten kan gesteld worden dat de hypothese van niet-verdacht voor de locatie formeel niet geheel is bevestigd. Plaatselijk worden in de grond marginaal tot licht ten opzichte van de streefwaarde verhoogde gehalten aan minerale olie, PAK of zware metalen en in het grondwater een marginaal ten opzichte van de streefwaarde verhoogd gehalte minerale olie aangetoond. De aangetoonde gehalten zijn echter van dien aard dat nader onderzoek niet noodzakelijk is danwel milieuhygiënisch een belemmering zouden kunnen vormen voor de voorgenomen aankoop van de onderzoekslocatie.



ligging onderzoekslocatie

titel			
Overzicht ligging onderzoekslocatie			
formaat	A4	schaal	1: 25.000
gerekend		gezien	datum
 BMC BODEM-CONSULT		revisie	
		revisiedatum	
nummer		1	
bijlage			

GRAAFSCHAP HORNELAAN

VERKENNEND BODEMONDERZOEK

GRAAFSCHAP HORNELAAN 151 TE WEERT

Overzicht locatie, ligging boringen en peilbuizen

formaat A3

getekend JMa

schaal 1 : 500

gezien

datum 06/05/05

revisie 1

revisiedatum 25/05/05

nummer S0500400

BMC-BODEMCONSULT B.V.

bijlage

2

The site plan shows a complex of buildings and infrastructure. Key features include:

- Buildings:** kantoor (office), garage, magazijn (warehouse), and various smaller structures like wasplaats (washing area) and smeerruimte (grease room).
- Parking and Storage:** stalling vrachtwagens (truck parking), stalling wagens (car parking), and silo's (silos).
- Infrastructure:** DT 100m³, DT 30m³, DT 50m³, DT 4m³, AOT 3m³, AOT 5m³, AOT 6m³, AOT 15m³, AOT 8m³, HBO 5m³, HBO 8m³, HBO 4m³, and various tanks and pipes.
- Other Features:** weiland (pasture), globale ligging riool (sewer location), and various boring and peilbuis locations.

LEGENDA

101

boring

116

peilbuis

1

peilbuis derden

begrenzing onderzoekslocatie

asfalt

beton

klinkers

vloeistofdicht

gras

dieseltank

huisbrandolietank

afgewerkte olietank

DT

HBO

AOT

vp

o^{to}

o^{to}

globale ligging riool

vulpunt

ontluchting

vast punt waterpassing

**SAMENVATTING
VELDWAARNEMINGEN
EN ANALYSERESULTATEN**

Analyseresultaten grond(meng)monsters arseen, zware metalen, PAK(VROM), minerale olie (GC) en EO's

boring	veldwaarnemingen			rang monster nummer	monster- diepte (m-mv)	droge stof (%)	gehalten in mg/kg droge stof										PAK (VROM)	minerale olie (GC)	BTEX	EOX
	diepte (m-mv)	bodem- type	zinnigste waarnemingen {bijmenging}				arsen	cadmium	chrom	koper	kwik	nikkel	lood	zink						
diesel tanks, 30 en 100 m3																				
102	0,00-0,10	Klinker																		
	0,10-0,50	Zg																		
	0,50-1,50	Zg																		
	1,50-2,00	Lz																		
	2,00-3,00	Zg																		
	3,00-4,00	Zg																		
	103	0,00-0,10	Klinker																	
		0,10-1,00	Zg			0,10-0,50	98,5									< d	< d			
1,00-2,00		Zg	sporen leem																	
2,00-2,50		Zg	sterk puinhoudend																	
	2,50-3,50	Lz																		
	3,50-4,00	Zg																		
	104	0,00-0,10	Klinker																	
		0,10-0,50	Zg																	
0,50-1,00		Z																		
1,00-1,50		Z	sporen leem																	
	1,50-4,00	Z																		
compensatie en afvalvervalscheiding																				
105	0,00-0,15	beton																		
	0,15-1,70	Z		1	0,70-1,70	87,7	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d			
	1,70-2,00	Puin																		
	2,00-2,50	Lz																		
106	0,00-0,15	beton																		
	0,15-0,60	Z																		
	0,60-1,00	Z		1	0,60-1,00	87,7	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d			
	1,00-2,50	Lz																		
Toetsingswaarden Saneringsregeling Wet Bodembescherming																				
Bodemtype		Z	Streefwaarde		17	0,46	54	17	0,21	12	54	59	1,0	10	n.v.t.		0,3			
organisch stofgehalte (%)		2,0	Nader onderzoekscriterium		24	3,2	130	55	3,5	42	196	181	21	505	D.V.L.		D.V.L.			
lutumgehalte (%)		2,0	Interventiewaarde		31	7,0	205	92	7,0	72	337	303	40	1.000	n.v.t.		n.v.t.			
Bodemtype		K	Streefwaarde		33	0,75	134	41	0,34	52	94	179	1,0	10	n.v.t.		0,3			
organisch stofgehalte (%)		2,0	Nader onderzoekscriterium		48	6,0	322	130	5,9	182	340	550	21	505	D.V.L.		D.V.L.			
lutumgehalte (%)		42,0	Interventiewaarde		62	11,3	509	219	11,5	312	586	921	40	1.000	n.v.t.		n.v.t.			

Analyseresultaten grond(meng)monsters arseen, zware (talen, PAK(VROM), minerale olie (GC) en EOX

boring	veldwaarmetingen			meng monster nummer	monster- diepte (m-mv)	droge stof (%)	gehaltes in mg/kg droge stof										PAK (VROM)	minerale olie (GC)	BETX	EOX
	diepte (m-mv)	bodem- type	zinnigste waarmetingen [bijmenging]				arsen	cadmium	chrom	koper	kwik	nikkel	lood	zink						
Overig terrein																				
101	0,00-0,10	Klinker																		
	0,10-0,30	Z																		
	0,10-0,50	Z	puin 1, hout 1																	
	0,50-1,00	Z																		
120	0,00-0,10	asfalt																		
	0,10-0,40	Zg																		
	0,40-1,00	Z	worrels 2																	
	1,00-2,00	L		5	1,00-2,00	87,3	< d	< d	< d	< d	< d	7	< d	26	< d	< d	< d			
122	0,00-0,10	asfalt																		
	0,10-0,60	Zg		4	0,10-0,60	87,9	4,2	0,5	< d	17	0,1	4	43	110	0,9	100	< d			
124	0,00-0,10	asfalt																		
	0,10-0,40	Z	worrels 1	4	0,10-0,40	87,9	4,2	0,5	< d	17	0,1	4	43	110	0,9	100	< d			
	0,40-0,60	L																		
126	0,00-0,10	asfalt																		
	0,10-0,60	L																		
127	0,00-0,10	asfalt																		
	0,10-0,30	Zg		4	0,10-0,30	87,9	4,2	0,5	< d	17	0,1	4	43	110	0,9	100	< d			
	0,30-0,60	L																		
128	0,00-0,20	puin																		
	0,20-0,70	Z	worrels 2	4	0,20-0,70	87,9	4,2	0,5	< d	17	0,1	4	43	110	0,9	100	< d			
	0,70-1,20	Zg																		
	1,20-1,60	Z																		
	1,60-2,00	L		5	1,60-2,00	87,3	< d	< d	< d	< d	< d	7	< d	26	< d	< d	< d			
129	0,00-0,10	asfalt																		
	0,10-0,20	Zg		4	0,10-0,20	87,9	4,2	0,5	< d	17	0,1	4	43	110	0,9	100	< d			
	0,20-0,60	L																		
130	0,00-0,10	asfalt																		
	0,10-0,40	Z		4	0,10-0,40	87,9	4,2	0,5	< d	17	0,1	4	43	110	0,9	100	< d			
	0,40-0,70	L																		
131	0,00-0,15	beton																		
	0,15-0,70	Z		3	0,15-0,70	90,6	< d	< d	< d	< d	< d	3,6	< d	< d	1,8	< d	< d			
135	0,00-0,15	beton																		
	0,15-0,60	Z		3	0,15-0,60	90,6	< d	< d	< d	< d	< d	3,6	< d	< d	1,8	< d	< d			
Toetsingwaarden Saneringsregeling Wet Bodembescherming																				
Bodemtype		Z	Streefwaarde		17	0,46	54	17	0,21	12	54	59	1,0	10	n.v.t.	0,3				
organisch stofgehalte (%)		2,0	Nader onderzoeksinterval		24	3,7	130	55	3,6	42	196	181	21	505	n.v.t.	n.v.t.				
lutungehalte (%)		2,0	Interventiewaarde		31	7,0	205	92	7,0	72	337	303	40	1.000	n.v.t.	n.v.t.				
Bodemtype		K	Streefwaarde		33	0,75	134	41	0,34	62	94	179	1,0	10	n.v.t.	0,3				
organisch stofgehalte (%)		2,0	Nader onderzoeksinterval		48	6,0	322	130	5,9	182	340	560	21	505	n.v.t.	n.v.t.				
lutungehalte (%)		42,0	Interventiewaarde		62	11,3	509	219	11,5	312	586	921	40	1.000	n.v.t.	n.v.t.				

Analyseresultaten grond(meng)monsters arseen, zware metalen, PAK(VROM), minerale olie (GC) en EOX

boring	veldwaarnemingen			meng monster nummer	monster- diepte (m-nv)	droge stof (%)	gehalten in mg/kg droge stof										PAK (VROM)	minerale olie (GC)	BETX	EOX
	diepte (m-nv)	bodem- type	zandvrije waarnemingen (blijmenging)				arsen	cadmium	chromium	koper	kwik	nikkel	lood	zink						
AO-tank wasplaats, bovengrondse HBO tank, olie-afscheider wasplaats																				
115	0,00-0,15 0,15-0,40 0,40-2,00 2,00-3,00	beton Zg Lz		2	0,40-2,00	86,5	4,2	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d			
116	0,00-0,10 0,10-0,50 0,50-1,00 1,00-3,50 3,50-4,50	klinker Zg Zk Lz Z	ow = 1	2	0,50-1,00 1,00-2,00	85,3 86,5	4,2	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	116	< d	< d			
117	0,00-0,10 0,10-1,00	klinker Z			0,10-0,50	93,0										< d	< d			
118	0,00-0,20 0,20-0,60 0,60-1,00	beton Z Z																		
119	0,00-0,20 0,20-1,00	beton Z																		
Riolering																				
121	0,00-0,12 0,12-0,40 0,40-0,60 0,60-1,00 1,00-2,00	beton Z Zg Lz Lz																		
123	0,00-0,10 0,10-0,60 0,60-1,00	asfalt Lg Lz																		
125	0,00-0,15 0,15-0,40 0,40-1,00	asfalt Z Lz																		
139	0,00-0,20 0,20-1,00	beton Z		3	0,20-0,60	90,6	< d	< d	< d	< d	< d	3,6	< d	< d	1,8	< d	< d			
140	0,00-0,10 0,10-0,40 0,40-0,60 0,60-1,00	beton Z puin Z																		
Toetsingswaarden Saneringsregeling Wet Bodembescherming																				
Bodemtype		Z	Streefwaarde		17	0,46	54	17	0,21	12	54	59	1,0	10	n.v.t.	0,3				
organisch stofgehalte (%)		2,0	Nader onderzoekslicterium		24	3,2	130	55	3,6	42	196	181	21	505	n.v.t.	n.v.t.				
lutumgehalte (%)		2,0	Intervallwaarde		31	7,0	205	92	7,0	72	337	303	40	1.000	n.v.t.	n.v.t.				
Bodemtype		K	Streefwaarde		33	0,75	134	41	0,34	52	94	179	1,0	10	n.v.t.	0,3				
organisch stofgehalte (%)		2,0	Nader onderzoekslicterium		48	6,0	322	130	5,9	182	340	650	21	505	n.v.t.	n.v.t.				
lutumgehalte (%)		42,0	Intervallwaarde		62	11,3	509	219	11,5	312	586	921	40	1.000	n.v.t.	n.v.t.				

Analyseresultaten grond(meng)monsters arseen, zware mf en, PAK(VROM), minerale olie (GC) en EOX (

booring	veldwaarnemingen			meng monster nummer	monster- diepte (m-nv)	droge stof (%)	gehaltes in mg/kg droge stof												PAK (VROM)	minerale olie (GC)	BETX	EOX
	diepte (m-nv)	bodem- type	vindplaats waarnemingen (bijmenging)				arsen	cadmium	chrom	koper	kwik	nikkel	lood	zink								
AO-tank in smeerpiaats, voormalige olietank, voormalige lakspuitplaats en smeerpiaats																						
107	0,00-0,30 0,30-1,30	beton Z			0,30-0,80	94,2												< d				
108	0,00-0,25 0,25-1,80 1,80-2,80 2,80-3,00	beton Z Lz Z			1,80-2,30	87,0	< d	< d	< d	< d	< d	5	< d	< d	< d	< d	< d	< d				
109	0,00-0,30 0,30-1,80 1,80-2,30 2,30-2,70 2,70-3,00	beton Z Z Z Lz			1,80-2,30	89,9											< d	< d				
110	0,00-0,20 0,20-1,20	beton Z			0,20-0,70	96,1											< d	< d				
111	0,00-0,20 0,20-1,00	beton Z			0,20-0,60	96,3	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d				
112	0,00-0,15 0,15-1,00	beton Z			0,15-1,00	94,2	< d	< d	< d	< d	< d	3,2	< d	< d	< d	< d	< d	< d				
garage en smeerpitten																						
113	0,00-0,20 0,20-1,70 1,70-2,00	beton Z Z			0,20-0,1,20	96,4	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d				
114	0,00-0,15 0,15-1,00 1,00-2,00	beton Z Z					< d	< d	< d	< d	< d	5,0	< d	< d	< d	< d	< d	< d				
Toetsingswaarden Saneringsregeling Wet Bodembescherming																						
Bodemtype		Z			Streefwaarde	17	0,46	54	17	0,21	12	54	59	1,0	10	n.v.t.						
organisch stofgehalte (%)		2,0			Nader onderzoekscriterium	24	3,7	130	55	3,6	42	196	181	21	505	n.v.t.						
lutumgehalte (%)		2,0			Interventiewaarde	31	7,0	205	92	7,0	72	337	303	40	1.000	n.v.t.						
Bodemtype		K			Streefwaarde	33	0,75	134	47	0,34	52	84	179	1,0	10	n.v.t.						
organisch stofgehalte (%)		2,0			Nader onderzoekscriterium	48	6,0	322	130	5,9	182	340	550	21	505	n.v.t.						
lutumgehalte (%)		42,0			Interventiewaarde	62	11,3	509	219	11,5	312	586	921	40	1.000	n.v.t.						

Analyseresultaten grond(meng)monsters arseen, zware(talen, PAK(VROM), minerale olie (GC) en EOX

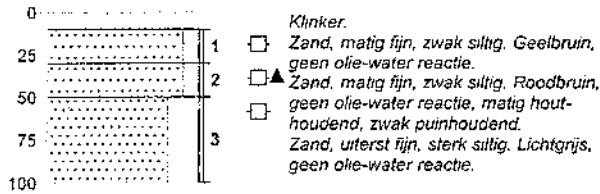
boring	veldwaarnemingen			meng monster nummer	monster- diepte (m-mv)	droge stof (%)	gehaltes in mg/kg droge stof										PAK (VROM)	minerale olie (GC)	BETX	EOX								
	diepte (m-mv)	bodem- type	zandgraaf waarnemingen (bijmenging)				arsen	cadmium	chrom	koper	kwik	nikkel	lood	zink														
Overig terrein																												
134	0,00-0,50	Z																										
136	0,00-0,20	beton																										
	0,20-1,00	Z	3	0,20-0,60	90,6	< d	< d	< d	< d	< d	< d	3,6	< d	< d	1,8	< d	< d	< d										
	1,00-1,50	Lz	5	1,00-1,50	87,3	< d	< d	< d	< d	< d	< d	7	< d	26	< d	< d	< d	< d										
	1,50-2,00	Lz	5	1,50-2,00	87,3	< d	< d	< d	< d	< d	< d	7	< d	26	< d	< d	< d	< d										
137	0,00-0,20	beton																										
	0,20-0,70	Z	3	0,15-0,70	90,6	< d	< d	< d	< d	< d	< d	3,6	< d	< d	1,8	< d	< d	< d										
138	0,00-0,20	beton																										
	0,20-0,70	Z	3	0,20-0,70	90,6	< d	< d	< d	< d	< d	< d	3,6	< d	< d	1,8	< d	< d	< d										
ondergronde HBO tank, vulpunt en tankontluchting																												
132	0,00-0,10	klinker																										
	0,10-0,60	Z	3	0,10-0,60	90,6	< d	< d	< d	< d	< d	< d	3,6	< d	< d	1,8	< d	< d	< d										
133	0,00-0,15	beton																										
	0,15-2,00	Z																										
Toetsingswaarden Saneringsregeling Wet Bodembescherming																												
Bodemtype		Z	Streefwaarde														17	0,46	54	17	0,21	12	54	59	1,0	10	n.v.t.	0,3
organisch stofgehalte (%)		2,0	Nader onderzoekscriterium														24	3,2	130	55	3,6	42	196	181	21	505	n.v.t.	n.v.t.
lutumgehalte (%)		2,0	Interventiewaarde														31	7,0	205	92	7,0	72	337	303	40	1.000	n.v.t.	n.v.t.
Bodemtype		K	Streefwaarde														33	0,75	134	41	0,34	52	94	179	1,0	10	n.v.t.	0,3
organisch stofgehalte (%)		2,0	Nader onderzoekscriterium														48	6,0	322	130	5,9	182	340	550	21	505	n.v.t.	n.v.t.
lutumgehalte (%)		42,0	Interventiewaarde														62	11,3	509	219	11,5	312	586	921	40	1.000	n.v.t.	n.v.t.

BOORPROFIELBESCHRIJVINGEN

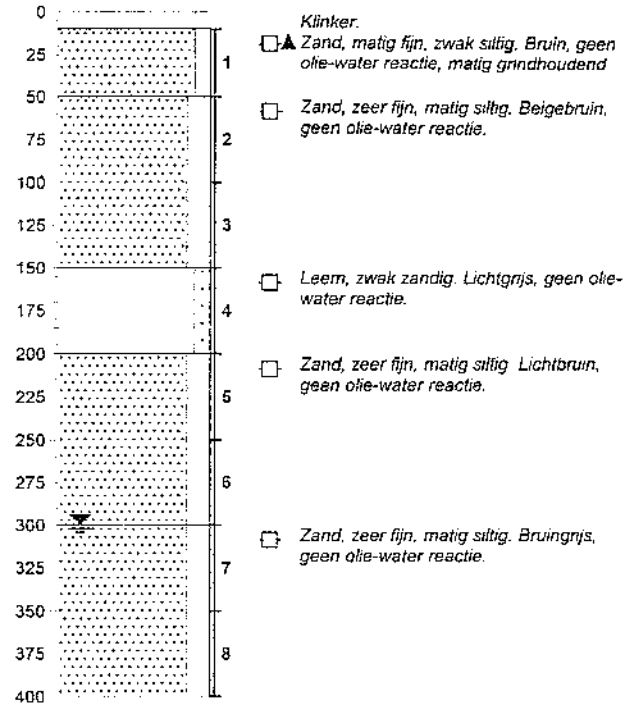
**EEN LEGENDA IS OPGENOMEN ACHTER
DE BOORPROFIELBESCHRIJVINGEN**

bijlage: profielbeschrijving

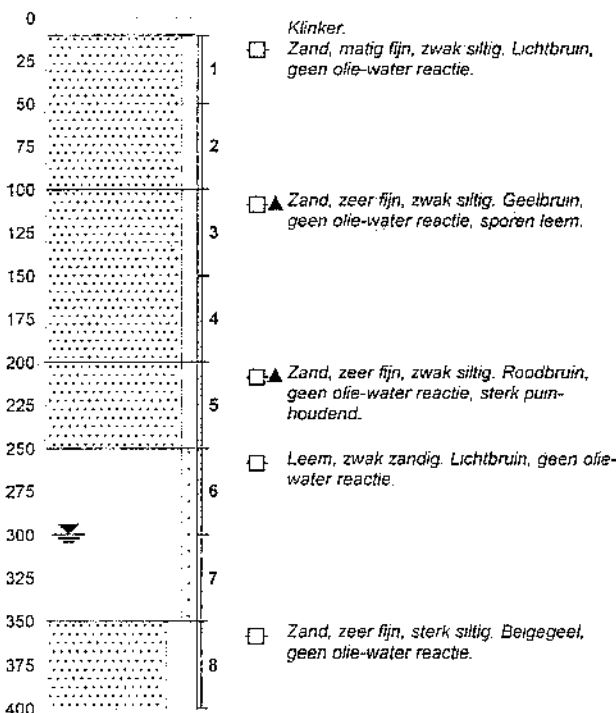
Boring: 101 3-5-2005



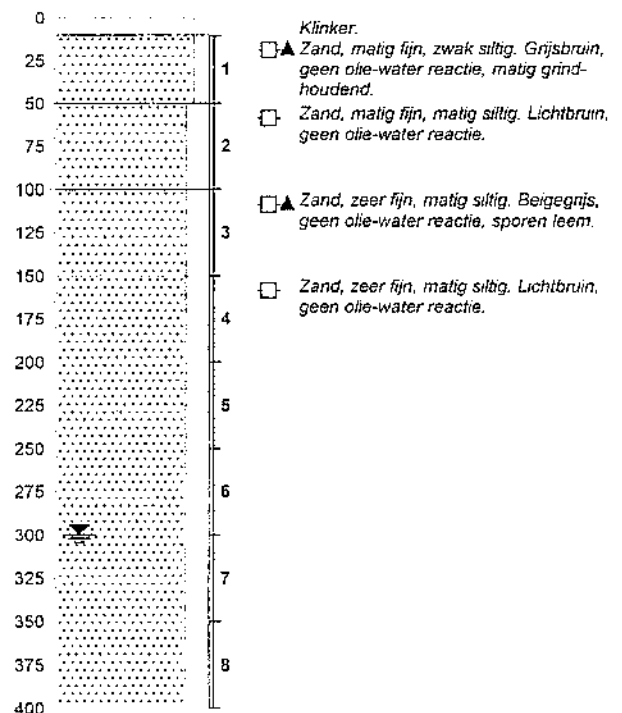
Boring: 102 3-5-2005



Boring: 103 3-5-2005

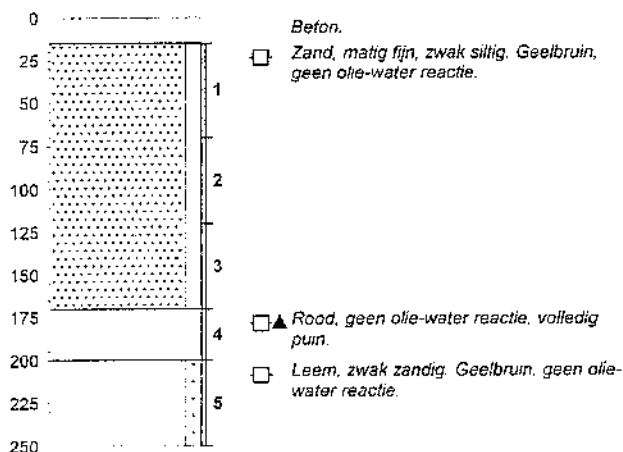


Boring: 104 3-5-2005

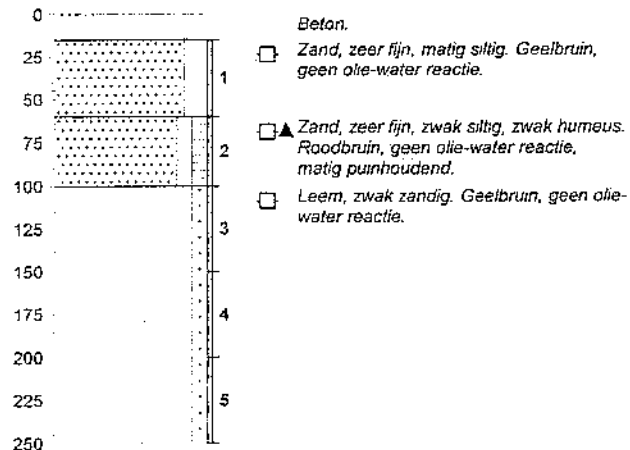


bijlage: profielbeschrijving

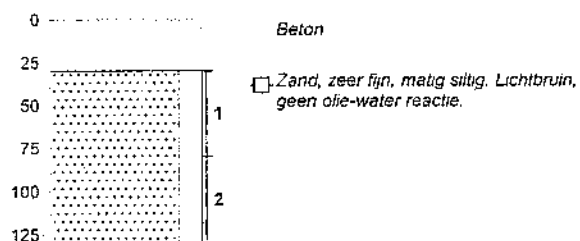
Boring: 105 3-5-2005



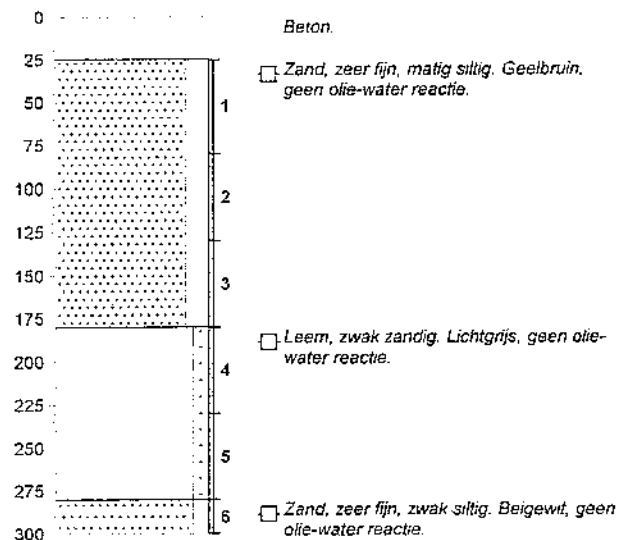
Boring: 106 3-5-2005



Boring: 107 3-5-2005

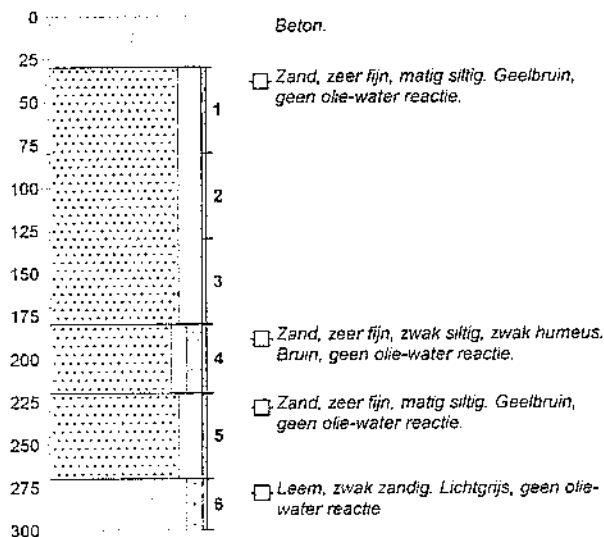


Boring: 108 3-5-2005

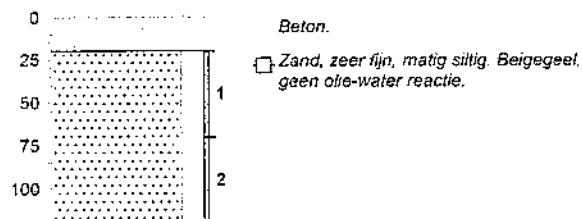


bijlage: profielbeschrijving

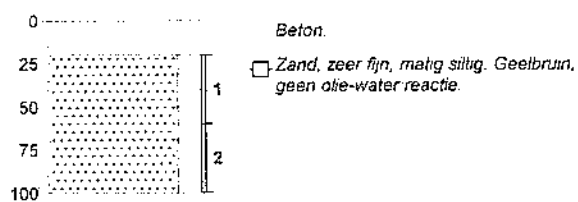
Boring: 109 3-5-2005



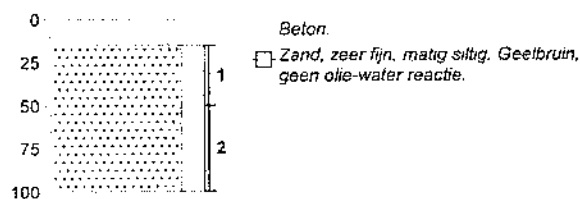
Boring: 110 3-5-2005



Boring: 111 3-5-2005

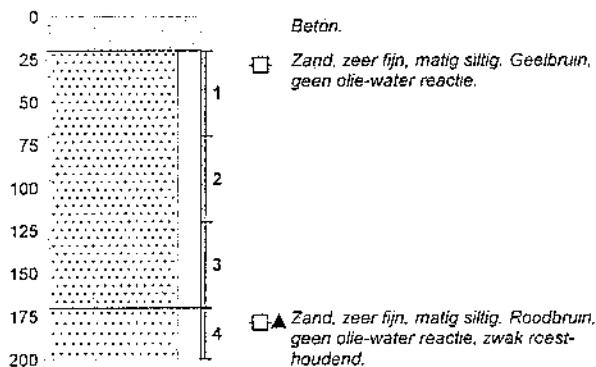


Boring: 112 3-5-2005

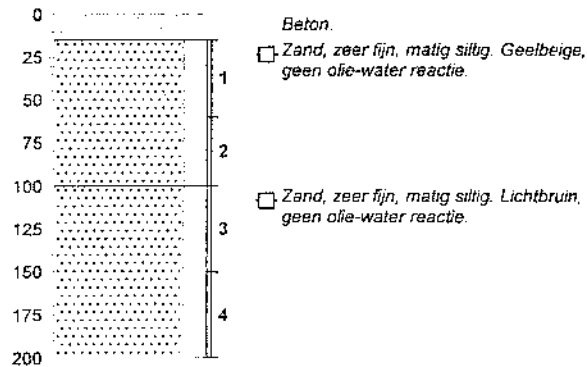


bijlage: profielbeschrijving

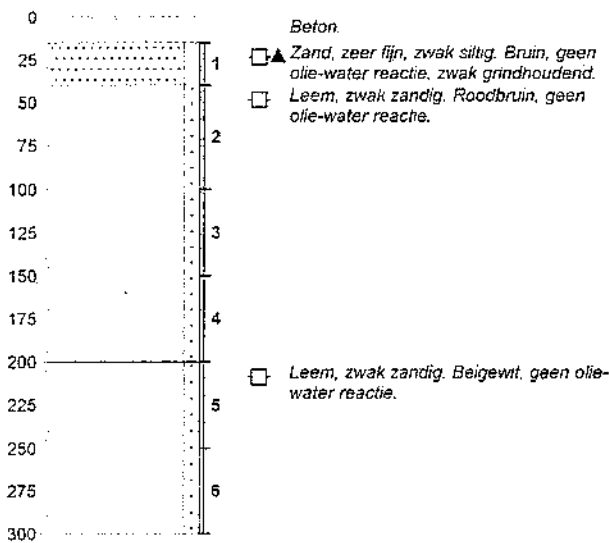
Boring: 113 3-5-2005



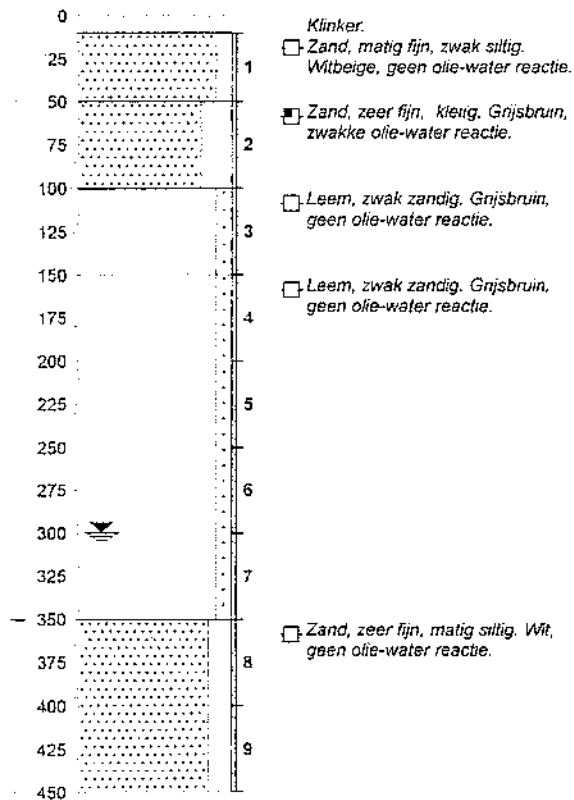
Boring: 114 3-5-2005



Boring: 115 2-5-2005



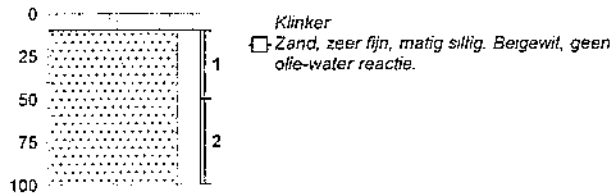
Boring: 116 2-5-2005



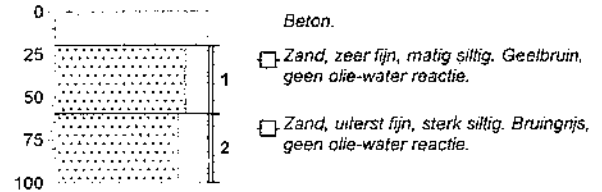
Projectcode: S0500400

bijlage: profielbeschrijving

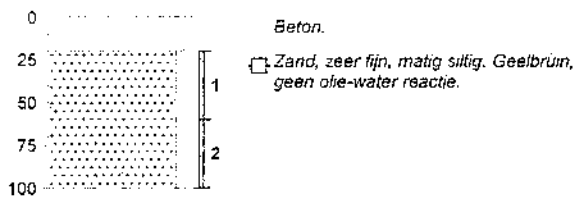
Boring: 117 2-5-2005



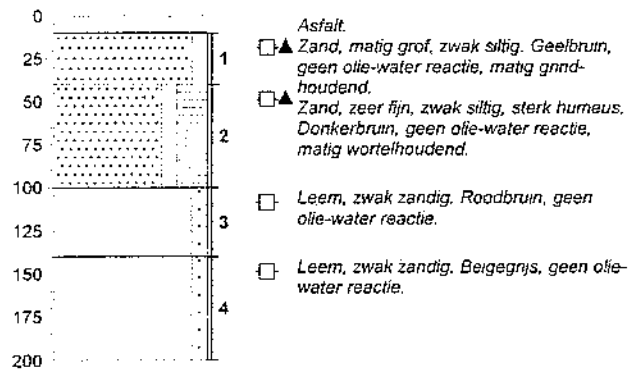
Boring: 118 3-5-2005



Boring: 119 3-5-2005

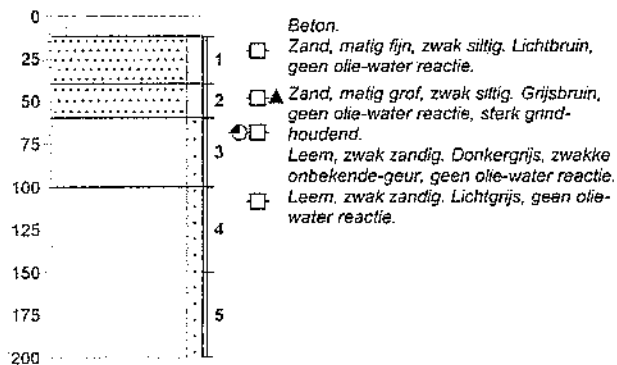


Boring: 120 2-5-2005

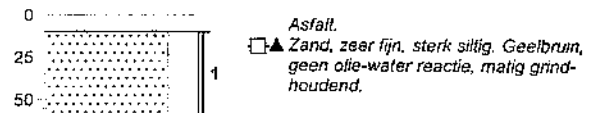


bijlage: profielbeschrijving

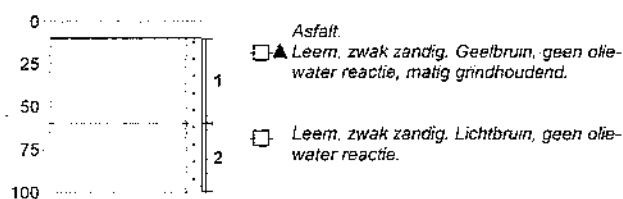
Boring: 121 3-5-2005



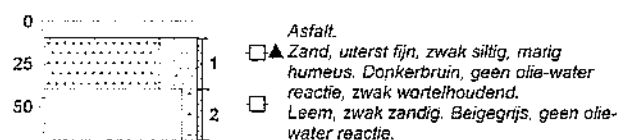
Boring: 122 2-5-2005



Boring: 123 2-5-2005

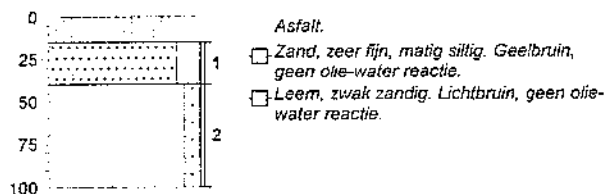


Boring: 124 2-5-2005

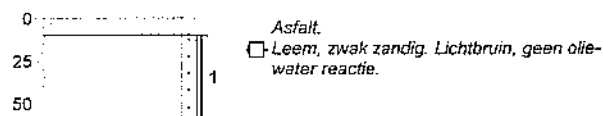


bijlage: profielbeschrijving

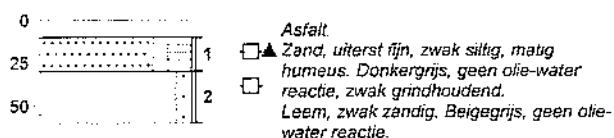
Boring: 125 2-5-2005



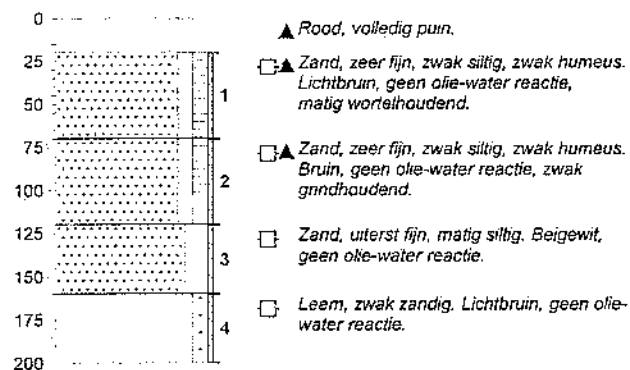
Boring: 126 2-5-2005



Boring: 127 2-5-2005

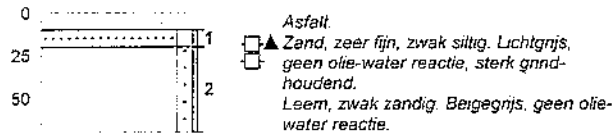


Boring: 128 2-5-2005

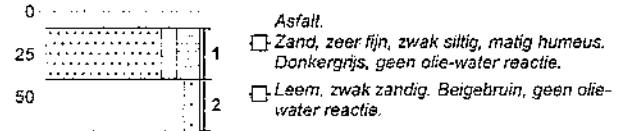


bijlage: profielbeschrijving

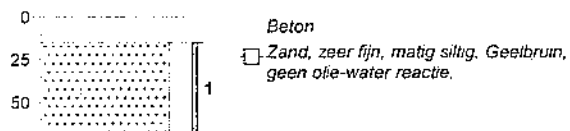
Boring: 129 2-5-2005



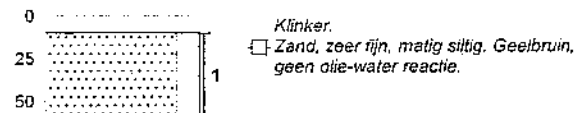
Boring: 130 2-5-2005



Boring: 131 3-5-2005

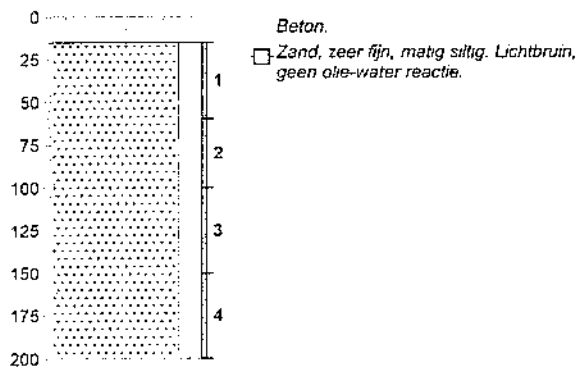


Boring: 132 3-5-2005

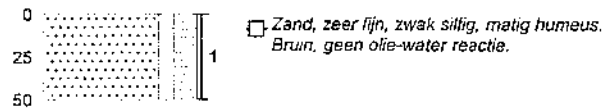


bijlage: profielbeschrijving

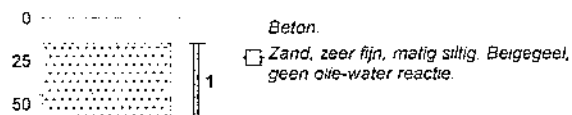
Boring: 133 3-5-2005



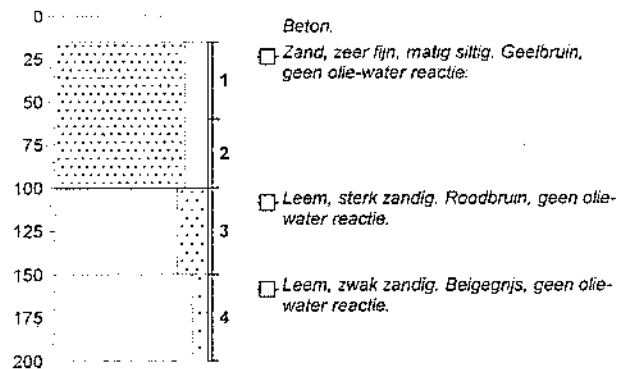
Boring: 134 3-5-2005



Boring: 135 3-5-2005

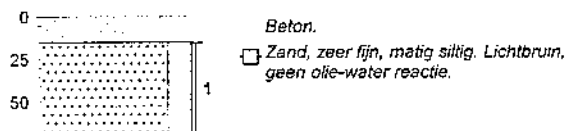


Boring: 136 3-5-2005

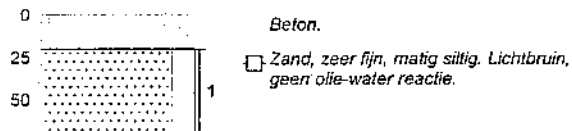


bijlage: profielbeschrijving

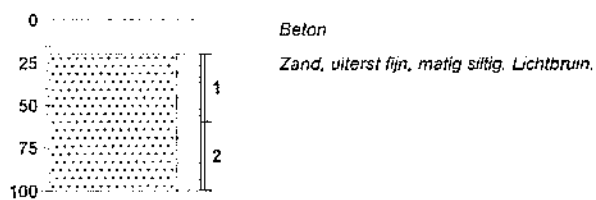
Boring: 137 3-5-2005



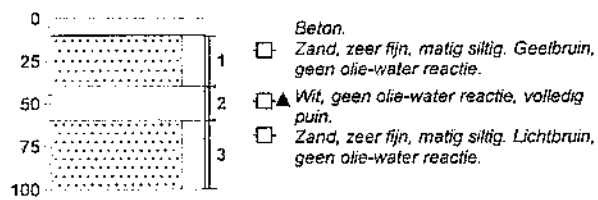
Boring: 138 3-5-2005



Boring: 139 3-5-2005



Boring: 140 3-5-2005



**ANALYSERESULTATEN
GROND
EN ANALYSEMETHODIEKEN**



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 - 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 - Fax: (010) 416 30 34
www.alcontrol.nl

BMC Bodemconsult
Gertjan Goossens
Dr. Nolenslaan 157
6136 GM Sittard

Hoogvliet, 12-05-2005

Geachte Gertjan Goossens,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Graafschap Hornelaan 151 Weert
Uw projektnummer : S0500400

ALcontrol rapportnummer : 0518228

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 5 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.
Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Manager Milieu

voor deze:




BMC Bodemconsult
Gertjan Goossens

Projektnaam : Graafschap Horneleaan 151 Weert
 Projektnummer : S0500400
 Datum opdracht : 04-05-2005
 Startdatum : 04-05-2005

Rapportnummer : 0518228
 Rapportagedatum : 12-05-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew.-%	89.5	94.2	87.0	89.9	96.1	96.3
METALEN							
arseen	mg/kgds			<4			<4
cadmium	mg/kgds			<0.4			<0.4
chrom	mg/kgds			<15			<15
koper	mg/kgds			<5			<5
kwik	mg/kgds			<0.05			<0.05
lood	mg/kgds			<13			<13
nikkel	mg/kgds			5.1			<3
zink	mg/kgds			<20			<20
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	mg/kgds	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	
tolueen	mg/kgds	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	
ethylbenzeen	mg/kgds	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	
xylenen	mg/kgds	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	
Totaal BTEX	mg/kgds	<0.2	<0.2		<0.2	<0.2	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds			<0.02			<0.02
fenantreen	mg/kgds			<0.02			<0.02
antraceen	mg/kgds			<0.02			<0.02
fluoranteen	mg/kgds			<0.02			<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds			<0.02			<0.02
chryseen	mg/kgds			<0.02			<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds			<0.02			<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds			<0.02			<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds			<0.02			<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds			<0.02			0.03
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds			<0.2			<0.2
EOX	mg/kgds			<0.1			<0.1
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	103.01 (0,10-0,50)
X02	grond	107.01 (0,30-0,80)
X03	grond	108.04 (1,80-2,30)
X04	grond	109.04 (1,80-2,30)
X05	grond	110.01 (0,20-0,70)
X06	grond	111.01 (0,20-0,60)





BMC Bodemconsult
Gertjan Goossens

Projectnaam : Graafschap Hornelaan 151 Weert
Projectnummer : S0500400
Datum opdracht : 04-05-2005
Startdatum : 04-05-2005

Rapportnummer : 0518228
Rapportagedatum : 12-05-2005

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11	X12
droge stof	gew.-%	94.2	96.4	90.3	85.3	93.0	88.6
METALEN							
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4			
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4			
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15			
koper	mg/kgds	<5	<5	<5			
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05			
lood	mg/kgds	<13	<13	<13			
nikkel	mg/kgds	3.2	<3	5.0			
zink	mg/kgds	<20	<20	<20			
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	mg/kgds				<0.05	<0.05	<0.05
tolueen	mg/kgds				<0.05	<0.05	<0.05
ethylbenzeen	mg/kgds				<0.05	<0.05	<0.05
xylenen	mg/kgds				<0.05	<0.05	<0.05
Totaal BTEX	mg/kgds				<0.2	<0.2	<0.2
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02			
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02			
antracene	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02			
fluorantene	mg/kgds	0.03	<0.02	<0.02			
benzo(a)antracene	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02			
chryseen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02			
benzo(k)fluorantene	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02			
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02			
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02			
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	<0.2	<0.2			
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1			
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	65	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	40	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	55	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	160	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grond	112.01 (0,15-1,00) + 112.02 (0,50-1,00)
X08	grond	113.01 (0,20-0,70) + 113.02 (0,70-1,20)
X09	grond	114.03 (1,00-1,50) + 114.04 (1,50-2,00)
X10	grond	116.02 (0,50-1,00)
X11	grond	117.01 (0,10-0,50)
X12	grond	121.03 (0,60-1,00)





BMC Bodemconsult
Gertjan Goossens

Projectnaam : Graafschap Horneelaan 151 Weert
Projectnummer : S0500400
Datum opdracht : 04-05-2005
Startdatum : 04-05-2005

Rapportnummer : 0518228
Rapportagedatum : 12-05-2005

Analyse	Eenheid	X13	X14	X15	X16	X17
droge stof	gew.-%	87.7	86.5	90.6	87.9	87.3
METALEN						
arsen	mg/kgds	<4	4.2	<4	4.2	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	0.5	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	16	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	<5	<5	<5	17	<5
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05
lood	mg/kgds	<13	<13	<13	43	<13
nikkel	mg/kgds	<3	8.4	3.6	4.4	7.2
zink	mg/kgds	<20	<20	<20	110	26
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.22	0.06	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.05	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.03	<0.02	0.50	0.19	<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.22	0.12	<0.02
chryseen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.22	0.11	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.11	0.07	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.18	0.11	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.12	0.09	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.13	0.09	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	<0.2	1.8	0.86	<0.2
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	10	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	25	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	65	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	100	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X13	grond	MM1 [105.02 (0,70-1,20) + 105.03 (1,20-1,70) + 106.02 (0,60-1,00)]
X14	grond	MM2 [115.02 (0,40-1,00) + 115.03 (1,00-1,50) + 115.04 (1,50-2,00) + 116.03 (1,00-1,50) + 116.04 (1,50-2,00)]
X15	grond	MM3 [139.01 (0,20-0,60) + 131.01 (0,15-0,70) + 135.01 (0,15-0,60) + 136.01 (0,20-0,60) + 137.01 (0,15-0,70) + 138.01 (0,20-0,70) + 132.01 (0,10-0,60)]
X16	grond	MM4 [122.01 (0,10-0,60) + 124.01 (0,10-0,40) + 127.01 (0,10-0,30) + 128.01 (0,20-0,70) + 129.01 (0,10-0,20) + 130.01 (0,10-0,40)]
X17	grond	MM5 [120.03 (1,00-1,40) + 128.04 (1,40-2,00) + 128.04 (1,60-2,00) + 136.03 (1,00-1,50) + 136.04 (1,50-2,00)]



BMC Bodemconsult
Gertjan Goossens

Projectnaam : Graafschap Hornelaan 151 Weert
Projectnummer : S0500400
Datum opdracht : 04-05-2005
Startdatum : 04-05-2005

Rapportnummer : 0518228
Rapportagedatum : 12-05-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
benzeen	grond	Eigen methode, headspace GCMS
tolueen	grond	Idem
ethylbenzeen	grond	Idem
xylenen	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluorantreen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(k)fluorantreen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RVA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a5245983	03-05-05	03-05-05	ALC201
X02	a5245651	03-05-05	03-05-05	ALC201
X03	a5245748	03-05-05	03-05-05	ALC201
X04	a5245653	03-05-05	03-05-05	ALC201
X05	a5245649	03-05-05	03-05-05	ALC201
X06	a5245751	03-05-05	03-05-05	ALC201
X07	a5245762	03-05-05	03-05-05	ALC201
	a5245770	03-05-05	03-05-05	ALC201
X08	a5245654	03-05-05	03-05-05	ALC201
	a5245656	03-05-05	03-05-05	ALC201
X09	a5245638	03-05-05	03-05-05	ALC201
	a5245639	03-05-05	03-05-05	ALC201
X10	a5245734	03-05-05	02-05-05	ALC201
X11	a5245724	03-05-05	02-05-05	ALC201
X12	a5245574	03-05-05	02-05-05	ALC201
X13	a5245495	03-05-05	03-05-05	ALC201
	a5245512	03-05-05	03-05-05	ALC201
	a5245517	03-05-05	03-05-05	ALC201
X14	a5245736	03-05-05	02-05-05	ALC201
	a5245737	03-05-05	02-05-05	ALC201
	a5245742	03-05-05	02-05-05	ALC201
	a5245746	03-05-05	02-05-05	ALC201
	a5245750	03-05-05	02-05-05	ALC201
X15	a5245483	03-05-05	03-05-05	ALC201
	a5245515	03-05-05	03-05-05	ALC201
	a5245764	03-05-05	03-05-05	ALC201



BMC Bodemconsult
Gertjan Goossens

Projectnaam : Graafschap Hornelaan 151 Weert
Projectnummer : S0500400
Datum opdracht : 04-05-2005
Startdatum : 04-05-2005

Rapportnummer : 0518228
Rapportagedatum : 12-05-2005

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

	a5245772	03-05-05	03-05-05	ALC201
	a5245773	03-05-05	03-05-05	ALC201
	a5245782	03-05-05	03-05-05	ALC201
	a5245790	03-05-05	03-05-05	ALC201
X16	a5245562	03-05-05	02-05-05	ALC201
	a5245565	03-05-05	02-05-05	ALC201
	a5245571	03-05-05	02-05-05	ALC201
	a5245572	03-05-05	02-05-05	ALC201
	a5245573	03-05-05	02-05-05	ALC201
	a5245581	13-04-05	02-05-05	ALC201
X17	a5245564	03-05-05	02-05-05	ALC201
	a5245723	03-05-05	02-05-05	ALC201
	a5245735	03-05-05	02-05-05	ALC201
	a5245778	03-05-05	02-05-05	ALC201
	a5245791	03-05-05	02-05-05	ALC201



BMC Bodemconsult
Gertjan Goossens

Projectnaam : Graafschap Hornelaan 151 Weert
Projectnummer : S0500400
Datum opdracht : 04-05-2005
Startdatum : 04-05-2005

Rapportnummer : 05182Z8
Rapportagedatum : 12-05-2005

#

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed.

X001

benzeen De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
tolueen Idem
ethylbenzeen Idem
xylenen Idem
o-xyleen Idem
p- en m-xyleen Idem
Totaal BTEX Idem

X002

benzeen De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
tolueen Idem
ethylbenzeen Idem
xylenen Idem
o-xyleen Idem
p- en m-xyleen Idem
Totaal BTEX Idem

X004

benzeen De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
tolueen Idem
ethylbenzeen Idem
xylenen Idem
o-xyleen Idem
p- en m-xyleen Idem
Totaal BTEX Idem

X005

benzeen De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
tolueen Idem
ethylbenzeen Idem
xylenen Idem
o-xyleen Idem
p- en m-xyleen Idem
Totaal BTEX Idem

X010

benzeen De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
tolueen Idem
ethylbenzeen Idem
xylenen Idem
o-xyleen Idem
p- en m-xyleen Idem
Totaal BTEX Idem

X011

benzeen De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
tolueen Idem
ethylbenzeen Idem
xylenen Idem
o-xyleen Idem



BMC Bodemconsult
Gertjan Goossens

Projectnaam : Graafschap Hornelaan 151 Weert
Projectnummer : S0500400
Datum opdracht : 04-05-2005
Startdatum : 04-05-2005

Rapportnummer : 0518228
Rapportagedatum : 12-05-2005

#

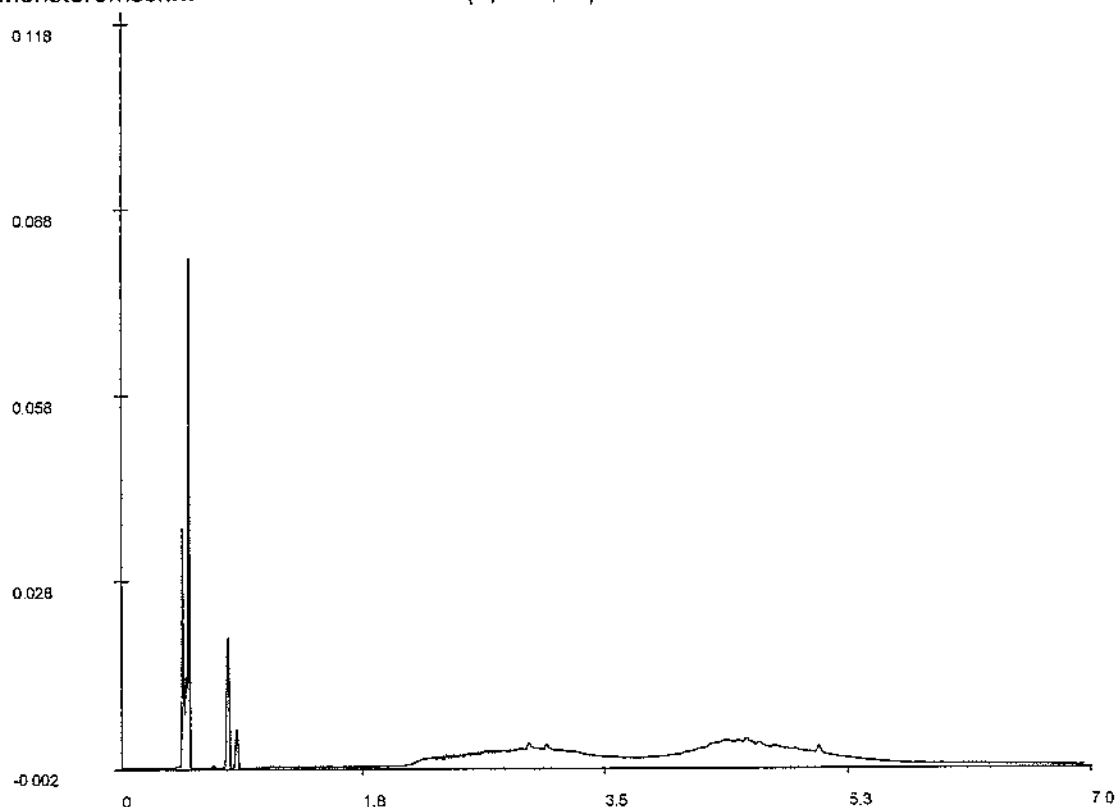
Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed.

```
=====
p- en m-xyleen      Idem
Totaal BTEX         Idem
===== X012 =====
benzeen             De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
tolueen             Idem
ethylbenzeen        Idem
xylenen             Idem
o-xyleen            Idem
p- en m-xyleen      Idem
Totaal BTEX         Idem
```



BMC Bodemconsult
Gertjan Goossens
Dr. Nolenslaan 157
6136 GM Sittard

Monsternummer: 05182Z8 X010
Datum analyse: 10/5/05
Projectnummer: S0500400
Projectnaam: Graafschap Hornelaan 151 Weert
Monsteromschr.: 116.02 (0,50-1,00)



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.5
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.5
stookolie	C10-C36	C40	5.6

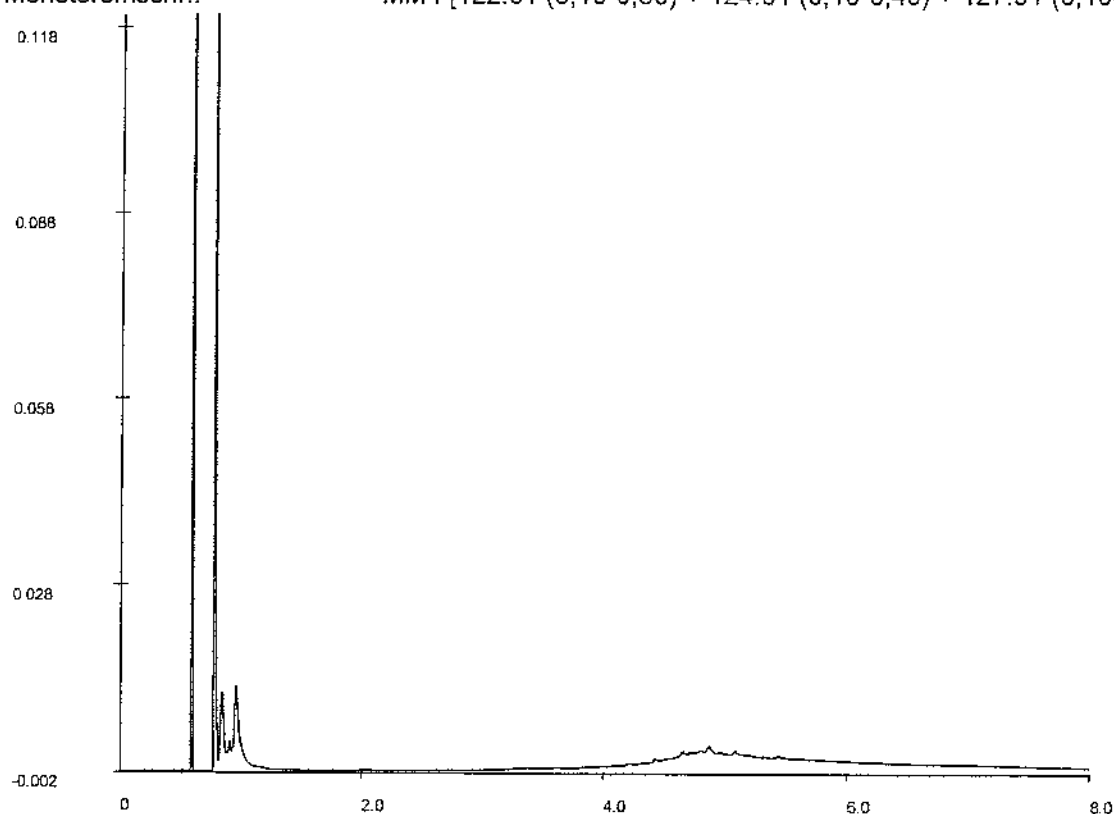
De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering





BMC Bodemconsult
Gertjan Goossens
Dr. Nolenslaan 157
6136 GM Sittard

Monsternummer: 05182Z8 X016
Datum analyse: 5/10/2005
Projectnummer: S0500400
Projectnaam: Graafschap Hornelaan 151 Weert
Monsteromschr.: MM4 [122.01 (0,10-0,60) + 124.01 (0,10-0,40) + 127.01 (0,10-0,30) +



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.9
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.4
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.8
motorolie	C20-C36	C30	4.8
stookolie	C10-C36	C40	6.1

De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering



**ANALYSERESULTATEN
GRONDWATER
EN ANALYSEMETHODIEKEN**



ALcontrol Laboratories

0519 231 47 00

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 - 3194 AG Hoogvliet

Tel.: (010) 231 47 00 - Fax: (010) 416 30 34

www.alcontrol.nl

BMC Bodemconsult
Gertjan Goossens
Dr. Nolenslaan 157
6136 GM Sittard

Hoogvliet, 18-05-2005

Geachte Gertjan Goossens,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Graafschap Hornelaan 151 Weert
Uw projektnummer : S0500400

ALcontrol rapportnummer : 0519240

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 2 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Manager Milieu

voor deze:





BMC Bodemconsult
Gertjan Goossens

Projectnaam : Graafschap Hornelaan 151 Weert
Projectnummer : S0500400
Datum opdracht : 10-05-2005
Startdatum : 10-05-2005

Rapportnummer : 0519240
Rapportagedatum : 18-05-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
METALEN							
arsen	ug/l		<5	<5	<5		
cadmium	ug/l		<0.4	<0.4	<0.4		
chrom	ug/l		<1	<1	<1		
koper	ug/l		<5	<5	<5		
kwik	ug/l		<0.05	<0.05	<0.05		
lood	ug/l		<10	<10	<10		
nikkel	ug/l		<10	<10	<10		
zink	ug/l		41	<20	36		
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylene	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
naftaleen	ug/l		<0.2	<0.2	<0.2		
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,2-dichloorethaan	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1		
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1		
tetrachlooretheen	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1		
tetrachloormethaan	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1		
1,1,1-trichloorethaan	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1		
1,1,2-trichloorethaan	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1		
trichlooretheen	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1		
chloroform	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1		
CHLOORBENZENEN							
monochloorbenzeen	ug/l		<0.2	<0.2	<0.2		
dichloorbenzenen	ug/l		<0.2	<0.2	<0.2		
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	30
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	40
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50	<50	<50	<50	80

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X01	grondwater	Pb 02
X02	grondwater	Pb 03
X03	grondwater	Pb 04
X04	grondwater	Pb 05
X05	grondwater	Pb 116
X06	grondwater	Pb A





BMC Bodemconsult
Gertjan Goossens

Projectnaam : Graafschap Hornelaan 151 Weert
Projectnummer : S0500400
Datum opdracht : 10-05-2005
Startdatum : 10-05-2005

Rapportnummer : 051924D
Rapportagedatum : 18-05-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	grondwater	NEN 6426, ICP-AES
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	NEN 6426, ICP-AES
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Eigen methode, analyse met P&T- GCMS.
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xylene	grondwater	Idem
naftaleen	grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	grondwater	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Idem
tetrachlooretheen	grondwater	Idem
tetrachloormethaan	grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
trichlooretheen	grondwater	Idem
chloroform	grondwater	Idem
monochloorbenzeen	grondwater	Idem
dichloorbenzenen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RVA erkenning.

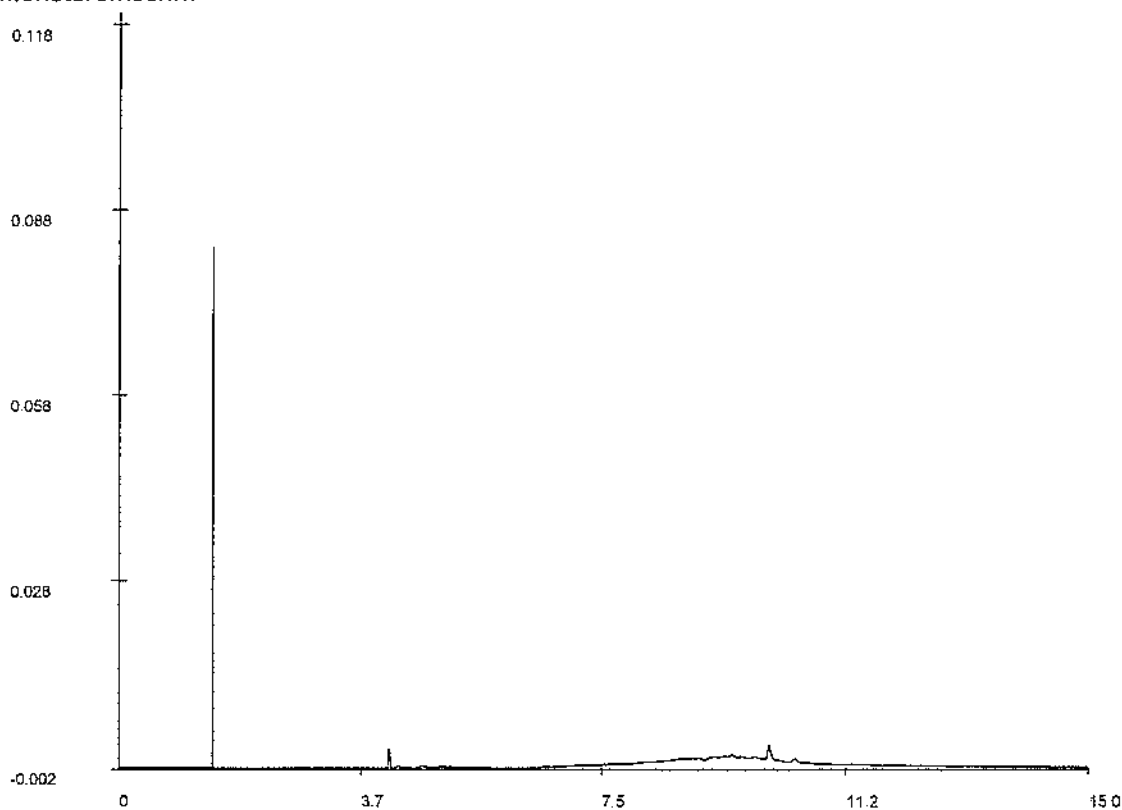
Monstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	g5111616	10-05-05	10-05-05	ALC236
	g5111623	10-05-05	10-05-05	ALC236
X02	b0414868	10-05-05	10-05-05	ALC204
	g5111610	10-05-05	10-05-05	ALC236
	g5111615	10-05-05	10-05-05	ALC236
X03	b0414879	10-05-05	10-05-05	ALC204
	g5111602	10-05-05	10-05-05	ALC236
	g5111611	10-05-05	10-05-05	ALC236
X04	b0414880	10-05-05	10-05-05	ALC204
	g5111598	10-05-05	10-05-05	ALC236
	g5111603	10-05-05	10-05-05	ALC236
X05	g5111599	10-05-05	10-05-05	ALC236
	g5111601	10-05-05	10-05-05	ALC236
X06	g5111620	10-05-05	10-05-05	ALC236
	g5111624	10-05-05	10-05-05	ALC236



BMC Bodemconsult
Gertjan Goossens
Dr. Nolenslaan 157
6136 GM Sittard

Monsternummer: 051924D X006
Datum analyse: 5/18/2005
Projectnummer: S0500400
Projectnaam: Graafschap Hornelaan 151 Weert
Monsteromschr.: Pb A



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	4.1
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	4.6
diesel en gasolie	C10-C28	C22	7.7
motorolie	C20-C36	C30	9.3
stookolie	C10-C36	C40	11.4

De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering

**TOETSINGSKADER
STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN**

Streef- en interventiewaarden voor microverontreinigingen

Lutumgehalte L (%)		2,0		Organisch stofgehalte H (%)		2,0	
stof	grond/sediment (mg/kg droge stof)			[ondiep] grondwater (µg/liter)			opmerking
	streefwaarde	interventiewaarde	nader onderzoek	streefwaarde	interventiewaarde	nader onderzoek	
arsen	17	31	24	10	60	35	
Metaalen:							
antimoon	3,0	15	9,0	-	20	10	15
barium	41	161	101	50	625	338	
cadmium	0,46	7,0	3,7	0,40	6,0	3,2	
chrom	54	205	130	1,0	30	16	
cobalt	2,6	68	35	20	100	60	
koper	17	92	55	15	75	45	
kwik	0,21	7,0	3,6	0,05	0,30	0,18	
lood	54	337	198	15	75	45	
molybdeen	3,0	200	102	5,0	300	153	15
nikkel	12	72	42	15	75	45	
zink	59	303	181	65	800	433	
beryllium	0,35	-	-	0,05 *	-	-	
seleen	0,70	-	-	0,07	-	-	15
thallium	1,0	-	-	2,0 *	-	-	15
tin	-	-	-	2,2 *	-	-	
vanadium	14	-	-	1,2	-	-	
Aromatische verbindingen:							
benzeen	0,002	0,20	0,10	0,20	30	15	
ethylbenzeen	0,006	10	5,0	4,0	150	77	
tolueen	0,002	26	13	7,0	1.000	504	
xylene	0,02	5,0	2,5	0,20	70	35	
styreen (vinylbenzeen)	0,06	20	10	6,0	300	153	
fenol	0,01	8	4,0	0,20	2.000	1.000	
cresolen (som)	0,01	1,0	0,51	0,20	200	100	
catechol(o-dihydroxybenzeen)	0,01	4,0	2	0,20	1.250	625	
resorcinol(m-dihydroxybenzeen)	0,01	2,0	1,0	0,20	600	300	
hydrochinon(p-hydroxybenzeen)	0,01	2,0	1,0	0,20	800	400	
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)							
PAK (som 10)	1,0	40	21	-	-	-	4,14
- naftaleen				0,01	70	35	
- antraceen				0,0007 *	5,0	2,5	
- fenantreen				0,003 *	5,0	2,5	
- fluorantheen				0,003	1,0	0,50	
- benzo(a)antraceen				0,0001 *	0,50	0,25	
- chryseen				0,003 *	0,20	0,10	
- benzo(a)pyreen				0,0005 *	0,05	0,03	
- benzo(ghi)peryleen				0,0003	0,05	0,03	
- benzo(k)fluorantheen				0,0004 *	0,05	0,03	
- indeno(1,2,3-cd)pyreen				0,0004 *	0,05	0,03	
Gechloreerde koolwaterstoffen:							
vinylchloride	0,002	0,02	0,01	0,01	5,0	2,5	
dichloormethaan	0,08	2,0	1,0	0,01	1.000	500	
1,1-dichloorethaan	0,004	3,0	1,5	7,0	900	454	
1,2-dichloorethaan	0,004	0,8	0,40	7,0	400	204	
1,1-dichlooretheen	0,02	0,08	0,04	0,01	10	5,0	
1,2-dichlooretheen (som van cis en trans)	0,04	0,20	0,12	0,01	20	10	
dichloorpropanen	0,0004 #	0,40	0,20	0,80	80	40	
trichloormethaan (chloroform)	0,004	2,0	1,0	6,0	400	203	
1,1,1-trichloorethaan	0,01	3,0	1,5	0,01	300	150	
1,1,2-trichloorethaan	0,08	2,0	1,0	0,01	130	65	
trichlooretheen (Tri)	0,02	12	6,0	24	500	262	
tetrachloormethaan (Tetra)	0,08	0,20	0,14	0,01	10	5,0	
tetrachlooretheen (Per)	0,0004	0,80	0,40	0,01	40	20	
chlorobenzenen (som)	0,01	6,0	3,0	-	-	-	5,14
- monochloorbenzeen				7,0	180	94	
- dichloorbenzenen				3,0	50	27	
- trichloorbenzenen				0,01	10	5,0	
- tetrachloorbenzenen				0,01	2,5	1,3	
- pentachloorbenzeen				0,003	1,0	0,50	
- hexachloorbenzeen				0,00009 *	0,50	0,25	
chlorofenolen (som)	0,002	2,0	1,0	-	-	-	6,14
- monochloorfenolen (som)				0,30	100	50	
- dichloorfenolen				0,20	30	15	
- trichloorfenolen				0,03 *	10	5,0	
- tetrachloorfenolen				0,01 *	10	5,0	
- pentachloorfenol				0,04 *	3,0	1,5	
dichlooranilinen	0,005	-	-	-	-	-	
chloro-naftaleen	-	2,0	1,0	-	6,0	3,0	
monochlooranilinen	0,001	10	5,0	-	30	15	
polychloorbifenylen (som 7)	0,004	0,20	0,10	0,01 *	0,01	0,01	7
EOX	0,30	-	-	-	-	-	
Anorganische verbindingen:							
cyaniden-vrij	1,0	20	11	5,0	1.500	753	
cyaniden-complex (pH < 5)	5,0	650	328	10	1.500	755	1
cyaniden-complex (pH = > 5)	5,0	50	28	10	1.500	755	
thiocyanaten (som)	1,0	20	11	-	1.500	750	
bromide	20	-	-	300	-	-	2
chloride	-	-	-	100.000	-	-	2
fluoride	161	-	-	500	-	-	2,3

Lutumgehalte L (%)		2,0							
Organisch stofgehalte H (%)		2,0							
stof	grond/sediment (mg/kg droge stof)			(ondiep) grondwater (µg/liter)			opmerking		
	streefwaarden	interventiewaarde	nader onderzoek	streefwaarden	interventiewaarde	nader onderzoek			
Bestrijdingsmiddelen:									
azinfosmethyl	0,000005 #	-	-	0,0001 *	-	-			
DDT/DDE/DDD	0,002	0,8	0,40	0,000004 *	0,01	0,005	8		
driins	0,001	0,8	0,40	-	0,10	0,05	9		
aldrin	0,00001	-	-	0,000009 *	-	-			
dieldrin	0,0001	-	-	0,0001	-	-			
endrin	0,00001	-	-	0,00004	-	-			
HCH-verbindingen	0,002	0,40	0,20	0,05	1,0	0,50	10		
- alfa-HCH	0,001	-	-	0,033	-	-			
- beta-HCH	0,002	-	-	0,008	-	-			
- gamma-HCH	0,00001	-	-	0,009	-	-			
atrazine	0,00004	1,2	0,60	0,029	150	75			
carbaryl	0,00001	1,0	0,50	0,002 *	50	25			
carbofuran	0,000004	0,40	0,20	0,009	100	50			
chloordaan	0,00001	0,8	0,40	0,00002 *	0,20	0,10			
endosulfan	0,000002	0,8	0,40	0,0002 *	5,0	2,5			
heptachloor	0,0001	0,8	0,40	0,000005 *	0,30	0,15			
heptachloor-epoxide	0,00000004	0,8	0,40	0,000005 *	3,0	1,5			
maneb	0,0004	7,0	3,5	0,00005 *	0,10	0,05			
MCPA	0,00001 #	0,8	0,40	0,02	50	25			
organotinverbindingen	0,0002	0,51	0,25	0,00005 *-0,016	0,70	-	11		
Overige verbindingen:									
acrylonitril	0,000007 #	-	-	0,08	-	-			
cyclohexanon	0,02	9,0	4,5	0,50	15.000	7.500			
ftalaten (som)	0,02	12	6,0	0,50	5,0	2,8	12		
minerale olie	10,00	1000	505	50	600	325	13		
pyridine	0,02	0,10	0,06	0,50	30	15			
tetrahydrofuran	0,02	0,40	0,21	0,50	300	150			
tetrahydrothiofeen	0,02	18	9,0	0,50	5.000	2.500			
tribroommethaan	-	15	7,5	-	630	315			

* getalswaarden beneden detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt

deze streefwaarden zijn niet getoetst binnen het project "Evaluatie Hantering Streefwaarden (HANS)". Alle overige streefwaarden zijn wel getoetst in HANS.

* in de 4^e Nota Waterhuishouding staan de individuele normen afgeleid binnen het project "Integrale Normstelling Stoffen (INS)", plus aanvullend de met een * gemarkeerde somnormen.

Streef- en interventiewaarden voor microverontreinigingen

Lutumgehalte L (%) 10,0 Organisch stofgehalte H (%) 2,0							
stof	grond/sediment (mg/kg droge stof)			(ondiep) grondwater (µg/liter)			opmerking
	streefwaarde	interventiewaarde	nader onderzoek	streefwaarde	interventiewaarde	nader onderzoek	
arseen	20	38	29	10	60	35	
Metalen:							
antimoon	3,0	15	9,0	-	20	10	15
barium	83	323	203	50	625	338	
cadmium	0,52	7,8	4,2	0,40	6,0	3,2	
chromium	70	268	188	1,0	30	16	
cobalt	4,8	128	86	20	100	60	
koper	22	117	70	15	75	45	
kwik	0,24	7,9	4,1	0,05	0,30	0,18	
lood	62	387	225	15	75	45	
molybdeen	3,0	200	102	5,0	300	153	15
nikkel	20	120	70	15	75	45	
zink	83	427	255	65	800	433	
beryllium	0,61	-	-	0,05 *	-	-	
seleen	0,70	-	-	0,07	-	-	15
thallium	1,0	-	-	2,0 *	-	-	15
tin	-	-	-	2,2 *	-	-	
vanadium	24	-	-	1,2	-	-	
Aromatische verbindingen:							
benzeen	0,002	0,20	0,10	0,20	30	15	
ethylbenzeen	0,008	10	5,0	4,0	150	77	
tolueen	0,002	26	13	7,0	1.000	504	
xylenen	0,02	5,0	2,5	0,20	70	35	
styreen (vinylbenzeen)	0,06	20	10	8,0	300	153	
fenol	0,01	8	4,0	0,20	2.000	1.000	
cresolan (som)	0,01	1,0	0,51	0,20	200	100	
catechol(o-dihydroxybenzeen)	0,01	4,0	2	0,20	1.250	625	
resorcinol(m-dihydroxybenzeen)	0,01	2,0	1,0	0,20	600	300	
hydrochinon(p-dihydroxybenzeen)	0,01	2,0	1,0	0,20	800	400	
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)							
PAK (som 10)	1,0	40	21	-	-	-	4,14
- naftaleen				0,01	70	35	
- antraceen				0,0007 *	5,0	2,5	
- fenantreen				0,003 *	5,0	2,5	
- fluorantheen				0,003	1,0	0,50	
- benzo(a)antraceen				0,0001 *	0,50	0,25	
- chryseen				0,003 *	0,20	0,10	
- benzo(a)pyreen				0,0005 *	0,05	0,03	
- benzo(ghi)peryleen				0,0003	0,05	0,03	
- benzo(k)fluoranthaan				0,0004 *	0,05	0,03	
- indeno(1,2,3-cd)pyreen				0,0004 *	0,05	0,03	
Gechloroerde koolwaterstoffen:							
vinylchloride	0,002	0,02	0,01	0,01	5,0	2,5	
dichloormethaan	0,08	2,0	1,0	0,01	1.000	500	
1,1-dichloorethaan	0,004	3,0	1,5	7,0	900	454	
1,2-dichloorethaan	0,004	0,8	0,40	7,0	400	204	
1,1-dichlooretheen	0,02	0,06	0,04	0,01	10	5,0	
1,2-dichlooretheen (som van cis en trans)	0,04	0,20	0,12	0,01	20	10	
dichloropropanen	0,0004 #	0,40	0,20	0,80	80	40	
trichloormethaan (chloroform)	0,004	2,0	1,0	8,0	400	203	
1,1,1-trichloorethaan	0,01	3,0	1,5	0,01	300	150	
1,1,2-trichloorethaan	0,08	2,0	1,0	0,01	130	65	
trichlooretheen (Tri)	0,02	12	6,0	24	500	262	
tetrachloormethaan (Tetra)	0,08	0,20	0,14	0,01	10	5,0	
tetrachlooretheen (Per)	0,0004	0,80	0,40	0,01	40	20	
chlorobenzenen (som)	0,01	6,0	3,0	-	-	-	5,14
- monochloorbenzeen				7,0	180	94	
- dichloorbenzenen				3,0	50	27	
- trichloorbenzenen				0,01	10	5,0	
- tetrachloorbenzenen				0,01	2,5	1,3	
- pentachloorbenzeen				0,003	1,0	0,50	
- hexachloorbenzeen				0,00008 *	0,50	0,25	
chlorofenolen (som)	0,002	2,0	1,0	-	-	-	6,14
- monochloorfenolen (som)				0,30	100	50	
- dichloorfenolen				0,20	30	15	
- trichloorfenolen				0,03 *	10	5,0	
- tetrachloorfenolen				0,01 *	10	5,0	
- pentachloorfenol				0,04 *	3,0	1,5	
dichlooranilinen	0,005	-	-	-	-	-	
chloro-naftaleen	-	2,0	1,0	-	6,0	3,0	
monochlooranilinen	0,001	10	5,0	-	30	15	
polychloorbifenylen (som 7)	0,004	0,20	0,10	0,01 *	0,01	0,01	7
EOX	0,30	-	-	-	-	-	
Anorganische verbindingen:							
cyaniden-vrij	1,0	20	11	5,0	1.500	753	
cyaniden-complex (pH < 5)	5,0	650	328	10	1.500	755	1
cyaniden-complex (pH = > 5)	5,0	50	28	10	1.500	755	
thiocyanaten (som)	1,0	20	11	-	1.500	750	
bromide	20	-	-	300	-	-	2
chloride	-	-	-	100.000	-	-	2
fluoride	265	-	-	500	-	-	2,3

Streef- en interventiewaarden voor microverontreinigingen

Lutumgehalte L (%)

Organisch stofgehalte H (%)

10,0

2,0

stof	grond/sediment (mg/kg droge stof)			(ondiepl) grondwater (µg/liter)			opmerking
	streefwaarde	interventiewaarde	nader onderzoek	streefwaarde	interventiewaarde	nader onderzoek	
Bestrijdingsmiddelen:							
azinfosmethyl	0,000005 #	-	-	0,0001 *	-	-	
DDT/DDE/DDD	0,002	0,8	0,40	0,000004 *	0,01	0,005	8
drins	0,001	0,8	0,40	-	0,10	0,05	9
aldrin	0,00001	-	-	0,000009 *	-	-	
dieldrin	0,0001	-	-	0,0001	-	-	
endrin	0,00001	-	-	0,00004	-	-	
HCH-verbindingen	0,002	0,40	0,20	0,05	1,0	0,50	10
- alfa-HCH	0,001	-	-	0,033	-	-	
- beta-HCH	0,002	-	-	0,008	-	-	
- gamma-HCH	0,00001	-	-	0,009	-	-	
atrazine	0,00004	1,2	0,60	0,029	150	75	
carbaryl	0,00001	1,0	0,50	0,002 *	50	25	
carbofuran	0,000004	0,40	0,20	0,009	100	50	
chloordaan	0,00001	0,8	0,40	0,00002 *	0,20	0,10	
endosulfan	0,000002	0,8	0,40	0,0002 *	5,0	2,5	
heptachloor	0,0001	0,8	0,40	0,000005 *	0,30	0,15	
heptachloor-epoxide	0,00000004	0,8	0,40	0,000005 *	3,0	1,5	
maneb	0,0004	7,0	3,5	0,00005 *	0,10	0,05	
MCPA	0,00001 #	0,8	0,40	0,02	50	25	
organotinverbindingen	0,0002	0,51	0,25	0,00005*-0,016	0,70	-	11
Overige verbindingen:							
acrylonitril	0,000007 #	-	-	0,08	-	-	
cyclohexanon	0,02	8,0	4,5	0,50	15.000	7.500	
ftalaten (som)	0,02	12	6,0	0,50	5,0	2,8	12
minerale olie	10,00	1000	505	50	600	325	13
pyridine	0,02	0,10	0,08	0,50	30	15	
tetrahydrofuran	0,02	0,40	0,21	0,50	300	150	
tetrahydrothiofeen	0,02	18	9,0	0,50	5.000	2.500	
tribroommethaan	-	15	7,5	-	630	315	

* getalswaarde beneden detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt

deze streefwaarden zijn niet getoetst binnen het project "Evaluatie Hantering Streefwaarden (HANS)". Alle overige streefwaarden zijn wel getoetst in HANS.

* in de 4^e Nota Waterhuishouding staan de individuele normen afgeleid binnen het project "Integrale Normstelling Stoffen (INS)", plus aanvullend de met een * gemarkeerde somnormen.

Toelichting bij bijlage streef- en interventiewaarden voor microverontreinigingen

- 1 Zuurgraad: pH (0,01 M CaCl₂). Voor de bepaling pH groter dan of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarden.
- 2 In gebieden met marine beïnvloeding komen van nature hogere waarden voor (zout en brak grondwater).
- 3 Differentiatie naar lutumgehalte: (F) = 175 + 13L (L = % lutum).
- 4 Onder PAK (som van 10) wordt verstaan: de som van antracene, benzo(a)antracene, benzo(k)fluoranthene, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantreen, fluoranteen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, naftaleen en benzo(ghi)peryleen.
- 5 Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorbenzenen (mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzenen).
- 6 Onder chloorfenolen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorfenolen (mono-, di-, tri-, tetra- en pentachloorfenol).
- 7 Onder interventiewaarde polychloorbifenylen (som) wordt verstaan: de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 en 180. De streefwaarde geldt voor de som zonder PCB 118.
- 8 Onder DDT/DDD/DDE wordt verstaan: de som van DDT, DDD en DDE.
- 9 Onder drins wordt verstaan: som van aldrin, dieldrin en endrin.
- 10 Onder HCH-verbindingen wordt verstaan: som van α-HCH, β-HCH, γ-HCH en δ-HCH.
- 11 De interventiewaarde geldt voor de totale, gesommeerde concentratie van aangetroffen organotinverbindingen.
- 12 Onder ftalaten (som) wordt de som van alle ftalaten verstaan.
- 13 Definitie van minerale olie wordt beschreven in de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrand-olie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.
- 14 De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen, chloorfenolen en chloorbenzenen in grond/sediment geldt voor de totale concentratie van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding uit de groep betreft, geldt de waarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen. Voor grond/sediment zijn effecten direct opelbaar en kan aan de somwaarde getoetst worden door optelling van de concentraties van de betreffende verbindingen. Voor grondwater zijn effecten indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde opelbaar. Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien :

$$\sum (\text{concentratie stof } i / \text{interventiewaarde stof } i) \geq 1$$
- 15 Streef- en interventiewaarden kennen geen bodemtypecorrectie.

Voor de beoordeling van niet-genormeerde stoffen wordt verwezen naar bijlage D "Richtlijn voor het omgaan met niet-genormeerde stoffen" opgenomen in de circulaire DBO/1999226863 van 4 februari 2000 van het ministerie van VROM.

De waarde voor EOX heeft het karakter van een triggerwaarde. Overschrijding leidt niet tot de conclusie dat sprake is van verontreinigde grond of sediment, maar tot de noodzaak voor aanvullend onderzoek. Hierin moet worden nagegaan of de overschrijding het gevolg is van de aanwezigheid van verontreinigende stoffen of dat sprake is van een natuurlijke oorzaak.

Het criterium (interventiewaarde + streefwaarde)/2 wordt gehanteerd om aan te geven dat nader onderzoek nodig is. Voor stoffen waar geen streefwaarde is vastgesteld, dient als criterium (interventiewaarde)/2 gehanteerd te worden.

De streef- en interventiewaarden voor metalen en arseen, met uitzondering van antimoon, molybdeen, seleen, tellurium, thallium en zilver zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organisch stofgehalte. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de waarden voor een standaardbodem (H = 10% en L = 25%) omgerekend naar waarden voor de onderzochte bodem op basis van het gemeten organisch stof- (H) en het lutumgehalte (L). De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken. Bij de omrekening voor arseen en metalen kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{st} * (A + B*L + C*H) / (A + B*25 + C*10)$$

waarbij: (SW, IW)_b = streef- of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem (mg/kg ds); (SW, IW)_{st} = streef- of interventiewaarde voor standaardbodem (mg/kg ds); H = percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; L = percentage lutum in de te beoordelen bodem en A, B en C zijn stofconstanten.

	A	B	C
arseen	13	0,4	0,4
barium	30	5	0
beryllium	8	0,9	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chrom	50	2	0
cobalt	2	0,28	0
koper	15	0,6	0,6
kwik	0,2	0,0034	0,0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
nikkel	10	1	0
tin	4	0,6	0
vanadium	12	1,2	0
zink	50	3	1,5

De streef- en interventiewaarden voor ernstige verontreinigingen zijn voor organische verbindingen afhankelijk van het organisch stofgehalte. Bij omrekening voor organische verbindingen, met uitzondering van PAK's, kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{st} * (H/10)$$

Voor de streef- en interventiewaarde PAK's wordt geen bodemtypecorrectie voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een waarde van 1 respectievelijk 40 mg/kg en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een waarde van 3 respectievelijk 120 mg/kg gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organisch stofgehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformules:

$$(SW)_b = 1 * (H/10) \quad \text{en} \quad (IW)_b = 40 * (H/10)$$

Voor de algemene principes van fysisch en chemisch bodemonderzoek (bijvoorbeeld locatiekeuze van waarnemingspunten, te hanteren boorsystemen, de wijze waarop bodem en grondwatermonsters worden genomen, monster conservering, voorbehandeling, opwerking en analyse van de monsters) wordt verwezen naar bijlage B "Meet- en analysevoorschriften" van de circulaire DBO/1999226863 van 4 februari 2000 van het ministerie van VROM en de protocollen voor het oriënterend en nader onderzoek c.q. de Leidraad bodembescherming.

In grootstedelijke gebieden is de bodemstructuur en -samenstelling zeer antropogeen beïnvloed. De variatie in bodemsamenstelling en -structuur is bovendien groot binnen relatief korte afstand. Het is dien ten gevolge niet goed mogelijk een bodemtypecorrectie toe te passen zonder gedetailleerd de bodem te analyseren. Voor de wijze waarop bodemtypecorrectie onder deze omstandigheden wordt toegepast, wordt verwezen naar de te ontwikkelen ministeriële regelingen voor het oriënterend en nader onderzoek krachtens de Leidraad Bodembescherming.

**TOELICHTING
TOETSINGSKADER
WET BODEMBESCHERMING**

Toetsingskader Saneringsregeling Wet Bodembescherming

Beoordeling onderzoeksresultaten

Bij het beoordelen van de milieuhygiënische situatie van de bodem vindt in het kader van de saneringsregeling Wet Bodembescherming (Wbb) toetsing van de in grond en grondwater gemeten gehalten plaats aan de streef- en interventiewaarden. Deze streef- en interventiewaarden zijn vastgelegd in de Saneringsregeling Wet Bodembescherming (VROM-circulaire DBO/1999226863 van 4 februari 2000) en zijn afhankelijk gesteld van het betreffende bodemtype (gehalte organische stof en lutum).

De streefwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit en geven het uiteindelijk te bereiken milieuhygiënisch kwaliteitsniveau van de bodem. De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan, waarboven sprake is van ernstige of dreigende ernstige vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier.

In die gevallen waarbij de gemiddelde concentratie verontreinigende stof in 25 m³ grond of de gemiddelde grondwaterconcentratie in 100 m³ bodemvolume de interventiewaarde overschrijdt of dreigt te overschrijden is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. In specifieke gevallen waarbij als gevolg van bijzonder gevoelig terreingebruik beneden de interventiewaarden nog overschrijding van MTR (maximaal toelaatbaar humaan risiconiveau) of HC50 (ecologisch risiconiveau) optreedt is toch sprake van een geval van ernstige verontreiniging.

Noodzaak nader onderzoek

Indien de gemeten gehalten in grond en grondwater in een uitgevoerd bodemonderzoek (bijvoorbeeld verkennend (NEN-5740), oriënterend of dergelijke) de tussenwaarde en/of het nader onderzoekscriterium ((interventiewaarde + streefwaarde)/2)) overschrijden, geeft dit in principe aanleiding tot het uitvoeren van een vervolgonderzoek om tot een hoger informatieniveau te komen. In een afperkend danwel nader (bodem)onderzoek wordt in zo'n geval de aard en omvang (zowel horizontaal als verticaal) alsmede de ernst van de verontreinigingssituatie nader onderzocht en vastgelegd. Tevens wordt hierbij relevante aanvullend informatie verzameld.

Toetsingskader Saneringsregeling Wet Bodembescherming

Urgentie sanering

In de saneringsregeling Wet Bodembescherming (Wbb) wordt afhankelijk van de ernst van de verontreiniging (overschrijding interventiewaarden) en het terrein- en/of bodemgebruik onderscheid gemaakt tussen urgente en niet-urgente saneringsgevallen. Voor het bepalen van de saneringsurgentie zijn de actuele risico's voor mensen (toetsing aan MTR-waarden) en ecosystemen (toetsing aan HC-50-waarden) alsmede de verspreidingsrisico's maatgevend. Deze risico's zijn gekoppeld aan het huidige gebruik van de verontreinigde locatie.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging is urgent als voor één van de drie aspecten (mens, ecosystemen of verspreiding) sprake is van een bepaald risico, zoals berekend volgens de geldende richtlijnen (Circulaire Saneringsregeling Bodemsanering, beoordeling en afstemming, januari 1998). Indien sprake is van een urgente sanering, wordt door het bevoegd gezag het tijdstip bepaald waarop met de sanering dient te worden begonnen. Deze tijdstipbepaling vindt in beginsel plaats op basis van milieuhygiënische criteria, conform de "Circulaire bepaling saneringstijdstip voor gevallen van ernstige verontreiniging waarvoor sanering urgent is" (Staatscourant 47 van 7 maart 1997).

Zorgplicht

Voor bodemverontreinigingen welke zijn ontstaan na 1 januari 1987 geldt het zorgplicht-artikel (artikel 13 Wet Bodembescherming). Hierin wordt bepaald dat een ieder verplicht is alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem/haar kunnen worden gevergd om aantasting van de bodem te voorkomen, danwel de bodem te saneren en de gevolgen van verontreiniging te beperken of zo veel mogelijk ongedaan te maken. De saneringsnoodzaak bij zorgplichtsaneringen is in principe onafhankelijk van de ernst van de verontreiniging of de urgentie.

Melding sanering

Melding in het kader van de Wet Bodembescherming bij het bevoegd gezag dient plaats te vinden door degene die voornemens is de bodem te saneren danwel handelingen te verrichten waardoor de verontreiniging van de bodem wordt verminderd of verplaatst wordt. In geval van saneringsnoodzaak in het kader van de Wet Bodembescherming dient aan het bevoegd gezag een saneringsplan ter goedkeuring te worden voorgelegd.

Worst-Case berekening verkeer Multifuelstation te Weert

Datum: 14-07-2014

Doel van deze berekening

Middels de NIBM tool een worst-case berekening te maken wat de bijdrage is van het extra verkeer per dag als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit. Dus het kunnen aantonen of er een aanvullende luchtkwaliteitsonderzoek nodig is.

Beredenering

Op dit station zullen een aantal categorieën voertuigen tanken:

1. Huidige klanten van Wetrans (ca. 15 p.d.)
2. Langsrijdend verkeer (ca. 25 p.d.)
3. Nieuwe klanten (ca. 40 p.d.)

We gaan hier alleen uit van categorie 3 Nieuwe klanten. Dit zullen klanten zijn die voornamelijk LNG en CNG komen tanken. Deze categorie is ook weer op te delen in:

1. Huidige LNG/Diesel trucks (ca. 30 p.d.)
2. Nieuwe CNG klanten (auto's) (ca. 10 p.d.)
3. Nieuwe LNG trucks (ca. 5 p.d.)

De categorieën 1 en 2 worden als extra verkeer gezien. De nieuwe LNG trucks zullen de na verloop van tijd de oude diesel trucks gaan vervangen en dus niet gezien worden als extra verkeer. Daarentegen zijn de LNG trucks veel minder milieubelastend dan de huidige Diesel trucks.

Conclusie berekening

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit

Extra verkeer als gevolg van het plan		
Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)		40
Aandeel vrachtverkeer		75,0%
Maximale bijdrage extra verkeer	NO ₂ in µg/m ³	0,44
	PM ₁₀ in µg/m ³	0,05
Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in µg/m ³		1,2
Conclusie		
De bijdrage van het extra verkeer is niet in betekenende mate; geen nader onderzoek nodig		

Energieverbruik LNG installatie

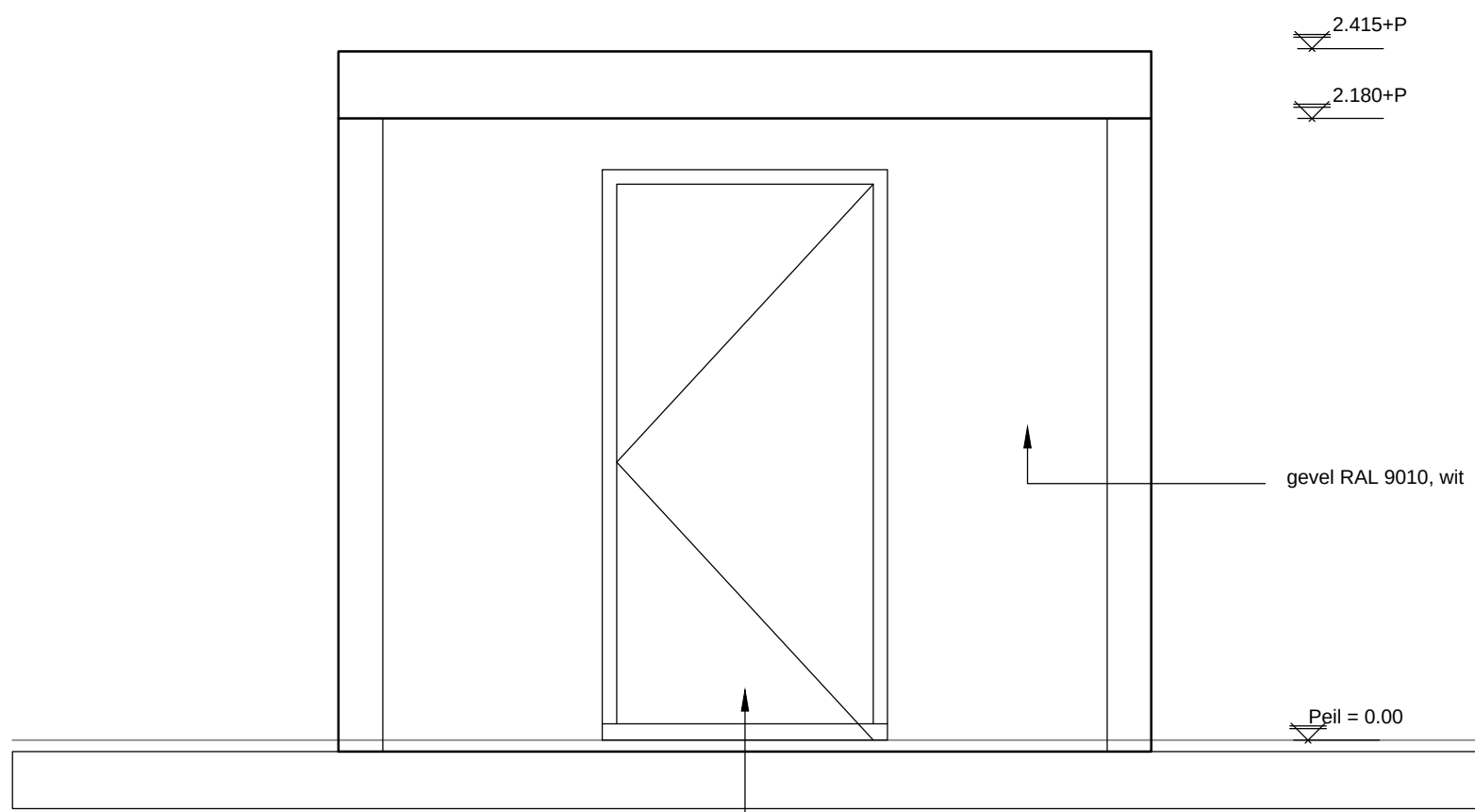
Datum: 06-01-2014

Energieverbruik LNG installatie Weert

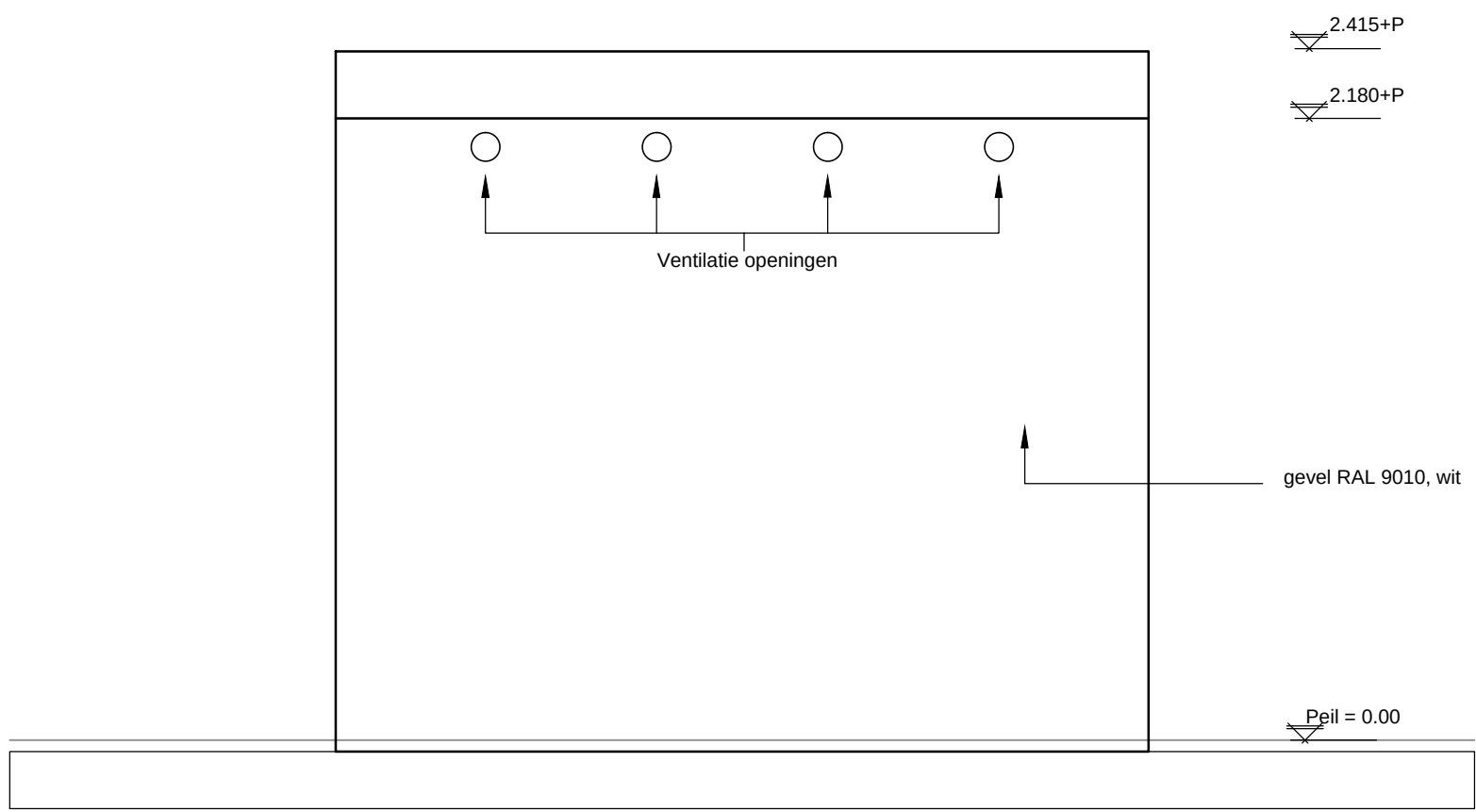
Wanneer we ervan uit gaan dat de maximale doorzet LNG (7000m³/pj) behaald wordt komen we uit op onderstaande energie verbruik, op jaarbasis.

LNG station Harnaschpolder	Voltage	Geïnstalleerd vermogen	Max. opgenomen vermogen	Draaiuren	Totaal kWh
LNG pomp 1	400V, 3phs	22kW	10,8kW	302	3262
LNG pomp 2 (uitbreiding)	400V, 3phs	22kW	10.8kW	302	3262
LCNG pomp (optie)	400V, 3phs	22kW	11.0kW	2000	22000
BOG unit Gas compressor	400V, 3phs	15kW	14.0kW	0*	0*
BOG unit R404 compressor	400V, 3phs	4,0kW	2,3kW	0*	0*
BOG unit R23 compressor	400V, 3phs	2,0kW	1,0kW	0*	0*
Perslucht compressor	230V, 1phs	3,0 kW	2,5 kW	3066	7665
Stuurstroom kleppen ed	24VDC	2,5 kW	2,0 kW	8760	17520
Verlichting, verwarming e.d.	230V, 1phs	5,0 kW	4,5 kW	8760	39420
Totaal		97,5 kW	58,9 kW		93129 kWh

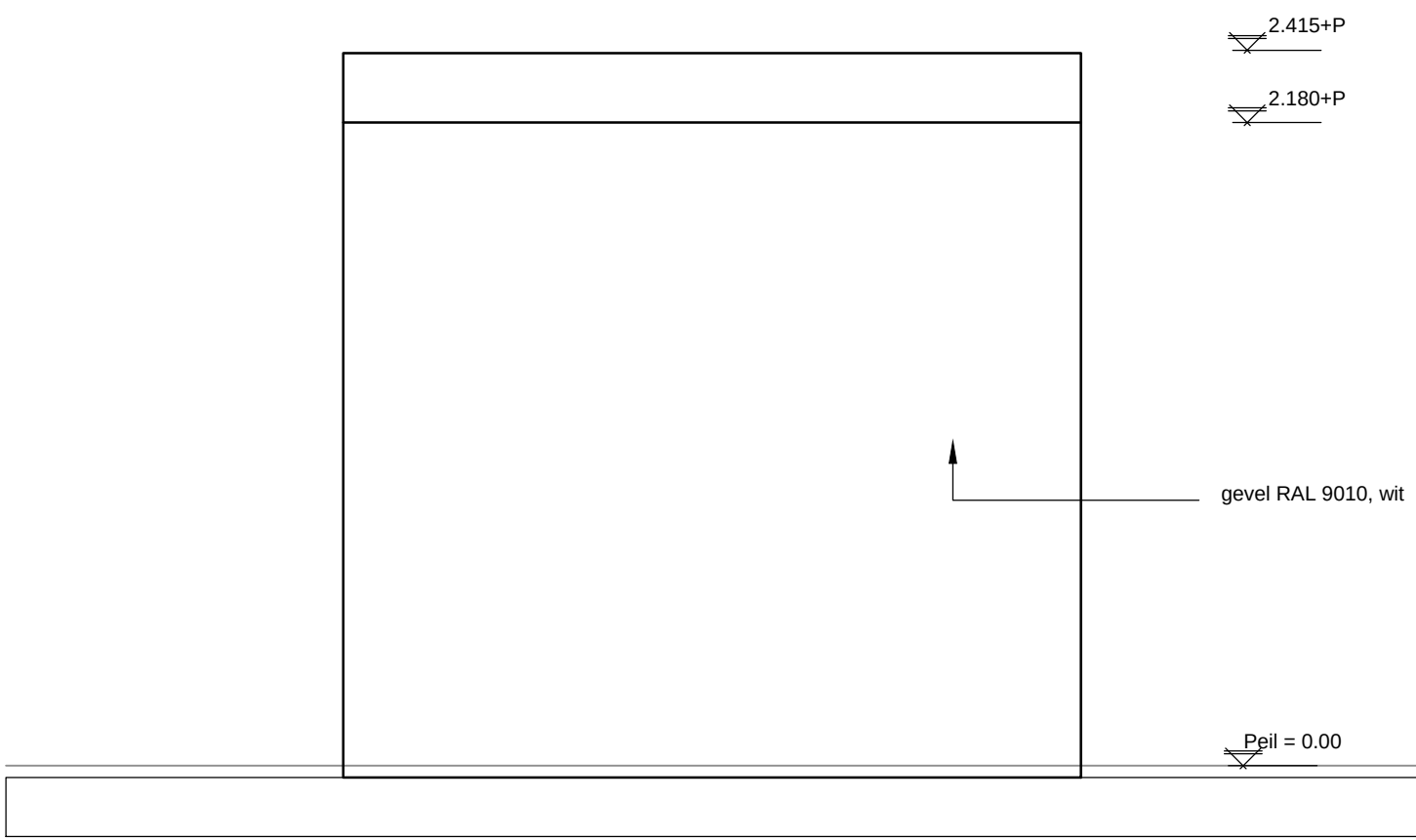
*Bij de maximale doorzet wordt de BOG unit niet gebruikt.



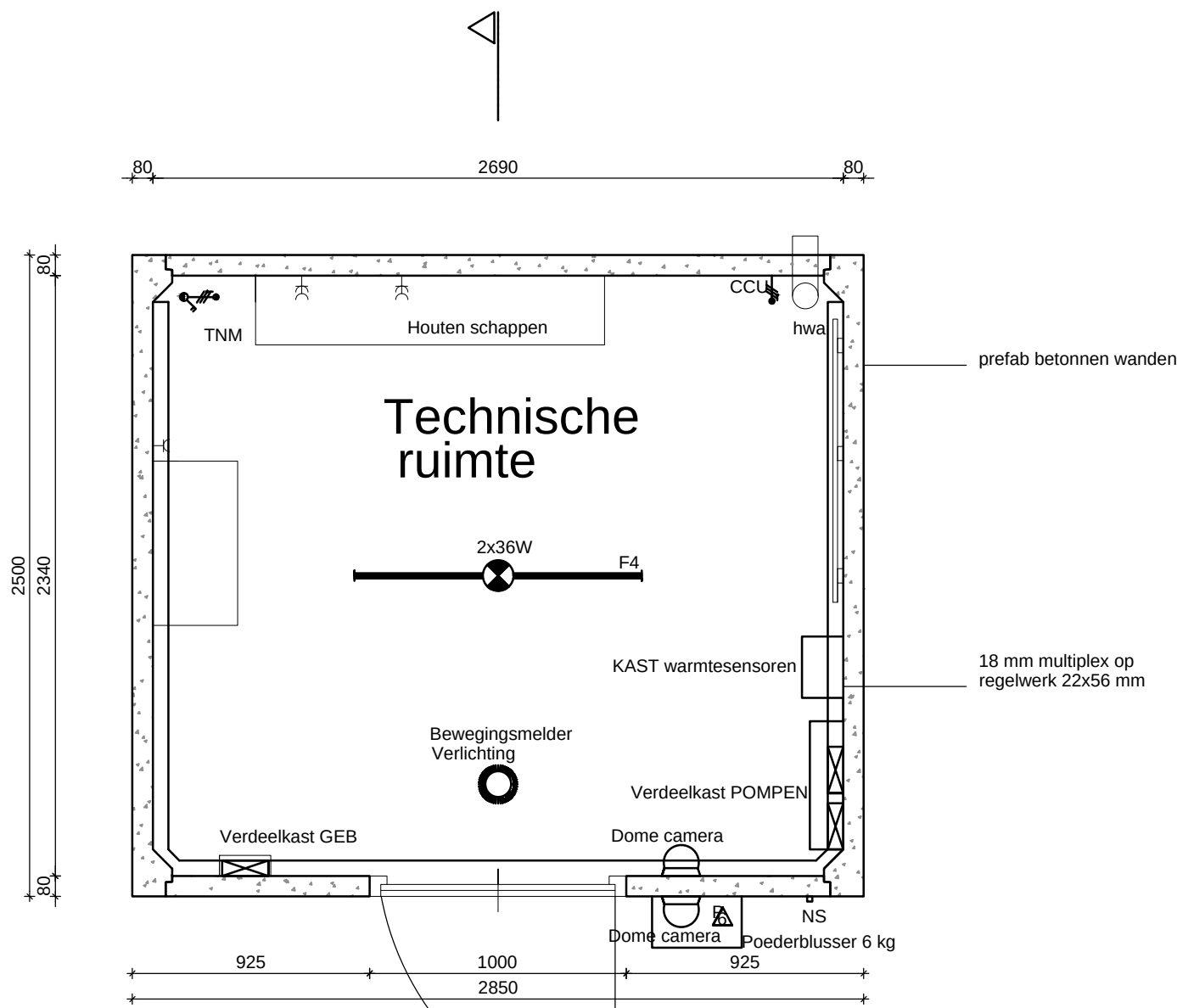
Voorgevel



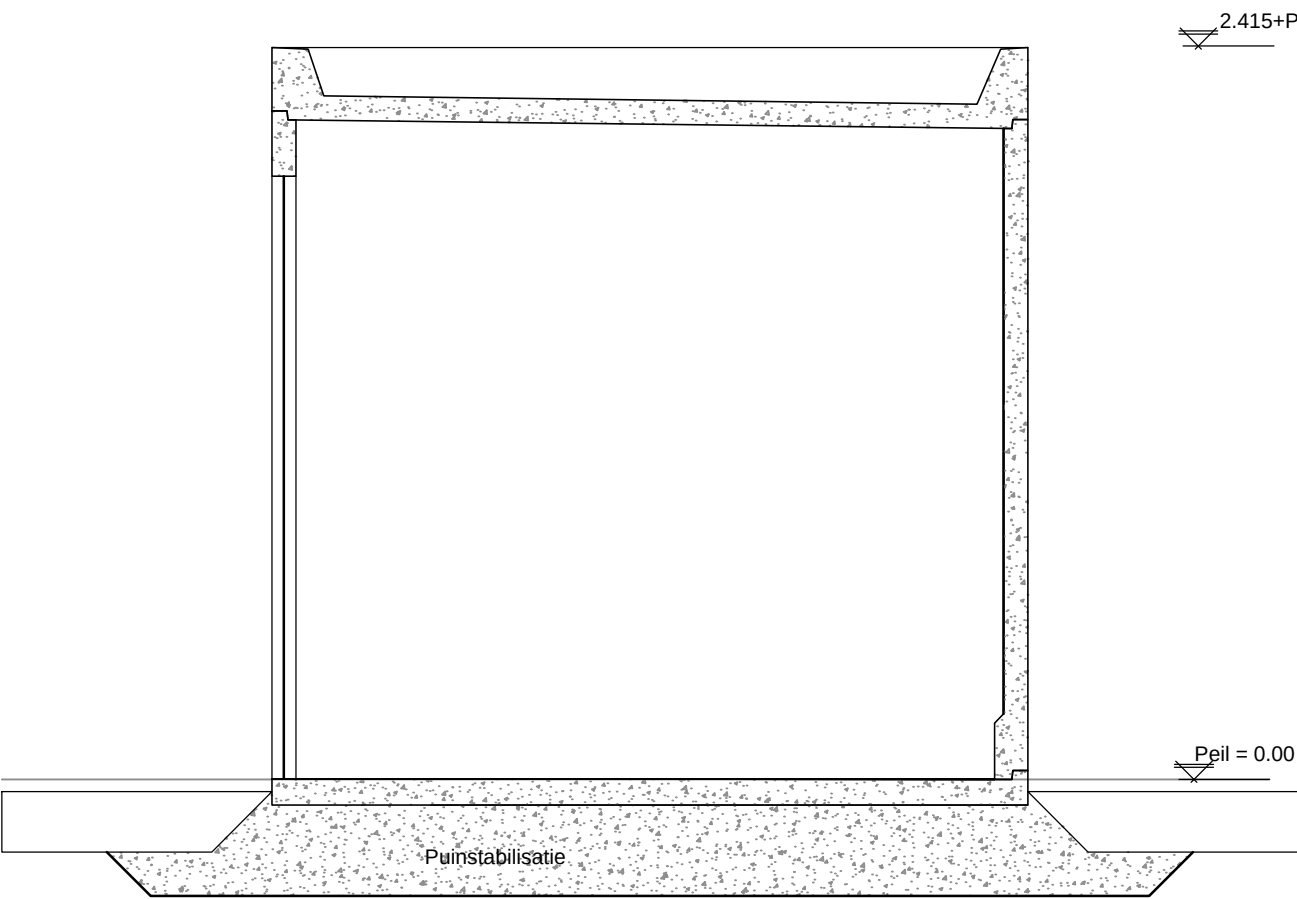
Achtergevel



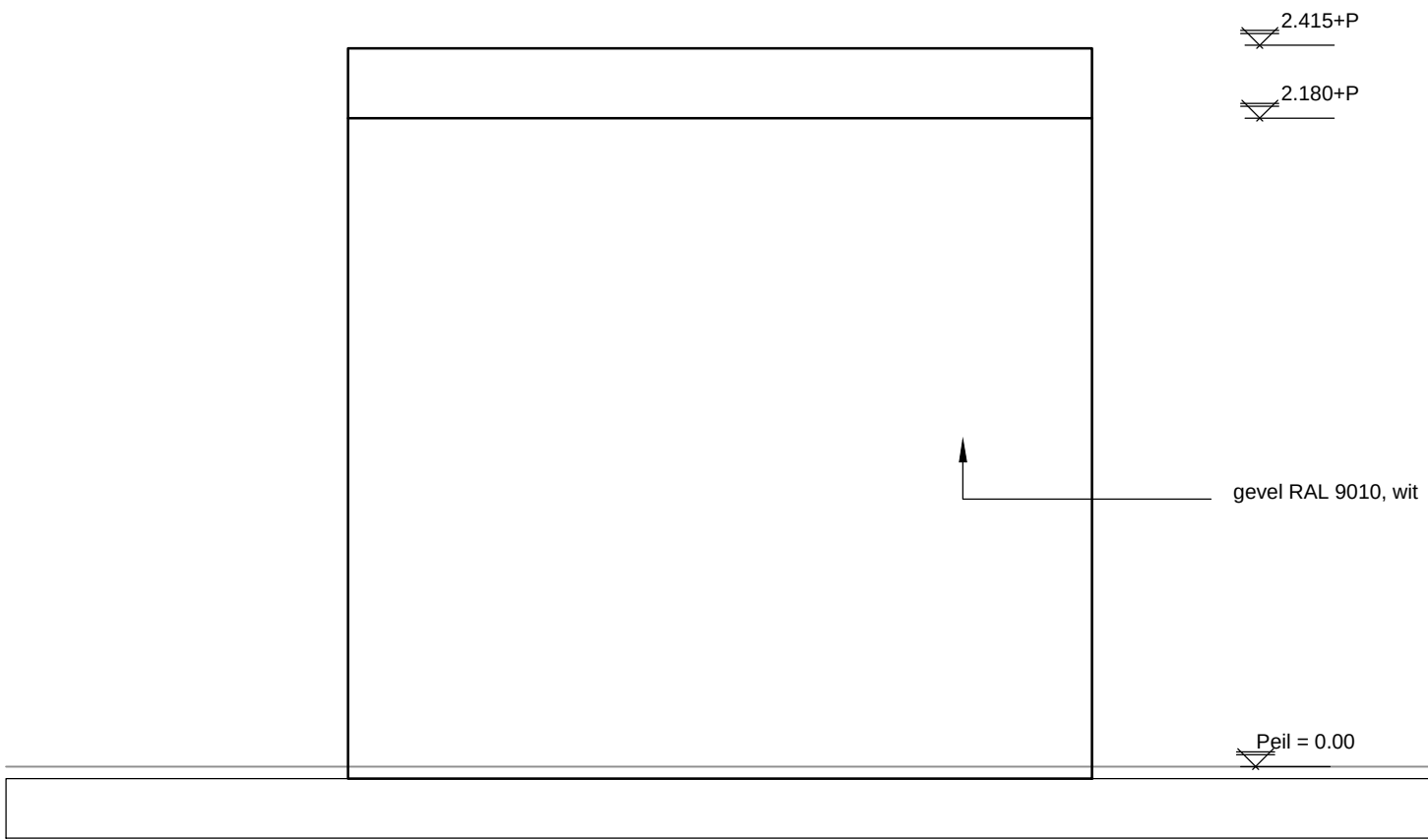
Rechter zijgevel



Plattegrond

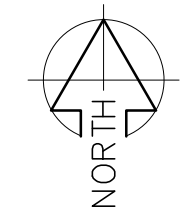


Doorsnede



Linker zijgevel

Overview



Rev.	Date	Description	Drawn	Checked	Issued



Fase: Vergunning			
Project: Multifuelstation Weert Vergunning aanvraag			
Title: Technische Ruimte		Scale: 1:25	
Project No.: P1402 / 32/009		A1	
Drawn by: MvdM	Date: 06-01-2015	Status: Vergunning	Issued by: JRa



VEILIGHEIDSINFORMATIEBLAD

VOOR AARDGAS (als koude vloeistof (LNG) en/of als samengeperst gas)

1. Identificatie van de stof leverancier - noodnummer

- Productnaam: **AARDGAS**
- Gebruik: Brandstof, algemeen / industrieel product.
- Kleur: Commercieel product is kleurloos
- Geur: Zuiver product is reukloos
- Aard: Mengsel
- CAS-Nr: 8006-14-2
- Identificatie onderneming: Distrigas NV
Guimardstraat 1A,
BE-1040 Brussel
Tel.: +32 (0)2 557 30 01
Fax: +32 (0)2 557 31 12
Website: www.distrigas.eu
- Telefoonnummer in noodgevallen: In geval van nood, neem rechtstreeks contact op met uw transport- of distributienetbeheerder voor aardgas.
Europees noodnummer: 112

2. Identificatie van de gevaren

Dit preparaat is geclassificeerd volgens richtlijn 1999/45/EC of richtlijn 67/548/EEG (milieugevaarlijke stoffen) en de bijbehorende amendementen.

F+; R12: Zeer licht ontvlambaar.

Bij hoge concentraties in de lucht ontstaat zuurstofgebrek, wat kan leiden tot bewusteloosheid of de dood. Samengeperst gas (houder onder druk). Kan verstikking veroorzaken in hoge concentraties, met name bij ophoping in besloten ruimten kan een gevaarlijke situatie ontstaan. Vermijd het inademen van gas.

Kan explosieve mengsels vormen. In combinatie met lucht in concentraties die hoger zijn dan de laagste ontvlambaarheidsgrens is er onmiddellijk brand- en explosiegevaar.

3. Samenstelling en informatie over de bestanddelen

Chemische naam:	% gewicht:	gevaar	CAS#	EG#
Aardgas	100	F+,R12	8006-14-2	232-343-9
<u>Belangrijkste componenten (> 1 %):</u>				
Methaan	82-98	F+,R12	74-82-8	200-812-7
Stikstof	0,7-13,3	-	7727-37-9	231-783-9
Ethaan	1-8,5	F+,R12	74-84-0	200-814-8
Propan	0,5-1,4	F+,R12	74-98-6	200-827-9

Geen van de componenten heeft een toegekend REACH registratienummer op moment van opstellen van deze gegevens. De volledige tekst van de genoemde R-zin(nen) vindt u in rubriek 16.

4. Eerste hulp maatregelen

- Contact met de ogen: Bij contact met de ogen kans op bevrozing. Eerst gedurende verschillende minuten spoelen met veel water (indien mogelijk contactlenzen wegnemen), dan onmiddellijk een (oog -) arts raadplegen.
- Contact met de huid: Geen nadelig effect bij contact van gas. Bij contact met vloeistof: bevrozing. Bij bevrozing: spoel met veel water, verwijder kleding niet. Raadpleeg een arts.
- Inslikken: Inslikken wordt niet waarschijnlijk geacht.
- Inademen van aërosol of damp in hoge concentraties: Verplaats het slachtoffer naar frisse lucht. Plaats het slachtoffer, wanneer het wel ademt maar niet bij bewustzijn is, in de stabiele zijligging. Pas, wanneer de ademhaling is gestopt, kunstmatige ademhaling toe. Pas, wanneer de hartslag verdwenen is, hartmassage toe (door getraind personeel). Controleer ademhaling en polsslag. Raadpleeg onmiddellijk een arts.
- Aanvullende medische behandeling: Symptomen behandelen en ondersteunende therapie volgens voorschrift. Effecten kunnen pas later optreden. Brandslachtoffer met water koelen.

5. Brandbestrijdingsmaatregelen

- Geschikte blusmiddelen: Sluit de toevoer af; indien onmogelijk en indien geen gevaar voor de omgeving, laat uitbranden; in andere gevallen blus met poeder of koolzuurgas, indien niet voorhanden met sproeistraal van water.
- Blusmiddelen die uit veiligheidsoogpunt niet geschikt zijn: Bij vloeistof geen waterstraal erop richten.
- Ongebruikelijke brand-gevaren: Het materiaal is uiterst ontvlambaar. Het gas is lichter dan lucht, makkelijke vorming van explosieve mengsels. Onvolledige verbranding kan koolmonoxide vormen. In geval van brand: drukhouder koel houden door te besproeien met water. Brand bestrijden vanuit een beschutte plaats.
- Bescherming van brand-weerlieden: Bij brandbestrijding is mond - en neusbescherming met onafhankelijke luchttoevoer (persluchttoestel in geval van een zuurstofpercentage beneden 18 %) en volledige beschermende kleding verplicht. Inzet van getraind personeel welke bekend zijn met de risico's van dit product. Na de inzet de uitrusting reinigen (douches, kleding zorgvuldig reinigen en controleren).
- Verdere informatie: Blus geen lekkende gasvlam tenzij absoluut noodzakelijk. Houd de houder en de omgeving ervan koel door besproeien met water. Spontane, explosieve herontsteking kan optreden. Explosiegevaar bij verhitting onder druk. Benader geen mogelijk hete drukvaten. Indien aardgas wordt gedistribueerd wordt veelal een geurstof toegevoegd (veelal tetrahydrothiofeen of tertiair butyl mercaptaan), deze geurstof kan echter ontbreken.

6. Maatregelen bij het accidenteel vrijkomen van de stof of het preparaat

- Persoonlijke voorzorgmaatregelen: Houd toezicht op het dragen van geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen, inclusief onafhankelijk werkende adembescherming. Gebruik persluchtapparatuur. Ontruim onmiddellijk de gevarezone op aangeven van de hulpdiensten. Explosiegevaar. Dampen kunnen een explosief mengsel vormen met lucht. Raadpleeg een deskundige. Omstanders op afstand houden van de gevarezone en boven de wind blijven. Verwijder alle mogelijke ontstekingsbronnen in het aangrenzende gebied. Indien veilig mogelijk, stop het vrijkomen van gas.
- Milieu voorzorgmaatregelen: Tracht de uitstroming te stoppen. Waarschuw de lokale autoriteiten.
- Reinigingsmethoden: Ventileer het verontreinigde gebied grondig. Houdt het gebied geëvacueerd en vrij van ontstekingsbronnen totdat alle uitgelekte stoffen verdampt zijn, resp. de bodem vorstvrij is (bij vloeistof).

7. Hantering en opslag

- Hantering: De bij de omgang van chemicaliën gebruikelijke voorzorgmaatregelen dienen in acht te worden genomen. Damp of nevel niet inademen. Voor voldoende luchtverversing en/of (bron, plafond en vloer) afzuiging zorgen tijdens de verwerking. Voorkom het opbouwen van elektrostatische ladingen (bijvoorbeeld door te aarden). Gesloten systeem, ventileer het gebied, een elektrische uitrusting en verlichting die geen ontploffing kunnen teweeg brengen. Gebruik vonkvrij handgereedschap. Geen open vuur, geen vonken en niet roken. Binnendringen van vocht in de houder moet worden voorkomen, sluit daarom altijd de afsluiter. Gebruik nooit geweld bij het openen van een vastzittende afsluiter. Controleer voor gebruik alle aansluitingen op lekkage. Maak alle apparatuur en leidingen gasvrij alvorens het gas er in te laten. Voorkom terugstroming in de houder. Gebruik slechts degelijk gespecificeerde apparatuur die geschikt is voor dit product, druk en temperatuur.
- Opslag: Verpakking goed gesloten houden op een koele en goed geventileerde plaats bewaren. Verhitting boven 45 °C vermijden. Drukvaten afschermen van direct zonlicht. Gescheiden houden van oxiderende gassen en andere oxiderende stoffen in de opslag. Dit product opslaan in overeenstemming met de geldende wettelijke eisen.

Verpakkingsmateriaal, geschikt:	Monsternamen flessen materiaal conform NACE MR 0175 (Inox 316 L, teflon gecoat,...).
Verpakkingsmateriaal, te vermijden:	Overig.
Opslagtemperatuur:	Aanbevolen opslagtemperatuur < 30 °C.
- Bedoeld gebruik: Brandstof, enkel toepassen in specifiek geëigende gekeurde installatie. Opletten, bij onvolledige verbranding wordt het zeer toxische, dodelijke koolmonoxide (CO) gevormd.

8. Maatregelen ter beheersing van blootstelling / persoonlijk bescherming

Grenswaarden
voor blootstelling:

Arbeidshygiënische blootstellinggrenzen in mg/m³ (8 uur dag
gewogen gemiddelde).

MAC (B)	NIOSH (US)	Anders	Opmerking
-	1.000 ppm	-	ACGIH

• Naam bestanddeel aardgas: Zuurstofverdringend gas: risico van brand- en explosiegevaar kan groter zijn dan gezondheidskundig risico. Zuurstof percentage 18 % of hoger handhaven.

• Persoonlijke bescherming: Bij de arbeid niet eten, drinken of roken. Draag geschikte beschermende kleding (bij voorkeur katoen of temperatuurbestendige vezel). In de ruimte waar dit materiaal wordt gebruikt, opgeslagen of verwerkt, moet roken verboden worden. In geval van gesloten ruimte, zuurstofgehalte controleren alvorens de ruimte te betreden. Zorg voor EHBO materiaal en eerste hulp materiaal voor brandwonden in de directe omgeving.

• Mond - en neusbescherming: Geschikte, van de omgevingslucht onafhankelijke adembescherming dragen bij onvoldoende ventilatie (persluchttoestel in geval van een zuurstofpercentage beneden 18 %) of indien de bedrijfsvoorschriften dit vereisen. Houdt persluchtapparaat bij de hand voor gebruik in een noodtoestand. Gebruikers van ademhalingsapparaat (perslucht) moeten geoefend zijn. Zorg ervoor dat het brandgevaar bekend is. Het gevaar van verstikking moet eveneens de aandacht krijgen bij de opleiding.

• Huid en lichaam:



Draag geschikte beschermende kleding (overall, bij voorkeur dik katoen), handschoenen en een beschermingsmiddel voor de ogen/voor het gezicht. Draag anti-statische veiligheidsschoenen of laarzen in ruimtes waar blootstelling mogelijk is. Draag brandbestendige kleding in geval van een potentieel brandgevaar.

• Handen:



Draag beschermende isolerende handschoenen bij kans op huidcontact van het product als vloeistof.

• Ogen:



Draag een veiligheidsbril / gezichtschild bij kans op oogcontact van het product als vloeistof. Draag bij kans op bevriezing geen contactlenzen.

9. Fysische en chemische eigenschappen

Uitzicht.

- Fysische toestand: Gas (mogelijk samengeperst). De opgenomen gegevens in deze rubriek zijn gebaseerd op atmosferisch gas bij 20 °C, verder is aardgas een natuurproduct en kan de samenstelling variëren.
- Kleur: Kleurloos.
- Geur: Geen (indien geen geurstof toegevoegd).

Belangrijke informatie met betrekking tot de gezondheid, de veiligheid en het milieu.

- pH: Niet bepaald.
- Kookpunt: -162 °C.
- Smelpunt: -182 °C.
- Zelfontbrandingstemperatuur: 530 °C
- Vlampunt: - 187 °C (brandbaar gas).
- Ontploffingseigenschappen Kan bij gebruik een ontvlambaar/explosief damp-luchtmengsel vormen. Explosiegrenzen 4,4 tot 16,4 %.
- Minimale ontstekingsenergie: 0,25 mJ (bij 20 °C).
- Dampspanning: Niet bepaald.
- Relativedampdichtheid: 0,614 (lucht = 1, bij 20 °C en 1 atmosfeer).
- Oplosbaarheid in water: Gering tot niet oplosbaar (0,03 m³/m³ tot 0,08 m³/m³).

10. Stabiliteit en reactiviteit

- Stabiliteit: De damp vermengt zich goed met lucht, ontplofbare mengsels worden gemakkelijk gevormd. Kan een explosief mengsel in lucht vormen.
- Te vermijden omstandigheden: Ten gevolge van het geringe geleidingsvermogen van de vloeistof kunnen elektrostatische ladingen worden opgewekt bij stroming, beweging e.d.. Vermijd ontstekingsbronnen en hoge temperaturen. In geval van vloeistof kan het materiaal snelle bevrozing veroorzaken. In geval van koud gas is dit zwaarder dan lucht.
- Te vermijden stoffen: Kan heftig reageren met oxidatiemiddelen met kans op brand en explosie. Veroorzaakt snelle corrosie van sommige metalen met water.
- Gevaarlijke ontledingsproducten: Onvolledige verbranding kan koolmonoxide vormen. Bij verbranding komt kooldioxide vrij.

11. Toxicologische informatie

Acute toxiciteit.

- Product informatie: Aardgas.
- LC₅₀ (inhalatie, rat, 36 uur): 80.000 ppm (atmosfeer met 8 % aardgas).
- LC₅₀ (inhalatie, rat, 15 minuten): > 800.000 ppm (test op propaan).
- Werking op de ogen: Door snelle verdamping in geval van vloeistof is bevrozing mogelijk. Geen effecten onder atmosferische omstandigheden.
- Werking op de huid: Door snelle verdamping in geval van vloeistof is bevrozing mogelijk. Geen effecten onder atmosferische omstandigheden.
- Uitwerking op (de ademhaling) de ademhalingsorganen: Het vrijkomen van dit gas kan verstikking veroorzaken door het verminderen van het zuurstofgehalte van de lucht in afgesloten ruimten. Bewusteloosheid treedt normaal op bij een zuurstofpercentage beneden 18 %. De symptomen van te hoge blootstelling, die omkeerbaar zijn als de blootstelling wordt verlaagd, kunnen zijn ademtekort, slaperigheid, hoofdpijn, verwarring, verminderde coördinatie, visuele storingen of braken. Langdurige blootstelling kan leiden tot hypoxie (ontoereikende zuurstof), blauwzucht (blauwachtige verkleuring van de huid), verdoofdheid, schade aan het zenuwstelsel, hartsensibilisering, bewustzijnsverlaging en de dood.

12. Milieu - informatie

- Ecotoxiciteit: Geen gegevens.
- Mobiliteit: Het gas is lichter dan lucht.
- Persistentie en afbraak: Product hydroliseert niet in water.
- Mogelijke bioaccumulatie: Geen gegevens.
- Andere schadelijke effecten: Het vrijkomen in grote hoeveelheden kan bijdragen tot het broeikaseffect. Global warming potentiaal (GWP) 23 (voor methaan).
- WGK: 0 (Wassergefährdungsklasse, zelfclassificatie).

13. Instructies voor verwijdering

- Afval: Niet in de atmosfeer afblazen. Niet afblazen in rioleringen, kelders, werkputten of op een plaats waar ophoping gevaarlijk kan zijn. Niet afblazen in een gebied waar het risico bestaat op vorming van een explosief mengsel met lucht. Ongebruikt gas affakkelen met een geschikte brander met vlamdover.
- Eural code voor afvalverwerking: Vervalt.
- Ledige verpakking: Gasvrij maken.

14. Informatie met betrekking tot het vervoer

ADR classificatie voor wegtransport.

- UN nummer: 1971.
- Benaming van transportdocument: UN 1971 AARDGAS SAMENGEPERST, met hoog methaan gehalte, 2.1
- ADR klasse: 2.1.
- Classificatiecode: 1F.
- Gevarenidentificatie: 23.



- ADR etiket:

- Overige transportinformatie: Zorg ervoor dat de cilinders goed zijn vastgezet. Vervoer slechts in wagens waar de laadruimte gescheiden is van de bestuurdersruimte. Zorg ervoor dat de bestuurder op de hoogte is van de mogelijke gevaren van de lading en weet hoe te handelen bij een ongeval of noodtoestand. Controleer of de cilinderkraan goed gesloten is en niet lekt. Controleer of de blindmoer - of plug (indien aanwezig) degelijk bevestigd is. Controleer of de kraanbescherming degelijk bevestigd is. Zorg voor voldoende ventilatie. Handel in overeenstemming met de geldende reglementering.

15. Wettelijk verplichte informatie

EU regelgeving.



- Gevarensymbool:
- Classificatie van de etikettering: F+ Zeer licht ontvlambaar.
- Waarschuwingssinnen: R12 Zeer licht ontvlambaar.
- Veiligheidsaanbevelingen: S2 Buiten bereik van kinderen bewaren.*
- S9 Op een goed geventileerde plaats bewaren.
- S16 Verwijderd houden van ontstekingsbronnen - niet roken.
- S33 Maatregelen treffen tegen ontladingen van statische elektriciteit.

* Indien verkoop aan het grote publiek.

16. Overige informatie

Lijst van relevante R - zinnen
vanuit rubriek 2 en 3:

R12 - Zeer licht ontvlambaar.

- Informatiebron:

De gegevens zijn gebaseerd op de huidige stand van kennis en ervaring. Het veiligheidsinformatieblad beschrijft producten met het oog op de veiligheidseisen. Deze gegevens zijn geen garantie voor de producteigenschappen. Het is de verplichting van de gebruiker om dit product met zorg te gebruiken en de van toepassing zijnde wetten en reglementen in acht te nemen.

Veiligheidsinformatieblad conform Verordening (EG) nr. 1907/2006 van het Europees Parlement en de Raad van 18 december 2006 inzake de registratie en beoordeling van en de autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen (REACH).

Andere

Van de grondstoffen in dit preparaat zijn op moment van opstelling van dit veiligheidsinformatieblad nog geen veiligheidsrapporten geregistreerd in het kader van verordening (EG) nr. 1907/2006.

De leverancier maakt betreffende REACH gebruik van de vrijstellingsregeling in bijlage V, deze geeft aan:

VRIJSTELLINGEN VAN DE REGISTRATIEPLICHT OVEREENKOMSTIG ARTIKEL 2, LID 7, ONDER b)

Punt 7. De volgende in de natuur voorkomende stoffen, indien zij niet chemisch worden gewijzigd: mineralen, ertsen, ertsconcentraten, aardgas, cementklinker, vloeibaar petroleumgas, aardgascondensaat, procesgassen en componenten daarvan, ruwe olie, steenkool, cokes.



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Risicoanalyse LNG-tankstation Weert

Project : 142696
Datum : 19 december 2014
Auteur : ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:
LIQAL
t.a.v. M. van der Meer
Postbus 9407
4801 LK Breda

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Ongevalsscenario's	3
2.1. Beschrijving LNG-installatie	3
2.2. Selectie van bedrijfsonderdelen	6
2.3. Initiële faalfrequentie	6
2.4. Ongevalsscenario's opslagvat	8
2.5. Ongevalsscenario's dispenser pomp bij het opslagvat	9
2.6. Ongevalsscenario's bovengrondse leidingen bij het opslagvat	9
2.7. Ongevalsscenario's VRE bij het opslagvat	10
2.8. Ongevalsscenario's overslag tankauto	10
2.9. Ongevalsscenario's ondergrondse vulleiding tankauto	14
2.10. Ongevalsscenario's ondergrondse afleverleiding	15
2.11. Ongevalsscenario's dispenser	15
2.12. Ongevalsscenario's LCNG	16
2.13. Parameters	17
2.14. Aanwezigen rond de inrichting	17
3. Resultaat risicoberekening	19
3.1. Plaatsgebonden risico	19
3.2. Groepsrisico	21
4. Effectafstand	24
5. Conclusie	25
Referenties	26

1. Inleiding

Het voornemen is een LNG-installatie te plaatsen aan de Graafschap Hornelaan 151 in Weert. In het kader van de aanvraag voor de omgevingsvergunning is deze risicoanalyse opgesteld.

In hoofdstuk 2 worden de ongevalsscenario's vastgesteld waarmee de risicoberekening wordt uitgevoerd. Hoofdstuk 3 bevat het berekende plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het berekende risiconiveau wordt hier getoetst aan de normstelling externe veiligheid voor inrichtingen. Hoofdstuk 4 bevat de effectafstanden voor de ongevalsscenario's. Hoofdstuk 5 tenslotte bevat de conclusie.

2. Ongevalsscenario's

2.1. Beschrijving LNG-installatie

De afkorting LNG betekent: Liquefied Natural Gas, oftewel vloeibaar aardgas. LNG wordt in verschillende delen van de wereld al langere tijd gebruikt als motorbrandstof. Vloeibaar aardgas bestaat voornamelijk uit methaan. LNG heeft bij atmosferische druk een temperatuur van -162°C . Vloeibaar aardgas kan daarom onder de cryogene vloeistoffen worden geschaard. Vanwege de vloeibare vorm heeft LNG een grotere energie-inhoud per liter dan CNG. Dit maakt het uitermate geschikt voor langeafstandsvervoer.

Het vloeibaar aardgas wordt met een tankwagen of tankcontainer over de weg vervoerd en verpompt met een pomp op de tankwagen naar het opslagvat. In het opslagvat wordt de LNG ontvangen en voorgesatureerd op maximaal 6 bar(g). Vanuit het opslagvat wordt LNG met een pomp via een VRE (Vapor Return Economizer) geleid naar de dispenserslang voor directe aflevering, al dan niet onder verwarming door de saturatie regeling van de VRE. De VRE zorgt er voor dat warmte die terugkomt van de vrachtwagen wordt opgevangen en niet in het opslagvat terecht komt, maar terug wordt geleverd aan de vrachtwagen.

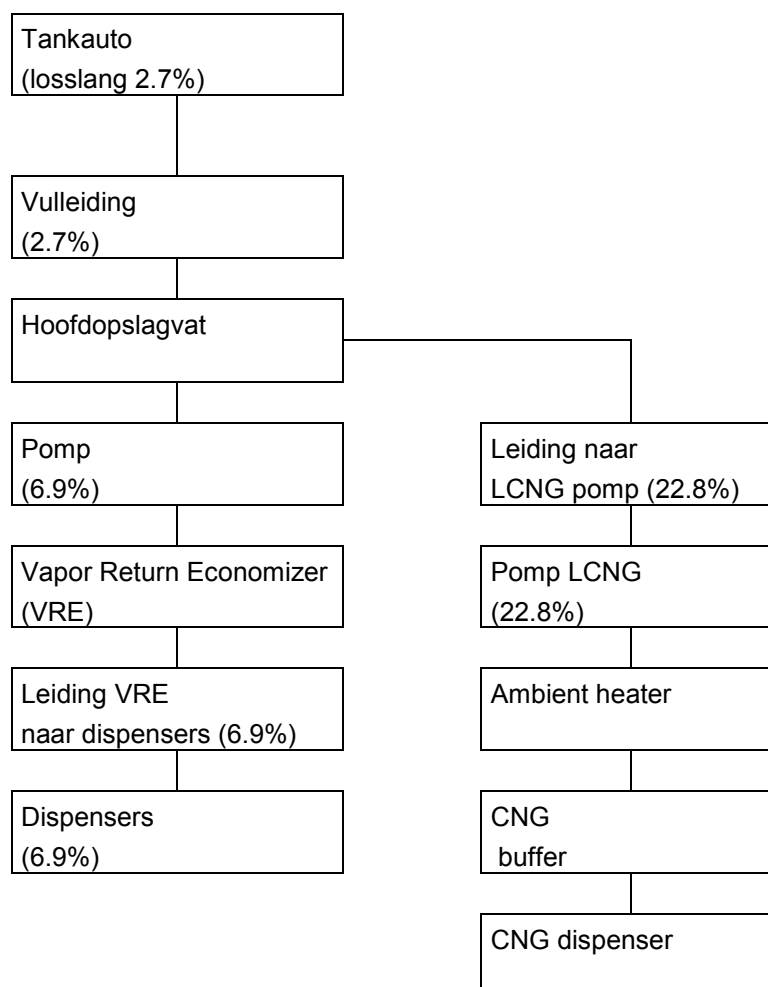
De dispenser (aflever-installatie) is vrijstaand en verbonden met de rest van de installatie via een ondergrondse leiding.

Voor het vullen van het opslagvat vanuit de tankauto wordt gebruik gemaakt van een losslang als verbinding tussen de tankauto en installatie.

Er is tevens een systeem waarmee LNG wordt omgezet naar CNG (Compressed natural Gas). Dit LCNG systeem bestaat uit een hoge druk plunjerpomp aangesloten op een hoofdopslagvat, een hoge druk ambient heater, een CNG buffer en een CNG dispenser. De LNG wordt door de plunjerpomp onder druk gebracht en door de ambient heater geperst. De ambient heater zet de vloeistof om in gas onder hoge druk. Dit gas wordt vervolgens de buffer ingeperst van waaruit CNG wordt getankt.

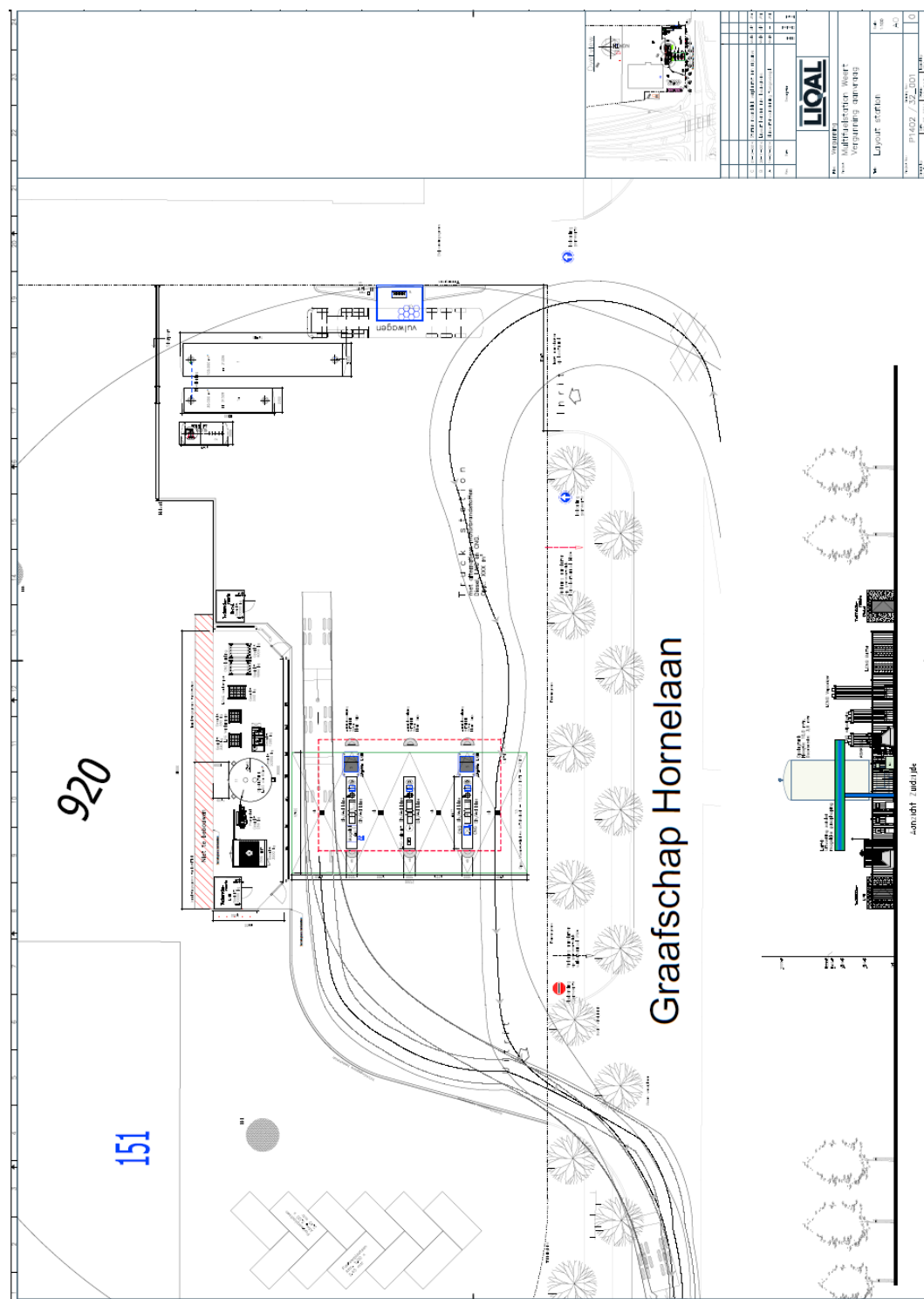
De aangevraagde doorzet van LNG is $7000\text{ m}^3/\text{jr}$. Het vuldebiet van het opslagvat vanuit een tankauto is gemiddeld 500 l/min . Er vindt dan gedurende circa 233 uur per jaar aanvoer van LNG plaats (dit is 2.7% van het jaar). De doorzet voor de LCNG is $1200\text{ m}^3/\text{jr}$. Het debiet van de hoge druk pomp is 10 l/min . Deze pomp zal dan circa 2000 uur per jaar in bedrijf zijn (dit is 22.8% van het jaar). Het debiet bij aflevering van LNG is circa 160 l/min . Er vindt dan gedurende circa 604 uur per jaar aflevering van LNG plaats (dit is 6.9% van het jaar).

Figuur 1 toont een schematische weergave van de verschillende onderdelen van de installatie. Bij de pompen en leidingen is aangegeven welk gedeelte van de tijd ze in bedrijf zullen zijn. Voor de overige gegevens wordt verwezen naar de aanvraag voor de omgevingsvergunning en de bij de aanvraag gevoegde situatietekening.



Figuur 1. Schematische weergave onderdelen van de installatie

Figuur 2 toont schematisch de situatietekening van de inrichting met de positie van de belangrijkste onderdelen van de installatie.



Figuur 2. Situatietekening

2.2. Selectie van bedrijfsonderdelen

De risicoanalyse is uitgevoerd voor de LNG-installatie. De volgende onderdelen en/of activiteiten zijn gemodelleerd (zie ook figuur 1 en 2):

- Het opslagvat.
- De pomp voor aflevering naar de dispenser.
- De Vapor Return Economizer.
- De bevoorrading met een tankauto.
- De ondergrondse vulleiding van het vulpunt naar het opslagvat.
- De ondergrondse leiding tussen de VRE en de dispenser.
- De afleververbinding tussen de dispenser en de vrachtauto.
- De hoge druk plunjerpomp en warmtewisselaar voor CNG.

Er worden geen scenario's gemodelleerd voor leidingen die alleen gas bevatten. Het effect van deze scenario's is verwaarloosbaar klein.

De scenario's voor deze installatie-onderdelen worden beschreven in paragraaf 2.4 t/m 2.12. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de standaard scenario's voor onderdelen zoals voorgeschreven in de definitieve versie van het Rekenvoorschrift LNG-Tankstations [3]. Deze standaard scenario's voor de onderdelen worden getoond in paragraaf 2.3.

2.3. Initiële faalfrequentie

Tabel 1 toont de initiële faalfrequentie voor onderdelen van de installatie zoals voorgeschreven in de Handleiding risicoberekeningen Bevi [1] en het Rekenvoorschrift LNG-Tankstations [3].

Component	Faalwijze	Frequentie
Drukvat	Instantaan	$5.0 \cdot 10^{-7}$ /jr
	Continu 10 min	$5.0 \cdot 10^{-7}$ /jr
	Continu 10 mm gat	$1.0 \cdot 10^{-5}$ /jr
Tankauto	Instantaan	$5.0 \cdot 10^{-7}$ /jr
	Continu grootste aansluiting	$5.0 \cdot 10^{-7}$ /jr
	Pomp (met pakking) breuk	$1.0 \cdot 10^{-4}$ /jr
	Pomp (met pakking) lekkage	$4.4 \cdot 10^{-3}$ /jr
	Losslang composiet breuk	$4.0 \cdot 10^{-7}$ /uur
	Losslang composiet lekkage	$4.0 \cdot 10^{-5}$ /uur
	BLEVE door brand tijdens verlading	$5.8 \cdot 10^{-10}$ /uur
	BLEVE door brand in de omgeving	Zie tekst hierna
	BLEVE door externe impact	Zie tekst hierna
Pomp (canned)	Breuk	$1.0 \cdot 10^{-5}$ /jr
	Lekkage	$5.0 \cdot 10^{-5}$ /jr
Leiding ondergronds < 3"	Breuk	$5.0 \cdot 10^{-7}$ /m-jr
	Lekkage	$1.5 \cdot 10^{-6}$ /m-jr
VRE (plaatwarmtewisselaar)	Instantaan	$5.0 \cdot 10^{-5}$ /jr
	Continu 10 min	$5.0 \cdot 10^{-5}$ /jr
	Continu 10 mm gat	$1.0 \cdot 10^{-3}$ /jr
Losslang composiet (gebruikt voor slang aflever-installatie)	Breuk	$4.0 \cdot 10^{-7}$ /uur
	Lekkage	$4.0 \cdot 10^{-5}$ /uur

Tabel 1. Initiële faalfrequentie onderdelen van de installatie

Bevoorrading vindt plaats met een tankauto, waarbij een composiet losslang wordt gebruikt voor de verbinding met het vulpunt. De slangverbinding tussen de dispenser (aflever-installatie) en de vrachtauto is een composiet losslang.

Voor de op- en overslag van tot vloeistof gekoeld (cryogeen) gas zijn voor een drukvat en een tankauto niet specifiek scenario's voorgeschreven. Dit zijn multilayer geïsoleerde dubbelwandige tanks, zodat verwacht mag worden dat bij het scenario instantaan falen een BLEVE minder frequent zal kunnen voorkomen dan bij een enkelwandige druktank. De scenario's voor een enkelwandige druktank zullen worden gehanteerd, waarbij een BLEVE nog mogelijk is bij de werkdruk van het insluitsysteem (en niet bij een verhoogde druk).

Voor een BLEVE veroorzaakt door een brand van het LNG-systeem tijdens verlading wordt uitgegaan van een frequentie van $5.8 \cdot 10^{-10}$ /uur voor een onbeschermd tankauto (enkelwandig zonder hittewerende coating). Bij een dubbelwandige geïsoleerde tankauto wordt de BLEVE-frequentie verlaagd met een factor twintig. Aangenomen wordt dat de tankauto maximaal is gevuld.

Voor een BLEVE veroorzaakt door een brand in de omgeving wordt de omgeving van de opstelplaats van de LNG-tankauto beschouwd. Als de afstand tussen met name genoemde objecten en de opstelplaats kleiner is dan een toetsingsafstand, dan kan de brand van een object leiden tot een BLEVE van de tankauto. De toetsing wordt uitgevoerd voor de benzine en LNG/LPG-afleverzuil, voor gebouwen en voor de opstelplaats van de benzinetankauto. Tabel 2 toont de toetsingsafstand.

Object omgevingsbrand		Toetsingsafstand [m]
LNG/LPG-afleverzuil personenauto's		17.5
Benzine afleverzuil personenauto's		5
Opstelplaats benzinetankauto		25
Gebouw zonder brandbescherming	Hoogte < 5 m	10
	5 m < hoogte < 10 m	15
	Hoogte > 10 m	20
Gebouw met brandbescherming (en maximaal 50% gevelopeningen)	Hoogte < 5 m	5
	5 m < hoogte < 10 m	10
	Hoogte > 10 m	15

Tabel 2. Toetsing bijdrage omgevingsbrand aan de BLEVE-frequentie (toetsingsafstand conform stappenplan RIVM)

De frequentie op een brand nabij de LNG-tankauto is afhankelijk van de uitkomst van de toetsing. Tabel 3 toont de frequentie. Aangenomen wordt dat de tankauto maximaal is gevuld. De kans dat een brand in de omgeving leidt tot een BLEVE is 0.19. Bij een dubbelwandige geïsoleerde tankauto wordt de BLEVE-frequentie verlaagd met een factor twintig.

LNG/LPG afleverzuil	Benzine afleverzuil	Opstelplaats tankauto	Gebouw	Frequentie [/jr]
Ja	Ja	Ja	Ja	2.0 10 ⁻⁶
Nee	Ja	Ja	Ja	
Ja	Nee	Ja	Ja	
Ja	Ja	Nee	Ja	
Ja	Nee	Nee	Ja	
Nee	Ja	Nee	Ja	
Nee	Nee	Ja	Ja	
Ja	Ja	Ja	Nee	1.0 10 ⁻⁶
Ja	Nee	Ja	Nee	
Nee	Nee	Nee	Ja	
Ja	Ja	Nee	Nee	8.0 10 ⁻⁷
Nee	Ja	Ja	Nee	
Ja	Nee	Nee	Nee	6.0 10 ⁻⁷
Nee	Nee	Ja	Nee	
Nee	Ja	Nee	Nee	4.0 10 ⁻⁷
Nee	Nee	Nee	Nee	2.0 10 ⁻⁷

Tabel 3. Frequentie van een brand nabij de LNG-tankauto voor een aanwezigheid van 50 uur per jaar

Een BLEVE van de tankauto kan ook plaatsvinden door externe impact (aanrijdingen). De frequentie is afhankelijk van het type opstelplaats. Tabel 4 toont de specifieke BLEVE frequentie. De BLEVE wordt gemodelleerd met de barstdruk gelijk aan de evenwichtsdruk in de tankauto.

Opstelplaats tankauto	Frequentie [/jr]
Geïsoleerde opstelplaats waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid)	2.5 10 ⁻⁹
Opstelplaats op een (wegrij)strook met een toegestane snelheid van maximaal 70 km/uur	4.8 10 ⁻⁸
Overige situaties	2.3 10 ⁻⁷

Tabel 4. BLEVE frequentie tankauto door mechanische inslag (aanrijdingen) voor een aanwezigheid van 50 uur per jaar

2.4. Ongevalsscenario's opslagvat

Tabel 5 toont de kenmerken van het opslagvat benodigd voor de modellering.

Kenmerk	Opslagvat
Inhoud bruto [m ³]	60
Vulgraad maximaal	95%
Werktemperatuur [°C]	-131.4
Werkdruk [bar(g)]	6.0
Insteldruk veerveiligheid [bar(g)]	10

Tabel 5. Kenmerken opslagvat

Tabel 6 toont de frequentie en bronsterkte voor de ongevalsscenario's van een opslagvat. Bij het instantaan vrijkomen wordt geen BLEVE gemodelleerd bij verhoogde druk, omdat het opslagvat dubbelwandig is uitgevoerd. Het afblazen van de veiligheid op hoogte is wegens te verwaarlozen letale effecten op grondniveau niet meegenomen in de risicoberekening.

Scenario	Frequentie [1/jr]	Bronsterkte	Toelichting
Instantaan	$5.0 \cdot 10^{-7}$	21.3 ton	Maximale inhoud
Continu 10 min	$5.0 \cdot 10^{-7}$	35.4 kg/s	Maximale inhoud in 600 s
Continu 10 mm	$1.0 \cdot 10^{-5}$	1.0 kg/s	Diameter 10 mm

Tabel 6. Ongevalsscenario's opslagvat

2.5. Ongevalsscenario's dispenser pomp bij het opslagvat

Bij het opslagvat staat bovengronds een pomp opgesteld. Het betreft een pomp die werkt vanaf het opslagvat via de VRE naar de dispenser. Voor de faalfrequentie wordt deze pomp gemodelleerd als canned (zonder pakking). De pomp is circa 6.9% van de tijd in gebruik voor aflevering. Een breuk van de pomp leidt tot uitstroming uit een leiding met een diameter van 2" die rechtstreeks is verbonden met het opslagvat.

Tabel 7 toont de ongevalsscenario's zonder doorstroombegrenzer in de leiding tussen het opslagvat en de pomp. De bronsterkte is berekend met Safeti-NL door uit te gaan van een leiding aan een vat met een lengte van 5 m.

Scenario	Toelichting frequentie
Breuk	0.069 (tijdsfractie in bedrijf) $\times 1.0 \cdot 10^{-5}$ (frequentie breuk per jaar in bedrijf)
Lekkage	0.069 (tijdsfractie in bedrijf) $\times 5.0 \cdot 10^{-5}$ (frequentie lekkage per jaar in bedrijf)

Scenario	Frequentie [1/jr]	Bronsterkte [kg/s]	Toelichting
Breuk	$6.9 \cdot 10^{-7}$	9.6	Diameter 50 mm, lengte 5 m, duur 1800 s
Lekkage	$3.4 \cdot 10^{-6}$	0.3	Diameter 5 mm, duur 1800 s

Tabel 7. Ongevalsscenario's dispenser pomp aangesloten aan het opslagvat

2.6. Ongevalsscenario's bovengrondse leidingen bij het opslagvat

Het bovengrondse leidingwerk bij het opslagvat is niet gemodelleerd. Het opslagvat, de pomp en de VRE staan dicht bij elkaar. De lengte van deze leidingsecties is klein, zodat deze scenario's geen relevante bijdrage leveren aan het risico.

2.7. Ongevalsscenario's VRE bij het opslagvat

De VRE wordt gemodelleerd als een plaatwarmtewisselaar. De inhoud van de plaatwarmtewisselaar is circa 14 l. De bronsterkte voor de scenario's instantaan vrijkomen van de inhoud en continu vrijkomen van de inhoud in 10 min zijn daarom gemodelleerd als breuk van de toevoerleiding met het pompdebiet.

Het pompdebiet is gelijk aan 160 l/min. Uitgaande van de condities in het opslagvat is dit debiet gelijk aan circa 1.0 kg/s. Bij breuk van de leiding zal gedurende korte tijd uitstroming plaatsvinden met een bronsterkte die afhangt van de condities in de leiding op het moment van de breuk. De leiding is relatief kort, zodat de pompdruk snel wegvalt. Voor breuk van de leiding stroomafwaarts van de pomp is conform de voorbeeldstudie RIVM de bronsterkte gelijk aan 150% van het pompdebiet.

Een leidingsectie is 6.9% van de tijd in gebruik voor aflevering naar de dispenser. Als ze niet in gebruik zijn, dan staan de leidingen ingeblok. De gevolgen van het falen van een ingeblokke leiding zijn verwaarloosbaar. Tabel 8 toont de ongevalsscenario's.

Onderdeel	Scenario	Toelichting frequentie
VRE	Instantaan	0.069 (tijdsfractie in bedrijf) x $5.0 \cdot 10^{-5}$ (frequentie breuk per jaar in bedrijf)
	Continu 10 min	0.069 (tijdsfractie in bedrijf) x $5.0 \cdot 10^{-5}$ (frequentie breuk per jaar in bedrijf)
	Continu 10 mm	0.069 (tijdsfractie in bedrijf) x $1.0 \cdot 10^{-3}$ (frequentie breuk per jaar in bedrijf)

Onderdeel	Scenario	Frequentie [1/jr]	Bronsterkte [kg/s]	Toelichting
VRE	Instantaan	$3.5 \cdot 10^{-6}$	1.5	Pompdebiet 150%, duur 1800 s
	Continu 10 min	$3.5 \cdot 10^{-6}$	1.5	Pompdebiet 150%, duur 1800 s
	Continu 10 mm	$6.9 \cdot 10^{-5}$	1.1	Diameter 10 mm, druk 7 bar(g), duur 1800 s

Tabel 8. Ongevalsscenario's VRE

2.8. Ongevalsscenario's overslag tankauto

De doorzet van LNG is $7000 \text{ m}^3/\text{jr}$. Er is aangenomen dat de bevoorrading plaatsvindt met een dubbelwandige geïsoleerde tankauto. Bij aankomst is de druk 1.4 bar(g) bij een temperatuur van $-150 \text{ }^\circ\text{C}$. De tankauto heeft een bruto inhoud van 52 m^3 en een effectieve inhoud van 44.3 m^3 (95% vulling bij de afsteldruk van de veerveiligheid van 8 bar(g)). Het pompdebiet is 500 l/min. De tijd voor het lossen is dan 233 uur per jaar. Aangenomen is dat de tankauto 1.5 keer zo lang op de inrichting aanwezig is (totaal 350 uur, dit is 4.0% van het jaar). Het lossen vindt plaats met een losslang.

Bij het scenario breuk van de pomp zal de operator ingrijpen en wordt onmiddellijk de pomp gestopt en de bodemklep van de tankauto gesloten. Conform de handleiding is aangenomen dat de kans op succes ingrijpen door de operator gelijk is aan 0.9 en de uitstroomduur is dan 120 s. Bij het scenario lekkage van de pomp is ingrijpen niet gemodelleerd. De bronsterkte bij breuk van de pomp is berekend door uit te gaan van breuk van de zuigleiding (3") bij de pomp. De bronsterkte daarvan is berekend met Safeti-NL door uit te gaan van een leiding aan een vat met een lengte van 5 m. De bronsterkte is 11.8 kg/s bij een druk van 1.4 bar(g) in de tankauto.

Bij het scenario breuk van de losslang mag worden aangenomen dat de druk in de slang vrijwel onmiddellijk wegvalt, omdat de inhoud van de slang relatief klein is. Er is een lage druk sensor geïnstalleerd die is aangesloten op het ESD-systeem van de installatie en de tankauto. Dit systeem detecteert automatisch een breuk van de losslang, stopt de pomp en sluit de bodemklep van de tankauto en de ESD-klep bij de tank. De kans op succes is gelijk aan 0.99 en de uitstroomduur is dan 5 s. Het is te conservatief om de bronsterkte te baseren op de condities in de slang vlak voordat de breuk optreedt. Deze condities bepalen weliswaar de initiële bronsterkte, maar de afname in bronsterkte door het wegvallen van de pompdruk is snel. De vulleiding lost in de tank boven het vloeistofniveau. Bij breuk van de slang zal eerst de inhoud van de leiding vanaf de plaats van de breuk tot de tank uitstromen en vervolgens dient rekening te worden gehouden met terugstroming van damp uit de ontvangende tank.

Terugstroming wordt eveneens verhinderd door terugslagkleppen in de vulleiding. Voor de uitstroomtijd bij het juist functioneren van een terugslagklep is 5 s voorgeschreven. Deze tijdsduur is gelijk aan de gekozen tijdsduur voor het juist functioneren van het noodstopsysteem. Gelet hierop is het juist functioneren van de terugslagklep niet aanvullend gemodelleerd.

Het scenario breuk van de losslang is gemodelleerd als een "fixed duration" uitstroming. De bronsterkte wordt bepaald door de pomp en door terugstroming uit het opslagvat. Het pompdebiet is 500 l/min. De bronsterkte aan de zijde van de pomp is dan 3.4 kg/s. Voor het bepalen van de bronsterkte door terugstroming vanuit het opslagvat wordt uitgegaan van vulling aan de dampzijde van het opslagvat. Tijdens het vullen zal de druk in het opslagvat snel dalen vanaf de maximale werkdruk van 6 bar(g) tot minimaal 1.4 bar(g). Terugstroming leidt tot uitstroming van de vloeistof aanwezig in de vulleiding en vervolgens van damp uit een 2" gat uit een leiding 20 m vanaf het opslagvat met een druk van 1.4 bar(g) en een temperatuur van -150 °C. De inhoud van de vulleiding is circa 16 kg vloeistof. Deze leiding loopt dan leeg met een debiet van circa 2.9 kg/s. Deze benadering is conservatief, er kan ook worden aangenomen dat geen terugstroming optreedt, zoals bij het vaststellen van het concept interim beleid wordt gedaan. Als de noodstop en de terugslagklep niet succesvol zijn, dan vindt na het leeglopen van de leiding nog uitstroming van damp plaats met een debiet van circa 0.6 kg/s.

	Noodstop Ok?	Terugslagklep Ok?	Bronsterkte
Breuk	0.99 Ja		Duur uitstroming aan de zijde van de pomp is 5 s. Duur terugstroming is eveneens 5 s. Bronsterkte is 3.4 kg/s (pomp) plus 2.9 kg/s (terugstroming). Totaal 6.3 kg/s en duur 5 s.
	0.01 Nee	0.94 Ja	Duur uitstroming aan de zijde van de pomp is 1800 s. Duur terugstroming is 5 s. Bronsterkte is 3.4 kg/s (pomp) plus 0.0 kg/s (terugstroming is verwaarloosbaar). Totaal 3.4 kg/s en duur 1800 s.
		0.06 Nee	Duur uitstroming aan de zijde van de pomp is 1800 s. Duur terugstroming is 1800 s. Bronsterkte is 3.4 kg/s (pomp) plus 0.6 kg/s (terugstroming). Totaal 4.0 kg/s en duur 1800 s.

Voor een omgevingsbrand geldt dat de afstand tussen de opstelplaats van de LNG-tankauto en een aantal met name genoemde objecten groter moet zijn dan de minimaal benodigde afstand. Toetsing wordt uitgevoerd voor de benzine en LNG/LPG-afleverzuil, gebouwen en voor de opstelplaats van de benzinetankauto. Tabel 9 vat de beoordeling samen. Het vulpunt ligt relatief dicht bij de technische ruimtes voor diesel en LNG. Deze ruimtes zijn volledig brandwerend (metalen deuren en betonnen muren en dak). Een uitslaande brand is onwaarschijnlijk en daarom niet meegenomen. De frequentie op een omgevingsbrand voor 100 verladingen met een duur van 50 uur is dan afgerond $6 \cdot 10^{-7}$.

Object omgevingsbrand		Toetsings afstand [m]	Vulpunt binnen deze afstand?
LNG/LPG-afleverzuil		17.5	Ja
Benzine afleverzuil		5	Nee
Opstelplaats benzinetankauto		25	Nee
Gebouw zonder brandbescherming	Hoogte < 5 m	10	Nee
	5 m < hoogte < 10 m	15	Nee
	Hoogte > 10 m	20	Nee
Gebouw met brandbescherming (en maximaal 50% gevelopeningen)	Hoogte < 5 m	5	Nee
	5 m < hoogte < 10 m	10	Nee
	Hoogte > 10 m	15	Nee

Tabel 9. Toetsing bijdrage omgevingsbrand aan de BLEVE-frequentie

De insteldruk van de veerveiligheid van de tankauto is 8 bar(g). Voor de BLEVE bij verhoogde druk is uitgegaan van een druk van 9.8 bar(g) (dit is 1.2 keer de absolute insteldruk van de veerveiligheid).

Een BLEVE van de tankauto kan ook plaatsvinden door externe impact (aanrijdingen). De frequentie is afhankelijk van het type opstelplaats. Voor dit tankstation wordt uitgegaan van de waarde voor een opstelplaats op een (wegrij)strook met een toegestane snelheid van maximaal 70 km/uur van $4.8 \cdot 10^{-8}$ voor 100 verladingen met een duur van 50 uur. Dit is een conservatieve veronderstelling, aangezien de tankauto zodanig staat opgesteld ten opzichte van de draaicirkel van de weggaande vrachtvoertuigen dat een botsing met grote snelheid onwaarschijnlijk wordt geacht. Een mogelijkheid zou dan zijn om de lagere frequentie voor een geïsoleerde opstelplaats te hanteren. Deze keuze is vooralsnog niet gedaan. Externe impact is gemodelleerd als een BLEVE bij een druk van 1.4 bar(g).

Tabel 10 toont de ongevalsscenario's voor de overslag van LNG per tankauto. Het lossen kan zowel overdag (tussen 7:00 en 19:00 uur) als 's avonds plaatsvinden (tussen 19:00 en 23:00 uur). Aangenomen is dat het lossen 75% overdag en 25% 's avonds plaatsvindt.

Scenario	Toelichting frequentie
Instantaan	0.040 (tijdsfractie aanwezig) $\times 5.0 \cdot 10^{-7}$ (frequentie per jaar)
Continu grootste aansluiting	0.040 (tijdsfractie aanwezig) $\times 5.0 \cdot 10^{-7}$ (frequentie per jaar)
Breuk pomp noodstop Ok	233 (uren in bedrijf) / 8760 (uren per jaar) $\times 1.0 \cdot 10^{-4}$ (frequentie breuk per jaar in bedrijf) $\times 0.9$ (kans noodstop succesvol)
Breuk pomp noodstop niet Ok	233 (uren in bedrijf) / 8760 (uren per jaar) $\times 1.0 \cdot 10^{-4}$ (frequentie breuk per jaar in bedrijf) $\times 0.1$ (kans noodstop niet succesvol)
Lekkage pomp	233 (uren in bedrijf) / 8760 (uren per jaar) $\times 4.4 \cdot 10^{-3}$ (frequentie breuk per jaar in bedrijf)
Breuk losslang noodstop Ok	233 (uren in bedrijf) $\times 4.0 \cdot 10^{-7}$ (frequentie breuk per uur in bedrijf) $\times 0.99$ (kans noodstop succesvol)
Breuk losslang noodstop niet Ok en terugstroomklep Ok	233 (uren in bedrijf) $\times 4.0 \cdot 10^{-7}$ (frequentie breuk per uur in bedrijf) $\times 0.01$ (kans noodstop niet succesvol) $\times 0.94$ (kans terugslagklep succesvol)
Breuk losslang noodstop niet Ok en terugstroomklep niet Ok	233 (uren in bedrijf) $\times 4.0 \cdot 10^{-7}$ (frequentie breuk per uur in bedrijf) $\times 0.01$ (kans noodstop niet succesvol) $\times 0.06$ (kans terugslagklep niet succesvol)
Lekkage losslang	233 (uren in bedrijf) $\times 4.0 \cdot 10^{-5}$ (frequentie lekkage per uur in bedrijf)
BLEVE door brand tijdens lossen	233 (uren in bedrijf) $\times 5.8 \cdot 10^{-10}$ (frequentie per uur in bedrijf) $\times 0.05$ (kans BLEVE voor een dubbelwandige vacuüm geïsoleerde tankauto)
BLEVE door brand in de omgeving	350 (uren aanwezig) / $50 \times 6.0 \cdot 10^{-7}$ (frequentie per 50 uur aanwezig) $\times 0.19$ (kans aanstraling dampvrijheid) $\times 0.05$ (kans BLEVE voor een dubbelwandige vacuüm geïsoleerde tankauto)
BLEVE door externe impact	350 (uren aanwezig) / $50 \times 4.8 \cdot 10^{-8}$ (frequentie per 50 uur aanwezig voor een (wegrij)strook kleiner dan 70 km/uur)

Scenario	Frequentie [1/jr]	Bronsterkte	Toelichting
Instantaan	$2.0 \cdot 10^{-8}$	17.9 ton	Maximale inhoud
Continu grootste aansluiting	$2.0 \cdot 10^{-8}$	29.3 kg/s	Vloeistof 75 mm gat, duur 612 s
Breuk pomp noodstop Ok	$2.4 \cdot 10^{-6}$	10.9 kg/s	Diameter 75 mm, leidinglengte 5 m, duur 120 s
Breuk pomp noodstop niet Ok	$2.7 \cdot 10^{-7}$	10.9 kg/s	Diameter 75 mm, leidinglengte 5 m, duur 1642 s
Lekkage pomp	$1.2 \cdot 10^{-4}$	0.3 kg/s	Vloeistof 7.5 mm gat, duur 1800 s
Breuk losslang noodstop Ok	$9.2 \cdot 10^{-5}$	6.3 kg/s	Bronsterkte zie tekst, duur 5 s
Breuk losslang noodstop	$8.8 \cdot 10^{-7}$	3.4 kg/s	Bronsterkte zie tekst, duur 1800 s

Scenario	Frequentie [1/jr]	Bronsterkte	Toelichting
niet Ok en terugstroomklep Ok			
Breuk losslang noodstop niet Ok en terugstroomklep niet Ok	$5.6 \cdot 10^{-8}$	4.0 kg/s	Bronsterkte zie tekst, duur 1800 s
Lekkage losslang	$9.3 \cdot 10^{-3}$	0.2 kg/s	Vloeistof 5 mm gat, duur 1800 s
BLEVE door brand tijdens lossen	$6.8 \cdot 10^{-9}$	17.9 ton	Maximale inhoud, druk 9.8 bar(g)
BLEVE door brand in de omgeving	$4.0 \cdot 10^{-8}$	17.9 ton	Maximale inhoud, druk 9.8 bar(g)
BLEVE door externe impact	$3.4 \cdot 10^{-7}$	17.9 ton	Maximale inhoud, druk 1.4 bar(g), temperatuur -150 °C

Tabel 10. Ongevalsscenario's overslag tankauto

2.9. Ongevalsscenario's ondergrondse vulleiding tankauto

De ondergrondse vulleiding van het vulpunt naar het opslagvat heeft een diameter van 50 mm en een lengte van circa 20 m. De leiding wordt gedurende 233 uur per jaar gebruikt voor vullen (dit is 2.7% per jaar). Het pompdebiet is 500 l/min. Tevens vindt er bij breuk terugstroming plaats vanuit het opslagvat. Conform de rekenmethodiek leidt dit niet tot een hogere uitstroomsnelheid, alleen de uitstroomduur neemt toe. Tabel 11 toont de ongevalsscenario's. De frequentie is berekend voor de lengte van een leidingsectie van 20 m. De bronsterkte is dezelfde als voor de losslang scenario's.

Scenario	Toelichting frequentie
Breuk vulleiding noodstop Ok terugslagklep Ok	0.027 (tijdsfractie in bedrijf) $\times 5.0 \cdot 10^{-7}$ (frequentie breuk per meter per jaar in bedrijf) $\times 20$ (leidinglengte in m) $\times 0.99$ (kans noodstop succesvol)
Breuk vulleiding noodstop niet Ok terugslagklep Ok	0.027 (tijdsfractie in bedrijf) $\times 5.0 \cdot 10^{-7}$ (frequentie breuk per jaar in bedrijf) $\times 20$ (leidinglengte in m) $\times 0.01$ (kans noodstop niet succesvol) $\times 0.94$ (kans terugslagklep succesvol)
Breuk vulleiding noodstop niet Ok terugslagklep niet Ok	0.027 (tijdsfractie in bedrijf) $\times 5.0 \cdot 10^{-7}$ (frequentie breuk per jaar in bedrijf) $\times 20$ (leidinglengte in m) $\times 0.01$ (kans noodstop niet succesvol) $\times 0.06$ (kans terugslagklep niet succesvol)
Lekkage vulleiding	0.027 (tijdsfractie in bedrijf) $\times 1.5 \cdot 10^{-6}$ (frequentie lekkage per jaar in bedrijf) $\times 20$ (leidinglengte in m)

Scenario	Frequentie [1/jr]	Bronsterkte	Toelichting
Breuk vulleiding noodstop Ok terugslagklep Ok	$2.6 \cdot 10^{-7}$	6.3 kg/s	Bronsterkte zie tekst paragraaf 2.8, duur 5 s
Breuk vulleiding noodstop niet Ok terugslagklep Ok	$2.6 \cdot 10^{-9}$	3.4 kg/s	Bronsterkte zie tekst paragraaf 2.8, duur 1800 s
Breuk vulleiding noodstop niet Ok terugslagklep niet Ok	$1.6 \cdot 10^{-10}$	4.0 kg/s	Bronsterkte zie tekst paragraaf 2.8, duur 1800 s
Lekkage vulleiding	$8.0 \cdot 10^{-7}$	0.1 kg/s	Vloeistof 5 mm gat, duur 1800 s

Tabel 11. Ongevalsscenario's ondergrondse vulleiding

2.10. Ongevalsscenario's ondergrondse afleverleiding

De beide ondergrondse afleverleidingen van de VRE naar de dispensers hebben een diameter van 25 mm en een lengte van maximaal circa 10 en 20 m. Elke leiding is circa 3.4% van het jaar in gebruik. Het maximale pompdebiet is 160 l/min. Voor de bronsterkte bij breuk wordt 1.5 kg/s aangenomen, zoals eerder afgeleid voor het falen van de bovengrondse leidingsectie. Deze bronsterkte wordt onafhankelijk verondersteld van de afleverdruk. Voor de lekkage wordt uitgegaan van 7 bar(g). De bijdrage van deze ongevalsscenario's aan het risico is gering, er is daarom geen rekening gehouden met het noodstopsysteem. Tabel 12 toont de ongevalsscenario's.

Leiding	Scenario	Toelichting frequentie
Saturation coil naar dispenser	Breuk	0.034 (tijdsfractie in bedrijf) $\times 5.0 \cdot 10^{-7}$ (frequentie breuk per meter per jaar) $\times 20$ (leidinglengte in m)
	Lekkage	0.034 (tijdsfractie in bedrijf) $\times 1.5 \cdot 10^{-6}$ (frequentie lekkage per jaar) $\times 20$ (leidinglengte in m)

Leiding	Scenario	Frequentie [1/jr]	Bronsterkte [kg/s]	Toelichting
Saturation coil naar dispenser	Breuk	$3.4 \cdot 10^{-7}$	1.5	Pompdebiet 150%, duur 1800 s
	Lekkage	$1.0 \cdot 10^{-6}$	0.1	Vloeistof 2.5 mm gat, 7 bar(g), duur 1800 s

Tabel 12. Ongevalsscenario's ondergrondse afleverleidingen

2.11. Ongevalsscenario's dispenser

De beide dispensers (aflever-installaties) zijn elk circa 3.4% van het jaar in gebruik voor het afleveren van LNG naar een vrachtauto (dit is 302 uur). Het pompdebiet is maximaal 160 l/min. Voor de faalfrequentie van de afleververbinding is die van een composiet losslang gebruikt. De diameter van de slang is 25 mm. Er is een automatisch noodstopsysteem gebaseerd op gasdetectie en meting van flow en druk. De kans op falen per aanspraak van het noodstopsysteem is 0.001 en de tijd nodig voor het sluiten van de inblokafsluiters is 120 s. Tevens zal bij een incident de operator de bekrachtigingsknop loslaten (kans op falen 0.01 en de uitstroomtijd is 5 s). De gevolgen van een lekkage zijn verwaarloosbaar, het noodstopsysteem is voor dit scenario niet gemodelleerd. Voor de bronsterkte bij breuk wordt 1.5 kg/s aangenomen, zoals eerder afgeleid voor het falen van de bovengrondse leidingsectie. Deze bronsterkte is onafhankelijk van de afleverdruk. Voor de lekkage wordt uitgegaan van 7 bar(g). Tabel 13 toont de ongevalsscenario's.

Slang	Scenario	Toelichting frequentie
Dispenser	Breuk bekrachtigingsknop Ok	302 (uren in bedrijf) x $4.0 \cdot 10^{-7}$ (frequentie breuk per uur in bedrijf) x 0.99 (bekrachtigingsknop succesvol)
	Breuk bekrachtigingsknop niet Ok, noodstop Ok	302 (uren in bedrijf) x $4.0 \cdot 10^{-7}$ (frequentie breuk per uur in bedrijf) x 0.01 (bekrachtigingsknop niet succesvol) x 0.999 (kans noodstop succesvol)
	Breuk bekrachtigingsknop niet Ok, noodstop niet Ok	302 (uren in bedrijf) x $4.0 \cdot 10^{-7}$ (frequentie breuk per uur in bedrijf) x 0.01 (bekrachtigingsknop niet succesvol) x 0.001 (kans noodstop niet succesvol)
	Lekkage	302 (uren in bedrijf) x $4.0 \cdot 10^{-5}$ (frequentie lekkage per uur in bedrijf)

Slang	Scenario	Frequentie [1/jr]	Bronsterkte [kg/s]	Toelichting
Dispenser	Breuk bekrachtigingsknop Ok	$1.2 \cdot 10^{-4}$	1.5	Zie tekst, duur 5 s
	Breuk bekrachtigingsknop niet Ok, noodstop Ok	$1.2 \cdot 10^{-6}$	1.5	Zie tekst, duur 120 s
	Breuk bekrachtigingsknop niet Ok, noodstop niet Ok	$1.2 \cdot 10^{-9}$	1.5	Zie tekst, duur 1800 s
	Lekkage	$1.2 \cdot 10^{-2}$	0.1	Vloeistof 2.5 mm gat, druk 7 bar(g), duur 1800 s

Tabel 13. Ongevalsscenario's dispenser

2.12. Ongevalsscenario's LCNG

De aangevraagde doorzet LCNG is $1200 \text{ m}^3/\text{jr}$ (gebaseerd op LNG). De plunjerpomp heeft een capaciteit van 10 l/min. De pomp zal dan circa 2000 uur per jaar in bedrijf zijn (dit is 22.8% van het jaar). De leiding van het opslagvat naar de plunjerpomp heeft een diameter van 1". Tabel 14 toont de ongevalsscenario's.

LCNG	Scenario	Toelichting frequentie
Leiding	Breuk	0.228 (tijdsfractie in bedrijf) x $1.0 \cdot 10^{-6}$ (frequentie breuk per meter per jaar in bedrijf) x 10 (leidinglengte in m)
	Lekkage	0.228 (tijdsfractie in bedrijf) x $5.0 \cdot 10^{-6}$ (frequentie breuk per meter per jaar in bedrijf) x 10 (leidinglengte in m)
Pomp	Breuk	0.228 (tijdsfractie in bedrijf) x $1.0 \cdot 10^{-4}$ (frequentie breuk per jaar in bedrijf)
	Lekkage	0.228 (tijdsfractie in bedrijf) x $4.4 \cdot 10^{-3}$ (frequentie breuk per jaar in bedrijf)
Warmte wisselaar	Breuk	0.228 (tijdsfractie in bedrijf) x $1.0 \cdot 10^{-5}$ (frequentie breuk per jaar in bedrijf)

LCNG	Scenario	Frequentie [1/jr]	Bronsterkte [kg/s]	Toelichting
Leiding	Breuk	$2.3 \cdot 10^{-6}$	1.9	Diameter 25 mm, lengte 5 m, duur 1800 s
	Lekkage	$1.1 \cdot 10^{-5}$	0.1	Vloeistof 2.5 mm gat, druk 6.0 bar(g), duur 1800 s
Pomp	Breuk	$2.3 \cdot 10^{-5}$	1.9	Diameter 25 mm, lengte 5 m, duur 1800 s
	Lekkage	$1.0 \cdot 10^{-3}$	0.1	Vloeistof 2.5 mm gat, druk 6.0 bar(g), duur 1800 s
Warmte wisselaar	Breuk	$2.3 \cdot 10^{-6}$	1.9	Diameter 25 mm, lengte 5 m, duur 1800 s

Tabel 14. Ongevalsscenario's LCNG

2.13. Parameters

De standaard parameters van Safeti-NL versie 6.54 zijn gebruikt voor de berekening. De gegevens voor het weerstation Eindhoven worden gebruikt voor de kans op het voorkomen van een bepaalde weersklasse. Voor de ruwheidslengte is de standaard waarde van 0.3 m gehanteerd.

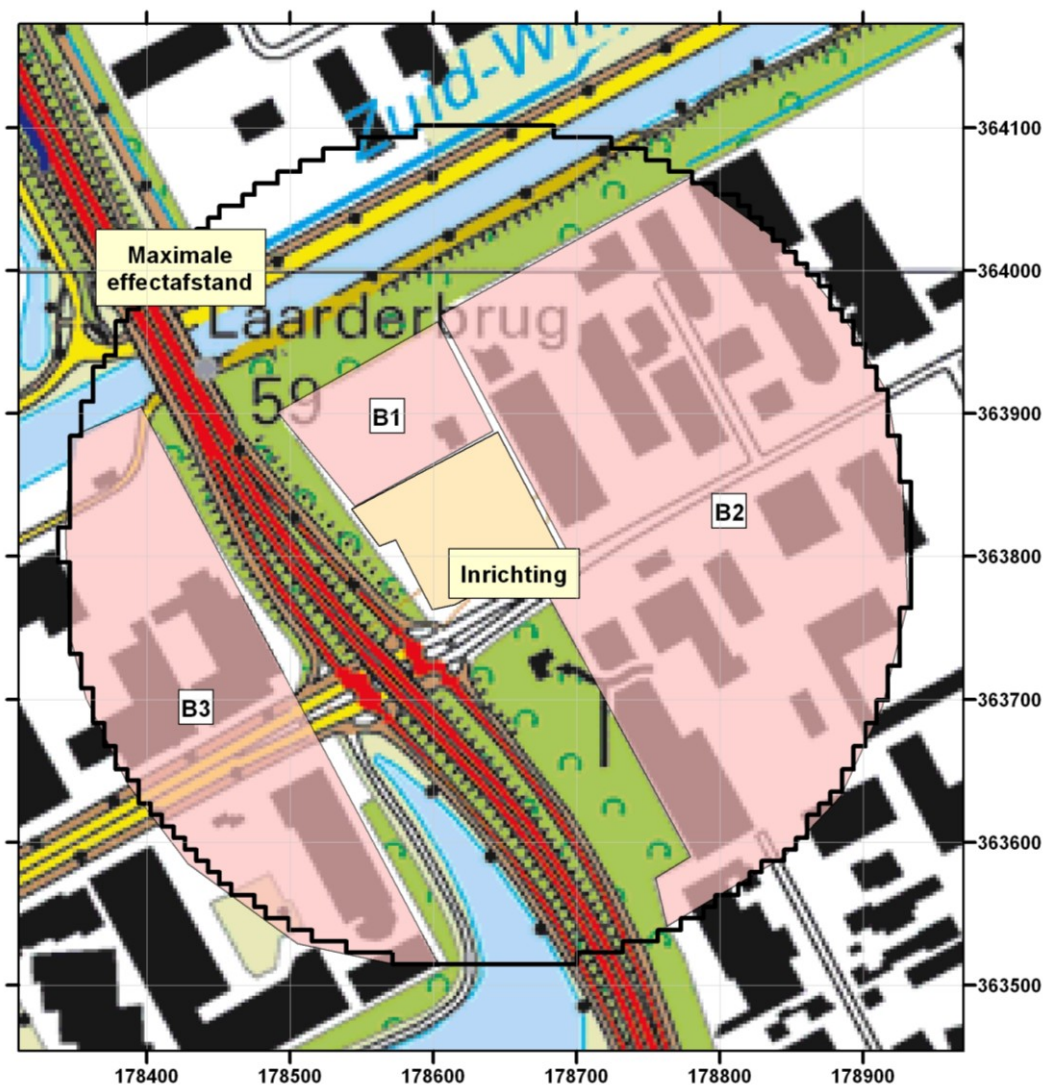
2.14. Aanwezigen rond de inrichting

Figuur 3 toont het gebied rond de inrichting begrensd door de maximale effectafstand van circa 300 m rond het opslagvat (zie hoofdstuk 4).

De inrichting ligt op het industrieterrein Leuken Noord. Tabel 15 toont het aantal personen maximaal aanwezig binnen het invloedsgebied. De aanduiding in de kolom label stemt overeen met de markering van de gebieden in figuur 3. Voor de gebieden B2 en B3 is een kencijfer gebruikt voor een industrieterrein met een gemiddelde personendichtheid (zie de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico [4]).

Label	Aantal dag	Aantal nacht	Opmerking
B1	10	0	TTCW tank- en truckcleaningsbedrijf
B2	397	20	Kencijfer overdag 40 /ha en 's nachts 2 /ha.
B3	1791	90	Kencijfer overdag 40 /ha en 's nachts 2 /ha.

Tabel 15. Aantal personen aanwezig rond de inrichting



Figuur 3. Bevolkingsgebieden rond de inrichting

3. Resultaat risicoberekening

3.1. Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een inrichting bevindt, overlijdt door een ongeval met gevaarlijke stoffen. Plaatsen met een gelijk risico worden door risicocontouren op een kaart weergegeven. Het plaatsgebonden risico van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr dient volgens het Bevi (Besluit externe veiligheid inrichtingen) gehanteerd te worden als grenswaarde voor kwetsbare objecten en als richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten.

Figuur 4 toont de plaatsgebonden risicocontouren. De contour voor de grenswaarde van het plaatsgebonden risico van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr ligt gedeeltelijk buiten de inrichting. Binnen de contour bevinden zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten.

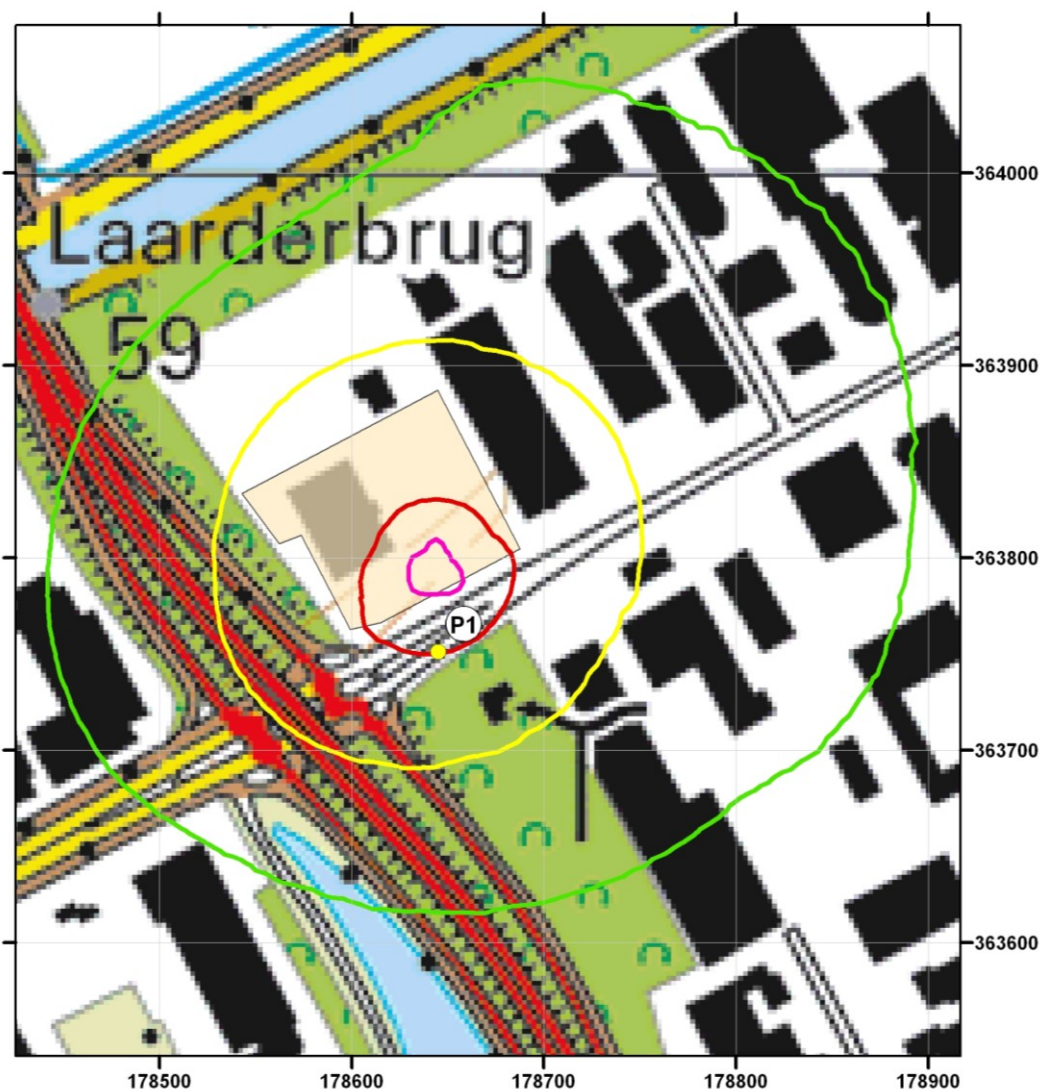
Tabel 16 toont de relatieve bijdrage van de ongevalsscenario's aan het plaatsgebonden risico in het punt P1 (zie figuur 4 voor de ligging van dit punt. Dit punt is representatief voor de grenswaarde van het plaatsgebonden risico. Scenario's met een relatief kleine bijdrage zijn niet afgedrukt. Bepalend voor de ligging van de contour van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr is zijn de scenario's BLEVE van de tankauto door externe impact, breuk van de slang en de pomp tijdens het lossen van de tankauto en het instantaan en continu falen van het opslagvat.

Punt	Waarde	Scenario	Bijdrage [%]
P1	$1.1 \cdot 10^{-6}$	Tankauto\BreukSlangNoodstopOk	33.1
		Tankauto\BLEVE door externe impact	31.8
		Tankauto\BreukPompNoodstopOk	13.7
		Opslagvat\Instantaan	9.7
		Tankauto\BLEVE door omgevingsbrand	3.7
		Opslagvat\Continu10min	2.7
		Tankauto\BreukPompNoodstopNietOk	1.6
		Tankauto\Instantaan	1.3
		PompTank\Continu50mm	0.8

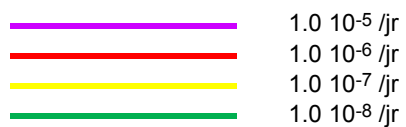
Tabel 16. Relatieve bijdrage scenario's

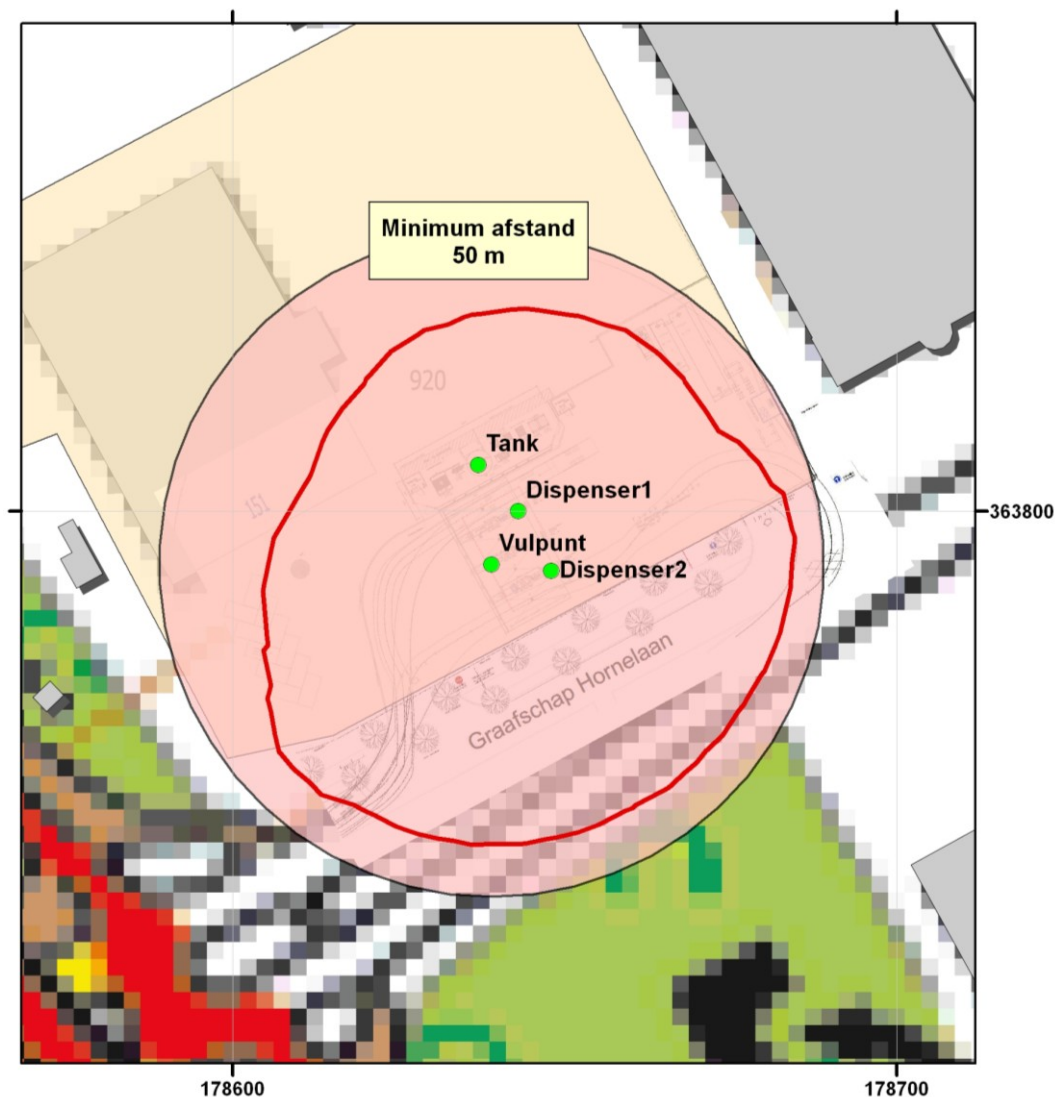
Het ministerie I&M ontwikkelt momenteel een interim beleid voor LNG-tankstations. Eén van de uitgangspunten is een aan te houden minimum afstand vanaf het vulpunt tot kwetsbare objecten. Voor de hier beschreven installatie (ESD-systeem waarmee de uitstroming bij breuk van de losslang wordt gedetecteerd en ingeblokt, vullen van het opslagvat via de dampruimte, lossen vanuit de tankauto met een pomp en een voordruk kleiner dan 3.2 bar(g)) is deze minimum afstand 50 m. Figuur 5 toont deze minimum afstand samen met de berekende grenswaarde van het plaatsgebonden risico. De grenswaarde ligt binnen het gebied van 50 m rond het vulpunt. Voor de beoordeling is

dan het gebied begrensd door de minimum afstand maatgevend. Ook binnen dit gebied bevinden zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten.



Figuur 4. Plaatsgebonden risicocontouren





Figuur 5. Ministerie I&M interim beleid LNG-tankstations

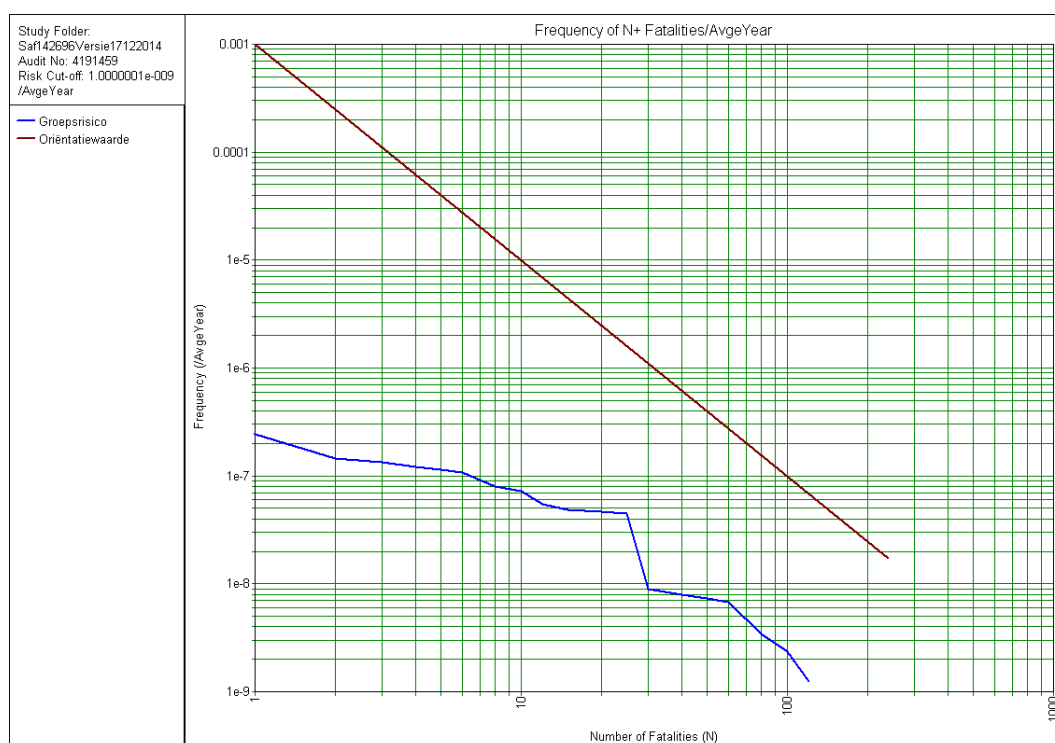
3.2. Groepsrisico

Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de inrichting. Het aantal personen dat in de omgeving van de inrichting verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het groepsrisico. Het groepsrisico wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve: op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers N . De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is gelijk aan $10^{-3} / N^2$, dat wil zeggen een frequentie van 10^{-5} /jr voor 10 slachtoffers, 10^{-7} /jr voor 100 slachtoffers en geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers.

Figuur 6 toont het berekende groepsrisico (blauwe lijn) en de oriëntatiewaarde $fN^2 = 10^{-3}$ (bruine lijn). Het groepsrisico ligt onder de oriëntatiewaarde. Het maximum aantal slachtoffers is 120. Bij 60 slachtoffers ligt het groepsrisico het dichtst bij de oriëntatiewaarde. De berekende frequentie is $6.8 \cdot 10^{-9}$ /jr en de frequentie van de oriëntatiewaarde is $2.8 \cdot 10^{-7}$ /jr. Het groepsrisico is daarmee kleiner dan 0.024 keer de oriëntatiewaarde.

Tabel 17 toont de scenario's die bepalend zijn voor het groepsrisico. De scenario's zijn gerangschikt naar de relatieve bijdrage aan de risico integraal (het oppervlak van de bijdrage van dit scenario aan de fN-curve). Tevens is aangeduid de frequentie in het bereik 10-100 en > 100 slachtoffers. Het belangrijkste scenario is het instantaan falen van de opslagtank.

Het bevoegd gezag dient bij het verlenen van de omgevingsvergunning voor een inrichting die onder het Bevi valt (de toename van) het groepsrisico te verantwoorden, zoals voorgeschreven in artikel 12 van het Bevi.



Figuur 6. Groepsrisico

Scenario	Risico integraal [jr]	Risico integraal [% totaal]	Freq 10-100 [jr]	Freq > 100 [jr]
Tankauto\BLEVE door omgevingsbrand	8.3E-07	33.4	3.0E-08	0.0E+00
Opslagvat\Instantaan	6.3E-07	25.2	2.3E-08	6.9E-10
Tankauto\Instantaan	3.3E-07	13.2	1.6E-09	1.6E-09
Opslagvat\Continu10min	3.1E-07	12.3	8.2E-09	0.0E+00
Tankauto\BLEVE tijdens verlading	1.4E-07	5.7	5.1E-09	0.0E+00
Tankauto\BreukPompNoodstopOk	7.9E-08	3.2	1.1E-10	0.0E+00
Tankauto\BreukPompNoodstopNietOk	7.0E-08	2.8	2.6E-12	0.0E+00
Tankauto\ContinuGrootsteAansluiting	5.2E-08	2.1	1.6E-09	0.0E+00

Tabel 17. Scenario's bepalend voor het groepsrisico

4. Effectafstand

Effectafstanden zijn berekend voor alle scenario's. Tabel 18 toont de afstand tot 1% kans op overlijden (bij onbeschermde blootstelling) voor weersklasse D-5.0 overdag (neutraal weer met een windsnelheid van 5 m/s) en tabel weersklasse F-1.5 's nachts (zeer stabiel weer met een windsnelheid van 1.5 m/s). De aanduiding in de kolommen onderdeel en scenario zijn een referentie naar de tekst in hoofdstuk 2.

Onderdeel	Scenario	D-5.0	F-1.5
Hoofdopslagvat	Instantaan	230	174
	Continu10min	146	167
	Continu10mm	20	25
Pomp hoofdopslagvat	Breuk	63	76
	Lekkage	11	13
VRE	Instantaan	24	29
	Continu10min	24	29
	Continu10mm	21	25
Tankauto	Instantaan	277	230
	ContinuGrootsteAansluiting	127	172
	BreukPompNoodstopOk	76	111
	BreukPompNoodstopNietOk	76	128
	LekkagePomp	13	16
	BreukSlangNoodstopOk	52	62
	BreukSlangNoodstopNietOk		
	TerugslagklepOk	39	62
	BreukSlangNoodstopNietOk		
	TerugslagklepNietOk	42	72
	LekkageSlang	9	11
	BLEVE tijdens verlading	199	199
	BLEVE omgevingsbrand	199	199
	BLEVE externe impact	68	68
Vulleiding	BreukNoodstopOk	30	28
	BreukNoodstopNietOk	23	21
	TerugslagklepOk		
	BreukNoodstopNietOk	24	22
	TerugslagklepNietOk		
Afleverleiding dispenser	Lekkage	6	1
Slang dispenser	Breuk	13	8
	Lekkage	4	2
Slang dispenser	BreukKnopOk	24	29
	BreukNoodstopOk	24	29
	BreukNoodstopNietOk	24	29
	Lekkage	6	7
LCNG leiding	Breuk	27	33
	Lekkage	6	7
LCNG pomp	Breuk	27	33
	Lekkage	6	7
LCNG heater	Breuk	27	33

Tabel 18. Effectafstand tot 1% kans op overlijden

5. Conclusie

Het voornemen is een LNG-installatie te plaatsen aan de Graafschap Hornelaan 151 in Weert. In het kader van de aanvraag voor de omgevingsvergunning is een kwantitatieve risicoanalyse opgesteld.

De contour voor de grenswaarde van het plaatsgebonden risico van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr ligt gedeeltelijk buiten het terrein van de inrichting. Binnen deze contour bevinden zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten.

Het ministerie I&M ontwikkelt momenteel een interim beleid voor LNG-tankstations. Eén van de uitgangspunten is een aan te houden minimum afstand vanaf het vulpunt tot kwetsbare objecten. Voor de hier beschreven installatie (ESD-systeem waarmee de uitstroming bij breuk van de losslang wordt gedetecteerd en ingeblokt, vullen van het opslagvat via de dampruimte, lossen vanuit de tankauto met een pomp en een voordruk kleiner dan 3.2 bar(g)) is deze minimum afstand 50 m. De grenswaarde van het plaatsgebonden risico ligt binnen het gebied van 50 m rond het vulpunt. Voor de beoordeling is dan het gebied begrensd door de minimum afstand maatgevend. Ook binnen dit gebied bevinden zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten.

Het groepsrisico is kleiner dan de oriëntatiewaarde.

Referenties

1. RIVM 2009 Handleiding risicoberekeningen BEVI
Versie 3.2 gedateerd 1 juli 2009
2. RIVM 2008 QRA berekening LPG-tankstations
Versie 1.1 gedateerd 29 mei 2008
3. RIVM 2014 Rekenmethodiek LNG-tankstations
Versie 1.0 gedateerd 5 augustus 2014
4. VROM 2007 Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico
Versie 1.0 gedateerd november 2007

Handboek LNG Installatie

LIQAL

Inhoud

1. Inleiding.....	4
Wat is LNG	4
Groene Brandstof	4
2. Beschrijving LNG installatie	4
Schematische weergave LNG station	6
3. Vulprocedure LNG opslagvat vanuit tankwagen	9
Werkwijze	9
Veiligheidsinstructie bij vulproces	10
4. Tankprocedure LNG voertuig.....	10
5. ESD Systeem	11
6. Integrale noodplannen LNG station	11
Noodplan zoals aanwezig op locatie	12
Noodplan voor chauffeur LNG tankauto (bevoorrading)	12
Noodplan voor chauffeur tankend voertuig (klant)	14
Noodplan voor de deskundige van LIQAL	15
• Denk om je eigen veiligheid en om die van anderen	
• Houdt contact met hulpverleners en andere betrokkenen	
• Maak duidelijk naar de hulpverleners dat ze daar waar mogelijk niets ondernemen met de tank totdat jij of een andere deskundige van LIQAL aanwezig is	
• Zorg ervoor dat de politie weet dat je er aan komt zodat je doorgelaten wordt bij de afzetting.	

1. Inleiding

Wat is LNG

LNG is een afkorting van Liquefied Natural Gas. In het Nederlands: vloeibaar (gemaakt) aardgas.

LNG is een cryogene vloeistof: een vloeistof met een extreem lage temperatuur. Bij een normale atmosferische druk heeft LNG een temperatuur van -162 graden Celsius. Het LNG bestaat voor een groot gedeelte uit methaan. Daarnaast bevat het restgasen die uit ethaan, propaan, butaan en stikstof bestaan. Ook heeft het een hoge dichtheid, veel hoger dan bijvoorbeeld aardgas. Onder atmosferische druk is LNG 600 keer kleiner dan aardgas. Daardoor is LNG veel efficiënter op te slaan en te transporteren.

Wanneer aardgas gecomprimeerd wordt noemen we dat Compressed Natural Gas (CNG). Hier rijden bijvoorbeeld auto's op. LNG is echter drie keer zo klein als CNG en daardoor veel beter geschikt voor het lange afstandsvervoer voor voornamelijk het wegtransport en scheepvaart.

Groene Brandstof

LNG is een fossiele brandstof en een belangrijk voordeel van LNG is dat het voor minder schadelijke uitstoot zorgt. De milieueisen voor de transportsector worden steeds strenger. Zowel voor het wegverkeer als de scheepvaart scherpt de overheid de normen voor uitstoot aan. LNG voldoet aan deze strenge normen en is het daarom een goed alternatief.

Ondanks dat het schoner is dan de conventionele brandstoffen, wordt het nog niet helemaal als **volledig** 'groen' beschouwd. Deze stap kan gezet worden door gebruik te maken van bio-LNG. Bio-LNG, ook wel LBM (Liquefied Bio Methane) genaamd, wordt gemaakt van biogas. Dit wordt gemaakt in biomassa centrales, waar biomassa omgezet wordt tot biogas. Biogas wordt daarna gereinigd tot Groengas en verkoeld tot -162 graden bio-LNG.

Bio-LNG is een logische stap qua duurzaamheid voor LNG.

2. Beschrijving LNG installatie

Het vloeibaar aardgas wordt met een tankwagen of tankcontainer over de weg vervoerd en verpompt naar het hoofd opslagvat. Dit dient als bufferopslag en is tevens een koudevoorraad waar gas uit de installatie, als gevolg van vertankingen, kan hercondenseren.

Om volledig zero boil-off (geen uitstoot van aardgas naar de omgeving) te realiseren is er is een mini-liquefier, BOG unit, voorzien die een eventueel teveel aan damp uit de dampruimte van het hoofdopslagvat onttrekt en opnieuw vloeibaar maakt, waarna het vloeibaar wordt terug gestopt in het opslagvat.

Vanuit het hoofd opslagvat wordt LNG met een dompelpomp via een VRE (Vapor Return Economizer) geleid naar de dispenserslang voor directe aflevering, al dan niet onder verwarming door de saturatie regeling van de VRE.

De VRE zorgt er voor dat warmte wat terugkomt van de vrachtwagen wordt opgevangen en niet in het opslagvat terecht komt, maar terug wordt geleverd aan de vrachtwagen.

De dispenser is vrijstaand en verbonden met de rest van de installatie via een ondergrondse leiding. Dit is een drie-dubbelswandige RVS geribbelde buis, waarbij het boil-off gas door de binnenste slang

terug stroomt, het LNG via de middelste buis geleverd wordt, en de buitenste buis voorzien is van isolatie en lekdetectie systeem.

De buitenste buis is drukloos gemonteerd, echter heeft dezelfde ontwerpgegevens als de twee binnenste slangen en kan een eventuele lekkage dus opvangen.

Voor het vullen van de opslagtank vanuit de tankauto wordt gebruik gemaakt van een vulslang als verbinding tussen tankauto en installatie. Indien de tankauto is gekoppeld aan de installatie vormen deze 1 geheel en maken deel uit van 1 noodstopcircuit.

De beschreven basisopstelling is uitbreidbaar met:

1. een 2e LNG dispenser
2. een 2e hoofdopslag en 2e pomp
3. een LCNG systeem. Het LCNG systeem bestaat uit een LCNG pomp aangesloten op een hoofdopslagvat (geen pomp), een hoge druk ambient heater, een CNG buffer en een CNG dispenser voor commerciële aflevering.

In het betreffende geval voor locatie Weert is de basis opstelling voorzien van uitbreidingen 1 & 3.

INSTALLATIE ONDERDELEN EN KENMERKEN VOOR DE QRA

Opslagvat	60 m3 bruto inhoud	Max. vulgraad* 95% = 57 m3 LNG effectieve inhoud	Werkdruk 3-6 barg, Temp.-130° tot -138°C	Veerveiligheid 10 barg
Pompskid	Werkt van Opslagvat naar dispenserslang. Inclusief VRE en saturatieheater	0,03 m3 LNG effectieve inhoud	Werkdruk 0 – 15 barg	Veerveiligheid 15 barg
Dispenser 1	Telwerk met afleverslangen	Enkele afleverslang, dubbele dampretourslang	Dampretourslang is in principe niet aangesloten, maar dient voor back-up voor warmte vertankingen	
Dispenser 2	Telwerk met afleverslangen	Enkele afleverslang, dubbele dampretourslang	Dampretourslang is in principe niet aangesloten, maar dient voor back-up voor warme vertankingen	
Tankauto	Max. 52 m3 bruto inhoud. Voorzien van een transferpomp met debiet van 500 l/min	95% = 49.4 m3 LNG effectieve inhoud	Werkdruk 1-2 bar Temp -146°C	Veerveiligheid 8 barg
Bovengrondse leidingdelen	1. Van vulpunt naar Opslagvat 2. Opslagvat naar pompvat (aanvoer) 3. Opslagvat naar pompvat (retour) 4. Dispenserslang naar voertuig 5. Opslagvat naar LCNG pomp 6. LCNG pomp naar ambient heater 7. Ambient heater naar CNG buffer 8. Dampruimte opslagvat naar Liquefier 9. Liquefier naar LNG opslagvat	Diam: 50 mm Diam: 50 mm VIP Diam: 25 mm VIP Diam: 25 mm Diam: 25 mm VIP Diam: 16 mm Diam: 16 mm Diam: 25 mm Diam: 12 mm VIP	16 mm leiding is hoge druk tubing, met buitendiameter van 18 mm. Bij vermelding "VIP" is leiding vacuüm geïsoleerde leiding.	

Ondergrondse leidingdelen	10. Pompvat naar dispenser	Diam: 30/60 m Dampretour in 30mm LNG in 60mm, om de 30mm.	Leidinglengte zie tek. Brugg Leidingsysteem met lekdetectie.	Veerveiligheid 15 Barg
	11. CNG buffer naar CNG dispenser	Diam: 3x10 mm (bundelrohr)	Leidinglengte LCNG Zie tek.	Veerveiligheid 300 Barg
Liquefier	Aanvoer aangesloten aan ventstack/dampruimte Opslagvat. Retour aangesloten aan vloeistof/bottom zijde van Opslagvat.	30 m3/uur circulatie flow 12 kg/uur verwerking capaciteit	Ingangsdruk: 3-10 barg	Backup systeem niet in primair proces
LCNG pomp	Hoge druk vloeistofpomp (plunjer). Geen dompelpomp	10 liter per min of 360 Nm3 CNG /uur	In: LNG @ 3-10 barg UIT: LNG @ 300 barg	
Ambient heater high pressure	RVS leidingwerk met alu vinnen. zet LNG (vloeistof) om in CNG (gas)		Werkdruk max 300 barg	
CNG buffer (in LCNG systeem)	Wordt gevuld door LCNG pomp+ambient heater	Waterinhoud= 2200 liter of 2,2 m3.	Max. werkdruk 300 barg.	Veerveiligheid 330 barg.
Centrale noodventpipe langs opslagvat met temperatuurbewaking voor ESD functie				
Lossen overdag 50%, avond 50%				
Er is geen tankput/ lekbak				
ESD systeem continu actief. Gaat in noodstop door handmatige actie tankauto chauffeur of gebruiker, gasdetectie installatie en dispenser, lage temperatuur detectie grondniveau, hoge temperatuur detectie dispenser en 5 Seconden noodstopsysteem op tankauto (indien tankauto in noodstop gaat) (ESD is verbonden).				
Tankauto opstelplaats op het terrein van het tankstation. Er is een aanrijdbeveiliging aangebracht.				

3. Vulprocedure LNG opslagvat vanuit tankwagen

Het vullen van het LNG opslagvat vanuit de tankauto wordt hieronder beschreven. Het bijvullen van het LNG opslagvat gebeurt door een ADR gediplomeerde LNG tankwagenchauffeur, die een specifieke opleiding heeft gehad.

Werkwijze

1. Stel de tankwagen op bij het LNG vulpunt en zet de motor uit.
2. Zet het werkgebied voor- en achter de tankwagen af met pylonen.
3. Open de installatiekast van het vulpunt met een specifieke sleutel.
4. Sluit de aardkabel aan (TAND) en sluit de noodstopstekker van de vrachtwagen aan (ESD).
5. LNG vulpunt is uitgerust met een dry-break koppeling
6. Sluit de losslang van de tankwagen aan op de dry-break koppeling van het vulpunt.
7. Stuur met behulp van de sleutelschakelaar de afstand bediende afsluiters open.
8. Lees de maximaal toelaatbare vulling af
9. De motor van de tankwagen kan aangezet worden
10. Vul de tank via de bovenvulling waarbij de druk in het opslagvat zo laag mogelijk moet zijn
11. Start de pomp van de tankwagen en pomp rond over de bypass van de tankwagen tot gewenste voordruk in de tankwagen is bereikt.
12. Open de vulafsluiter van de vulslang en sluit de bypass.
13. Blijf de lossing controleren bij de tankwagen en vulpunt
14. Druk tijdens het lossen om de 3 minuten de dodemansknop in (groene knop)
15. 100 kg voor het bereiken van de maximale vulgraad gaat de rode lamp knipperen
16. Reduceer de lossnelheid, want de maximale vulgraad wordt spoedig bereikt
17. Stop de pomp bij het bereiken van de maximale vulgraad/vulmassa
18. Laat de bovenvulafsluiter open staan voor het uitdampen van de los/vulleiding
19. Sluit de vulafsluiter op de losslang
20. Koppel de losslang af en plaats hem terug op de tankwagen, met de koppeling in de daarvoor bestemde houder.

Veiligheidsinstructie bij vulproces

Zet de vulplaats af met pylonen.

Draag voor het aansluiten van de losslang en tijdens het losproces de volgende persoonlijke beschermingsmiddelen:

- handschoenen (geschikt voor zeer lage temperaturen)
- veiligheidsbril/gelaatsmasker
- veiligheidsschoenen
- veiligheidshelm
- antistatische en vlam vertragende werkkleding; shirt met korte mouwen is niet toegestaan.

Zet het noodplan in werking in geval van een incident/calamiteit

Beperk tijdens het losproces zoveel mogelijk de uitstoot van methaan.

Vul de losgegevens in op de laadbon.

4. Tankprocedure LNG voertuig

Het vullen van het LNG voertuig vanuit de dispenser wordt hieronder beschreven.

De tankende vrachtwagenchauffeur heeft een specifieke opleiding gehad om dit veilig uit te voeren.

Alleen deze, gecertificeerde, vrachtwagenchauffeur mag op dit station tanken.

1. Motor afzetten
2. Trek uw persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) aan.
3. Blaas de vul- en de dampretouraansluiting van uw truck droog.
4. Blaas de vul- en de dampretourkoppeling van het station droog.
5. Sluit de vul- en de dampretourkoppeling aan op uw truck.
6. Controleer of de gasretourafsluiter van uw truck geopend is.
7. Voer uw betaalkaart in en volg de instructies op het scherm.
8. Selecteer de juiste vuldruk voor uw truck.
9. Druk de tankknop in, het vullen van de tank stopt na 3 minuten automatisch, waarna de knop opnieuw ingedrukt dient te worden voor de volgende 3 minuten tanken. Totdat de gewenste hoeveelheid is getankt.
10. Ontkoppel de vul- en de dampretourkoppeling.
11. Blaas de vul- en dampretourkoppeling van het station weer droog en plaats beide terug.

5. ESD Systeem

Het ESD systeem of Emergency Shut Down systeem is een veiligheidssysteem dat de hele installatie of proces afsluit. Dit ESD systeem is continu actief en is aangesloten met het noodstop systeem van de vulwagen. Het systeem gaat in noodstop door:

- handmatige actie van de tankautochauffeur of gebruiker d.m.v. noodstopknoppen
- gasdetectie van de installatie en dispenser
- lage temperatuurdetectie op grondniveau (LNG spil)
- hoge temperatuur detectie van de dispenser (brand)
- overvul- en overdrukbeveiliging tank
- 5 Seconden noodstopsysteem op tankauto en tankstation (indien tankauto in noodstop gaat, ESD is verbonden).

De tankauto's die op het station komen leveren zijn gegarandeerd voorzien van een ESD systeem dat binnen 5 seconde de tankauto bodemklep sluit.

Indien het ESD systeem geactiveerd wordt, zal de installatie automatisch naar een veilige toestand worden gebracht. Hierbij zullen alle veiligheidskleppen gesloten worden, waaronder de isolatie afsluiters van de hoofdtank naar de dompelpomp en de isolatie afsluiters van de hoofdtank naar de mini-liquefier. Tevens worden alle draaiende onderdelen (pompen en compressoren) gestopt. Buiten de technische ruimte zal een akoestisch en visueel alarm worden geactiveerd.

Van de activering van het ESD systeem zal automatisch een melding worden gemaakt bij de meldkamer. Bij de installatie zal het telefoon nummer van de storingsdienst te zien zijn. De meldkamer is 24x7 bereikbaar en handelt volgens het alarm protocol.

6. Integrale noodplannen LNG station

Bij een calamiteit zijn de volgende noodplannen van toepassing.

- Locatie installatie
- Chauffeur tankauto (bevoorrading)
- Chauffeur LNG truck (klant)
- Eigenaar LNG station/ Exploitant
- Deskundige LIQAL (gekwalificeerd voor ESD acceptatie, analyse en reset)

Noodplan zoals aanwezig op locatie

Noodplan LNG installatie

Te nemen maatregelen bij brand of lekkage aan de LNG installatie

- 1. Druk de noodstopknop in*
- 2. Waarschuw de veiligheidsdiensten middels 112*
- 3. Waarschuw Meldkamer middels telefoonnummer 0xx-xxxxxxx*
- 4. Waarschuw aanwezigen en omwonenden en breng iedereen in veiligheid, neem zoveel mogelijk afstand*
- 5. Zorg dat de locatie en toevoerweg afgesloten wordt.*

Noodplan voor chauffeur LNG tankauto (bevoorrading)

Noodplan voor chauffeur LNG tankauto (bevoorrading)

Te nemen maatregelen bij brand of lekkage aan de LNG installatie of in de omgeving

1. *Druk de Noodstop in (indien dit veilig mogelijk is)*
2. *Rijd wanneer mogelijk, de tankwagen weg van het gevaar*
3. *Waarschuw de veiligheidsdiensten middels 112*
 - ☛ Vertel ze wat er aan de hand is en waar het aan de hand is
 - ☛ Vertel om welke stof het gaat en wat de mogelijke gevolgen zijn
 - ☛ Geef ze het telefoonnummer van Meldkamer 0xx-xxxxxx
4. *Bel Meldkamer 0xx-xxxxxx*
 - ☛ Vertel wat er gebeurd is en waar het is
 - ☛ Vertel wat voor maatregelen er zijn getroffen.
5. *Ga nooit zelf blussen als er gevaar dreigt*
6. *Neem gevarenkaart en andere informatie die bruikbaar is voor de hulpdiensten mee uit de cabine en geef deze aan de eerste bevelvoerder van de brandweer die je ziet*
7. *Trek de Persoonlijke Beschermings Middelen aan*
8. *Loop weg van het gevaar tegen de wind in.*
9. *Houd omstanders op ruime afstand en informeer ze kort over de situatie*
10. *Schat in wat de schade is aan de tank, leidingen, vrachtwagen of omgeving*
11. *Bij lekkage erop letten waar de vloeistof of het gas heen gaat en dit doorgeven aan de hulpdiensten*
12. *Als de situatie verandert voor er hulpdiensten aanwezig zijn dient dit weer doorgegeven te worden aan de hulpdiensten en LIQAL*
13. *Geef aan wat de mogelijke gevaren zijn*
 - ☛ Let op zaken als lekkages (bevroren stukken) op/bij de tank en leidingen
14. *Laat de brandweer niet blussen of 'koelen' met water!!*
15. *Zorg dat de hulpdiensten weten dat jij het aanspreekpunt bent totdat de deskundige van LIQAL is gearriveerd*
16. *Geef géén informatie aan de pers voor hierover gesproken te hebben met alle andere partijen.*

Noodplan voor chauffeur tankend voertuig (klant)

Noodplan voor chauffeur tankend voertuig (klant)

Te nemen maatregelen bij brand of lekkage aan de LNG installatie of in de omgeving

1. *Druk de Noodstop in (indien dit veilig mogelijk is)*
2. *Rijd, wanneer mogelijk, de vrachtwagen weg van het gevaar*
3. *Waarschuw de veiligheidsdiensten middels 112*
 - ☐ Vertel ze wat er aan de hand is en waar het aan de hand is
 - ☐ Vertel om welke stof het gaat en wat de mogelijke gevolgen zijn
 - ☐ Geef ze het telefoonnummer van Meldkamer 0xx-xxxxxxx
4. *Bel Meldkamer 0xx-xxxxxxx*
 - ☐ Vertel wat er gebeurd is en waar het is
 - ☐ Vertel wat voor maatregelen er zijn getroffen
5. *Ga nooit zelf blussen als er gevaar dreigt*
6. *Neem gevarenkaart en andere informatie die bruikbaar is voor de hulpdiensten mee uit de cabine en geef deze aan de eerste bevelvoerder van de brandweer die je ziet*
7. *Trek de Persoonlijke Beschermings Middelen aan*
8. *Loop weg van het gevaar tegen de wind in.*
9. *Houd omstanders op ruime afstand en informeer ze kort over de situatie*
10. *Schat in wat de schade is aan de tank, leidingen, vrachtwagen of omgeving*
11. *Bij lekkage erop letten waar de vloeistof of het gas heen gaat en dit doorgeven aan de hulpdiensten*
12. *Als de situatie verandert voor er hulpdiensten aanwezig zijn dient dit weer doorgegeven te worden aan de hulpdiensten en LIQAL*
13. *Geef aan wat de mogelijke gevaren zijn*
 - ☐ Let op zaken als lekkages (bevroren stukken) op/bij de tank en leidingen
14. *Geef géén informatie aan de pers voor hierover gesproken te hebben met alle andere partijen.*

Noodplan voor de deskundige van LIQAL

Noodplan voor deskundige LIQAL

Te nemen maatregelen bij brand of lekkage aan de LNG installatie of in de omgeving

1. *Laat je zo goed mogelijk informeren*
2. *Geef eerst instructies en ga daarna op weg naar de locatie*
3. *Tijdens de rit naar de locatie:*
 - Denk om je eigen veiligheid en om die van anderen
 - Houdt contact met hulpverleners en andere betrokkenen
 - Maak duidelijk naar de hulpverleners dat ze daar waar mogelijk niets ondernemen met de tank totdat jij of een andere deskundige van LIQAL aanwezig is
 - Zorg ervoor dat de politie weet dat je er aan komt zodat je doorgelaten wordt bij de afzetting.
4. *Op locatie:*
 - Eerst overleggen met Officieren Van Dienst over de situatie en de te nemen stappen.
 - Praat met de melder indien nog aanwezig
 - Zorg ervoor dat het handboek bij de hand is om alle gegevens snel te kunnen geven als hierom gevraagd wordt
 - Houdt in een logboek bij hoe laat er iets gebeurt, wat er gebeurt, wat er besloten wordt en door wie
 - Geef géén informatie aan de pers voor hierover gesproken te hebben met alle andere partijen.



Liquefied Natural Gas

Material Safety Data Sheet

1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

Product Name	Liquefied Natural Gas
UN-Number	UN1972
Recommended Use	Industrial use.
Synonyms	LNG
Supplier Address*	Linde Gas North America LLC - Linde Merchant Production Inc. - Linde LLC 575 Mountain Ave. Murray Hill, NJ 07974 Phone: 908-464-8100 www.lindeus.com Linde Gas Puerto Rico, Inc. Las Palmas Village Road No. 869, Street No. 7 Catano, Puerto Rico 00962 Phone: 787-641-7445 www.pr.lindegas.com Linde Canada Limited 5860 Chedworth Way Mississauga, Ontario L5R 0A2 Phone: 905-501-1700 www.lindecana.com
	* May include subsidiaries or affiliate companies/divisions. For additional product information contact your local customer service.
Chemical Emergency Phone Number	Chemtrec: 1-800-424-9300 for US/ 703-527-3887 outside US

2. HAZARDS IDENTIFICATION

DANGER!		
Emergency Overview		
Extremely flammable Extremely cold liquid and gas under pressure. May cause skin, eye, and respiratory tract irritation Asphyxiant at high concentrations May cause central nervous system depression Contents under pressure Keep at temperatures below 52°C / 125°F		
Appearance Colorless.	Physical State Cryogenic Liquid.	Odor Petroleum like

OSHA Regulatory Status

This material is considered hazardous by the OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200).

Potential Health Effects

Principle Routes of Exposure Inhalation.

Acute Toxicity

Inhalation May cause central nervous system depression with nausea, headache, dizziness, vomiting, and incoordination. Simple asphyxiant. May cause suffocation by displacing the oxygen in the air. Exposure to oxygen-deficient atmosphere (<19.5%) may cause dizziness, drowsiness, nausea, vomiting, excess salivation, diminished mental alertness, loss of consciousness and death. Exposure to atmospheres containing 8-10% or less oxygen will bring about unconsciousness without warning and so quickly that the individuals cannot help or protect themselves. Lack of sufficient oxygen may cause serious injury or death.

Eyes Contact with product may cause frostbite.

Skin May cause frostbite.

Skin Absorption Hazard No known hazard in contact with skin.

Ingestion Not an expected route of exposure.

Chronic Effects None known.

Aggravated Medical Conditions Respiratory disorders.

Environmental Hazard See Section 12 for additional Ecological Information.

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Chemical Name	CAS-No	Volume %	Chemical Formula
Methane	74-82-8	62-93	CH ₄
Nitrogen	7727-37-9	1-9	N ₂
Propane	74-98-6	1-7	C ₃ H ₈
Ethane	74-84-0	3-11	C ₂ H ₆
N-Butane	106-97-8	1-3	C ₄ H ₁₀
Isobutane	75-28-5	1-3	C ₄ H ₁₀
Helium	7440-59-7	<2	He
Isopentane	78-78-4	<1	C ₅ H ₁₂
Pentane	109-66-0	<1	C ₅ H ₁₂
Carbon dioxide	124-38-9	<1	CO ₂

4. FIRST AID MEASURES

Eye Contact In the case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice. If frostbite is suspected, flush eyes with cool water for 15 minutes and obtain immediate medical attention.

Skin Contact Wash off immediately with plenty of water. If skin irritation persists, call a physician. For dermal contact or suspected frostbite, remove contaminated clothing and flush affected areas with lukewarm water. DO NOT USE HOT WATER. A physician should see the patient promptly if contact with the product has resulted in blistering of the dermal surface or in deep tissue freezing.

Inhalation	PROMPT MEDICAL ATTENTION IS MANDATORY IN ALL CASES OF INHALATION OVEREXPOSURE. RESCUE PERSONNEL SHOULD BE EQUIPPED WITH SELF-CONTAINED BREATHING APPARATUS. Conscious inhalation victims should be assisted to an uncontaminated area and inhale fresh air. If breathing is difficult, administer oxygen. Unconscious persons should be moved to an uncontaminated area and, as necessary, given artificial resuscitation and supplemental oxygen. Treatment should be symptomatic and supportive.
Ingestion	None under normal use. Get medical attention if symptoms occur.
Notes to Physician	Treat symptomatically.

5. FIRE-FIGHTING MEASURES

Flammable Properties	Extremely flammable.
Suitable Extinguishing Media	Dry chemical or CO ₂ . Water spray or fog. DO NOT EXTINGUISH A LEAKING GAS FIRE UNLESS LEAK CAN BE STOPPED.
Hazardous Combustion Products	Carbon monoxide. Carbon dioxide (CO ₂).
<u>Explosion Data</u>	
Sensitivity to Mechanical Impact	None
Sensitivity to Static Discharge	Yes.
Specific Hazards Arising from the Chemical	May form explosive mixtures with air. Continue to cool fire exposed cylinders until flames are extinguished. Cylinders may rupture under extreme heat. Damaged cylinders should be handled only by specialists. Vapors from liquefied gas are initially heavier than air and spread along ground. Vapors may travel to source of ignition and flash back.
Protective Equipment and Precautions for Firefighters	If possible, stop the flow of gas. Do not extinguish the fire until supply is shut off as otherwise an explosive-ignition may occur. If the fire is extinguished and the flow of gas continues, use increased ventilation to prevent build-up of explosive atmosphere. Ventilation fans must be explosion proof. Use non-sparking tools to close container valves. Use water spray to cool surrounding containers. Be cautious of a Boiling Liquid Evaporating Vapor Explosion, BLEVE, if flame is impinging on surrounding containers. As in any fire, wear self-contained breathing apparatus pressure-demand, MSHA/NIOSH (approved or equivalent) and full protective gear.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Personal Precautions	ELIMINATE all ignition sources (no smoking, flares, sparks or flames in immediate area). All equipment used when handling the product must be grounded. Do not touch or walk through spilled material. Stop leak if you can do it without risk. Wear self-contained breathing apparatus when entering area unless atmosphere is proved to be safe. Monitor oxygen level.
Environmental Precautions	Use water spray to reduce vapors or divert vapor cloud drift. Avoid allowing water runoff to contact spilled material. Prevent spreading of vapors through sewers, ventilation systems and confined areas.
Methods for Containment	Stop the flow of gas or remove cylinder to outdoor location if this can be done without risk. If leak is in container or container valve, contact the appropriate emergency telephone number in Section 1 or call your closest Linde location.
Methods for Cleaning Up	Return cylinder to Linde or an authorized distributor.

7. HANDLING AND STORAGE

Handling

Ground and bond all lines and equipment associated with product system. All equipment should be non-sparking and explosion proof. Remove all sources of ignition. Use only in ventilated areas. "NO SMOKING" signs should be posted in storage and use areas.

Never attempt to lift a cylinder by its valve protection cap. Protect cylinders from physical damage; do not drag, roll, slide or drop. When moving cylinders, even for short distance, use a cart designed to transport cylinders. Use equipment rated for cylinder pressure. Use backflow preventive device in piping.

Use an adjustable strap wrench to remove over-tight or rusted caps. Never insert an object (e.g. wrench, screwdriver, pry bar, etc.) into valve cap openings. Doing so may damage valve, causing leak to occur. If user experiences any difficulty operating cylinder valve discontinue use and contact supplier.

Never put cylinders into trunks of cars or unventilated areas of passenger vehicles. Never attempt to refill a compressed gas cylinder without the owner's written consent. Never strike an arc on a compressed gas cylinder or make a cylinder a part of an electrical circuit.

For additional recommendations, consult Compressed Gas Association Pamphlets P-1, P-14, and Safety Bulletin SB-2.

Storage

Outside or detached storage is preferred. Protect from physical damage. Cylinders should be stored upright with valve protection cap in place and firmly secured to prevent falling. Store in cool, dry, well-ventilated area of non-combustible construction away from heavily trafficked areas and emergency exits. Keep at temperatures below 52°C / 125°F. Full and empty cylinders should be segregated. Use a "first in-first out" inventory system to prevent full cylinders from being stored for excessive periods of time. Always store and handle compressed gas cylinders in accordance with Compressed Gas Association, pamphlet CGA-P1, Safe Handling of Compressed Gases in Containers.

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Exposure Guidelines

Chemical Name	ACGIH TLV	OSHA PEL	NIOSH IDLH
Isopentane 78-78-4	TWA: 600 ppm		
Carbon dioxide 124-38-9	STEL = 30000 ppm TWA: 5000 ppm	TWA: 5000 ppm TWA: 9000 mg/m ³ (vacated) TWA: 10000 ppm (vacated) TWA: 18000 mg/m ³ (vacated) STEL: 30000 ppm (vacated) STEL: 54000 mg/m ³	IDLH: 40000 ppm TWA: 5000 ppm TWA: 9000 mg/m ³ STEL: 30000 ppm STEL: 54000 mg/m ³
N-Butane 106-97-8	TWA: 1000 ppm	(vacated) TWA: 800 ppm (vacated) TWA: 1900 mg/m ³	TWA: 800 ppm TWA: 1900 mg/m ³
Pentane 109-66-0	TWA: 600 ppm	TWA: 1000 ppm TWA: 2950 mg/m ³ (vacated) TWA: 600 ppm (vacated) TWA: 1800 mg/m ³ (vacated) STEL: 750 ppm (vacated) STEL: 2250 mg/m ³	IDLH: 1500 ppm Ceiling: 610 ppm 15 min Ceiling: 1800 mg/m ³ 15 min TWA: 120 ppm TWA: 350 mg/m ³
Methane 74-82-8	TWA: 1000 ppm		
Ethane 74-84-0	TWA: 1000 ppm		
Propane 74-98-6	TWA: 1000 ppm	TWA: 1000 ppm TWA: 1800 mg/m ³	IDLH: 2100 ppm TWA: 1000 ppm TWA: 1800 mg/m ³
Isobutane 75-28-5	TWA: 1000 ppm	N/A	N/A

Immediately Dangerous to Life or Health.

Other Exposure Guidelines	Vacated limits revoked by the Court of Appeals decision in AFL-CIO v. OSHA, 965 F.2d 962 (11th Cir., 1992).
Engineering Measures	Showers. Eyewash stations. Explosion proof ventilation systems.
Ventilation	Use ventilation adequate to keep exposures below recommended exposure limits.
<u>Personal Protective Equipment</u>	
Eye/Face Protection	Wear protective eyewear (safety glasses).
Skin and Body Protection	Work gloves and safety shoes are recommended when handling cylinders. Wear cold insulating gloves when handling liquid. Cotton or Nomex® clothing is recommended to prevent static build-up.
Respiratory Protection	
General Use	If exposure limits are exceeded or irritation is experienced, NIOSH/MSHA approved respiratory protection should be worn. Positive-pressure supplied air respirators may be required for high airborne contaminant concentrations. Respiratory protection must be provided in accordance with current local regulations.
Emergency Use	Use positive pressure airline respirator with escape cylinder or self contained breathing apparatus for oxygen-deficient atmospheres (<19.5%).
Hygiene Measures	Wear suitable gloves and eye/face protection.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Product Information

Appearance	Colorless.	Odor	Petroleum like.
Odor Threshold	No information available	Physical State	Cryogenic Liquid
Flash Point	-306°F / -188°C	Flashpoint Method	Closed cup
Autoignition Temperature	580°C / 1076°F	Flammability Limits in Air	
		Upper	15%
		Lower	5%

The following information is for the NON-INERT components of this mixture:

Chemical Name	Boiling Point	Melting Point	Molecular Weight	Evaporation Rate	Water Solubility	Vapor Pressure	Vapor Density (Air=1)	Gas Density Kg/m ³ @20°C
Isopentane	28 °C	-160 °C	72.14	-	No information available		2.5	3.212 @15°
Carbon dioxide	56 °C	-56 °C	44.00	-	0.145 g/ml @ 25°C	838 psig (5778 kPa) @ 21.1°C	1.522	1.839
Pentane	36°C	<-50 °C	72.14		No information available	1100 hPa @ 38 °C	2.5	3.228 @15°
N-Butane	-0.5 °C	-138.3 °C	58.12	-	No information available	2200 hPa @ 20 °C	2.11	2.52 @15°
Methane	-162 °C	-182.5 °C	16.04	-	No information available	46700 hPa @ - 82.5 °C	0.56	0.668 @15°
Ethane	-88.7°C	-183 - -20 °C	30.06	-	No information available	600 - 39000 hPa @ 20 °C	1.05	1.282 @15°
Propane	-42.1°C	-183 - -20 °C	44.09	-	No information available	600 - 39000 hPa @ 20 °C	1.55	1.99 @15°
Isobutane	-11.7 °C	-255 °C	58.12	-	No information available	2100 hPa @ 20 °C	2.06	2.51 @15°

The following information is for the INERT components that may be part of this mixture:

Chemical Name	Boiling Point	Melting Point	Molecular Weight	Evaporation Rate	Water Solubility	Vapor Pressure	Vapor Density (Air=1)	Gas Density Kg/m ³ @20°C
Helium	-268.94 °C	-272.0 °C	4.00	-	0.0089 (vol/vol @ 20°C and 1 atm)	Above critical temperature	0.138	0.166
Nitrogen	-196 °C	-210 °C	28.01	-	0.023 (vol/vol @ 20°C and 1 atm)	Above critical temperature	0.97	1.165

10. STABILITY AND REACTIVITY

Stability	Stable.
Incompatible Products	Oxidizing agents.
Conditions to Avoid	Heat, flames and sparks.
Hazardous Decomposition Products	Carbon monoxide (CO). Carbon dioxide (CO ₂).
Hazardous Polymerization	Hazardous polymerization does not occur.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Acute Toxicity

Product Information

LD50 Oral: No information available.

LD50 Dermal: No information available.

LC50 Inhalation: No information available.

Repeated Dose Toxicity No information available.

Component Information No information available.

Chemical Name	LD50 Oral	LD50 Dermal	LC50 Inhalation
Propane		-	= 658 mg/L (Rat) 4 h
Ethane			= 658 mg/L (Rat) 4 h
N-Butane			658 mg/L (Rat) 4 h
Isobutane			= 658 mg/L (Rat) 4 h
Isopentane			= 280000 mg/m ³ (Rat) 4 h
Pentane	> 2000 mg/kg (Rat)	= 3000 mg/kg (Rabbit)	= 364 g/m ³ (Rat) 4 h
Carbon dioxide			470000 ppm (Rat)

Chronic Toxicity

Chronic Toxicity None known.

Carcinogenicity Contains no ingredient listed as a carcinogen.

Irritation No information available.

Sensitization No information available.

Reproductive Toxicity No information available.

Developmental Toxicity Oxygen deficiency during pregnancy has produced developmental abnormalities in humans and experimental animals.

Synergistic Materials None known.

Target Organ Effects None known.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecotoxicity

Will not bioconcentrate.

Ozone depletion potential; ODP; (R-11 = 1): Does not contain ozone depleting chemical (40 CFR Part 82).

Chemical Name	Toxicity to Algae	Toxicity to Fish	Toxicity to Microorganisms	Daphnia Magna (Water Flea)
Isopentane				EC50 48 h: = 2.3 mg/L (Daphnia magna)

Chemical Name	Toxicity to Algae	Toxicity to Fish	Toxicity to Microorganisms	Daphnia Magna (Water Flea)
Pentane		LC50 96 h: = 11.59 mg/L (Pimephales promelas) LC50 96 h: = 9.87 mg/L (Oncorhynchus mykiss) LC50 96 h: = 9.99 mg/L (Lepomis macrochirus)		EC50 48 h: = 9.74 mg/L (Daphnia magna)

Chemical Name	Log Pow
Isopentane	3.3
N-Butane	2.89
Pentane	3.39
Ethane	2.8
Propane	2.3
Isobutane	2.88

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Waste Disposal Methods

Do not attempt to dispose of residual waste or unused quantities. Return in the shipping container PROPERLY LABELED WITH ANY VALVE OUTLET PLUGS OR CAPS SECURED AND VALVE PROTECTION CAP IN PLACE to Linde for proper disposal. This material, as supplied, is a hazardous waste according to federal regulations (40 CFR 261).

14. TRANSPORT INFORMATION

DOT

Proper shipping name	Methane, refrigerated liquid
Hazard Class	2.1
Subsidiary Class	None
UN-Number	UN1972
Description	UN1972,Methane, refrigerated liquid,2.1
Emergency Response Guide Number	115

TDG

Proper Shipping Name	Methane, refrigerated liquid
Hazard Class	2.1
UN-Number	UN1972
Description	UN1972,METHANE, REFRIGERATED LIQUID,2.1

MEX

Proper Shipping Name	Methane, refrigerated liquid
Hazard Class	2.1
UN-Number	UN1972
Description	UN1972 Methane, refrigerated liquid,2.1

IATA

UN-Number	UN1972
Proper Shipping Name	Natural gas, refrigerated liquid
Hazard Class	2.1
ERG Code	10L

Description	UN1972,Natural gas, refrigerated liquid,2.1
Maximum Quantity for Passenger	Forbidden
Maximum Quantity for Cargo Only	Forbidden
Limited Quantity	Forbidden

IMDG/IMO

Proper Shipping Name	Methane, refrigerated liquid
Hazard Class	2.1
UN-Number	UN1972
EmS No.	F-D, S-U
Description	UN1972, Methane, refrigerated liquid,2.1, FP -188C

ADR

Proper Shipping Name	Methane, refrigerated liquid
Hazard Class	2.1
UN-Number	UN1972
Classification Code	3F
Description	UN1972 Methane, refrigerated liquid,2.1,

15. REGULATORY INFORMATION**International Inventories**

TSCA	Complies
DSL	Complies
EINECS/ELINCS	Complies

Legend

TSCA - United States Toxic Substances Control Act Section 8(b) Inventory
DSL/NDL - Canadian Domestic Substances List/Non-Domestic Substances List
EINECS/ELINCS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances/EU List of Notified Chemical Substances

U.S. Federal Regulations**SARA 313**

Section 313 of Title III of the Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 (SARA). This product does not contain any chemicals which are subject to the reporting requirements of the Act and Title 40 of the Code of Federal Regulations, Part 372.

SARA 311/312 Hazard Categories

Acute Health Hazard	Yes
Chronic Health Hazard	No
Fire Hazard	Yes
Sudden Release of Pressure Hazard	Yes
Reactive Hazard	No

Clean Water Act

This product does not contain any substances regulated as pollutants pursuant to the Clean Water Act (40 CFR 122.21 and 40 CFR 122.42).

Risk and Process Safety Management Programs

This material, as supplied, contains one or more regulated substances with specified thresholds under 40 CFR Part 68 or regulated as a highly hazardous chemical pursuant to the 29 CFR Part 1910.110 with specified thresholds:

Chemical Name	U.S. - CAA (Clean Air Act) - Accidental Release Prevention - Toxic Substances	U.S. - CAA (Clean Air Act) - Accidental Release Prevention - Flammable Substances	U.S. - OSHA - Process Safety Management - Highly Hazardous Chemicals
Isopentane		10000 lbs	
N-Butane		10000 lbs	
Pentane		10000 lbs	
Methane		10000 lbs	
Ethane		10000 lbs	
Propane		10000 lbs	
Isobutane		10000 lbs	

Clean Air Act, Section 112 Hazardous Air Pollutants (HAPs) (see 40 CFR 61)

This product does not contain any substances regulated as hazardous air pollutants (HAPS) under Section 112 of the Clean Air Act Amendments of 1990.

CERCLA/SARA

This material, as supplied, does not contain any substances regulated as hazardous substances under the Comprehensive Environmental Response Compensation and Liability Act (CERCLA) (40 CFR 302) or the Superfund Amendments and Reauthorization Act (SARA) (40 CFR 355). There may be specific reporting requirements at the local, regional, or state level pertaining to releases of this material.

U.S. State Regulations**California Proposition 65**

This product does not contain any Proposition 65 chemicals.

U.S. State Right-to-Know Regulations

Chemical Name	Massachusetts	New Jersey	Pennsylvania	Illinois	Rhode Island
Helium	X	X	X	-	X
Isopentane	X	X	X		
Carbon dioxide	X	X	X	-	X
N-Butane	X	X	X		X
Pentane	X	X	X		X
Methane	X	X	X		X
Ethane	X	X	X		X
Propane	X	X	X		X
Isobutane	X	X	X		
Nitrogen	X	X	X	-	X

International Regulations

Chemical Name	Carcinogen Status	Exposure Limits
Carbon dioxide	-	Mexico: TWA= 5000 ppm Mexico: TWA= 9000 mg/m ³ Mexico: STEL= 15000 ppm Mexico: STEL= 27000 mg/m ³
N-Butane		Mexico: TWA 800 ppm Mexico: TWA 1900 mg/m ³
Pentane		Mexico: TWA 600 ppm Mexico: TWA 1800 mg/m ³ Mexico: STEL 760 ppm Mexico: STEL 2250 mg/m ³

Canada

This product has been classified in accordance with the hazard criteria of the Controlled Products Regulations (CPR) and the MSDS contains all the information required by the CPR.

WHMIS Hazard Class

A Compressed gases

B1 Flammable gas



16. OTHER INFORMATION

Prepared By Product Stewardship
23 British American Blvd.
Latham, NY 12110
1-800-572-6501

Issuing Date 22-Sep-2011

Revision Date

Revision Number 0

Revision Note Initial Release.

<u>NFPA</u>	Health Hazard 3	Flammability 4	Stability 0	Physical and Chemical Hazards -
<u>HMIS</u>	Health Hazard 3	Flammability 4	Physical Hazard 2	Personal Protection -

Note: Ratings were assigned in accordance with Compressed Gas Association (CGA) guidelines as published in CGA Pamphlet P-19-2009, CGA Recommended Hazard Ratings for Compressed Gases, 3rd Edition.

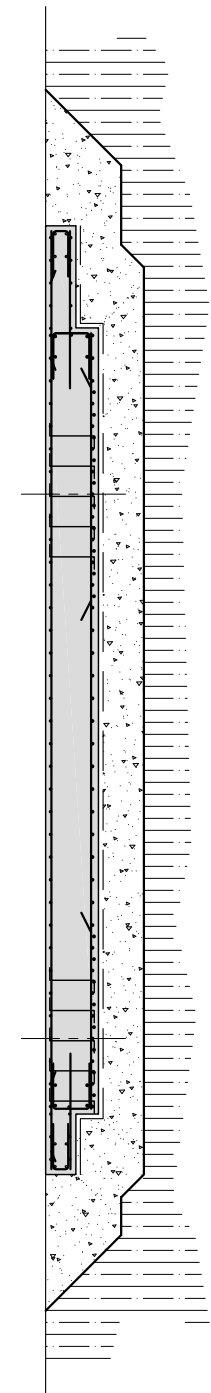
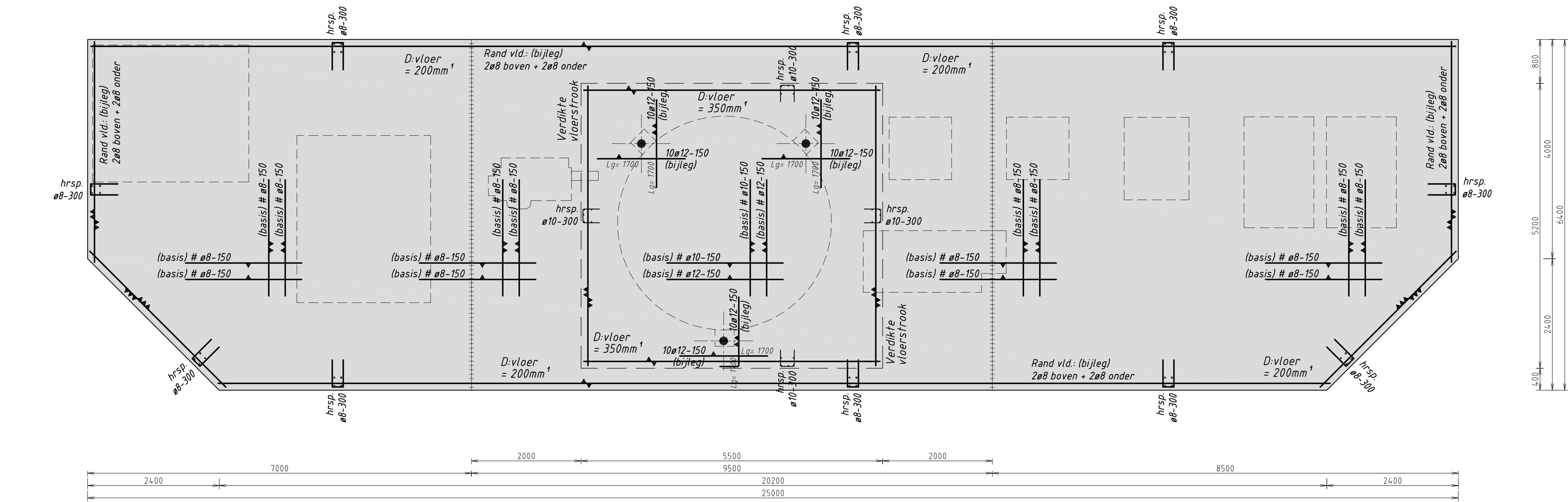
General Disclaimer

For terms and conditions, including limitation of liability, please refer to the purchase agreement in effect between Linde LLC, Linde Merchant Production, Inc. or Linde Gas North America LLC (or any of their affiliates and subsidiaries) and the purchaser.

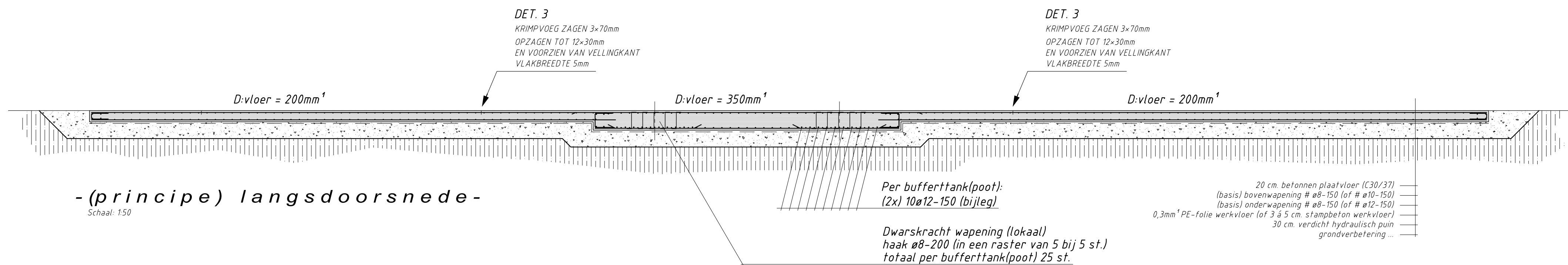
DISCLAIMER OF EXPRESSED AND IMPLIED WARRANTIES

Although reasonable care has been taken in the preparation of this document, we extend no warranties and make no representations as to the accuracy or completeness of the information contained herein, and assume no responsibility regarding the suitability of this information for the user's intended purposes or for the consequences of its use. Each individual should make a determination as to the suitability of the information for their particular purpose(s).

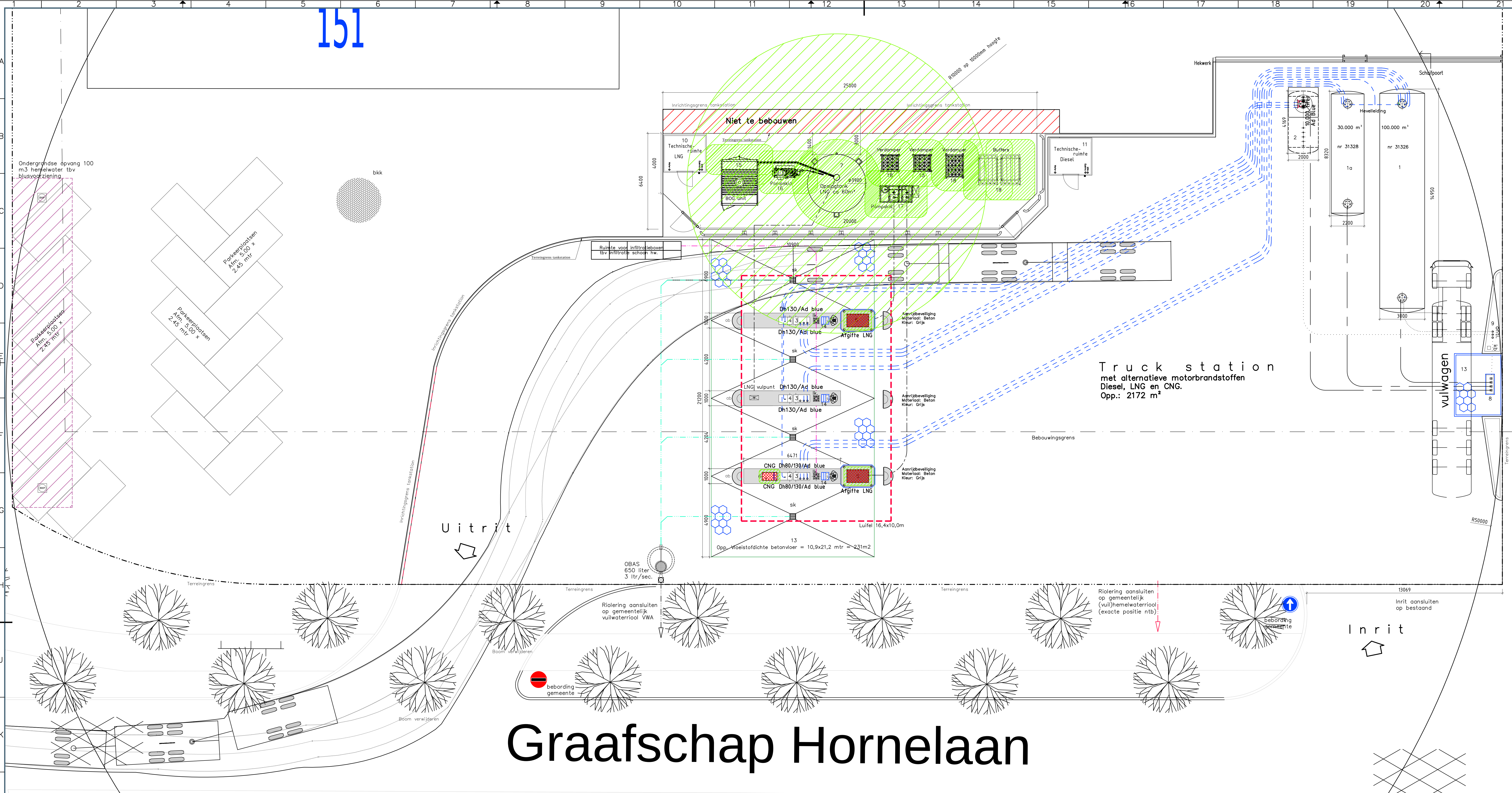
End of Safety Data Sheet



- (principe) dwarsdoorsnede -
Schaal: 1:50



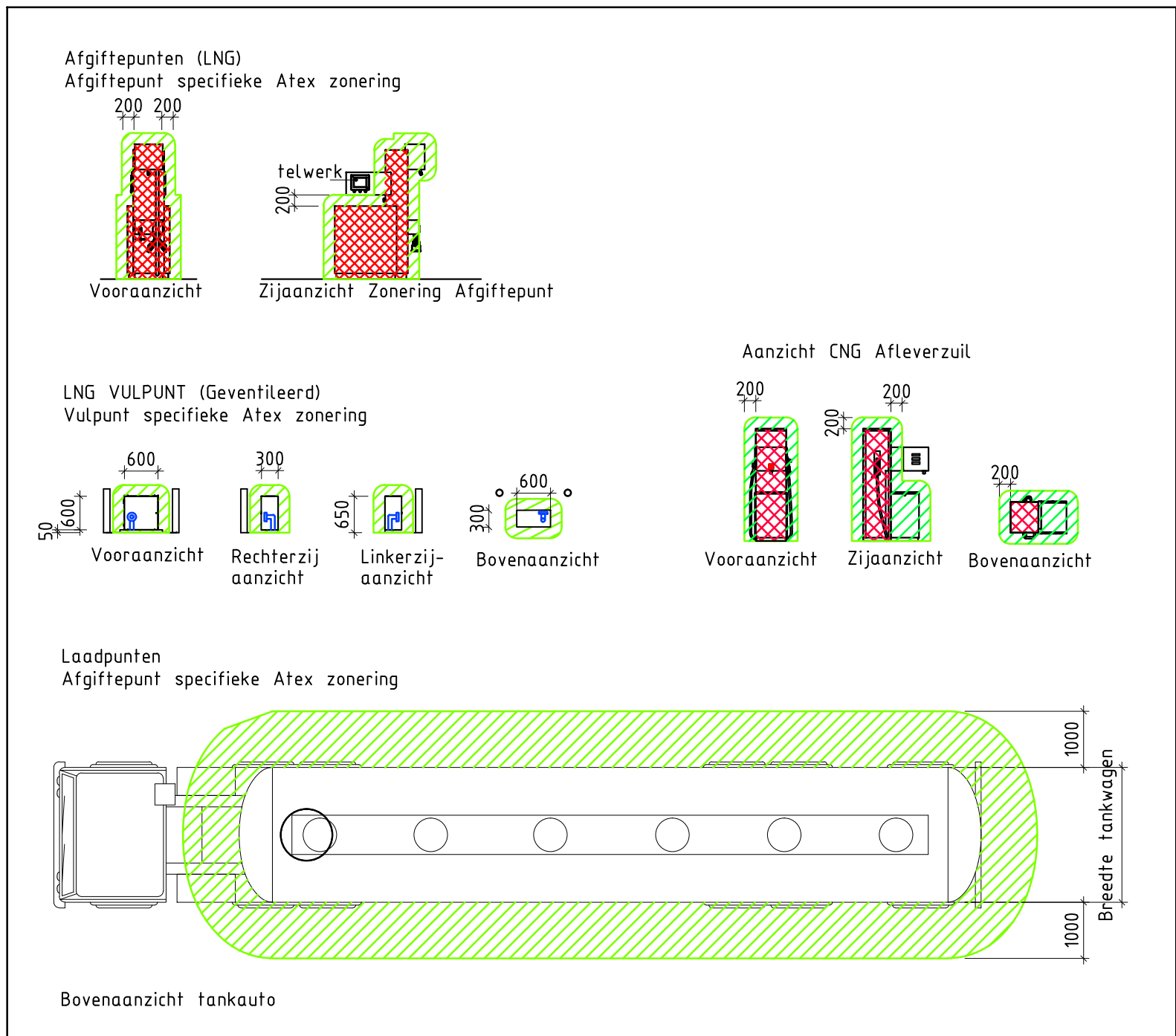
151



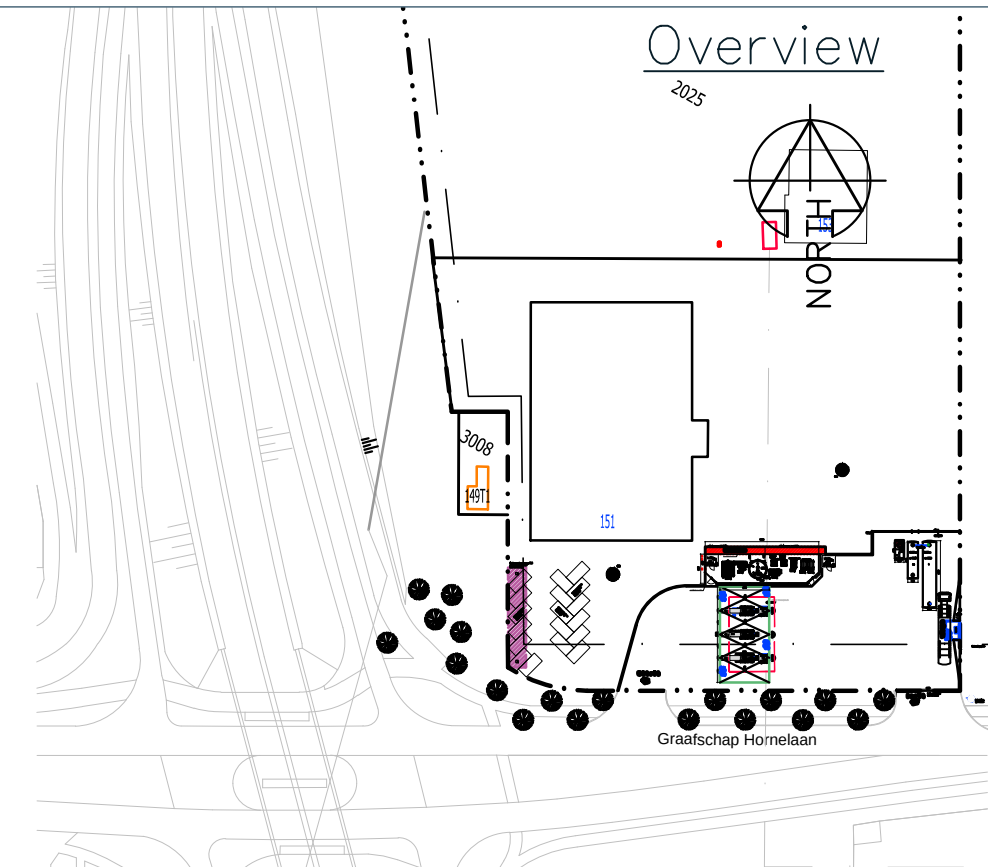
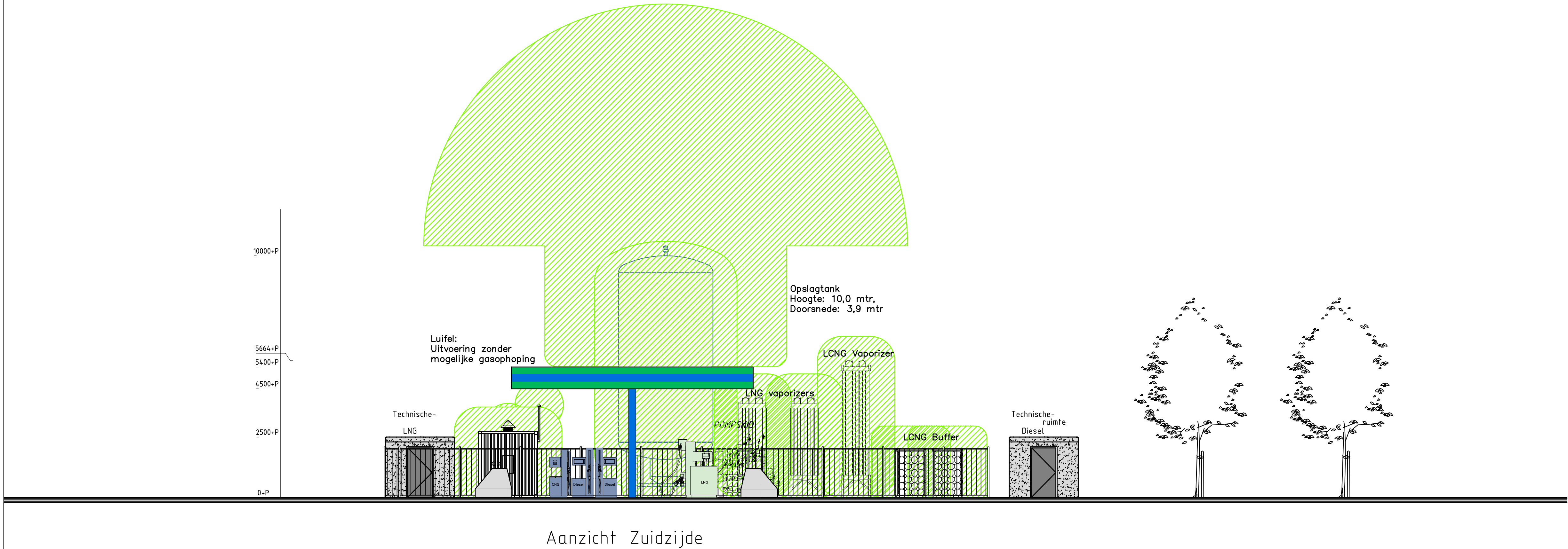
Verklaring		Verspreiden	Aantal
1	100.000 Liter ondergrondse VWA gekleurde afvalwaterput, Lank Diesel	1	1
2	10.000 Liter ondergrondse VWA gekleurde afvalwaterput, Lank Diesel	1	1
3	10.000 Liter ondergrondse VWA gekleurde afvalwaterput, Lank Diesel	1	1
4	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
5	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
6	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
7	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
8	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
9	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
10	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
11	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
12	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
13	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
14	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
15	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
16	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
17	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
18	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
19	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
20	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
21	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
22	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
23	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1
24	Afvalwater voor Afvalwaterput (Lank Diesel)	1	1

RENVOOI

ATEX zonering	
Geveenszone-indeling met betrekking tot ontloffingsgevaar conform ATEX 95 - ATEX 137 en NPR 7910-1:2009	
Zone 0	Een gebied waarbinnen een ontplafbare atmosfeer voortdurend of gedurende lange perioden aanwezig is. Daarbij is te denken aan meer dan 10% van de bedrijfsuur van een installatie of van de duur van een activiteit.
Zone 1	Een gebied waarbinnen de kans op de aanwezigheid van een ontplafbare atmosfeer bij normaal bedrijf groot is. Daarbij is te denken aan tussen 0,1% en 10% van de bedrijfsuur van een installatie of van de duur van een activiteit.
Zone 2	Een gebied waarbinnen de kans op de aanwezigheid van een ontplafbare atmosfeer bij normaal bedrijf gering is of waarbinnen een dergelijk mengsel alleen aanwezig is tijdens en gedurende korte tijd. Daarbij is te denken aan minder dan 0,1% van de bedrijfsuur van een installatie of van de duur van een activiteit.
Zone NGG	Een gebied waar binnen een explosief mengsel niet geacht wordt

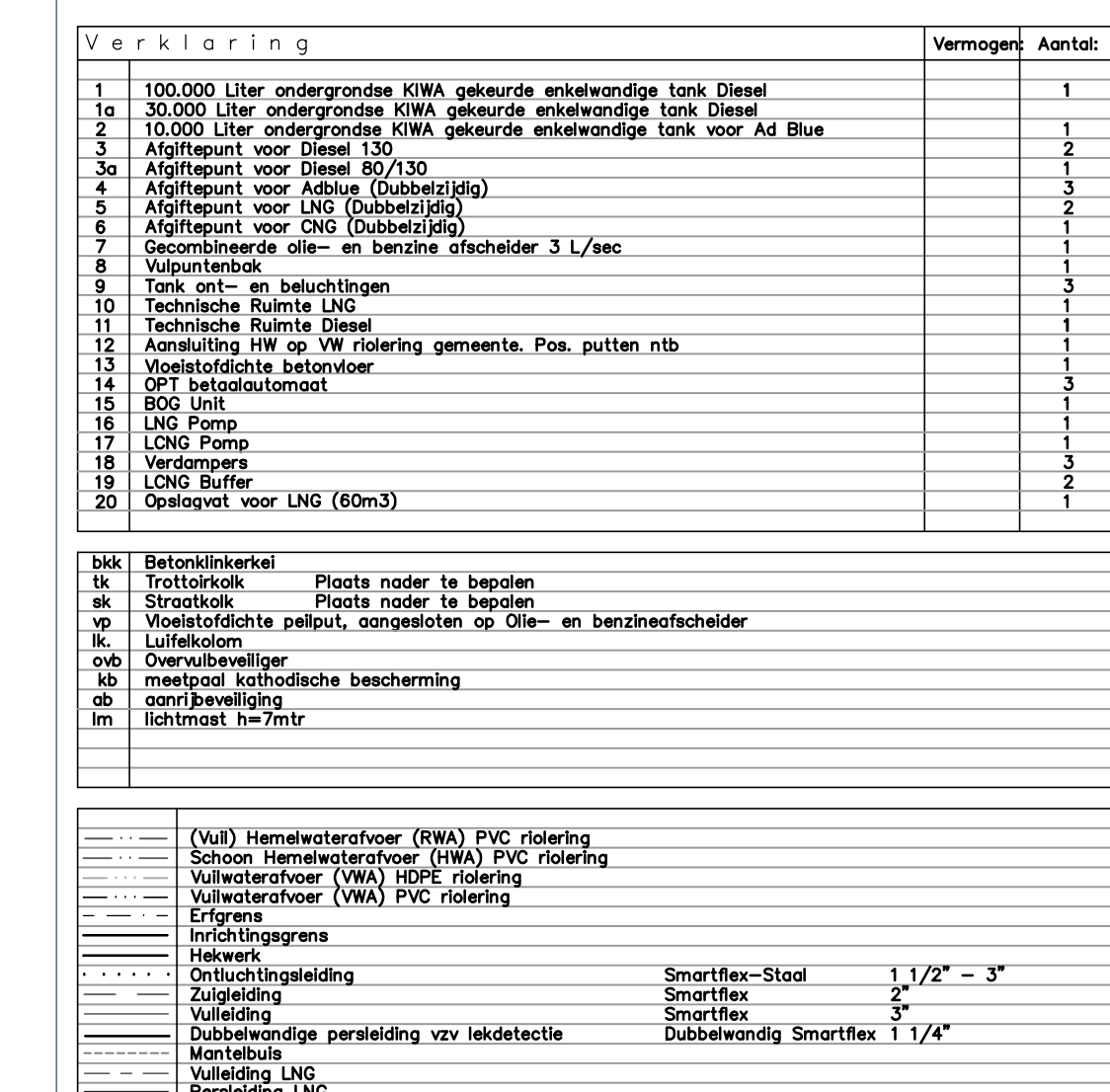


Graafschap Hornelaan



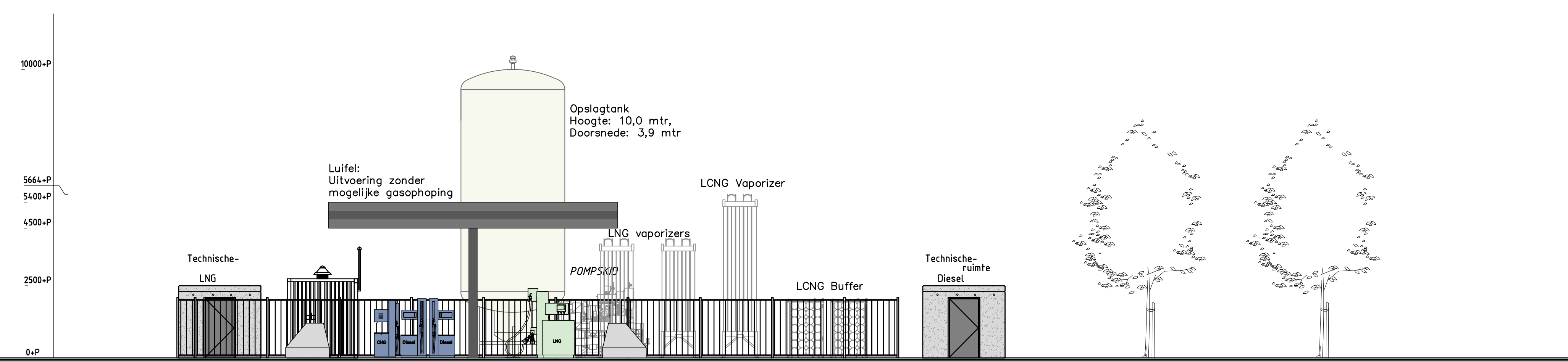
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

920



Overview

The overview map shows the site location within a larger urban context. A north arrow is provided in the top left corner. The site is situated near a major road intersection, with the proposed development area highlighted in a shaded rectangle. The map also shows existing roads, footpaths, and surrounding land use.



Aanzicht Zuidzijde

D	06-01-2014	Aanpassing uitrit en leidingwerk	MvM	J&P	
C	01-12-2014	Station noordelijk verplaatst ijm rijcurve	MvM	J&P	
B	28-11-2014	Layout herzien ijm bouwgrens	MvM	J&P	
A	14-07-2014	Bluswatervoorziening toegevoegd	MvM	-	
Rev.	Date	Description	Drawn	Checked	
Fase:	Vergunning				
Project:	Multifuelsingstation Weert Vergunning aanvraag				
Title:	Layout station				Scale: 1:10
Project No.:	P1402 / 32_001				Author: A
Drawn by: MvdM	Date: 25-06-2014	Status: Vergunning	Issued by: JRA		

Memo overleg Vergunning aanvraag Multifuelstation te Weert

Datum: 03-07-2014
Aanwezig: Anouk Cramers (gemeente Weert)
Karin van de Water (gemeente Weert)
Hugo Zontrop (gemeente Weert)
Paul Maas (Wetron)
Jorg Raven (LIQAL)
Maarten van der Meer (LIQAL)

Doel van dit overleg

LIQAL heeft uit naam van Van Kessel Olie BV (Exploitant) en Wetron BV (Grond eigenaar) een concept vergunningaanvraag ingediend voor de realisatie van een multifuel tankstation aan de Graafschap Hornelaan 151 te Weert. Met de aanwezige personen is besproken wat het plan inhoudt en welke stappen er moeten worden ondernomen om deze aanvraag correct in te dienen.

Besproken

Jorg Raven heeft uitleg gegeven wat het LNG station inhoudt, waar het voor dient en hoe dit veilig wordt gerealiseerd. Een LNG station is nog niet opgenomen in het BEVI, maar vooruitlopend daarop wordt het wel als zodanig behandeld in deze vergunning aanvraag. Het station voldoet aan alle veiligheidseisen conform de PGS 33-1 LNG en de PGS 25 CNG. Tankende chauffeurs worden opgeleid om met deze brandstof te rijden en te tanken. Hiervoor ontvangen zij een certificaat en tankpas.

Paul Maas heeft aangegeven dat er sterke vraag naar een LNG station is omdat dit financieel, maar ook milieutechnisch voordelen biedt. Zo willen er meerdere grote partijen in Weert op deze brandstof gaan rijden.

De gemeente heeft aangegeven dat hier het bestemmingsplan "Leuken Noord" van toepassing is. De aanvraag is niet conform het bestemmingsplan. Dat wil zeggen dat er geen BEVI inrichtingen gerealiseerd mogen worden, behalve als er wordt voldaan aan de afwijkingsregels 3.5.3 (afwijken gelijk te stellen bedrijf) en 3.5.4 (afwijken ten behoeve van Bevi-inrichtingen) van het bestemmingsplan "Leuken Noord". Deze binnenplanse afwijking zal door LIQAL worden onderbouwd in de aanvraag.

Er wordt door Karin van de Water op zeer korte termijn een afspraak ingepland met de veiligheidsregio en brandweer om deze aanvraag te bespreken. Dit omdat de initiatiefnemers de definitieve aanvraag spoedig willen indienen. LIQAL wil graag de gemeente en veiligheidsregio informeren tav de externe veiligheid van LNG stations zodat de procedure ook in een later stadium vlot kan blijven lopen omdat daarin dan de juiste kunnen worden gemaakt. LIQAL kan desgewenst inhoudelijke onderbouwing leveren t.b.v. de verantwoording groepsrisico.

Afspraken

1. Betreffende het diesel gedeelte verzorgt de gemeente zelf de route voor de melding onder het activiteitenbesluit.
2. Karin gaat na of er een nieuw nulsituatie onderzoek van de bodem nodig is. Paul Maas heeft aangegeven dat op deze locatie een woonhuis met kantoorruimte gevestigd was en dat bij de verkoop hiervan een grondrapport bijgevoegd zat.
3. LIQAL zal voor definitieve indiening een akoestisch onderzoek op de nieuwe situatie laten maken. Maarten zal contact opnemen met Karin om hier verdere invulling aan te geven.
4. Karin zoekt uit of er een uitgebreide onderbouwing met berekening voor luchtkwaliteit moet komen. LIQAL gaat er NU vanuit dat vermelding van vervanging van diesel trucks voor LNG trucks voldoende is.
5. Er is geen kapvergunning maar een kapmelding nodig voor de te kappen bomen. Deze bomen staan niet op de beschermde lijst. Maarten checkt welke boomsoort het daadwerkelijk betreft.
6. De aanvraag voor realisatie van de uitrit wordt door Anouk besproken met de desbetreffende ambtenaar en LIQAL krijgt hier nog week 28 terugkoppeling op.
7. De ingediende documenten in het OLO zijn nog niet voor de betrokkenen in te zien. Maarten zal deze doorzetten per e-mail.

Planning

- Terugkoppeling van gemeente tav: afspraak met veiligheidsregio, nulsituatie onderzoek, onderbouwing luchtkwaliteit en uitrit volgt zsm doch uiterlijk 11 juli 2014.
- Uitvoeren aanvullende onderzoeken wordt direct in gang gezet door LIQAL.
- Definitief indienen van de volledige aanvraag omgevingsvergunning geschiedt nog in Juli 2014.
- Doorlooptijd vergunning maximaal 26 weken. Doel is in januari 2015 een definitieve beschikking te hebben.

Memo overleg Vergunning aanvraag Multifuelstation te Weert

Externe Veiligheid

Datum: 10-07-2014

Aanwezig: Anouk Cramers (gemeente Weert)
Karin van de Water (gemeente Weert)
Hubert Klerkx (Veiligheidsregio Limburg Noord)
Marijke Besselink (Veiligheidsregio Limburg Noord)
Hans Ghielen (Veiligheidsregio Limburg Noord)
Paul Maas (Wetron)
Jorg Raven (LIQAL)
Maarten van der Meer (LIQAL)

Doel van dit overleg

Het bespreken van de externe veiligheid en risico's van het tankstation en dan voornamelijk van de LNG installatie.

Besproken

Jorg Raven heeft uitleg gegeven waaruit het LNG station bestaat en welke risicocontouren zich rond de installatie bevinden.

Het station voldoet aan alle veiligheidseisen conform de PGS 33-1 LNG en de PGS 25 CNG. Tankende chauffeurs worden opgeleid om met deze brandstof te rijden en te tanken.

Er is een Risico Analyse uitgevoerd door adviesgroep AVIV. Hierbij is door berekeningen zichtbaar geworden waar de PR 10-6 ligt van deze installatie.

Er is bij het ministerie van I&M een interim beleid in ontwikkeling voor LNG stations. Een van de uitgangspunten is een veiligheidsafstand vanaf het vulpunt tot kwetsbare objecten, gelegen buiten de inrichting. Deze afstand is minimaal 50 meter vanaf het vulpunt. De berekende grenswaarde van het plaatsgebonden risico ligt hier ruim binnen.

Hubert Klerkx is adviseur risicobeheersing veiligheid in veiligheidsregio Limburg Noord. Hij is zeer bekend met het medium LNG en andere aanvragen van omgevingsvergunningen waar men voornemens is LNG installaties te realiseren.

Wel heeft hij aangegeven dat de MSDS van LNG nog bij de stukken gevoegd dient te worden, CNG is al wel bijgevoegd.

Marijke Besselink wil weten welke veiligheden op de installatie geïnstalleerd worden. Jorg heeft aangegeven dat dit o.a. zullen zijn; Infrarood-, temperatuur- en gasdetectie inclusief een camera systeem.

Jorg Raven heeft aangegeven dat er een aantal bomen geveld dienen te worden. De reden hiervan is enerzijds om de uitrit van deze locatie te realiseren (4 stuks) en anderzijds zodat

de installatie niet beschadigd kan worden door afvallende takken, er ophoping van bladeren (brandbaar) kan plaatsvinden, maar ook de kans wordt verminderd op een domino effect als gevolg door brand.

De zonerings- en bomentekening is besproken en op de locatie geëvalueerd.

Paul Maas heeft aangegeven dat er op het terrein van Wetrón, nabij de nieuw aan te leggen uitrit, een ondergrondswater basin is gelegen die dienst doet als blusvoorziening. Dit wordt in de tekening aangegeven.

Anouk Cramers heeft binnen de gemeente navraag gedaan in hoeverre er aanpassingen nodig zouden zijn mbt de beoordeling van de uitrit. Dit is helder en kan ingediend worden. Wel heeft Anouk aangegeven om na te gaan welke bestemming er op het tegenover gelegen perceel zit (naast Gr. Hornelaan 140-A).

Het tegenover gelegen terrein heeft een groen bestemming. Het naast gelegen terrein bij nr 151 heeft bedrijventerrein bestemming. Zie de bijlage in de email.

Maarten heeft met Karin en Anouk de Worst-Case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer doorgesproken en zal een kopie hiervan bij de aanvraag voegen.

Afspraken

1. De MSDS van LNG door LIQAL wordt toegevoegd aan de stukken (zie bijlage: P1402_45_003_MSDS_LNG)
2. Maarten gaat na welke bestemming er op het tegenoverliggende perceel zit. (zie bijlage: 06 Gewijzigd vastgesteld Bp Industrieter. Leuken Noord - Verbeelding 1)
3. Maarten stuurt Karin een bodemonderzoek ter plaatse van het station.
4. Karin gaat na of de vergunning van Wetrón voor de 2 locaties gesplitst gaat worden
5. Blusvoorziening terrein Wetrón wordt aangegeven op tekening.
6. De aanvraag kan hierna officieel ingediend worden.

Planning

- Terugkoppeling van gemeente tav indeling van de vergunning; week 29
- Uitvoeren aanvullende onderzoeken wordt direct in gang gezet door LIQAL.
- Definitief indienen van de volledige aanvraag omgevingsvergunning geschiedt nog in Juli 2014.
- Doorlooptijd vergunning maximaal 26 weken. Doel is in januari 2015 een definitieve beschikking te hebben.

Memo overleg Vergunning aanvraag Multifuelstation te Weert

Vergunning indiening

Datum: 22-09-2014 (week 39)

Aanwezig: Gerard Beelen (gemeente Weert)
Hugo Zontrop (gemeente Weert)
Paul Maas (Wetron)
Jorg Raven (LIQAL)
Maarten van der Meer (LIQAL)

Aanleiding van dit overleg:

Op 29-07-2014 heeft LIQAL de vergunningaanvraag ingediend voor de realisatie van een Multifuelstation aan de Graafschap Hornelaan 151.

Voorafgaand aan deze indiening zijn er een aantal vooroverleggen met de gemeente en experts van de veiligheidsregio geweest, zoals in de vorige memo's bijgehouden. Dit met als doel om de aanvraag zo uitgebreid en volledig in te dienen zodat dit zo spoedig en soepel mogelijk zou verlopen.

Na de indiening hebben de verantwoordelijke afdelingen binnen de gemeente de aanvraag bekeken en besloten dat sommige onderdelen van de ingediende omgevingsvergunning toch anders ingediend dienen te worden dan bij de eerdere vooroverleggen is afgesproken. Aangezien dit een grote impact heeft op het ingediende plan heeft de gemeente voorgesteld om een nieuw overleg in te plannen. Dit heeft afgelopen maandag 22-09-2014 plaatsgevonden.

Doel van dit overleg

Het bespreken van de ingediende vergunningaanvraag, welke knelpunten er zijn, wat er gewijzigd dient te worden en hoe dit aan te pakken.

Besproken

Zoals dhr G. Beelen in zijn email van dd 13-08-2014 heeft aangegeven, hebben de verschillende gemeentelijke afdelingen de aanvraag voor het nieuwe tankstation bekeken waarbij naar voren is gekomen dat een aantal onderdelen van de aanvraag nogmaals besproken dienen te worden.

Het gaat daarbij met name om het volgende aspecten:

1. De aanvraag met betrekking tot kap en melding van de bomen, is ingediend door LIQAL maar aangezien de bomen op gemeentegrond staan dient de gemeente zelf de aanvraag en de kap te verzorgen. Daarnaast blijken deze bomen een beschermde status te hebben zodat deze niet zomaar gekapt kunnen worden.
2. De bebouwing valt buiten het bouwvlak dat op het perceel van toepassing is.
3. Een tweede in-/uitrit is in principe niet toegestaan conform beleid.
4. Inrichtingsgrenzen.
5. Effect op ingediende vergunningsaanvraag.

Punt 1:

De gemeente heeft aangegeven deze kwestie intern te hebben besproken. De verwachting is dat er goedkeuring gegeven kan worden om 1 boom te kappen aan de perceelzijde. De vraag is of dit voldoende is voor het veilig uitrijden van de trucks in de herziene indeling van het station of dat er 2 bomen gekapt dienen te worden. Het kappen van 2 bomen zal lastig worden om dit door de afdeling groenbehoud te loodsen. Hiervoor zal een gedegen motivatie nodig zijn. Bijvoorbeeld door aantoning van nieuwe rijcurves, welke door LIQAL i.s.m. de gemeente worden gemaakt.

Punt 2:

Op het perceel van nr 151 blijkt een bebouwingscontour gesitueerd. De bebouwing dient binnen deze contour te vallen, wat in het huidige plan niet het geval is. In het huidige plan is vooral rekening gehouden met de veiligheidseisen en risicocontouren. Hierdoor is het huidige plan het meest veilig gebleken, maar daardoor valt het buiten de bebouwingscontour. LIQAL heeft gevraagd wat onder de definitie van bebouwing valt en in hoeverre hiervan afgeweken/ gedoogd kan worden. Dan met name of er een pompeiland en/ of luifel buiten de bebouwingscontour mag vallen. Met deze antwoorden kunnen we onderzoeken hoe een veilige situatie te creëren dat ook binnen of gedeeltelijk binnen de bebouwingscontour valt. Dit is van groot belang voor de bruikbaarheid en daarmee de economische haalbaarheid voor exploitatie van het tankstation.

Punt 3:

Binnen het beleid van de gemeente is het in principe niet mogelijk een 2^e in-/uitrit te creëren. Willen we een groen Multifuel tankstation kunnen realiseren dan is een uitrit noodzakelijk. Hier is geen andere optie voor mogelijk. Dit zal door de gemeente intern worden doorgesproken.

Punt 4:

Er wordt op het perceel van de Graafschap Hornelaan 151 een aparte inrichting gecreëerd waarbinnen het tankstation gerealiseerd wordt. De inrichtingsgrens zal het hekwerk van het station zijn/ worden. De nieuwe inrichting van het Multifuel tankstation heeft dus geen relatie met de Graafschap Hornelaan 139 en 141.

Punt 5:

Wanneer er door de vernieuwde inzichten een compleet ander Multifuel tankstation zal moeten worden gerealiseerd, dient de huidige aanvraag te worden ingetrokken en een geheel nieuwe aanvraag ingediend moeten worden. Dit valt of staat met de antwoorden die volgen.

Afspraken

1. De gemeente laat weten wat er onder de definitie "Bebouwing" valt en wat er mogelijk is binnen en of gedeeltelijk buiten de bebouwingsgrens.
2. LIQAL maakt nieuwe tekening met de vernieuwde layout.
3. LIQAL + Gemeente realiseren rijcurven.
4. De gemeente verstrekt de extra documenten/ onderzoeken die zij verlangen om de aanvraag ontvankelijk te kunnen verklaren.
5. Gemeente en LIQAL beslissen of de huidige aanvraag ingetrokken wordt en opnieuw ingediend wordt.
6. Gemeente verzorgt intern de aanvraag voor de kap van de bomen en informeert LIQAL over de voortgang.
7. Gemeente verzorgt intern de aanvraag voor de uitrit en informeert LIQAL over de voortgang.

Planning

- Terugkoppeling van gemeente tav indeling van de vergunning; week 39 / 40
- Uitvoeren aanvullende onderzoeken wordt dan direct in gang gezet door LIQAL.
- Ondanks dat de aanvraag anders dient te worden, blijft het doel om in januari 2015 een definitieve beschikking te hebben.

Vragen en antwoorden overleg Multifuelstation te Weert

Antwoorden Gemeente:

1. *De gemeente laat weten wat er onder de definitie "Bebouwing" valt en wat er mogelijk is binnen en of gedeeltelijk buiten de bebouwingsgrens.*
Op 25 september heeft de gemeente LIQAL per mail hierop geantwoord. In de tussentijd heeft bij de afdeling RO intern discussie plaatsgevonden wat wel en niet buiten de bebouwingsgrens zou mogen liggen. De interpretatie van de voorschriften laat blijkbaar toe dat een vulpunt, pompeiland en overstekende luifel buiten de bouwvlakgrens mogen liggen. Dit is het definitieve standpunt!

Reactie LIQAL:

LIQAL heeft de layout aangepast en deze bovenstaande punten in de tekeningen verwerkt. Zie de bijgevoegde tekeningen.

2. *LIQAL maakt nieuwe tekening met de vernieuwde layout*
Geen opmerkingen gemeente.
3. *LIQAL realiseert de rijcurven in samenspraak met gemeente.*
Advies van afd. Openbaar Gebied: Ik kan me voorstellen dat er twee bomen weg zouden moeten. Dit maakt het uitrijden wel een heel stuk makkelijker.
Er moet ter plaatse een uitrit gemaakt worden. Als de bomen weg zouden zijn dan kan de uitrit schuiven. Evt. aanpassingen zijn gerelateerd aan de aanleg van de inrit. De aangegeven inrit is meer dan breed genoeg, los van de locatie waar deze komt te liggen.

Reactie LIQAL:

LIQAL heeft de layout aangepast en deze bovenstaande punten in de tekeningen verwerkt. In verband met de veiligheid en bruikbaarheid van de uitrit is het verstandig om hier 2 bomen voor te kappen. Het zicht en veiligheid wordt dan duidelijk beter. De inrit blijft zoals bestaand. Zie de bijgevoegde tekeningen.

4. *De gemeente verstrekt de extra documenten/ onderzoeken die zij verlangen om de aanvraag ontvankelijk te kunnen verklaren.*

Documenten:

RO: In het kader van de 2 afwijkingen van het bestemmingsplan is nodig (zie ook jullie memo van 23-07-2014):

- 1) QRA
- 2) Verantwoording groepsrisico
- 3) Onderbouwing milieucategorie

Reactie LIQAL:

- 1) Herziene QRA is bijgevoegd
- 2) Verantwoording groepsrisico, zie QRA
- 3) Onderbouwing Milieucategorie, zie Argumentatie binnenplanse afwijking

B. Uitweg/verkeer:

- 1) Een tweede (aparte) uitweg dient als vergunning te worden aangevraagd (geen melding)
- 2) De bestaande inrit mag niet verbreedt worden
- 3) Rijcurves in overleg met Dhr. P. Trines, zoals afgesproken.

Reactie LIQAL:

- 1) **De uitrit wordt als vergunning aangevraagd**
- 2) **De bestaande inrit wordt niet verbreedt**
- 3) **Rijcurves zijn inmiddels opgesteld en bijgevoegd in de tekening**

C. Bouw:

- 1) De ingediende stukken dienen te voldoen aan de indieningsvereisten zoals vermeldt in het Mor, paragraaf 2.1, voor zover van toepassing

Reactie LIQAL:

- 1) **De constructietekeningen en berekeningen zijn bijgevoegd.**

D. Milieu:

- 1) QRA
- 2) Akoestisch rapport aanpassen als zijnde nieuwe zelfstandige inrichting, rekening houdend met nieuwe rijcurves etc.
- 3) Bodemonderzoek (waarnaar destijds verwezen)

Reactie LIQAL:

- 1) **Herziene QRA is bijgevoegd**
- 2) **Akoestisch rapport is aangepast en bijgevoegd**
- 3) **Bodemonderzoek (BMC S0500400-1) is bijgevoegd**

E. (Verontreinigd) hemelwater:

- 1) Aparte voorziening om het regenwater dat op de luifel valt op het terrein te infiltreren
- 2) Het water van de rest van het terrein kan verontreinigd zijn. Graag voorstel hoe dat water te zuiveren en te infiltreren op eigen terrein

Reactie LIQAL:

- 1) **Schoonhemelwater van hemelwater kan geïnfiltreerd worden dmv infiltratieboxen. Dit is aangeven in de tekening en een datasheet is bijgevoegd**
- 2) **Regenwater dat op terrein valt zal niet meer of minder verontreinigd zijn dan regenwater dan regenwater dat elders op wegen of parkeerplaatsen valt. Dit wordt dmv een terrein rioleringsysteem afgevoerd naar de gemeentelijke vuilwaterriolering.**

F. *Kap: Zie mail van 27 oktober 2014*

- 1) Dhr Zwinselman: Mocht de plannen wat jullie betreft doorgang vinden zal ik een kapmelding moeten indienen. Graag wil ik in een vroeg stadium hiervan op de hoogte worden gesteld omdat de bomen in het bomenregister vermeld staan en een beschermde status genieten. Ik zal derhalve de stichting groen weert op de hoogte moeten brengen.

Reactie LIQAL:

- 1) De kap van de bomen dient door de gemeente intern te worden geregeld, aangezien deze bomen op gemeentelijke grond staan. Door de rijcurven is aangetoond dat er 2 bomen verwijderd te worden. Zie tekening.

5. *Gemeente en LIQAL beslissen of de huidige aanvraag ingetrokken wordt en opnieuw ingediend wordt.*

Reactie LIQAL:

De gemeente heeft gevraagd de eerder ingediende vergunningaanvraag 1404915 d.d. 29-07-2014 in te trekken en een nieuwe aanvraag in te dienen. Dit heeft LIQAL gehonoreerd en middels aanvraag 1610405 d.d. 12-01-2014 opnieuw ingediend.

6. *Gemeente verzorgt intern de aanvraag voor de kap van de bomen en informeert LIQAL over de voortgang.*

Reactie LIQAL:

- 1) Zie antwoord 4F.

7. *Gemeente verzorgt intern de aanvraag voor de uitrit en informeert LIQAL over de voortgang.*

- 1) LIQAL verzorgt de aanvraag voor de uitrit als onderdeel van de omgevingsvergunning. Deze dient bij voorkeur zo ver mogelijk van de oprit tot de Ringbaan te liggen

Reactie LIQAL:

- 1) Zie antwoord 4F.

Planning

- Terugkoppeling van gemeente tav indeling van de vergunning; week 39 / 40
- Uitvoeren aanvullende onderzoeken wordt dan direct in gang gezet door LIQAL.
- Ondanks dat de aanvraag anders dient te worden, blijft het doel om in januari 2015 een definitieve beschikking te hebben.