

Van Dun Advies BV

Dorpsstraat 54
5113 TE Ulicoten
Tel.: 013-519 9458
Fax.: 013-519 9727
E-mail: info@vandunadvies.nl
www.vandunadvies.nl

Rabo rek.nr. 15.23.05.149
KvK nr. 180 61 619
BTW nr. 809392720B01

Brandveiligheidsonderzoek

Uitbreiding rundveestal
aan de Klaverpolderseweg 2
te MOERDIJK

Project in opdracht van: Havermans VOF
Klaverpolderseweg 2
4781 PC MOERDIJK

Projectnummer: 08288-A017

Datum: 29-04-2011

Opgesteld door: R. de Leeuw

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Inleiding	3
Opzet bedrijf:	4
Gelijkwaardigheid brandveiligheid	5
Doelstelling	5
Basisgegevens	6
Permanente vuurbelasting	6
Variabele vuurbelasting	7
Methode	8
Berekening	8
Gemiddelde vuurbelasting	9
Piekvuurbelasting	10
Samenvatting en conclusie	11
Compartiment	11
Brandoverslag	11
Benaderende rekenmethode voor warmtestraling	11
Berekening	13
Conclusie	13
Conclusie	14
Opmerking	15
Loopafstanden	15
Bluswatervoorziening	15
Bereikbaarheid	15
Inzetdiepte	15
Definities en begripsbepalingen	16

Inleiding

Ten behoeve van de nieuw te bouwen uitbreiding rundveestal van Havermans VOF aan de Klaverpolderseweg 2 te Moerdijk is de brandveiligheid van het bouwplan geanalyseerd.

Voor de bepaling van dit rapport zijn we uit gegaan van de volgende tekeningen:

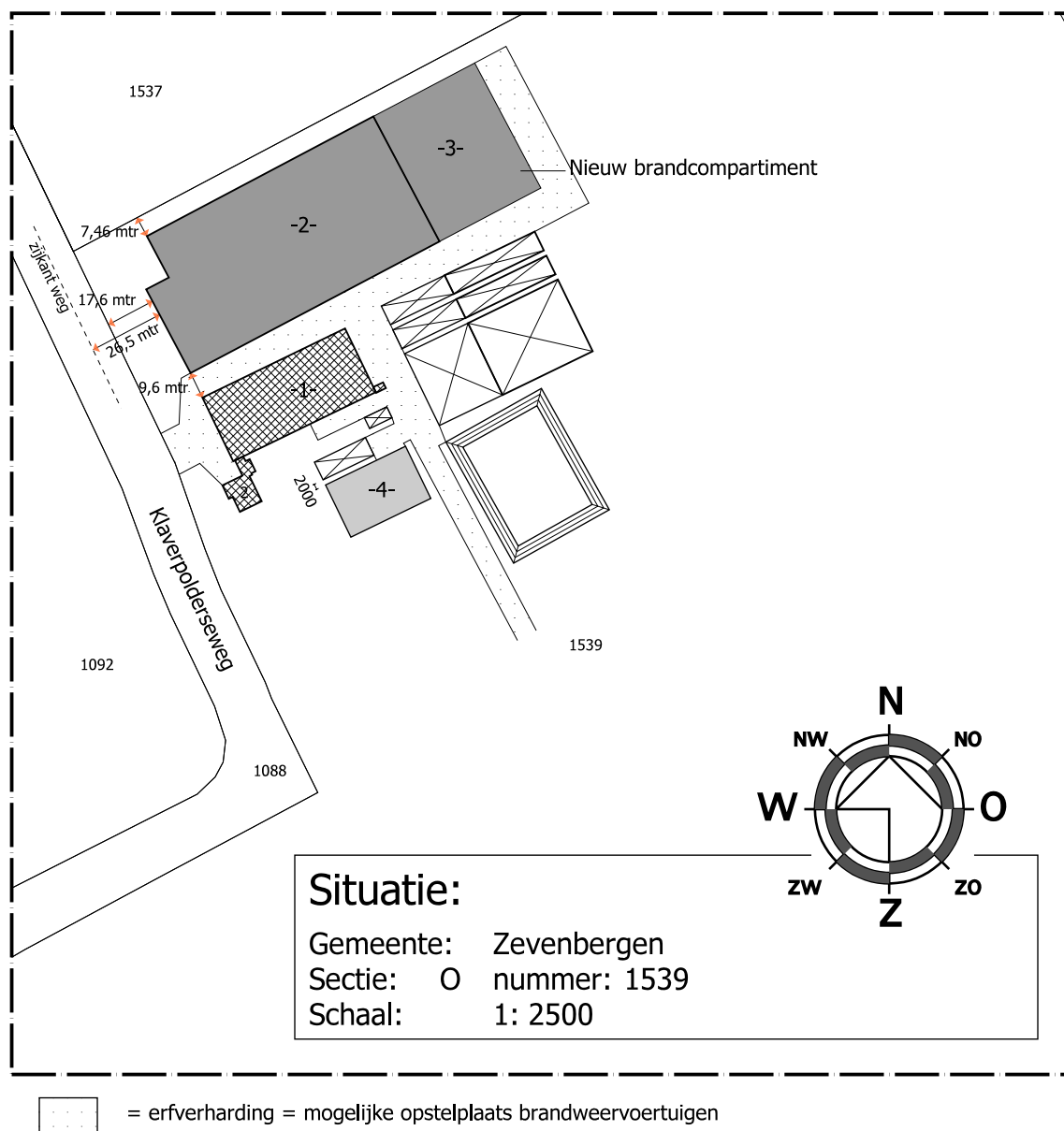
- 08288-A013 blad 5-01 t/m 5-05

Voor eventuele motoren en voersilo's zijn we uitgegaan van de milieuvergunning.

De volgende aspecten komen in dit onderzoek aan de orde:

- brandveiligheid van de bouw van een uitbreiding aan een rundveestal aan de hand van de Methode Beheersbaarheid van Brand 2007.
- brandoverslag d.m.v. straling naar andere gebouwen volgens de Methode Beheersbaarheid van Brand 2007.

Opzet bedrijf:



- 1: bestaande jongveestal , afmeting circa 56 bij 25 meter
- 2: bestaande rundveestal, afmeting circa 90,38 bij 49,98 + 9,0 bij 33,48 meter
- 3: nieuw te bouwen uitbreiding rundveestal, afmetingen circa 40x50 meter
- 4: nieuw te bouwen loods, afmeting circa 31,8x19,7 meter

Tevens zijn er op het bedrijf een bestaande bedrijfswoning, een mestbassin 3700 m³ en een aantal sleufsilo's en kuilplaten aanwezig.

Gelijkwaardigheid brandveiligheid

Op grond van paragraaf 1.3, artikel 1.5 (gelijkwaardigheidbepaling), paragraaf 1.5, artikel 1.11 (onthefingen) en afdeling 2.22 (grote brandcompartimenten) van het geldende bouwbesluit kan het gebouw groter uitgevoerd worden dan 1000 m².

In dit rapport wordt dit gedaan d.m.v. een berekening volgens de "Methode Beheersbaarheid van Brand 2007". Met deze berekening kan worden aangetoond dat een brandcompartiment groter dan 1000 m² mag zijn.

In de "Methode Beheersbaarheid van Brand 2007" wordt een beperking gesteld aan de maximale compartimentgrootte voor diervverblijven van 2500m². De rechtbank van 's-Hertogenbosch heeft in de uitspraak op 22 juli 2010 (zaaknummer AWB 09/2192) geoordeeld dat deze maximale compartiment grootte in strijd is met het bouwbesluit. In het Bouwbesluit zijn geen eisen gesteld die strekken tot bescherming van de veiligheid en gezondheid van dieren. De maximale oppervlakte van 2500 m² voor veestallen in de BvB is een eis die is opgenomen ter bescherming van de dieren, en gaat dus verder dan een gelijkwaardig niveau van brandveiligheid

Doelstelling

Opdrachtgever wil, gezien de bedrijfsvoering, de nieuw te bestaande rundveestal (stal 2) samen met de voersilo's incl. de uitbreiding onderbrengen in één brandcompartiment.

Basisgegevens

Voor toetsing aan de Methode Beheersbaarheid van Brand 2007 is het noodzakelijk om de gemiddelde vuurbelasting conform de NEN 6090 te bepalen.

De vuurbelasting van het / de gebouw(en) is bepaald voor een normale gebruikssituatie en wordt onderverdeeld in een permanente vuurbelasting en een variabele vuurbelasting.

Permanente vuurbelasting

De permanente vuurbelasting van een gebouw is de bijdrage aan vuurbelasting van de brandbare materialen van de constructie, alle overige brandbare bouwmaterialen, alle brandbare afbouwelementen en de direct aan het gebouw gerelateerde brandbare installatie. Alle niet brandbare materialen kunnen buiten beschouwing worden gelaten.

Bij de permanente vuurbelasting is rekening gehouden met:

- Houten windregels in de topgevels t.b.v. de bevestiging van damwand profielplaten
- Houten balklaag en beplating als zoldervloer
- Alle loopdeuren als Salco bedrijfsdeuren og.
- Stelpost opgenomen t.b.v. de inrichting van de melkrobotten
- Folie t.p.v. dak en gevels

Variabele vuurbelasting

De variabele vuurbelasting van een gebouw wordt bepaald door de bijdrage aan vuurbelasting van materialen welke geen deel uitmaken van de constructie – onderdelen.

Bij de variabele vuurbelasting is rekening gehouden met:

- Voer in balen
- een mengsel van zand en compost (vochtgehalte 30 %)
- voer in de voersilo's volgens de milieuvergunning
- diverse motoren aanwezig in het brandcompartiment volgens de milieuvergunning
- stelpost opgenomen t.b.v. de inrichting (leidingwerk e.d.)

Voor de mest is het berekenen van de verbrandingswaarde complex.

Gegevens van Biomass Technology Group (11,9 GJ/ton), die deze gebruikt heeft voor berekeningen in het kader van verbranding van mest voor energieopwekking, gelden voor gedroogde mest met een vochtgehalte van maximaal 15%.

Dit zal in de stalsituatie in het algemeen niet het geval zijn.

Daarom zal in de praktijk een lagere verbrandingswaarde optreden.

Om tot een goede inschatting van de verbrandingswaarde van mest in de huidige situatie te komen, kan gebruik gemaakt worden van een studie van KEA – consult en TNO – milieu, die eveneens onderzoek hebben gedaan naar de toepasbaarheid van mest voor verbrandingsdoeleinden, maar die daarbij ook het drogingproces hebben onderzocht.

Mengsel van zand en compost:

Wij hebben bij Den Ouden Groenrecycling de verbrandingswaarde van de toe te passen compost in de stal van Havermans VOF op gevraagd. Volgens opgave Den Ouden Groenrecycling is de soortelijke massa 650 kg/m³ en heeft het een calorische waarde van 3,5 MJ / kg product.

Ook is de levende have buiten beschouwing gelaten in de berekening.

Methode

Voor de verbrandingswaarden zijn gegevens uit de NIBRA – uitgave “vuurbelasting in industriegebouwen” aangehouden, voor zover de gezochte waarden daarin zijn vermeld.

Ten aanzien van de omrekening van MJ naar de verbrandingswaarde in kg vurenhout is uitgegaan van de overeenkomst van 19 MJ is 1 kg vurenhout.

Toe te passen maatregelenpakket volgens de de Methode Beheersbaarheid van Brand 2007:

- 1: Bouwkundig basispakket (brandgedrag = normale ontwikkelsnelheid)

Berekening

Bepaal **Gebruiksoppervlakte** met kernformule

$$A_{\max} \times q = \leq 300.000 \times M$$

A	= gebruiksoppervlakte in m ²
300.000	= max. vuurlast in kg vurenhout
q	= gemiddelde vuurbelasting
M	= maatregelenfactor (bij maatregelenpakket 1 is M 1)

Gemiddelde vuurbelasting**Bestaande stal**

opp.

4777 m2

	Hoeveelheid	soortelijke massa	mi	hi	vuurlast
PERMANENT					
folie gevels	2,8 m3	1300 kg/m3	3588	42	150696
folie dak	11,8 m3	1300 kg/m3	15323	42	643577
windregels	1,0 m3	630 kg/m3	631,5	19	11998,4
salco bedrijfsdeuren	6,4 m3	30 kg/m3	192,0	16	3072,0
kunststof kozijnen	0,1 m3	1200 kg/m3	96	42	4032
balklaag	2,1 m3	630 kg/m3	1316	19	24999
melkstal	4	1	4	11000	44000
VARIABEL					
voer (in balen)	44,0 m3	300 kg/m3	13200	15	203280
voersilo's	78,0 m3	800 kg/m3	62400	15	936000
mengsel zand/compost	650,9 m3	650 kg/m3	423072	4	1480752
tractor/loader	3 st	1	3	7500	22500
inrichting	1	1	1	95536	95536
motoren	1,5kw	8 st	8	14	112
	4,5kw	4 st	4	36	144
	20kw	3 st	3	0	0
Sub totaal 1:					3620698

Uitbreiding

opp.

2014 m²

	Hoeveelheid	soortelijke massa	mi	hi	vuurlast
PERMANENT					
folie gevels	1,5 m ³	1300 kg/m ³	1911	42	80262
folie dak	5,0 m ³	1300 kg/m ³	6444	42	270663
salco bedrijfsdeuren	1,4 m ³	30 kg/m ³	40,6	16	649,0
VARIABEL					
voer (in balen)	11,0 m ³	300 kg/m ³	3300	15	50820
mengsel zand/compost	360,0 m ³	650 kg/m ³	234000	4	819000
inrichting	1	1	1	40274	40274
motoren	1,5kw	2 st	2	14	28
	4,5kw	1 st	1	36	36

Subtotaal 2:

1261732

TOTAAL (=subtotaal 1 + 2)

4882430

Opp. brandcompartiment = 6791 m²**vuurbelasting compartiment**

$$q = (m_i \times h_i) / A =$$

$$=$$

719 MJ/m²38 kg vurenhout/m²

MAXIMALE GEBRUIKSOPPERVLAKTE BRANDCOMPARTIMENT:

$$A_{max} \times \square \leq 300000 \times M$$

M = maatregelenfactor is 1

$$A_{max} = 300000 / \square \times M$$

$$A_{max} = 7928 \text{ m}^2$$

Piekvuurbelasting

Gezien het feit dat de brandbare materialen vrij homogeen over het gebouw verspreid zijn is er geen onderzoek gedaan naar de vuurbelasting in de mogelijke 1000 m² omdat deze niet substantieel zal verschillen van de gemiddelde vuurbelasting in de gehele stal.

Samenvatting en conclusie

Compartment

De maatgevende vuurbelasting komt na berekening uit op **38 kg vurenhout / m²**. Dit betekent dat de maximaal toelaatbare gebruiksoppervlakte van de compartimentgrootte **7928 m²** bedraagt.

Uit de vuurbelasting en de daarbij behorende berekening blijkt dat de voorgestelde bouw van de rundveestall samen met de voersilo's als één compartiment uitgevoerd kan worden.

Met nadruk dient vermeld te worden dat de compartimenteringgrootte afhangt van het gebruik van het gebouw, en verandering van bestemming zal leiden tot een andere toegestane compartimenteringgrootte en zal daarom opnieuw getoetst moeten worden.

Brandoverslag

Er mag geen brandoverslag plaats vinden van het brandcompartiment naar de naastgelegen gebouwen.

Indien bij vaststelling van de hoeveelheid straling op de doelgevel blijkt dat deze kleiner is dan 15 kW/m², zal er geen brandoverslag plaats vinden.

Benaderende rekenmethode voor warmtestraling.

Deze rekenmethode is gemaakt aan de hand van de methode Beheersbaarheid van Brand 2007. Voor de eenvoud heb ik gekozen voor weergave van de (meestal ongunstige) maximum – afschatting.

Deze methode is gebaseerd op zogenaamde viewfactoren, welke afhangen van:

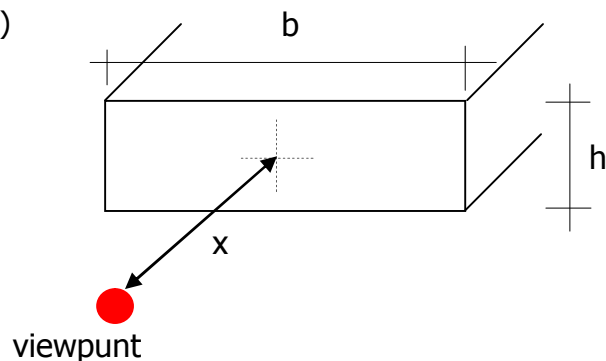
X, de afstand van het doelobject tot de bron

B, de breedte van het bronobject dat vanuit het doelobject gezien vrijwel vlak zou moeten zijn

H, de hoogte van het bron – object

De straling op het doelobject is dan:

$$\phi_{\text{doel}} = \phi_{\text{bron}} \times T \times F \text{ (kW/m}^2\text{)}$$



ϕ bron : in afwijking van het brandveiligheidsconcept "beheersbaarheid van brand" kan eventueel voor de factor ϕ bron (warmtestraling van de bron) een andere waarde dan 100 kW/m² worden aangehouden. Een en ander is namelijk afhankelijk van de te verwachten soort brand. Hieronder is een richtlijn weergegeven van de waarden welke dienen te worden aangehouden.

Soort gebouw (in relatie van de te verwachten soort brand)	ϕ -bron (kW/m ²)
Opslag van een grote diversiteit, waaronder Ook rubbers / kunststoffen e.d. (zoals o.a. bij bouwmarkten)	45
Gangbare industrie	60
Opslag / verwerking van metalen	75
Opslag vloeistoffen welke bij verbranding Een geringe rookproductie opleveren	100

T : transmissiefactor (pessimistisch T = 1)

F : viewfactor, die een functie is van :

$H_r = h_{1/2} / b_{1/2}$ = de relatieve hoogte van de bron

$X_r = x / b_{1/2}$ = de relatieve afstand van de bron

Berekening

x: afstand tot aangestraald bouwwerk = 9,6 meter
 b: breedte van de brongevel = 139,88 meter
 h: hoogte van de brongevel = 6 meter

Øbron: 45 kW/m², omdat er vanuit mag worden gegaan dat bij eventuele brand een sterke rookontwikkeling plaats zal vinden i.v.m. de aanwezigheid van hout, kunststoffen en isolatiemateriaal

Dit leidt tot:

$$\text{Ødoel} = \text{Øbron} \times T \times F$$

$$T: 1$$

$$F: 0,30$$

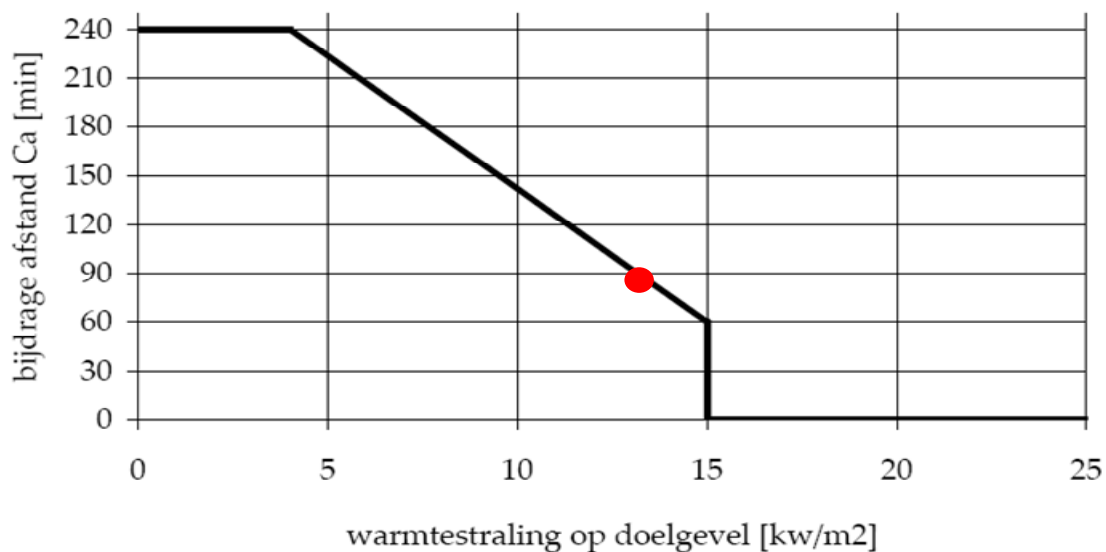
$$H_r = h(1/2) / b(1/2) = 0,04$$

$$X_r = x / b(1/2) = 0,14$$

$$\text{Ødoel} = \text{Øbron} \times T \times F$$

$$\text{Ødoel} = 13,4 \text{ kW/m}^2 \quad \text{warmtestraling op de doelgevel}$$

$$Ca = 86 \text{ minuten afstandsbijdrage}$$



Conclusie

Uit bovenstaande berekening blijkt dat er geen brandoverslag plaats zal vinden door straling, i.v.m. de lage doelstraling van **13,4 kW/m²**.

x: afstand tot aangestraalde peceelsgrens x2 = 14,92 meter
 b: breedte van de brongevel = 130,88 meter
 h: hoogte van de brongevel = 6 meter

Øbron: 45 kW/m², omdat er vanuit mag worden gegaan dat bij eventuele brand een sterke rookontwikkeling plaats zal vinden i.v.m. de aanwezigheid van hout, kunststoffen en isolatiemateriaal

Dit leidt tot:

$$\text{Ødoel} = \text{Øbron} \times T \times F$$

$$T: 1$$

$$F: 0,20$$

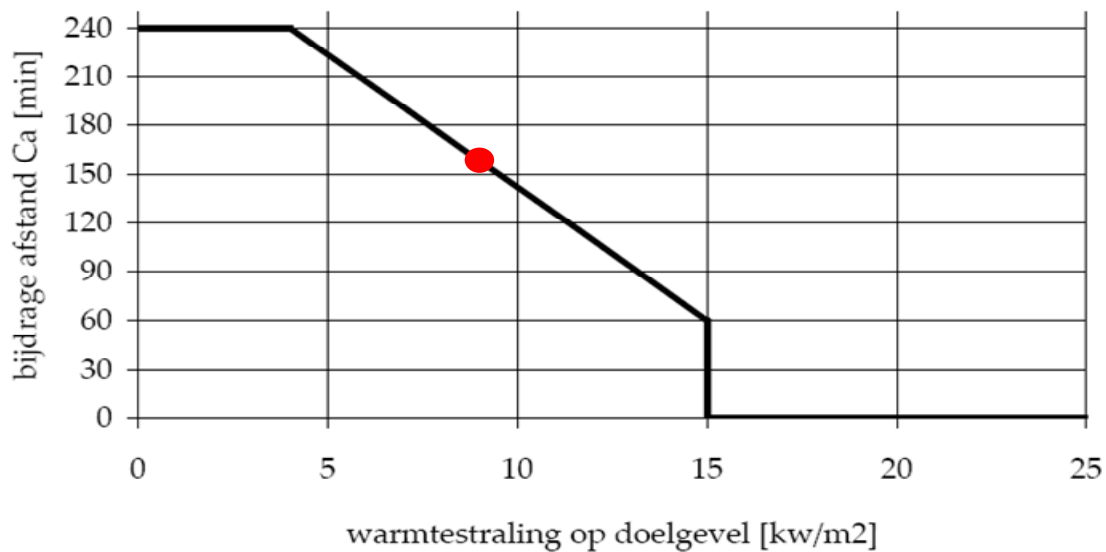
$$Hr = h(1/2) / b(1/2) = 0,05$$

$$Xr = x / b(1/2) = 0,23$$

$$\text{Ødoel} = \text{Øbron} \times T \times F$$

$$\text{Ødoel} = 8,8 \text{ kW/m}^2 \text{ warmtestraling op de doelgevel}$$

$$Ca = 161 \text{ minuten afstandsbijdrage}$$



Conclusie

Uit bovenstaande berekening blijkt dat er geen brandoverslag plaats zal vinden door straling, i.v.m. de lage doelstraling van **8,8 kW/m²**.

Aangezien de afstanden tot overige bouwwerken en of perceelsgrenzen groter zijn zal ook hier geen overslag door straling plaats vinden.

Opmerking

Loopafstanden

De loopafstand in een punt van de verblijfsruimte tot de toegang van die verblijfsruimte bedraagt niet meer dan 40 meter.

De totale loopafstand vanuit een punt in de verblijfsruimte tot de toegang van het rookcompartiment bedraagt niet meer dan 60 meter bij meerdere toegangen.

Omdat de stal uit een grote open ruimte bestaand, die niet is onder verdeeld in aparte ruimtes m.u.v. robot ruimtes hebben we gerekend met de 'echte' looplijnen van max. 60 meter.

Volgens het bouwbesluit zijn er bij lichte industrie functie geen eisen gesteld aan de aanduiding van de vluchtroutes.

Het bouwwerk voldoet aan artikel 2.136 van het bouwbesluit en dus automatisch ook aan het document "Handreiking grote brandcompartimenten" van het VROM.

Bluswatervoorziening

In overleg met de plaatselijke brandweer dient bekeken te worden of er een bluswatervoorziening aanwezig is en of deze voldoet aan de gestelde eisen.

Aangezien de inzetdiepte meer dan 60 meter bedraagt moeten er min. 2 bluswatervoorzieningen van tenminste 60 m³/uur aanwezig zijn. De exacte locatie en uitvoering van de bluswatervoorzieningen dienen vooraf in overleg met de plaatselijke brandweer bepaald te worden.

De bluswatervoorziening dient voorzien te zijn van een storzkoppeling of een banjonetstuk.

Bereikbaarheid

bereikbaarheid van bouwwerken voor brandweer volgens artikel 2.6. "Besluit brandveilig gebruik bouwwerken".

Voorwerpen of stoffen of begroeiing mogen niet op zodanige wijze worden geplaatst respectievelijk aanwezig zijn dat daardoor het onmiddellijk gebruik van bluswatervoorzieningen wordt belemmerd.

Bluswatervoorzieningen mogen zich niet bevinden op plaatsen waar geparkeerd kan worden.

Indien de toegang van het bouwwerk op meer dan 10 meter afstand ligt van de openbare weg moet er een verbindingsgang aangelegd worden tussen de openbare weg en de toegang van het bouwwerk.

De breedte van de toegangsweg bedraagt minimaal 4,5 meter waarvan 3,25 meter verhard moet zijn en een vrije hoogte moet hebben van 4,2 meter.

Tevens moet de verbindingsweg bestand zijn een aslast van minimaal 10 ton, en moet op een doeltreffende wijze afwateren.

Inzetdiepte

Brandweerwagens moeten dusdanig gesitueerd worden rondom het bouwwerk dat er overal geblust kan worden met een inzetdiepte van 60 meter vanaf de brandweerwagen.

Definities en begripsbepalingen

Bouwwerk:	elke constructie van enige omvang van hout, steen, metaal of ander materiaal, die op de plaats van bestemming hetzij direct hetzij indirect met de grond verbonden is, hetzij direct hetzij indirect steun vindt in of op de grond, bedoeld om ter plaatse te functioneren.
Bluswatervoorziening:	van te voren getroffen maatregelen om bluswater te hebben of te krijgen.
Brandbaar:	eigenschap van een stof of materiaal om geheel of gedeeltelijk aan verbranding deel te kunnen nemen.
Brandcompartiment:	een vooraf bepaald maximaal uitbreidingsgebied van brand
Branddoorslag:	uitbreiding van een brand via een scheidingsconstructie of een open verbinding naar een andere ruimte.
Brandoverslag:	uitbreiding van een brand van een ruimte naar een andere ruimte, uitsluitend via de buitenlucht.
Brandvoortplanting:	uitbreiding van een brand in een ruimte.
Brandweer:	organisatie in het bijzonder belast met brandpreventie, brandbestrijding en technische hulpverlening.
Brandwerendheid:	weerstand tegen brand uitgedrukt in minuten.
Gebouw:	elk bouwwerk dat een voor mensen toegankelijk overdekte geheel of gedeeltelijk met wanden omsloten ruimte vormt.
Gemiddelde vuurbelasting:	de hoeveelheid warmte die vrijkomt bij volledige verbranding van alle in een brandcompartiment aanwezige brandbare materialen, met inbegrip van relevante materialen die deel uitmaken van de bouwdelen die zich daarin bevinden en in aangrenzende bouwdelen, gedeeld door de vloeroppervlakte; uitgedrukt in kg vurenhout per m ² , als volgt: de waarde in MJ/m ² gedeeld door 19 MJ.
Gevel:	scheidingsconstructie grenzend aan de buitenlucht waarvan de kleinste hoek tussen de naar buiten gerichte normaal en de naar boven gerichte verticaal gelijk aan of kleiner dan 90° is, en groter dan 75°.
Gevel- / dakopening:	deel van de gevel of dak, welk deel in de richting waarin de brandoverslag wordt beschouwd, geen brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie heeft van tenminste 30 minuten.
Maatgevende vuurbelasting:	de hoeveelheid warmte die vrijkomt bij volledige verbranding van alle in een maatgevend deel van een brandcompartiment aanwezige brandbare materialen, met inbegrip van relevante materialen die deel uitmaken van de bouwdelen die zich daarin bevinden en in aangrenzende bouwdelen, gedeeld door de vloeroppervlakte; uitgedrukt in kg vurenhout per m ² , als volgt: de waarde in MJ/m ² gedeeld door 19 MJ.
Massafactor:	een reductiefactor die wordt gehanteerd bij de bepaling van het maximale oppervlak van een brandcompartiment. De waarde ervan is 1, tenzij anders is bepaald.
Maximale vuurlast:	de getalswaarde van 300 ton vurenhout – equivalent, die geldt als maximum toelaatbare waarde in een brandcompartiment.

Onbrandbaar:	eigenschap van een stof of materiaal, om onder brandomstandigheden niet of nauwelijks aan verbranding deel te nemen.
Opstelplaats:	veilige, doelmatige en goed bereikbare plaats voor brandweerwagens, van waaruit inzet kan plaatsvinden.
Permanente vuurbelasting:	bijdrage tot de vuurbelasting van de materialen die deel uitmaken van de bouwdelen.
Piekvuurbelasting:	de vuurbelasting bepaald over een deel van 1000 m ² van het gebruiksoppervlak, waarbij dat deel zodanig is gesitueerd dat een plaatselijk hogere vuurbelasting minimaal wordt uitgemiddeld.
Variabele vuurbelasting:	bijdrage tot de vuurbelasting van de materialen die geen deel uitmaken van de bouwdelen.
Vuurlast:	de totale verbrandingswaarde van brandbaar materiaal in een brandcompartiment; uitgedrukt in GJ of in ton vurehout – equivalent.
WBDBO:	de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag, tussen ruimten, uitgedrukt in minuten.
Zijde van een compartiment:	de gevels, vloeren, plafond en daken die buitenbegrenzings van het compartiment vormen.

26 JUL 2011



Van Dun Advies
De heer F. van de Heijning
Dorpsstraat 54
5113 TE ULICOTEN

Uw brief van : 15 juni 2011
Uw kenmerk :
Ons kenmerk : *11UT008491*
Barcode : 
Behandeld door : de heer G. Hendrickx
Doorkiesnummer : 076 564 15 42
Datum : 22 juli 2011
Verzenddatum : 25 JULI 2011

Voor 26 aug 2011

Onderwerp: verzoek aanvullende gegevens aanvraag M. Havermans, Klaverpoldersedijk 2, Moerdijk

Geachte heer Van de Heijning,

Op 16 juni 2011 heb ik uw aanvraag ontvangen namens Havermans VOF, Klaverpoldersedijk 2 te Moerdijk en geregistreerd onder nummer 11.ZK12508. Over uw aanvraag wil ik u het volgende mededelen.

Uw aanvraag is niet volledig om in behandeling te kunnen nemen. Ik verzoek u binnen vier weken na verzenddatum van deze brief de volgende gegevens aan te leveren:

- Voor de volledigheid dient in de aanvraag watervergunning onder A3, vraag 3, graven van een oppervlaktelichaam, en vraag 16, aanbrengen van verhard oppervlak, te worden ingevuld
- Op de aangeleverde tekening de locatie van het te dempen oppervlaktewaterlichaam aangeven.

Wanneer ik van u de verzochte gegevens binnen de gestelde termijn heb ontvangen, wordt uw aanvraag verder in behandeling genomen. Ik verzoek u bij het toesturen van de aanvullende gegevens het registratienummer (11.ZK12508) van uw aanvraag, waarbij deze gegevens behoren, te vermelden.

Indien mocht blijken dat na de gestelde termijn ik van u de verzochte gegevens niet heb ontvangen of de door u verstrekte gegevens en bescheiden onvoldoende zijn voor de beoordeling van de aanvraag of de voorbereiding van de beschikking, kan het dagelijks bestuur besluiten uw aanvraag niet te behandelen.

Ik vertrouw erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,
Namens het dagelijks bestuur,
Plantoetsers/vergunningverlener

G. Hendrickx



Aanvraag Waternvergunning

Versie 2.2

1 oktober 2010



Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat



 UNIE VAN WATERSCHAPPEN

Aanvraag

Watervergunning

Introductie

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Introductie

Inleiding

Met dit formulier kunt u een watervergunning of wijziging daarvan aanvragen.

Belangrijk! Raadpleeg altijd eerst de gemeente waar uw voorgenomen activiteiten plaatsvinden of de bevoegde instantie en hoor of een vergunning nodig is. Vaak volstaat alleen een melding.

De watervergunning

De watervergunning dekt alle activiteiten in het watersysteem. U hebt een watervergunning nodig als u in, op, boven, over of onder een oppervlaktewaterlichaam (watergang, vijver, rivier, kanaal, meer of zee) of waterkering activiteiten wilt ondernemen, of als u grondwater wilt onttrekken of water wilt infiltreren in de bodem.

De aanvraag

U dient de aanvraag om een (wijziging van de) watervergunning in bij de gemeente of rechtstreeks bij de bevoegde instantie. De bevoegde instantie beoordeelt of de gevraagde vergunning kan worden verleend.

Bevoegde instantie

Dit kan zijn: een waterschap (regionaal watersysteem), Rijkswaterstaat (hoofdwatersysteem), de provincie (grote grondwateronttrekkingen/infiltraties) of de Inspectie Verkeer en Waterstaat (eigen werken RWS) en is afhankelijk van de voorgenomen activiteiten en de locatie. Neem bij twijfel hierover contact op met uw gemeente of de bevoegde instantie (zie de bijlage voor contactgegevens).

Vooroverleg

Vooroverleg met de bevoegde instantie maakt de beoordeling van uw aanvraag makkelijker. Neem daarom vroegtijdig contact op met de bevoegde instantie. U hoort waarvoor u precies een watervergunning nodig heeft en welke voorwaarden gelden.

Behandelmkosten

Provincies of waterschappen kunnen kosten in rekening brengen voor de behandeling van uw aanvraag.

Zo werkt het

- Voer bij voorkeur vooroverleg met de bevoegde instantie
- Vul het formulier in voor zover nodig
- Voeg de gevraagde bijlagen toe, elk voorzien van een nummer
- Onderteken het formulier
- Verstuur de aanvraag inclusief bijlagen in viervoud naar de gemeente of naar de bevoegde instantie
- Afhankelijk van de procedure ontvangt u binnen acht weken of zes maanden bericht over toewijzing of afwijzing van uw aanvraag en de mogelijkheid om in beroep te gaan. Als de procedure langer duurt, ontvangt u daarover apart bericht.

Digitale aanvraag

Naar verwachting kunt u vanaf het midden van 2011 via Omgevingsloket online digitaal een aanvraag indienen. Tot die tijd is alleen dit formulier geldig.

O1. Algemene gegevens

Aanvraag

Watervergunning
01. Algemene gegevens
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Inleiding

Vul dit onderdeel van de aanvraag altijd in. Als bij de vraag een toelichting (i) of een bijlage (!) hoort, dan is dit aangegeven. Toelichtingen (i) staan op een apart toelichtingenblad.

> Vul hier de gegevens in van degene op wiens naam de vergunning moet komen: organisatie/bedrijf of particulier

1

Gegevens van de aanvrager

Organisatie/bedrijf: |Havermans VOF|
Naam en voorletter(s): |Havermans; M|
Adres: |Klaverpolderseweg 2|
Postcode: |4781 PC|
Woonplaats: |Moerdijk|
Telefoonnummer: |31612145884|
E-mailadres: |marc@vofhavermans.nl|

2

Gegevens van de contactpersoon of adviseur van de aanvrager

Naam en voorletter(s): |Havermans; M|
Functie: |Eigenaar|
Telefoonnummer: |31612145884|
E-mailadres: |marc@vofhavermans.nl|

> Stuur een machtiging met de aanvraag mee

3

Gegevens van de gemachtigde (dient de aanvraag namens de aanvrager in)

Naam en voorletter(s): |F. van de Heijning|
Adres: |Dorpsstraat 54|
Postcode: |5113 TE|
Woonplaats: |Ulicoten|
Telefoonnummer: |013-5199458|
E-mailadres: |fonnyvandeheijning@vandunadvies.nl|

! Bijlage

4

Locatie van de activiteiten

Adres: |Klaverpoldersedijk 2|
Postcode en plaats: |4781 PC Moerdijk|

Kadastrale gegevens:

Gemeente: |Zevenbergen| sectie: |O| nummer(s): |1539|
Gemeente: | | sectie: | | nummer(s): | |

Overige locatiegegevens:

Naam oppervlakte-waterlichaam: | |



> Vul in voor zover mogelijk

Aanvraag

Watervergunning

O1. Algemene gegevens

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Kilometrerings: | Zijde (N/Z/O/W/Li/Re): |

5

Periode van de activiteiten



> Ga zo nodig verder op een aparte bijlage

5a Wat is de geplande begin- en einddatum van de voorgenomen activiteiten?

Activiteit:	Dempen sloot en aanleggen retentievoorziening		
Begindatum: dd/mm/jjjj:	medio september 2011	Einddatum: dd/mm/jjjj:	onbekend
Activiteit:			
Begindatum: dd/mm/jjjj:		Einddatum: dd/mm/jjjj:	
Activiteit:			
Begindatum: dd/mm/jjjj:		Einddatum: dd/mm/jjjj:	

Geef zo nodig een toelichting

- Het lozen van hemelwater op de te realiseren retentievoorziening.
- Het gedeeltelijk dempen van de zuidelijk gelegen categorie B waterloop

Nadat de beoogde vergunningen (bouw, milieu, water) zijn verleend, wordt de nieuwe stal en loods, additionele erfverharding en retentievoorziening gerealiseerd. Het hemelwater van deze stal zal afgevoerd worden naar de retentievoorziening. Op dit moment zal ook de gedeeltelijke demping van de categorie B sloot plaatsvinden. Gelijktijdig zal ter compensatie het overgebleven gedeelte worden verbreed.

> Geef een korte omschrijving

6

Activiteiten



6a Omschrijf de aard van de activiteiten

Ter plaatse wordt aan de zuid- en zuidoostelijke zijde een retentievoorziening gerealiseerd t.b.v. de opvang van het hemelwater. Deze retentievoorziening is gebaseerd op de toename van het verharde oppervlak ter plaatse. In het kader van de ruimtelijke procedure is hiertoe reeds een waterparagraaf geschreven en beoordeeld door uw waterschap.

De toename van het verharde oppervlak bedraagt:

	bestaande situatie:	nieuwe situatie:
erf:	4587 m2	3752 m2
gebouwen:	6360 m2	9041 m2
overig:	4786 m2	4786 m2
totaal:	15733 m2	17579 m2

Totale toename verhard oppervlak: 1.846 m2

Inhoud retentievoorziening: 111 m3 (0,1846 x 604)

De retentievoorziening wordt boven de GHG gerealiseerd.

Middels een leegloopvoorziening onderin de retentie zal het hemelwater in de retentievoorziening gedoseerd naar de naastgelegen sloot worden afgevoerd. De leegloopvoorziening wordt voorzien van een maximale afvoer van 288 m3/ha/dag.

Daarnaast wordt ten behoeve van de bouw van de nieuwe loods een deel van de bestaande (categorie B) waterloop, gelegen aan de zuidzijde van het bedrijf gedempt.

De bestaande sloot heeft een lengte van 76 meter. De breedte bedraagt 1,5 meter en de diepte 0,80 meter. Ten behoeve van de bouw van de nieuwe loods wordt 36 meter gedempt. De overige 40 meter blijft behouden. Conform de uitgangspunten van het waterschap zal er 36 meter gecompenseerd moeten worden. Om de totale inhoud gelijk te houden heeft de aanvrager ervoor gekozen om de sloot die overblijft te verbreden. In totaal zal deze sloot een breedte krijgen van 2,4 meter en een diepte van 0,80 meter. Het gedempte gedeelte wordt derhalve voor 100% gecompenseerd.

Alle wijzigingen staan op bijgevoegde situatietekening weergegeven.

6b Omschrijf de reden / het doel van de activiteiten

Afvoer van hemelwater ter voorkoming van wateroverlast op het bedrijfsterrein.

Aanvraag

Watervergunning

O1. Algemene gegevens

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Dempen gedeelte bestaande sloot ten behoeve van bouw nieuwe loods.

7

Type aanvraag

7a Gaat het om een nieuwe aanvraag of om een wijziging van een vergunning?

☒ Nieuwe aanvraag

☐ Aanvraag voor wijziging van een bestaande vergunning, namelijk:

Vergunningnummer/kenmerk: | Datum: |

Verleend door/bevoegd gezag: |

Overzicht bijlagen bij blad O1

> Voorzie de bijlage van het juiste nummer

Vraag	Benodigde bijlage	Toelichting	Nummer
4	Situatietekening, kaart of foto	Gebruik een situatietekening, kaart, foto of ander geschikt middel om de precieze locatie van de activiteiten ten opzichte van de omgeving aan te geven. Tekening en kaart zijn voorzien van een noordpijl. De schaal van de kaart is 1:10.000, maar na overleg met de bevoegde instantie mag u eventueel een andere schaal gebruiken.	O1-4
5a	Begin- en einddatum activiteiten	Vervolg van de bij vraag 5a vermelde datums.	O1-5a

Aanvraag

Watervergunning

O2. Activiteitenkeuze en ondertekening
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

O2. Activiteitenkeuze en ondertekening

Inleiding

Vul dit onderdeel van de aanvraag altijd in. Ga daarna door naar de keuzebladen die voor u van toepassing zijn. Ten slotte ondertekent en verstuurt u de aanvraag, inclusief bijlagen. Het is mogelijk dat u naast de watervergunning ook andere vergunningen nodig hebt of meldingen moet doen. Lees hier meer over in de toelichting. Raadpleeg bij twijfel uw gemeente of de bevoegde instantie. Toelichting (i) staat op een apart toelichtingenblad.

> U kunt meerdere onderdelen aankruisen

Keuze van activiteiten

1a Kruis aan wat van toepassing is op uw aanvraag

Activiteit	Toelichting	Keuzeblad
☐ Stoffen in een oppervlaktewaterlichaam brengen	U wilt bijvoorbeeld afvalwater in een oppervlaktewaterlichaam lozen of rechtstreeks (dus niet via de gemeentelijke riolering) afvoeren naar een rioolwaterzuiveringsinrichting.	A1
☐ Stoffen in zee brengen	U wilt baggerspecie op een locatie buiten de 12-mijlszone van de Noordzee storten.	A2
☒ Een waterstaatswerk of beschermingszone gebruiken	U wilt werkzaamheden verrichten in, op, boven, over of onder een waterstaatswerk of de aangrenzende beschermingszone. Een waterstaatswerk is een oppervlaktewaterlichaam, bergingsgebied, waterkering of ondersteunend kunstwerk (bijv. een sluis of stuw).	A3
☐ Water in de bodem brengen of eraan onttrekken	U wilt grondwater onttrekken of in samenhang daarmee water in de bodem brengen (infiltreren). Ook onttrekkingen in verband met bodemenergiesystemen vallen in deze categorie.	A4
☒ Water in een oppervlaktewaterlichaam brengen of eraan onttrekken	U wilt grote hoeveelheden water in een oppervlaktewaterlichaam lozen of daaraan grote hoeveelheden onttrekken.	A5

2

Ondertekening

2a Ondertekenen deze aanvraag als u alle van toepassing zijnde vragen hebt beantwoord

Ik verklaar dit formulier en de bijlagen naar waarheid te hebben ingevuld

Datum:

15-06-2011

Plaats:

Ulicoten

Handtekening aanvrager:

P.O.

Handtekening gemachtigde:

|

Aantal bijgevoegde bijlagen:

2

> Alleen als u gemachtigd bent

3

Aanvraag versturen

> Zie de bijlage voor contactgegevens van bevoegde instanties

3a Stuur alle ingevulde onderdelen van de aanvraag inclusief de bijlagen in viervoud (tenzij de bevoegde instantie anders aangeeft) naar de gemeente waar de activiteiten worden uitgevoerd of rechtstreeks naar de bevoegde instantie

> Maak een kopie voor

Aanvraag

Watervergunning
O2. Activiteitenkeuze en ondertekening
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

eigen gebruik

Uitzondering:

Als u activiteiten in de Noordzee wilt verrichten, stuurt u de aanvraag niet naar de gemeente, maar altijd rechtstreeks naar Rijkswaterstaat (zie de bijlage voor contactgegevens)

A3. Waterstaatwerk of beschermingszone gebruiken

Inleiding

Vul dit onderdeel in als u activiteiten wilt uitvoeren in, op, boven, over of onder een waterstaatwerk of bijbehorende beschermingszone, of als u vaste substanties of voorwerpen wilt storten, plaatsen, neerleggen of juist wilt laten staan of laten liggen bij het waterstaatwerk of de beschermingszone. Een waterstaatwerk is: een oppervlaktewaterlichaam (zoals een watergang, vijver, rivier, kanaal, meer of zee), een bergingsgebied, een waterkering of een ondersteunend kunstwerk (zoals een sluis, stuw of brug).

Let op! Raadpleeg uw waterbeheerder vooraf of u een watervergunning nodig hebt of dat u alleen een melding hoeft te doen.

Als bij de vraag een toelichting (i) of een bijlage (!) hoort, dan is dit aangegeven. Toelichtingen (i) staan op een apart toelichtingenblad.

1

Gebruik

> Kruis aan wat van toepassing is en ga verder bij de voor u relevante vra(a)g(en)

1a Op welke wijze wilt u gebruikmaken van het waterstaatwerk? Meerdere opties zijn mogelijk

Activiteiten	Vraag
☒ Dempen van een oppervlaktewaterlichaam	2
☐ Graven van een oppervlaktewaterlichaam	3
☐ Ontwikkelen of inrichten van natuur	4
☐ Aanleggen, wijzigen of verwijderen van een brug	5
☐ Aanleggen, wijzigen of verwijderen van een dam (met of zonder duiker)	6
☐ Beschoeien (oeververdediging)	7
☐ Aanbrengen van beplanting in of nabij een oppervlaktewaterlichaam	8
☐ Overige activiteiten in of nabij oppervlaktewaterlichamen	9
☐ Oprichten van bouwwerken, niet zijnde gebouwen, in de Noordzee	10
☐ Activiteiten in, op of nabij waterkeringen	11
☐ Aanleggen van kabels of leidingen	12
☐ Innemen van een ligplaats	13
☐ Bouwen, wijzigen of verwijderen van een steiger of vlonder	14
☐ Wijzigen van het waterpeil	15
☐ Aanbrengen van verhard oppervlak (waaronder dakoppervlak)	16
☐ Activiteiten in een waterbodem	17

! Bijlage

1b Voeg als bijlage toe: een constructietekening van de voorgenomen activiteiten



2

Dempen van een oppervlaktewaterlichaam

2a Kruis aan wat van toepassing is op de aanvraag



- ☐ Geheel dempen van een oppervlaktewaterlichaam
- ☒ Dempen van een deel van een oppervlaktewaterlichaam
- ☐ Versmallen van een oppervlaktewaterlichaam

Aanvraag

Waternvergunning

A3. Waterstaatswerk of beschermingszone gebruiken
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

2b Geef aan wat de lengte is van het te dempen oppervlaktewaterlichaam in meters

|76 meter totaal, 36 meter wordt gedempt m

2c Geef aan wat de omvang is van de demping in vierkante en kubieke meters

| 54 (1,5 m x 36 m) m²

| 26 (36 m x 0,72 m²) m³

2d Omschrijf hieronder de toe te passen materialen voor de demping

Schone grond

3

Graven van een oppervlaktewaterlichaam

3a Kruis aan wat van toepassing is op de aanvraag

- ☐ Graven van een nieuw oppervlaktewaterlichaam
☒ Verbreden van een bestaand oppervlaktewaterlichaam

3b Vermeld de afmetingen van de vernieuwing of verbreding in meters

Nieuw oppervlaktewaterlichaam:

| m lengte

| m bodembreedte

Verbreding oppervlaktewaterlichaam:

|40 m lengte

|1,2 m bodembreedte

3c Wat is de taludhelling van het nieuw te graven oppervlaktewaterlichaam?

53,1°

16

Aanbrengen van verhard oppervlak (waaronder dakoppervlak)

16a Kruis aan wat van toepassing is op de aanvraag

- ☒ Aanbrengen van verharding
☐ Inrichten van een opslagdepot (bijvoorbeeld voor grond of grind)
☐ Bouwen van dakoppervlak
☐ Bouwen van kassen
☐ Anders, namelijk:

16b Wat is het soort of type van de aan te brengen verharding?

Gebouw + erf

16c Vermeld de oppervlakte van de aan te brengen verharding, dakoppervlak of kassen

|1846 (zie vraag 6a) m²

16d Omschrijf de wijze van afvoer van het hemelwater dat op de verharding valt

Daar er sprake is van een puntlozing van in ieder geval de nieuw te bouwen loods, is de initiatiefnemer voornemens te voorkomen dat er een versnelde afvoer plaats kan vinden op het oppervlaktewater. Hiertoe wordt een voorziening getroffen waar de inzameling van het hemelwater plaats kan vinden.

In overleg met de initiatiefnemer is overeen gekomen om ter plaatse een retentievoorziening aan te leggen waar het hemelwater naar afgevoerd kan worden. Het hemelwater zal middels een goede afvoervoorziening (leiding op afschot richting de retentievoorziening) afgevoerd worden naar de nieuwe voorziening. Daar vanuit deze voorziening een minimale infiltratie behaald zal worden, wordt de voorziening uitgevoerd met een leegloopvoorziening, zodat het water geleidelijk -volgens de uitgangspunten van Waterschap Brabantse

Aanvraag

Watervergunning

A3. Waterstaatswerk of beschermingszone gebruiken
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Delta- wordt afgevoerd naar de naastgelegen sloot.

De nieuwe retentievoorziening is op onderstaande situatietekening ingetekend. De retentie wordt ten zuiden en zuidoosten van de projectlocatie voorgesteld.

16e Omschrijf de compenserende of bergende maatregelen voor de aan te brengen verharding, dakoppervlak of kassen

Zie beschrijving vraag 6A

Overzicht bijlagen bij blad A3

> Voorzie elke bijlage van het juiste nummer

Vraag	Benodigde bijlage	Toelichting	Nummer
1b	Constructie-tekening met berekeningen	Criteria: minimaal A4, goed leesbare gegevens, geen 'verkleinde' aanlevering' in verband met de schaalindeling, correcte schaalindeling en onderbouwende berekeningen.	A3-1b
4d	Profielschets	Profielschets van de oever.	A3-4d
4e	Vegetatiekaart	Een vegetatiekaart, schaal 1 : 5000, met weergave van de vegetatiesoort en de contour waar de soort naar verwachting ontstaat, of wordt gepland. Geef op de kaart de ruwheidstypen in gesloten contouren en aangegeven door gekleurde vlakken weer. Geef ook de contouren, als van toepassing, van bebouwing weer op de kaart. Bebouwing wordt meegenomen in de bepaling van de weerstand van de stroming.	A3-4e
10a	Beschrijving gevolgen rechtmatig gebruik	Beschrijving van de gevolgen van de voorgenomen activiteiten voor het rechtmatig gebruik van de Noordzee door derden	A3-10a
10b	Beschrijving milieugevolgen	Beschrijving van de gevolgen van de voorgenomen activiteiten voor het milieu	A3-10b
10c	Oprichtings- en inrichtingsplan	Omschrijving van de veiligheidswaarborgen, het onderhoud, de verlichtingsmaatregelen, maatregelen ter voorkoming en beperking van calamiteiten, en de wijze van verwijdering van de installatie.	A3-10c
10d	Beschrijving nut en noodzaak	Beschrijving van het nut en de noodzaak van het oprichten van het werk of de installatie in de EEZ.	A3-10d
11b	Tekeningen	Tekening met een dwarsdoorsnede van het werk ten opzichte van de waterkering met maatvoeringen en een tekening met de dwarsdoorsnede van de huidige situatie (ten opzichte) van de waterkering.	A3-11b
11b	Berekeningen	Berekeningen op basis van gegevens verkregen uit grondonderzoek conform normering TAW/ENW door een op dit vakgebied ter zake kundige. De berekeningen tonen ten minste aan dat: - door de activiteiten de stabiliteit van de waterkering of kade niet afneemt, - door de activiteiten de waterkering of kade niet zodanig waterdoorlatend wordt dat risico's ontstaan in de vorm van piping en kwel. - door eventuele bemaling tijdens de activiteiten geen schade wordt veroorzaakt aan de (grondlagen in de) waterkering of kade en naastgelegen ondervelden.	A3-11b2
11b	Werkplan	Plan van aanpak	A3-11b3
11b	Boorplan	Boorplan is nodig als de waterkering of de bijbehorende beschermingszone wordt gekruist door een horizontaal gestuurde (HDD-)boring. Het boorplan bevat een beschrijving van de horizontaal gestuurde boring.	A3-11b4

Aanvraag

Watervergunning

A3. Waterstaatswerk of beschermingszone gebruiken
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

12c	Tracé-tekening van de kabel of leiding	De ligging van de kabel of leiding, in een gangbare, goed leesbare schaal, met daarop de leidinggegevens en eventueel bijkomende werken. Als detailtekening op de tracé-tekening zelf of apart aangeven: • kruisingen met oppervlaktewaterlichamen in doorsnede met opgave van maatvoeringen en de kabel- of leidinggegevens. • vermelding van de aanlegmethode.	A3-12c
12c	Berekening van de leiding en de effecten	Een berekening van de leiding en de effecten op de waterkering conform de NEN 3650, 3651-serie, NPR 3659.1996 als de kabel of leiding binnen de waterkering wordt gelegd.	A3-12c2
12c	Tekening kabel of leiding binnen waterkering	Doorsnede van de kabel en/of leiding ten opzichte van de waterkering met vermelding van eventuele boogstralen (bij kruisingen), gegevens van toegepaste materialen en het te transporteren medium.	A3-12c3
12c	Boorplan	Boorplan is nodig als een oppervlaktewaterlichaam, waterkering of bijbehorende beschermingszone wordt gekruist door een horizontaal gestuurde (HDD-)boring. Het boorplan bevat een beschrijving van de horizontaal gestuurde boring.	A3-12c4
12c	Werkplan	Plan van aanpak met omschrijving van de aanlegmethode als de kabel of leiding binnen de waterkering wordt gelegd.	A3-12c5
15d	Tekeningen	Een tekening met de begrenzing van het gebied waarop de peilwijziging van invloed is, plus detailtekeningen van alle toegepaste peilregulerende werken met vermelding van de gebruikte schaal en toegepaste materialen.	A3-15d
15d	Rapport peilwijziging	Beschrijving van de noodzaak van de peilwijziging, de gevolgen van de peilwijziging voor de waterhuishouding en voor eventuele derden.	A3-15d2

A5. Water in een oppervlaktewaterlichaam brengen of eraan onttrekken

Inleiding

Vul dit onderdeel in als u grote hoeveelheden water in een oppervlaktewaterlichaam wilt lozen of daaraan grote hoeveelheden wilt onttrekken. Afhankelijk van de hoeveelheden water die u wilt lozen of onttrekken en van de criteria die de waterbeheerder hanteert kunt u volstaan met een melding of heeft u een watervergunning nodig. Raadpleeg bij twijfel de bevoegde instantie.

Als bij de vraag een toelichting (i) of een bijlage (!) hoort, dan is dit aangegeven. Toelichtingen (i) staan op een apart toelichtingenblad.

1

Noodzaak

> Gebruik zo nodig een aparte bijlage

1a Geef aan wat de noodzaak is van het brengen van water in een oppervlaktewaterlichaam

Het afvoeren van hemelwater, afkomstig van dak- en erfverharding naar de retentievoorziening.

2

In- en uitstroomvoorzieningen

> Gebruik zo nodig een aparte bijlage

2a Vul in de tabel gegevens van de in- en uitstroomvoorzieningen in

	Instroomvoorziening	Uitstroomvoorziening
Pompcapaciteit (m ³ /uur)	NVT	NVT
Afmetingen		
Lengte (m)	volgens voorschriften	volgens voorschriften
Breedte x hoogte (m) of	volgens voorschriften	volgens voorschriften
Diameter (m)	volgens voorschriften	volgens voorschriften
Ligging		
Diepte t.o.v. maaiveld (m±mv)	volgens voorschriften	volgens voorschriften
Afstand t.o.v. oever (m)	volgens situatietekening	volgens situatietekening

! Bijlage

2b Voeg als bijlage toe: een tekening met de ligging van de in- en uitstroomvoorzieningen

3

Hoeveelheid

3a Vul in de tabel per periode de maximaal te onttrekken of te lozen waterhoeveelheden in

	Voorjaar (1/3 – 31/5)	Zomer (1/6 – 31/8)	Najaar (1/9 – 30/11)	Winter (1/12 – 28/2)
Lozing (max. m ³ /uur)	Afhankelijk van neerslag			
Onttrekking (max. m ³ /uur)				

3b Hoe worden de onttrokken en geloosde hoeveelheden water vastgesteld?

- ☐ Debietmeting
- ☐ Pompcapaciteit x draaiuren
- ☐ Schatting
- ☐ Anders, namelijk:

Aanvraag

Watervergunning
 Toelichtingen
 Ministerie van Verkeer en Waterstaat

! Bijlage

3c Voeg als bijlage toe: een rapport dat een beschrijving bevat van de maatregelen om visintrek tegen te gaan

Overzicht bijlagen bij blad A5

> Voorzie elke bijlage van het juiste nummer

Vraag	Benodigde bijlage	Toelichting	Nummer
1a	Omschrijving	Onderbouwing van de noodzaak van lozen in een oppervlaktewaterlichaam.	A5-1a
2a	Tabel	Gegevens van in- en uitstroomvoorzieningen.	A5-2a
2b	Tekening in- en uitstroomvoorzieningen	Schets van de ligging van de in- en uitstroomvoorzieningen, inclusief de hoek ten opzichte van de stroomrichting. Geef op de tekening ook de monsterpunten aan.	A5-2b
3c	Rapport maatregelen	Onderbouwend rapport dat een beschrijving bevat van de maatregelen om visintrek tegen te gaan. Maatregelen zijn bijvoorbeeld: roosters (roosterdiameter vermelden), zeven (maaswijdte vermelden), en een terugvoersysteem voor vissen.	A5-3c

Compositie 5 stedenbouw bv

Boschstraat 35 - 37

4811 GB Breda

telefoon 076 - 5225262

fax 076 - 5213812

email info@c5s.nl

internet www.c5s.nl

kvk Breda 20083802

Gemeente Moerdijk

*Ruimtelijke onderbouwing
t.b.v. omgevingsvergunning*

“Klaverpolderseweg 2”

Gemeente Moerdijk

*Ruimtelijke onderbouwing
t.b.v. omgevingsvergunning*

“Klaverpolderseweg 2”

Inhoud

1. ruimtelijke onderbouwing
2. verbeelding besluitgebied
 - id-nr : NL.IMRO.1709.PBKlaverpoldersew2-0401
 - d.d. : 31 maart 2011
 - gew : 7 december 2011

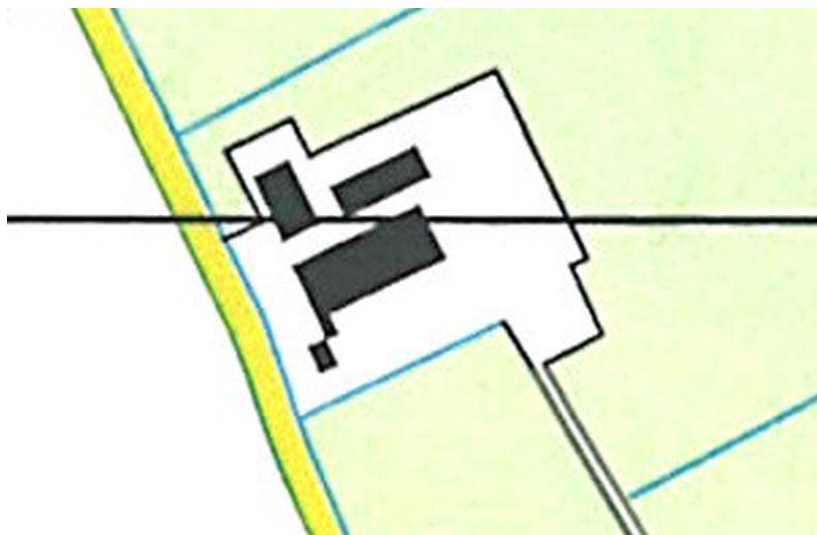
projectverantwoordelijke	: dhr. drs. M. Reijnaars
collegiale toets	: dhr. ing. B. Nieuwenhuizen
referentie	: 02006.053n14
status	: definitief omgevingsvergunning

Ruimtelijke onderbouwing

INHOUD

1	INLEIDING	9
2	BESCHRIJVING BESTAANDE SITUATIE	11
2.1	Algemeen	11
2.2	Plangebied en omgeving	11
3	PLANBESCHRIJVING	13
3.1	Algemeen	13
3.2	Noodzaak uitbreiding	13
3.3	De veranderingen	14
3.4	Nieuwe omvang bedrijf	14
3.5	Verkeer en parkeren	15
3.6	Landschappelijke inpassing	15
4	BELEIDSKADER	19
4.1	Provinciaal beleid	19
4.2	Toetsing aan het provinciaal beleid	21
4.3	Gemeentelijk beleid	22
4.4	Toetsing aan het gemeentelijk beleid	23
5	PLANOLOGISCH RELEVANTE ASPECTEN	24
5.1	Algemeen	24
5.2	Bodem	24
5.3	Kabels en leidingen	24
5.4	Watertoets	24
5.5	Externe veiligheid	32
5.6	Cultuurhistorie en archeologie	34
5.7	Flora en fauna	35
5.8	Bedrijven en milieuzonering	36
5.9	Wegverkeerslawaaï	37
5.10	Luchtkwaliteit	38
5.11	Economische uitvoerbaarheid	39
6	CONCLUSIE	40

Bijlagen



Topografische kaart met weergave plangebied

1 Inleiding

Havermans VOF is voornemens het agrarisch bedrijf, zijnde een rundveehouderij, op het adres Klaverpolderseweg 2 uit te breiden. Het betreft hier de uitbreiding van een recent opgerichte compoststal en de bouw van een loods voor opslag en stalling van diverse werktuigen en machines.

De betreffende ontwikkeling is niet passend binnen het bestemmingsplan "Buitengebied" van de gemeente Moerdijk aangezien de bestaande bouwstede hiervoor niet groot genoeg is.

Om de ontwikkeling mogelijk te maken kan ex artikel 2.12 lid 1, sub a3 van de Wabo afgeweken worden van het vigerende bestemmingsplan. In het kader van deze afwijking is ten behoeve van de omgevingsvergunning een ruimtelijke onderbouwing noodzakelijk waarin omschreven wordt op welke wijze de situatie gewijzigd wordt en waarom dit passend is binnen het vigerend beleid (met uitzondering van het vigerende bestemmingsplan) en de omgeving.

Voorliggende rapportage betreft de benodigde ruimtelijke onderbouwing op basis waarvan de omgevingsvergunning verleend kan worden.



Luchtfoto plangebied

2 Beschrijving bestaande situatie

2.1 Algemeen

Het plangebied is zoals reeds aangegeven gelegen in het buitengebied van de gemeente Moerdijk op circa 650 meter ten oosten van de kern Moerdijk. Op circa 250 meter ten oosten van het plangebied liggen de Rijksweg A16 (ter hoogte van knooppunt Klaverpolder), de spoorlijn Breda – Dordrecht en het tracé van de HSL. Kadastraal staan de gronden, waarbinnen de bedrijfsgebouwen zijn gelegen, bekend als gemeente Zevenbergen, sectie O, nummer 1539. De bestaande bedrijfsgebouwen met erven en tuinen hebben een gezamenlijke oppervlakte van circa 1,5 hectare.

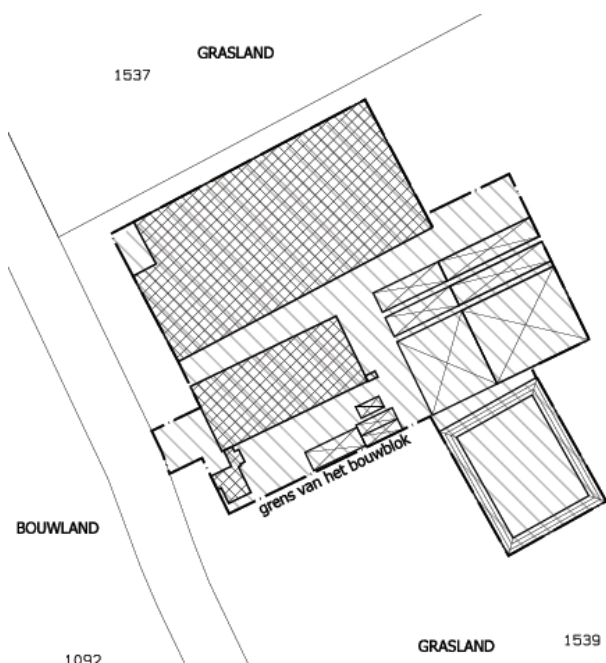
2.2 Plangebied en omgeving

De omgeving van het plangebied bestaat voornamelijk uit open agrarische gronden met ten oosten zeer bepalend de A16, de spoorlijn en het tracé van de HSL. Qua bebouwingsvormen in de omgeving is er sprake van agrarische bedrijfsgebouwen (stallen) in combinatie met een (bedrijfs)woning ten noorden van het plangebied (circa 280 meter). Ten zuidwesten van het plangebied is op circa 250 meter een burgerwoning gesitueerd. De afstand is gemeten vanaf de perceelsgrens van het bedrijf tot en met de gevel van de woning. In de naaste omgeving (omtrek van 500 m) is dit de enige bebouwing nabij het plangebied.

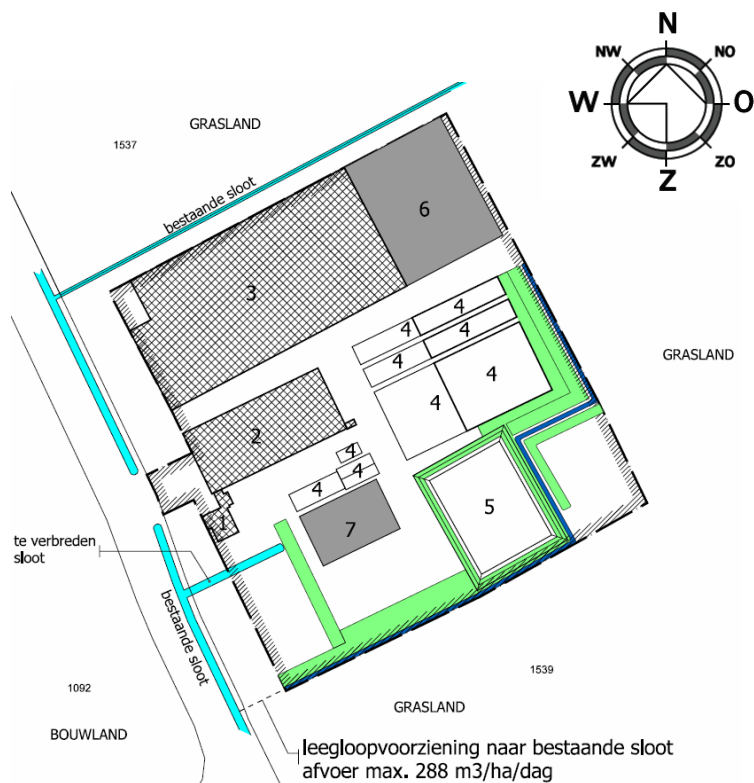
In de bestaande situatie is ter plaatse van het plangebied sprake van een melkveehouderij, bestaande uit een bedrijfswoning en diverse bedrijfsgebouwen (stallen). Noemenswaardig is dat recent een nieuwe compoststal is gerealiseerd ter vervanging van de voormalige stal (zie nevenstaande luchtfoto). De gronden waar de nieuwbouw moet plaats vinden zijn deels nog in gebruik ten behoeve van enkele sleufsilo's. Deze sleufsilo's worden geamoveerd.



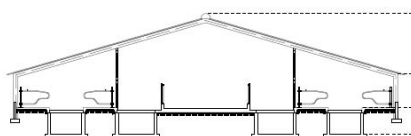
Foto's van de recent gebouwde compoststal



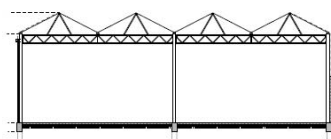
De bestaande situatie (bouwstede 1,5 ha)



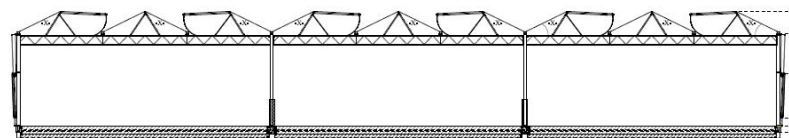
De nieuwe situatie (inrichting en nieuw bouwstede van ruim 2,44ha)



Doorsnede gebouw 1



Doorsnede gebouw 2



Doorsnede gebouw 3

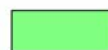
Doorsneden gebouwen

RENVOOI:

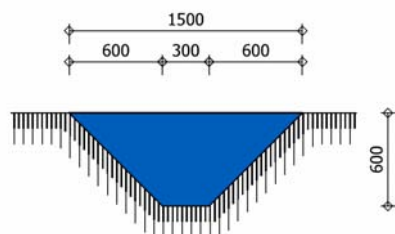
- 1: bestaande bedrijfswoning
- 2: bestaande stal
- 3: bestaande rundveestal
- 4: sleufsilo's
- 5: mestbassin
- 6: uitbreiding rundveestal
- 7: nieuw te bouwen loods



retentievoorziening (min. 111 m3)



Landschappelijke inpassing 2482 m2
(min. 10% van het bouwblok)



RETENTIEVOORZIENING

inhoud: $0,54 \text{ m}^2 \times 255 \text{ m}^1 = 137 \text{ m}^3$

3 Planbeschrijving

3.1 Algemeen

Zoals reeds aangegeven bestaat de bestaande situatie uit een bebouwingsopzet die opgebouwd is uit een bedrijfswoning en diverse bedrijfsgebouwen. Deze bestaande bebouwingsopzet blijft gehandhaafd en wordt aangevuld met een uitbreiding van de rundveestal (compoststal) en de bouw van een opslagloods.

Voor het bedrijf is op 14-11-2009 een milieuvergunning verleend voor de realisatie van een nieuwe stal ten behoeve van de huisvesting van 300 melk- en kalfkoeien en in de bestaande stal de huisvesting van 191 stuks vrouwelijk jongvee.

Middels de aanleg van diverse groenvoorzieningen wordt het geheel landsschappelijk ingepast met bijna 2.500 m² aan nieuwe groenvoorzieningen. Zie nevenstaande afbeelding en verderop in dit hoofdstuk.

3.2 Noodzaak uitbreiding

Er is op het agrarisch bedrijf sprake van een uniek stalconcept in Nederland. De 300 melkkoeien worden in de stal gehuisvest op een zogenaamde compostbodem. Per melkkoe is circa 20 m² staloppervlak aanwezig. De dikte van de compostbodem bedraagt circa 1 meter. Deze wordt dagelijks met een cultivator of frees bewerkt. Door de compostering ontstaat er warmte in de bodem wat zorgt voor de droging van de bodem.

Dit concept heeft veel losgemaakt in de veehouderij en politiek. Behalve een enorme aandacht van collega veehouders, onderzoekers en ministerie van economie, landbouw en innovatie, heeft het concept de "initiatiefprijs 2010" van de ZLTO gewonnen. Onlangs is een onderzoek toelage toegekend door het Ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I). Deze beide zaken wordt door de initiatiefnemer gezien als een erkenning van het feit dat dit stalconcept erg veel perspectief biedt voor de Nederlandse veehouderij.

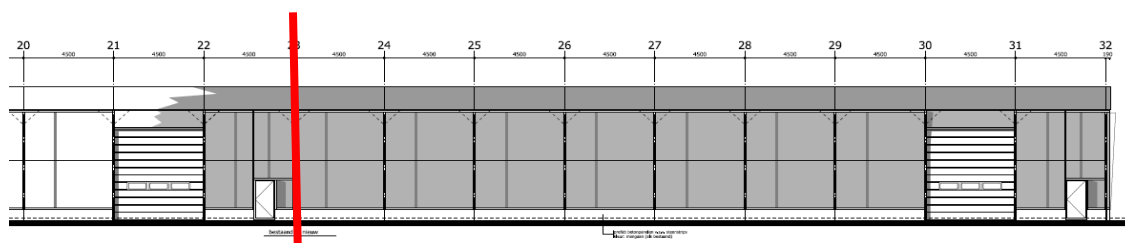
Na ca. 10 maanden ervaring met het nieuwe systeem blijkt uit een eerste balans dat het systeem in de zomermaanden zeer goed functioneert, zowel voor de koeien, het milieu als de veehouder. In de wintermaanden worden echter problemen ervaren met teveel vocht in het ligbed van de koeien. Naar verwachting kan dit opgelost worden door de koeien meer oppervlakte ter beschikking te stellen. Het Ministerie van EL&I vindt dit project zo kansrijk dat besloten is een onderzoeksbudget ter beschikking te stellen, om dit zogenaamde vrijloopsysteem voor koeien verder te onderzoeken en ontwikkelen. De belangrijkste stap in dit onderzoek is uit te zoeken wat de meest optimale oppervlakte is die een koe ter beschikking moet hebben om het dierenwelzijn te waarborgen. Hiertoe is door Van Dun Advies bv een bouwplan opgesteld, waarin de stal uitgebreid wordt met ca. 2000 m². De komende winter zal het aantal koeien gelijk blijven, waardoor er meer oppervlakte per koe beschikbaar is. De natuurlijke stalbodem blijft hierdoor droger, hetgeen beter is voor het dierenwelzijn en het milieu.

Naast uitbreiding van de stal wenst de initiatiefnemer ook graag een werktuigenberging te bouwen. De bestaande berging is vorig jaar gesloopt om plaats te maken voor de nieuwe stal. Zonder werktuigenberging ontstaat op het bedrijf een rommelig aanzicht, omdat machines buiten op het erf staan. Bovendien is het zeer slecht voor de levensduur van de machines als deze buiten onbeschut staan.

3.3 De veranderingen

De uitbreiding van de rundveeststal vindt plaats aan de oostzijde van de bestaande stal. De uitbreiding beslaat ca. 2.025 m². Hiermee komt het totale oppervlak van de bestaande stal inclusief de uitbreiding op ca. 6.845 m². De indeling van de melkstal aan de westzijde wordt aangepast. In de ruimte zijn 4 melkrobots geplaatst.

De uitbreiding wordt qua architectuur en bouwhoogte afgestemd op de bestaande rundveeststal (maximale bouwhoogte ca. 7,5 m).



Aanzicht nieuwe situatie (met in het rood de scheiding tussen de bestaande rundveeststal links en de uitbreiding rechts).

De nieuwe bedrijfsloods wordt ten zuiden van de bedrijfswoning gerealiseerd ten behoeve van de opslag van hooi en stro en stalling van machines en werktuigen. In de loods wordt tevens een dieseltank (6.000 liter) in een lekbak geplaatst. De dieseltank op de betonplaat ten noorden van het mestbassin komt hiermee te vervallen.

De loods krijgt een oppervlakte van ca. 650 m². Aansluitend op de overige bedrijfsbebouwing is sprake van een bouwhoogte van ca. 7,5 m. Qua architectuur en kapconstructie wordt aangesloten op de overige bedrijfsbebouwing, met als verschil dat in de kap van de loods de raampartijen niet open kunnen. Als bijlage bij de omgevingsvergunning zijn de volledige bouwplannen toegevoegd.

Alle voorzieningen en gebouwen zijn geconcentreerd binnen de (nieuwe) bouwstede.

3.4 Nieuwe omvang bedrijf

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de omvang van het bedrijf na realisatie van de nieuwbouw.

Bedrijfsoverzicht / aantal dierplaatsen

OMSCHRIJVING	GEBOUW-1	GEBOUW-2	GEBOUW-3	VASTE MESTOPSLAG	MESTBASSIN	TOTAAL
vrouwelijk jongvee tot 2 jaar	191 stuks					191 stuks
melk- en kalfkoeien > 2 jaar			300 stuks			300 stuks
volwassen paarden (3 jr en ouder)		2 stuks				2 stuks
drijfmest opslag	590 m3		780 m3		3700 m3	5070 m3
vaste mestopslag	30 m3	3 m3		75 m3		108 m3

3.5 Verkeer en parkeren

Het perceel is en blijft bereikbaar vanuit de Klaverpolderseweg. Het initiatie zal niet leiden tot een toename aan verkeersbewegingen van vracht- en personenverkeer. Het aantal dieren binnen het bedrijf blijft, conform de milieuvergunning, immers gelijk. Ook blijft het aantal medewerkers gelijk. Ten behoeve van de uitbreiding van de stal en de bedrijfsloods zal op het perceel nieuwe verharding gerealiseerd worden. Het parkeren vindt plaats op eigen terrein waar ruimschoots voldoende ruimte aanwezig is.

3.6 Landschappelijke inpassing

Op onderstaande situatietekening is de beoogde landschappelijke inpassing weergegeven. Hierbij is als maat 10% van het totale bouwvlak aangehouden. De privé tuin van de initiatiefnemer is hierbij niet meegenomen.



Gewenste situatie

Voor de beoogde inpassing is gebruik gemaakt van een robuuste structuur die past bij onderhavig initiatief. Hierbij is aansluiting gezocht bij de door het ZLTO opgestelde beplantingsplan, welke reeds onderdeel uitmaakte van de planvorming bij de oprichting van de inrichting in 2009/2010. Daar onderhavig initiatief een uitbreiding hierop vormt, is dit een logisch vervolg.

De gemeente heeft in haar reactie voorgesteld om aan de noordzijde een strook beplanting aan te leggen, welke gekoppeld wordt aan de nabijgelegen sloot. Deze voorgestelde inrichting aan

de noordzijde kan echter niet uitgevoerd worden, daar aan deze zijde de compoststal op relatief korte afstand gelegen is. Door aan deze zijde beplanting aan te leggen, is zal de ventilatie van de compoststal niet meer naar behoren functioneren. Dit draagt vanzelfsprekend niet bij aan de juiste werking van het huisvestingsysteem, wat gezien de aard van de stal van groot belang is. Ook komt een niet goed functionerend ventilatiesysteem de gezondheid van de veestapel niet ten goede.

Om toch tegemoet te komen aan de wens van de gemeente wordt de voorgestelde structuur niet aan de noordzijde, maar aan de zuidzijde gerealiseerd. De nieuwe beplanting aan deze zijde kan goed aansluiten op nieuwe retentievoorziening. De beplanting grenzend aan deze voorziening zal aan de natte zijde voorzien worden van riet, - moeras, en/ of een bloemrijke inrichting. Hierbij zullen diverse kontwilgen aangeplant worden.

De overige beplanting van de beoogde robuuste houtwallen zal opgebouwd worden uit planten die goed kunnen gedijen op de (nattere) kleigrond. Hierbij moet gedacht worden aan o.a. de volgende bomen en struiken (Hazelaar, Wilg, Els, Magnolia, Jasmijn, Spierstruik etc.). Het bestaande mestbassin wordt op het talud tevens voorzien van groen. Op deze manier wordt het zicht op het relatief grote zwarte oppervlak verkleind en wordt de mogelijke visuele hinder beperkt.

Voorgestelde inpassing sluit goed aan bij de bestaande en toekomstige bedrijfsvoering. Op het noordelijke deel van het perceel kunnen de diverse activiteiten plaatsvinden, terwijl de beoogde inpassing aan de zuidzijde ervoor zorgt dat het geheel op een goede manier wordt ingepast. Daar er sprake is van een langere beplantingsstrook, die in het geheel uitgevoerd zal worden, moet gesteld worden dat dit een robuust karakter heeft, wat een bijdrage levert aan de landschappelijke kwaliteit ter plaatse.



Uitsnede structuurenkaart, Structuurvisie Ruimtelijke Ordening



Kaartlagen Verordening ruimte 2011

4 Beleidskader

4.1 Provinciaal beleid

Structuurvisie Ruimtelijke Ordening (SVRO)

De SVRO is vastgesteld op 1 oktober 2010 en in werking getreden per 1 januari 2011. De SVRO geeft de hoofdlijnen van het provinciaal ruimtelijk beleid tot 2025 (met een doorkijk naar 2040). De visie is bindend voor het ruimtelijk handelen van de provincie. Het is de basis voor de wijze waarop de provincie de instrumenten inzet die de Wet ruimtelijke ordening biedt. De visie ondersteunt daarnaast het beleid op andere provinciale beleidsterreinen. Een deel van het provinciale beleid uit de vigerende beleidsstukken is nog steeds actueel en blijft ongewijzigd.

Voorbeelden zijn het principe van concentratie van verstedelijking, zorgvuldig ruimtegebruik, verantwoord omgaan met de natuurlijke basis, het streven naar robuuste en aaneengeschakelde natuurgebieden en de concentratiegebieden voor glastuinbouw en intensieve veehouderijen.

Het plangebied ligt volgens de provinciale Structurenkaart in gemengd agrarisch gebied, accentgebied agrarische ontwikkeling. Dit betreffen gebieden waar de provincie ruimte en kansen ziet om de agrarische productiestructuur te verduurzamen en te versterken. Het gebied waar het plangebied onderdeel van uit maakt staat bekend als het zeekeleigebied van Steenberg tot Geertruidenberg. Dit is een open gebied met grootschalige landbouw. Grondgebonden veehouderij, akkerbouw, vollegrondsgroenteteelt en glastuinbouw zijn hier de dominante sectoren.

Het accentgebied agrarische ontwikkeling is hier aangegeven omdat deze gebieden worden gekenmerkt door mogelijkheden voor een meer dominante positie van de hier aanwezige landbouwsectoren. In deze gebieden ziet de provincie niet alleen ontwikkelingsmogelijkheden voor de aanwezige sector maar ook voor activiteiten die gelieerd zijn aan de in het gebied voorkomende agrarische sector mits daarmee een bijdrage wordt geleverd aan de duurzaamheidsdoelen. Het gaat daarbij onder andere om mogelijkheden voor samenwerking op het gebied van energie, mestverwerking, opslag en transport, verbouwing van producten en het centraliseren van kennis(ontwikkeling).

Verordening ruimte Noord-Brabant 2011

De door Provinciale Staten op 17 december 2010 vastgestelde en op 1 maart 2011 in werking getreden Verordening ruimte Noord-Brabant 2011 regelt diverse ruimtelijke onderwerpen. De bepalingen voor deze onderwerpen zijn gebaseerd op het provinciale beleid zoals dat voorheen opgenomen was in de Interimstructuurvisie, de Paraplunota, de regionale uitwerkingsplannen en momenteel is opgenomen in de vigerende SVRO.

De locatie is gelegen in een verwevingsgebied. In de verwevingsgebieden is sprake van een menging van functies van onder meer landbouw, wonen en natuur. In deze gebieden is vanuit reconstructiedoelstellingen nieuwvestiging van intensieve veehouderijen niet wenselijk, maar moet hervestiging en uitbreiding wel mogelijk zijn op die plaatsen waar de ruimtelijke kwaliteit of aanwezige functies zich daartegen niet verzetten. Onderhavig plan betreft echter een

grondgebonden agrarisch bedrijf (rundveehouderij). De locatie is tevens gelegen in agrarisch gebied. Voor grondgebonden agrarische bedrijven is bepaald dat zij kunnen uitbreiden in het agrarisch gebied.

In artikel 8.3 is voor grondgebonden agrarische bedrijven in de agrarische gebieden het onderstaande geregeld:

1. Een bestemmingsplan dat is gelegen in een agrarisch gebied:
 - a. bepaalt dat nieuwvestiging van een grondgebonden agrarisch bedrijf niet is toegestaan;
 - b. kan bepalen dat hervestiging van en omschakeling naar een grondgebonden agrarisch bedrijf zijn toegestaan;
 - c. kan voorzien in een uitbreiding van een grondgebonden agrarisch bedrijf mits uit de toelichting blijkt dat deze uitbreiding noodzakelijk is voor de agrarische bedrijfsvoering;
 - d. bepaalt dat gebouwen, bijbehorende bouwwerken en andere permanente voorzieningen ten behoeve van een grondgebonden agrarisch bedrijf worden geconcentreerd in een bouwblok.

Sub c en d van artikel 8.3 lid 1 zijn van toepassing op onderhavig plan.

Uitbreiding van het agrarische bedrijf mag tenslotte conform de verordening niet ten koste gaan van de ruimtelijke kwaliteit (artikel 2.1 en 2.2). Onderhavig plan betreft een ruimtelijke ontwikkeling gelegen buiten het bestaand stedelijk gebied. Dergelijke ontwikkelingen dienen bij te dragen aan de zorg voor het behoud en de bevordering van de ruimtelijke kwaliteit van het daarbij betrokken gebied en de naaste omgeving, in het bijzonder aan het principe van zorgvuldig ruimtegebruik.

Verordening Stikstof en Natura-2000

Op 9 juli 2010 hebben Provinciale Staten de Verordening Stikstof en Natura-2000 vastgesteld. Deze verordening is per 15 juli 2010 in werking getreden. De basis van deze verordening betreft de Crisis- en herstelwet en de PAS (programmatische aanpak stikstof). In de verordening zijn de technische eisen, saldering en de procedures vastgesteld. Er zal bij iedere bouw van stallen waarvoor een omgevingsvergunning voor bouwen noodzakelijk is een melding moeten worden ingediend bij de provincie waarin wordt aangetoond dat de nieuw te bouwen stal voldoet aan de eisen uit de verordening. Indien de depositie van de gewenste situatie toeneemt ten opzichte van het gecorrigeerd emissieplafond van de geldende vergunning/melding zal er moeten worden gesaldeerd uit de provinciale depositiebank. De depositie zal worden getoetst op de voor verzuring gevoelige habitats in een Natura-2000 gebied.

Aangezien er in onderhavige situatie sprake is van een bijzonder concept, te weten het realiseren van een uitbreiding van een compoststal, kan de beoogde uitbreiding niet voldoen aan de gestelde technische eisen uit de verordening. In dit kader is bij de provincie Noord-Brabant een melding ingediend waarbij verzocht is, mede gezien de waarde die het Ministerie hecht aan het stalconcept met bijbehorende onderzoeken, de beoogde uitbreiding onder te brengen onder de zogenaamde hardheidsclausule. Hierbij verleend de Provincie een vrijstelling voor de vastgestelde technische eisen en eventuele saldering.

Daarnaast neemt de dierbezetting niet toe ten opzichte van de vergunde bedrijfssituatie. De stikstofdepositie neemt derhalve op de voor verzuringgevoelige gebieden ook niet toe. In onderstaand schema is de depositie weergegeven. In het kader van de Verordening Stikstof en Natura-2000 dient echter wel de vergunde situatie gezien te worden als een zogenaamde interimuitbreider, daar er tussen de uitgangssituatie en 25 mei 2010 twee milieuvergunningen zijn verleend en er een melding 8.19 Wm is geaccepteerd. De provincie Noord-Brabant heeft inmiddels te kennen gegeven om voor deze interimuitbreiders een speciale regeling te gaan treffen. Eventuele tussentijdse salderingen zullen hier in meegenomen gaan worden.

Naam	X coördinaat	Y coördinaat	Depositie
Kooibosje punt 1	112 191	407 273	0,31
Kooibosje punt 2	112 292	407 385	0,30
Langstraat punt 3	126 031	410 761	0,12
Langstraat punt 4	126 169	411 039	0,12
Eendenest punt 5	126 480	409 079	0,11
Ulvenhouts punt 6	114 311	396 672	0,12

Om voor onderhavig project te kunnen voldoen aan de Verordening Stikstof en Natura-2000 is het dus noodzakelijk dat de provincie ofwel de uitbreiding onder de hardheidsclausule laten vallen ofwel de vergunde situatie onder het nog vast te stellen interim-beleid brengt.

In de reeds ingediende melding is hierom gevraagd. Telefonisch heeft de provincie reeds te kennen gegeven voorkeur te hebben voor de eerste optie, de hardheidsclausule. Het officiële besluit hierover zal later volgen. Vastgesteld kan worden dat de provincie in ieder geval geen bezwaren heeft tegen uitvoering van de beoogde uitbreiding.

4.2 Toetsing aan het provinciaal beleid

Onderhavig plan betreft de uitbreiding van een grondgebonden agrarisch bedrijf in het agrarisch gebied. Een dergelijke ontwikkeling is zowel vanuit de SVRO en de Verordening ruimte 2011 toegestaan, mits voldaan wordt aan de bijbehorende voorwaarden.

Op basis van artikel 8.3, lid 1 sub c, is de uitbreiding van het agrarische bedrijf toegestaan. Voorwaarde hierbij is dat er sprake moet zijn van een noodzakelijke uitbreiding ten behoeve van de agrarische bedrijfsvoering. In paragraaf 3.2 van de voorliggende rapportage is deze noodzakelijkheid aangetoond. De noodzakelijkheid van de uitbreiding wordt ook nog eens bevestigd door de Adviescommissie Agrarische Bouwaanvragen (AAB). In bijgevoegde bijlage is het positieve standpunt van de AAB toegevoegd.

Daarnaast kan worden gesteld dat op diverse plaatsen op het perceel sprake is van een landschappelijke inpassing ter compensatie van de uitbreiding van het bouwvlak, hetgeen voor een kwaliteitsverbetering ter plaatse zorgt. In paragraaf 3.6 is hiervoor de benodigde verantwoording voor gegeven. Hiermee wordt voldaan aan de voorwaarden zoals gesteld in artikel 8.3, lid 1 sub d.

Het plan voldoet tenslotte ook aan de eisen zoals gesteld in artikel 2.1 en 2.2 ten aanzien van de bevordering van de ruimtelijke kwaliteit. Feitelijke en juridische mogelijkheden ontbreken om binnen het bestaande planologische regime uit te breiden. In onderhavige ruimtelijke onderbouwing zijn in paragraaf 3.2 en in 3.6 de noodzaak tot uitbreiding alsmede de daarbij benodigde landschappelijke inpassing toegelicht.

Het bedrijf dat in dit plan centraal staat betreft een bedrijf met een uniek duurzaam stalconcept, hetgeen passend is binnen het accentgebied agrarische ontwikkeling. In deze gebieden is de uitbreiding van agrarische bedrijven gewenst aangezien de provincie ontwikkelingsmogelijkheden ziet in deze gebieden voor de reeds aanwezige bedrijven. Onderhavig plan past dan ook uitstekend in de beleidsuitgangspunten voor deze gebieden.

4.3 Gemeentelijk beleid

Bestemmingsplan “Buitengebied Moerdijk”

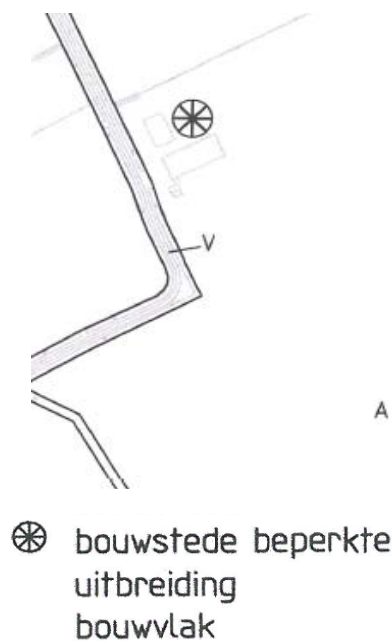
Het plangebied is gelegen in het bestemmingsplan “Buitengebied Moerdijk”. Binnen het plangebied hebben inmiddels twee herzieningen plaatsgevonden. De vigerende plannen zijn dan ook:

	Vastgesteld	(Deels goedgekeurd)	Heroverwegingsbesluit
Buitengebied Moerdijk	13 december 2004	11 juli 2005	29 januari 2008
Buitengebied Moerdijk 1 ^e herziening	18 december 2008	1 september 2009	
Buitengebied Moerdijk 2 ^e herziening	16 december 2010		

In dit bestemmingsplan is onderhavige locatie gelegen in de bestemming “Agrarische doeleinden (A)” (artikel 2). Ter plaatse van deze bestemming is een volwaardig of een reëel agrarisch bedrijf, dat kan bestaan uit één of meerdere hoofdtakken, toegestaan.

Daarnaast is de locatie gelegen in de subbestemming “Agrarisch gebied met verweving van landbouw en landschaps- en cultuurhistorische waarden, alsmede kenmerkende openheid (ALO)” (artikel 30).

Op basis van tabel 1 uit dit artikel is ter plaatse van de locatie onder andere een grondgebonden veehouderij toegestaan. Middels bouwsteden zijn de bouw mogelijkheden bepaald. Door de aanduiding “bouwstede beperkte uitbreiding bouwvlak” is ter plaatse een bouwvlak met een beperkte omvang toegestaan.



Uitsnede plankaart vigerend bestemmingsplan

Middels lid 5 van artikel 30 wordt een vrijstellingsmogelijkheid geboden voor de vergroting van de bouwstede.

De gewenste ontwikkeling is niet mogelijk binnen, aangezien er een strijdigheid is met de voorwaarden van de vrijstellingsmogelijkheid. Conform artikel 30 lid 5, sub c geldt voor agrarische bedrijven met de nadere aanduiding "beperkte uitbreiding bouwvlak" een maximale oppervlaktemaat van het bouwvlak van 1,5 ha. Onderhavig plangebied wordt echter groter dan 1,5 ha, namelijk 2,44 ha. De vrijstellingsmogelijkheid onder artikel 30 lid 5, sub d, vergroting boven de 1,5 ha met een maximum van 15%, dan wel minimaal de oppervlakte benodigd op grond van milieuwetgeving of uit oogpunt van dierwelzijn, is eveneens niet van toepassing. Het gaat hier immers niet alleen om de uitbreiding van de bestaande compoststal, maar ook om de oprichting van een loods voor de berging van werktuigen.

4.4 Toetsing aan het gemeentelijk beleid

Onderhavig plan betreft de uitbreiding van het bouwvlak tot een oppervlakte van 2,44 ha ten behoeve van de uitbreiding van de compoststal alsmede de bouw van een loods voor berging van werktuigen. Hiermee is onderhavig plan strijdig met het bestemmingsplan en kan er op basis van artikel 2.12 lid 1, sub a3 van de Wabo een omgevingsvergunning aangevraagd worden ten behoeve van het afwijken van het bestemmingsplan.

Op basis van het genoemde artikel is een ruimtelijke onderbouwing vereist waarin een goede motivering is opgenomen. Voorliggende rapportage betreft deze benodigde onderbouwing.

5 Planologisch relevante aspecten

5.1 Algemeen

Om de planologische uitvoerbaarheid van een ontwikkeling te kunnen onderbouwen dient er aandacht besteed te worden aan diverse planologisch relevante aspecten. Dit hoofdstuk geeft per aspect een toetsing en onderbouwt tevens waarom het betreffende aspect geen belemmering vormt voor onderhavig plan.

5.2 Bodem

Onderhavig plan betreft de uitbreiding van een bestaand agrarisch bedrijf door middel van nieuwe agrarische bedrijfsbebouwing. Op basis van het beperkte verblijfskarakter van deze bebouwing wordt het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek niet noodzakelijk geacht.

5.3 Kabels en leidingen

Ter plaatse zijn geen planologisch relevante kabels en leidingen aanwezig. Indien nodig zal ten tijde van de bouw van de stal een KLIC-melding worden uitgevoerd.

5.4 Watertoets

Per 1 november 2003 is het verplicht om bij ruimtelijke ingrepen de watertoets toe te passen. Hierin moet inzicht worden geboden in de effecten van het initiatief op de waterhuishouding. In het kader van de watertoets dient de gemeente voorafgaand aan de opstelling van de ruimtelijke onderbouwing het voornemen van de ruimtelijke ingreep aan het waterschap te verzenden. De gemeente en het waterschap kunnen afspraken maken over wijze waarop het aspect water in het ruimtelijk plan is opgenomen. In deze paragraaf wordt ingegaan op de volgende onderdelen:

1. beschrijving waterrelevant beleid;
2. kenmerken van het watersysteem;
3. de invulling van mitigerende maatregelen.

1. Beschrijving waterrelevant beleid

Rijk

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is vanaf 22 december 2000 van kracht. De KRW heeft als doel om te komen tot schone, ecologisch gezonde stroomgebieden, waarin water op een duurzame manier wordt gebruikt. Om dit doel te bereiken is een systematiek opgesteld die alle Europese lidstaten in de nationale wetgeving moeten implementeren en uitvoeren. De Nederlandse regering heeft invulling aan de KRW gegeven middels de Waterwet, die in werking is getreden op 22 december 2009. De Waterwet regelt het beheer van het oppervlakte- en grondwater en verbeterd ook de samenhang tussen het waterbeleid en ruimtelijke ordening. De visies met betrekking tot het waterbeleid worden door de verschillende bestuurslagen in diverse

plannen beschreven. Het Rijk stelt een Nationaal Waterplan op, de provincies maken Regionale Waterplannen en de Waterschappen leggen hun visie vast in de Waterbeheerplannen.

Het Nationaal Waterplan 2009 – 2015 (NWP) is het rijksplan voor het Nederlandse waterbeleid. In het NWP zijn de maatregelen beschreven die in de periode van 2009 – 2015 genomen moeten worden om Nederland veilig en leefbaar te houden, de kansen die water biedt te benutten en om te komen tot een duurzaam waterbeheer. De taak aan de provincies is om deze visie en streefbeelden door te vertalen naar de Regionale Waterplannen.

Het provinciale beleid van provincie Noord-Brabant richt zich op het bereiken en in stand houden van watersystemen die ruimte bieden aan een gezond leefmilieu voor mens, dier en plant. Daarbij zijn economische en ecologische ontwikkelingen met elkaar in evenwicht en is het hebben en houden van een veilige en bewoonbare provincie een randvoorwaarde.

Provincie Noord-Brabant

De Structuurvisie Ruimtelijke Ordening (SVRO) van provincie Noord-Brabant is sinds 1 oktober 2010 in werking getreden. In de structuurvisie komen over het onderwerp water de volgende aspecten aan bod:

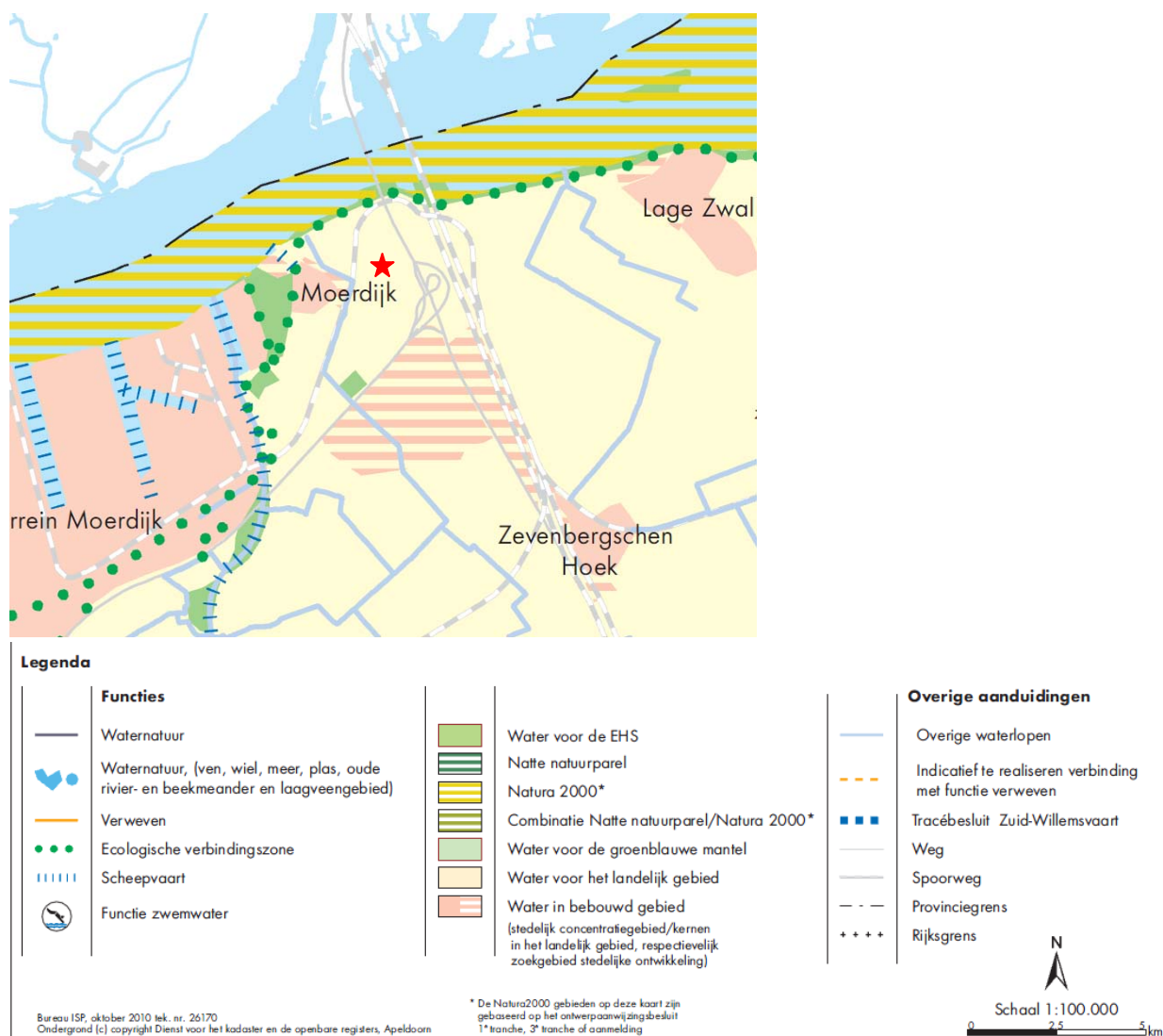
- Een robuust en veerkrachtig water- en natuursysteem; Bij toekomstige ontwikkelingen in stad en land wil de provincie dat het patroon van beken en kreken beter beleefbaar wordt. Daarnaast worden water-, natuur- en recreatieve ontwikkelingen in de toekomst beter afgestemd op de samenbindende waterstructuur en het systeem wordt meer ingericht op de gevolgen van klimaatverandering. De ecologische hoofdstructuur wordt versterkt door meer verbinding te maken tussen het natuursysteem en het watersysteem. Positieve gevolgen hiervan zijn o.a. een verbetering van de natuurgebieden, de biodiversiteit en de landschappelijke en recreatieve kwaliteit van Noord-Brabant.
- Een betere waterveiligheid door preventie; Er wordt gepoogd de watervoerende capaciteit van het winterbed te vergroten in combinatie met het concept van een doorbraakvrije dijk, om zo de waterveiligheid preventief te verbeteren. Daarnaast zal er op lange termijn een aantal gebieden gereserveerd worden voor de verruiming van de grote rivieren.
- Koppeling van waterberging en droogtebestrijding; De provincie gaat ervan uit dat de wateroverlast in de regionale watersystemen in 2015 grotendeels aangepakt is, waarbij de trits 'vasthouden, bergen en afvoeren' als uitgangspunt geldt. Daarnaast ziet de provincie kansen om met behulp van brongebieden de natuur te ontwikkelen en droogte te bestrijden.

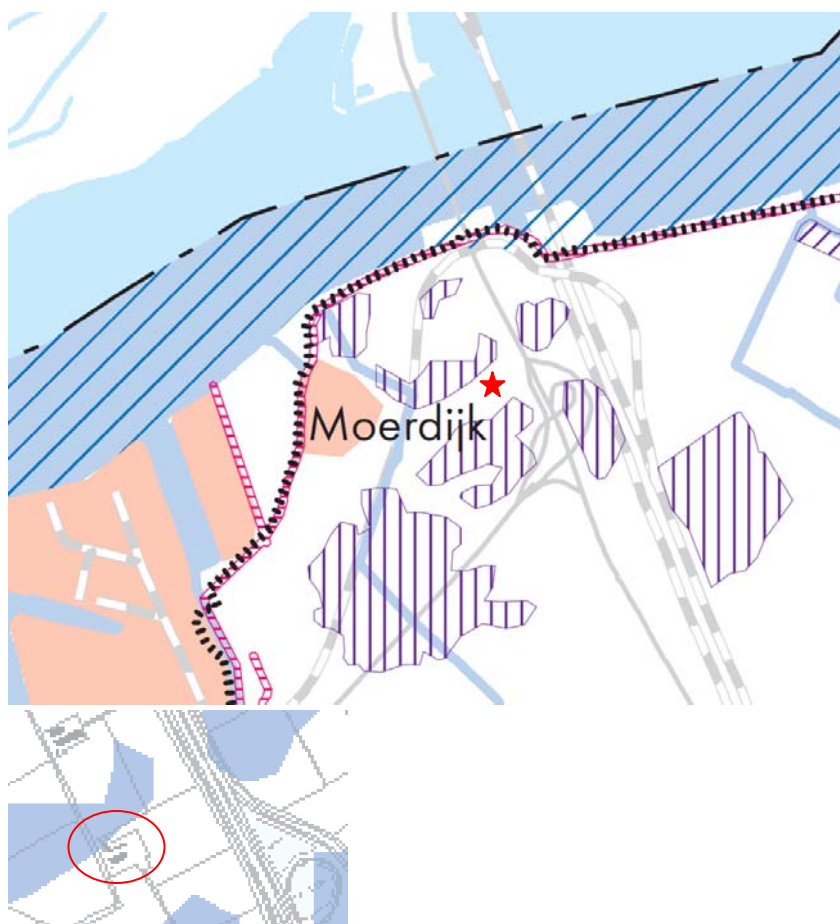
De watertoets en de wijze waarop de provincie daarmee omgaat is beschreven in het Provinciaal Waterplan (PWP). Provinciale Staten hebben op 20 november 2009 het Provinciaal Waterplan 2010 – 2015 'Waar water werkt en leeft' vastgesteld. Het doel van dit plan is dat het water bijdraagt aan een gezonde omgeving voor mens, dier en plant, waarin we veilig kunnen wonen en waar ruimte is voor economische, maatschappelijke en ecologische ontwikkelingen. Gemeenten en waterschappen dienen hun waterbeleid te baseren op de uitgangspunten die de provincie in hun PWP stelt.

Zoals te zien is in afbeelding 1 heeft de projectlocatie de waterhuishoudkundige functie 'Water voor het landelijk gebied'. Onder deze zonering vallen de aanduidingen 'gemengd landelijk gebied' en 'accentgebied agrarische ontwikkeling' uit de SVRO. Het waterbeheer richt zich op

het scheppen en behouden van de waterhuishoudkundige voorwaarden die nodig zijn voor een duurzame en concurrerende landbouw, met als randvoorwaarde de verplichtingen uit de Kaderrichtlijn Water en afstemming met maatregelen voor de Natura 2000-gebieden en de Natte natuurparels. Voor het overige geldt geen specifiek beschermingsbeleid.

De locatie is, zoals te zien is in afbeelding 2, niet gelegen in een gebied voor hoogwaterbescherming, een regionaal waterbergingsgebied, ruimte voor watersysteemherstel, natte natuurparel of beschermingszone natte natuurparel, beschermingszone grondwaterwinning openbare drinkwatervoorziening, beschermingszone innamepunt drinkwater of wijstgebied. Wel is de locatie gelegen in de directe nabijheid van een regionaal waterbergingsgebied. Dit levert dus geen belemmeringen op voor het gewenste initiatief. De beschermingsregels die voor deze gebieden zijn gelden zijn opgenomen in de Verordening Ruimte 2011. Hierin is echter enkel een beperking opgenomen zodra een bestemmingsplan in het betreffende gebied gelegen is. Daar hier in onderhavige situatie geen sprake van is, kent het toetsingskader geen verdere aanvullende regels. Het plan kan derhalve op grond hiervan doorgang krijgen.

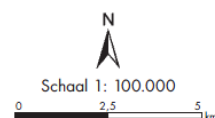




Legenda

Hoogwaterbescherming Winterbed Toekomstig winterbed Lange termijn reservering winterbed Primaire waterkering	Natte natuurplek inclusief beschermingszone Natte natuurplek Natte natuurplek/grondwaterbeschermingsgebied Beschermingszone natte natuurplek	Overige aanduidingen Stedelijk concentratiegebied / overig stedelijk gebied Waterloop Tracébesluit Zuid-Willemsvaart Weg Spoorweg Provinciegrens Rijksgrens
Regionaal waterbergingsgebied Regionaal waterbergingsgebied Reserveringsgebied waterberging	Beschermingszone grondwaterwinning openbare drinkwatervoorziening Grondwaterbeschermingsgebied, 25-jaarszone Grondwaterbeschermingsgebied, 100-jaarszone Waterwingebied Boringvrije zone grondwaterwinning	
Ruimte voor watersysteemherstel Ruimte voor herstel en behoud van watersystemen	Beschermingszone innamepunt drinkwater Beschermingszone Wijst Projectgebieden wijst Overige wijstgronden	

Bureau ISP, oktober 2010 tek. nr. 26171
Ondergrond (c) Dienst voor het kadaster en de openbare registers Apeldoorn



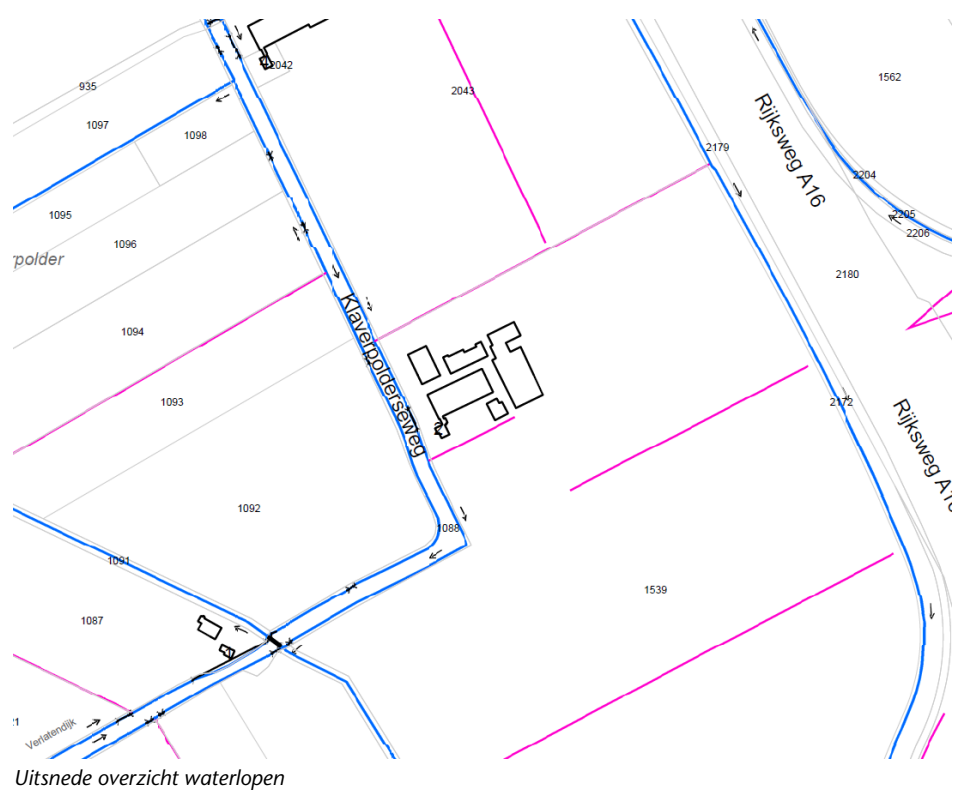
Uitsnede Plankaart 2 PWP

Waterschap Brabantse Delta

Waterschap Brabantse Delta is de beheerder van zowel de kwantiteit als de kwaliteit van o.a. het oppervlaktewater in de gemeente Moerdijk. Het waterbeheer is gericht op het duurzaam beheren van het watersysteem, waarbij uitgegaan wordt van een watersysteembenadering. Het waterschap geeft met het document 'De ruimte blauw geordend' 2006 aan waar kansen liggen voor landbouw en stedelijke functies, onder de randvoorwaarden van een duurzaam watersysteem. Dit toetsingskader ruimtelijk ordening vormt de ruimtelijke vertaling van het waterschapsbeleid.

2 Kenmerken van het watersysteem

Op onderhavige situatietekening is een overzicht opgenomen van de bestaande waterlopen ter plaatse. De weergegeven roze waterlopen zijn aan te merken als categorie B waterloop, de weergegeven blauwe waterlopen zijn aan te merken als categorie A waterloop. Het onderhoud van de categorie B waterloop is de verantwoordelijkheid van de initiatiefnemer. Het onderhoud van de categorie A waterloop is de verantwoordelijkheid van het Waterschap. Hierbij dient een obstakelvrije zone gehanteerd te worden, zodat het waterschap het onderhoud goed kan uitvoeren

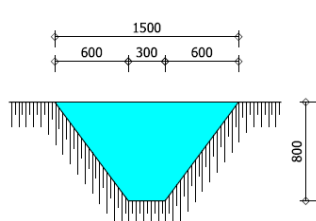


Daar onderhavig initiatief geen invloed heeft op de bestaande obstakelvrije zone van de aan de voorzijde gelegen categorie A waterloop, levert dit geen nadelig effect op voor het onderhoud van het waterschap.

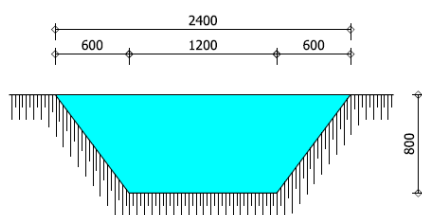
Aan de zuidzijde van de locatie is een categorie B waterloop gelegen. Deze bestaande sloot wordt bij het plan deels gedempt. Het waterschap schrijft hierbij voor dat het gedempte deel voor 100% gecompenseerd dient te worden. Hierbij dient de compensatie aangesloten te

worden op de bestaande watergangen, zodat dit bestaande systeem niet veranderd. Na telefonisch onderhoud met de heer S. Koenraadt (behandelend ambtenaar Waterschap) is overeengekomen dat ten behoeve van deze compensatie in onderhavig geval, het bestaande overgebleven gedeelte van de sloot verbreed zal worden.

De bestaande sloot heeft een lengte van 76 meter. De breedte bedraagt 1,5 meter en de diepte 0,80 meter. Ten behoeve van de bouw van de nieuwe loods wordt 36 meter gedempt. De overige 40 meter blijft behouden. Conform de uitgangspunten van het waterschap zal er 36 meter gecompenseerd moeten worden. Om de totale inhoud gelijk te houden heeft de initiatiefnemer ervoor gekozen om de sloot die overblijft te verbreden. In totaal zal deze sloot een breedte krijgen van 2,4 meter en een diepte van 0,80 meter. De inhoud van de voorziening blijft hierbij gelijk. Het gedempte gedeelte wordt derhalve voor 100% gecompenseerd.



HUIDIGE SITUATIE TALUD/SLOOT
inhoud: $\pm 0,72 \text{ m}^2 \times 76 \text{ m} = 54,7 \text{ m}^3$

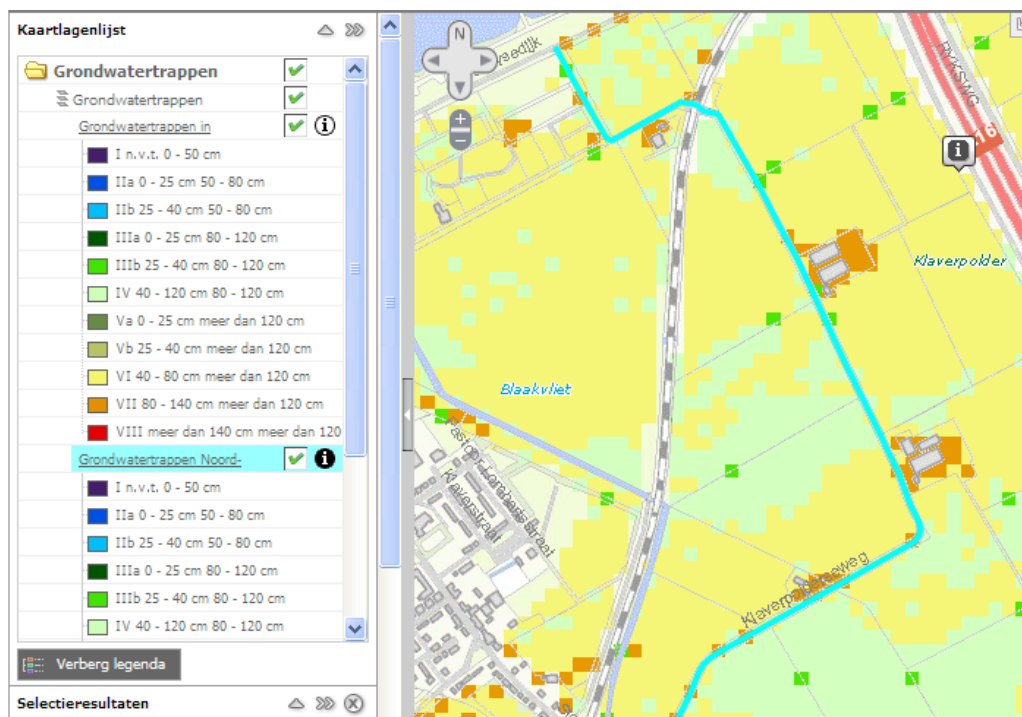


NIEUWE SITUATIE TALUD/SLOOT
inhoud: $\pm 1,44 \text{ m}^2 \times 40 \text{ m} = 57,6 \text{ m}^3$

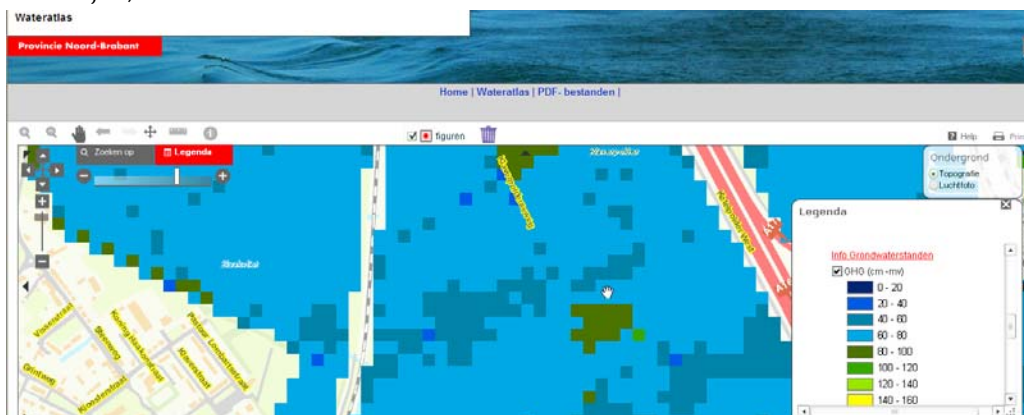
Het zomer- en winterpeil ter plaatse betreft respectievelijk – 1,8 meter en – 2,2 meter.

Conform het door het waterschap vastgestelde document 'De ruimte blauw geordend' valt onderhavig plangebied binnen de aangewezen 'intermediaire gebieden'. Deze gebieden vormen het overgangsgebied tussen de relatief hooggelegen infiltratiegebieden en de laaggelegen kwelgebieden. Deze gebieden worden, afhankelijk van plaats en seizoen, wisselend gevoed door neerslag of door toestroom van lokaal geïnfiltreerd grondwater. Ze worden gekenmerkt door seizoensafhankelijke grondwaterfluctuaties (Gt. IV – VI), waarbij in droge perioden neerslag infiltreert en in natte perioden de overtollige neerslag wordt afgevoerd. Er kan lokale kwel voorkomen. In dit gebied ontspringen veel bovenlopen van beken, die jaarlijks gedurende de zomer kunnen droogvallen. De grondwatertrap ter plaatse varieert van IV tot VI. (bron: Bodemwijzer, Provincie Noord-Brabant)

De bodem op onderhavige locatie bestaat voornamelijk uit lichte klei. De GHG bedraagt ter plaatse 0.60 tot 0.80 meter. (bron: Wateratlas, provincie Noord-Brabant)



Bodemwijzer, Provincie Noord-Brabant



Wateratlas, provincie Noord-Brabant

Daar er sprake is van een lichte kleigrond, zijn de infiltratiemogelijkheden minimaal. Derhalve is in onderhavig project gezocht naar een andere passende oplossing.

3. Mitigerende maatregelen

Bij de nieuwe bouwprojecten wordt uitgegaan van hydrologisch neutraal bouwen. Volgens de trits 'vasthouden, bergen en afvoeren, wordt nadat vasthouden niet meer mogelijk is, eerst gezocht naar maatregelen om hemelwater te bergen op eigen terrein. De maatregelen worden enkel getroffen voor de toename van het verharde oppervlak. Dit conform de uitgangspunten van het waterschap Brabantse Delta. Voor het bestaande verharde oppervlak zijn verdere maatregelen niet nodig, hier vindt geen versnelde afvoer via puntlozingen plaats. Het hemelwater wordt in voldoende mate opgenomen in het omliggende grasland. De zones tussen de bebouwing en het oppervlaktewater zijn voldoende ruim om als buffer te dienen.

Daar er sprake is van een puntlozing van in ieder geval de nieuw te bouwen loods, is de initiatiefnemer voornemens te voorkomen dat er een versnelde afvoer plaats kan vinden op het oppervlaktewater. Hiertoe wordt een voorziening getroffen waar de inzameling van het hemelwater plaats kan vinden.

In overleg met de initiatiefnemer is overeen gekomen om ter plaatse een retentievoorziening aan te leggen waar het hemelwater naar afgevoerd kan worden. Het hemelwater zal middels een goede afvoervoorziening (leiding op afschot richting de retentievoorziening) afgevoerd worden naar de nieuwe voorziening.

Daar vanuit deze voorziening een minimale infiltratie behaald zal worden, wordt de voorziening uitgevoerd met een leegloopvoorziening, zodat het water geleidelijk -volgens de uitgangspunten van Waterschap Brabantse Delta- wordt afgevoerd naar de naastgelegen sloot. De nieuwe retentievoorziening is op onderstaande situatietekening ingetekend. De retentie wordt ten zuiden en zuidoosten van de projectlocatie voorgesteld.

Op basis van de door Waterschap Brabantse Delta vastgestelde kengetallen, hebben wij voor de locatie Klaverpolderseweg 2 te Moerdijk een berekening gemaakt voor de nieuw aan te leggen retentievoorziening. In onderstaand overzicht staan de technische gegevens van de beoogde voorziening weergegeven.

	bestaande situatie:	nieuwe situatie:
erf:	4587 m ²	3752 m ²
gebouwen:	6360 m ²	9041 m ²
overig:	4786 m ²	4786 m ²
totaal:	15733 m²	17579 m²

Totale toename verhard oppervlak: 1.846 m²

Inhoud retentievoorziening: 111 m³ (0,1846 x 604)

Middels een leegloopvoorziening onderin de retentie zal het hemelwater in de retentievoorziening gedoseerd naar de naastgelegen sloot worden afgevoerd. De leegloopvoorziening wordt voorzien van een maximale afvoer van 288 m³/ha/dag.

Voor het de afvoer van het hemelwater onderin de retentievoorziening, de realisatie van de retentievoorziening en het compenseren van de categorie B-waterloop een waterwetvergunning worden aangevraagd bij het waterschap. Tenslotte kan worden aangegeven dat gebruik gemaakt wordt van niet uitlogende bouwmaterialen.

5.5 Externe veiligheid

Het beleid inzake externe veiligheid is gericht op de beheersing van risico's voor de omgeving met betrekking tot:

- a. het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen);
- b. het transport van gevaarlijke stoffen (buisleidingen, waterwegen, wegen en spoorwegen);
- c. het gebruik van luchthavens.

In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (BEVI) zijn milieukwaliteitseisen op het gebied van externe veiligheid geformuleerd. Dit 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.

Inrichtingen

De externe veiligheid van inrichtingen heeft betrekking op de kans die bestaat om te overlijden buiten een inrichting als rechtstreeks gevolg van een ongevoen voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Bij het bepalen van dit risico speelt de hoeveelheid opgeslagen gevaarlijke stoffen een belangrijke rol. Op het bedrijventerrein Moerdijk zijn diverse inrichtingen te vinden die relevant zijn in het kader van de BEVI. Dit blijkt uit de risicokaart van de provincie Noord-Brabant (zie nevenstaande afbeelding). De bedrijven die gelegen zijn op het bedrijventerrein hebben echter geen invloed op onderhavig plangebied.

Transport

In 2003 is de Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen verschenen. De Risicoatlas levert informatie voor de evaluatie van het externe veiligheidsbeleid en bevat een inventarisatie van de omvang van de risico's veroorzaakt door het vervoer over de weg van gevaarlijke stoffen.

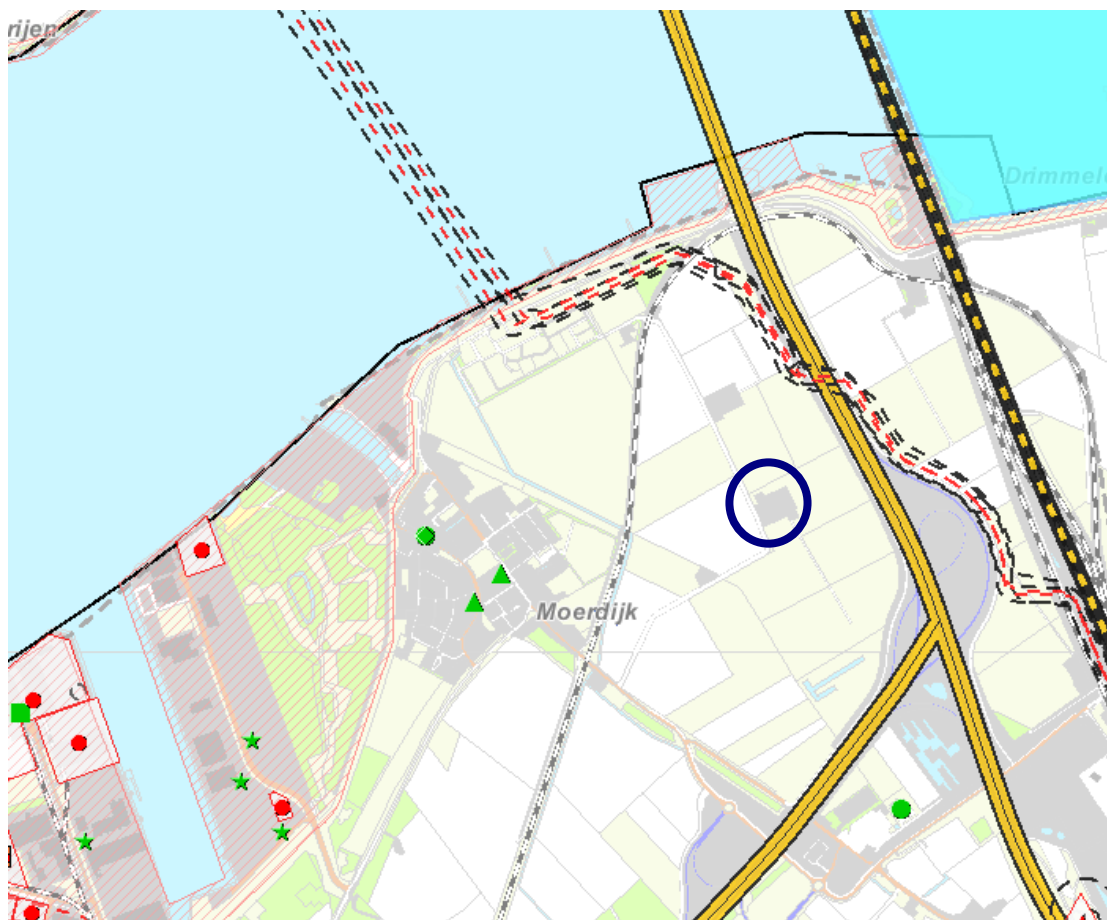
De Risicoatlas kan worden gebruikt om na te gaan waar er aandachtspunten voor de externe veiligheid zijn, die bij lokale planontwikkeling gedetailleerd dienen te worden beoordeeld.

Onderhavig plan betreft een uitbreiding van een bestaand agrarisch bedrijf, waarbij geen capaciteitvermeerdering van het bedrijf plaats vindt en er geen toename is aan personen die ter plaatse wonen en werkzaam zijn.

De planlocatie is niet gelegen binnen de plaatsgebonden risicocontouren van risicovolle inrichtingen, spoor, rijkswegen, vaarwegen en/of buisleidingen. Wel is de planlocatie gelegen binnen de (max.) invloedsgebieden van:

- Rijksweg A16 (enkele kilometers)
- toekomstige buisleidingen in de aangewezen buisleidingenstrook Moerdijk - Boxtel
- Spoorbaan Dordrecht - Lage Zwaluwe (meer dan 1.500 m)
- Vaarroute Hollands Diep (ca. 1500 m)

Onderhavig plan heeft derhalve geen invloed op het plaatsgebonden risico en het groepsrisico ten aanzien van vervoer per spoor, weg, water of middelen leidingen.



Veiligheidsafstanden

- ☒ Risicocontour 10-6/yr
- ☒ Maatregelzone kernenergie
- ☒ Veiligheidsafstand vuurwerk
 - Professioneel vuurwerk
 - Consumentenvuurwerk
- ☒ Zone 1 vliegveld
- ☒ Zone defensie
 - Zone A
 - Zone B
 - Zone C

Ongevallen gevaarlijke stoffen

- ☒ Inrichtingen
 - ☒ LPG
 - ☒ Opslag
 - ☒ Ammoniak
 - ☒ Emplacement
 - ☒ Vervoer
 - ☒ Vuurwerk
 - ☒ Nucleair
 - ☒ Ontplofbare stoffen
 - ☒ Defensie
 - ☒ Overig
 - ☒ BRZO

Transport

- ☒ Weg
- ☒ Spoorweg
- ☒ Waterweg
- ☒ Buisleiding

 = locatie plangebied

Uitsnede risicoatlas met weergave plangebied

Luchthavens

Voor het plangebied is het aspect luchthavens niet van belang aangezien er geen luchthavens aanwezig zijn die voor belemmeringen zouden kunnen zorgen.

Geconcludeerd kan worden dat er voor dit project geen belemmeringen zijn vanuit het oogpunt van externe veiligheid.

5.6 Cultuurhistorie en archeologie

Cultuurhistorie

Ter plaatse van het plangebied zijn geen cultuurhistorisch waardenvolle gebouwen, elementen of landschapswaarden aanwezig die door toedoen van onderhavig plan aangetast (kunnen) worden.

Archeologie

De gronden binnen onderhavig plangebied zijn recentelijk geroerd ten behoeve van sloopwerkzaamheden van de voormalige bedrijfsbebouwing en de realisatie van de nieuwe compoststal.

De gronden waar de uitbreiding plaats vindt zijn in gebruik ten behoeve van sleusfloods. Deze worden geamoveerd. Het intensieve gebruik van de gronden en de recent uitgevoerde werkzaamheden maken de kans op eventuele archeologische waarden in de grond zeer minimaal. Tot slot is het noemenswaardig dat de trefkans op een archeologische vondst laag is (zie nevenstaande afbeelding). Op basis hiervan wordt een inventariserend archeologisch onderzoek niet noodzakelijk geacht.



Indicatieve archeologische waarden (Bron: Kich)

5.7 Flora en fauna

Door Agel Adviseurs is in maart 2011 een flora- en faunatoets uitgevoerd (veldbezoek 23 februari 2011). Deze rapportage is als bijlage bij onderhavige onderbouwing toegevoegd.

Gebiedsbescherming

Het plangebied ligt niet in een gebied dat is aangewezen in het kader van de natuurbeschermingswet 1998. Op relatief korte afstand, namelijk 950 meter ten noorden van het plangebied, is wel een dergelijk gebied gelegen en betreft het Natura 2000-gebied 'Hollands Diep'. Dit Natura 2000-gebied heeft de status Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijngebied.

Aangezien de beoogde plannen betrekking hebben op een relatief klein gebied, de aard van de ontwikkeling (loodsen ten behoeve van stalling) en het plangebied geen relatie heeft met het natuurgebied zijn negatieve effecten uit te sluiten.

Het plangebied ligt niet in een gebied dat behoort tot de PEHS. In de verdere omgeving zijn er wel diverse gebieden aangewezen die deel uitmaken van de (provinciale) Ecologische Hoofdstructuur. Aangezien de beoogde plannen betrekking hebben op een relatief klein gebied en het plangebied geen relatie heeft met een gebied dat is aangewezen als EHS zijn negatieve effecten uit te sluiten.

Soortenbescherming

In de Flora- en faunawet is een zorgplicht opgenomen. Dit houdt in dat voorafgaand aan de ingreep alle maatregelen dienen te worden getroffen om nadelige gevolgen op flora en fauna voor zover mogelijk te voorkomen, te beperken of ongedaan te maken. Deze zorgplicht geldt altijd en voor alle soorten, ook als er omgevingsvergunning of vrijstelling is verleend.

Binnen het plangebied zijn geen potentiële natuurlijke groeiplaatsen voor strikt beschermde (vaat)planten aanwezig. Strikt beschermde (vaat)planten worden dan ook niet binnen het plangebied verwacht. Aangeplante of gezaaide exemplaren van beschermde soorten zijn niet beschermd in de Flora- en faunawet, omdat het geen natuurlijke groeiplaatsen betreft. Een omgevingsvergunning van de Flora- en faunawet en/of compensatie is daarom niet noodzakelijk.

Tijdens het oriënterende veldbezoek zijn geen zoogdieren aangetroffen. Verwacht wordt daarom dat slechts enkele algemene voorkomende beschermde zoogdiersoorten zoals de mol, konijn, egel en een aantal algemene muissoorten voor kunnen komen binnen de onderzoekslocatie. Omdat het hier gaat om zoogdiersoorten die in grote delen van Nederland en Noord-Brabant algemeen zijn, doet het verdwijnen van een zeer beperkt leefgebied in het plangebied geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van regionale of landelijke populaties. Een omgevingsvergunning van de Flora- en faunawet en/of compensatie is daarom niet noodzakelijk.

In het plangebied zijn geen verblijfplaatsen met vleermuizen dan wel sporen aangetroffen die duiden op aanwezigheid van vleermuizen. Een omgevingsvergunning van de Flora- en faunawet en compensatie is daarom niet noodzakelijk.

Het plangebied maakt mogelijk deel uit van een foerageergebied en aanvliegroutes voor vleermuizen. Het plangebied blijft deze functie behouden tijdens en na de ingreep, maar neemt mogelijk door de ingreep een fractie in kwaliteit af. Negatieve effecten op populatieniveau zijn door de geringe toekomstige ontwikkeling niet te verwachten.

Alle vogels zijn beschermd in het kader van de Vogelrichtlijn en de Flora- en faunawet. Met broedvogels kan in het algemeen relatief eenvoudig rekening worden gehouden door eventuele kap- en sloopwerkzaamheden niet uit te voeren in de broedtijd (circa maart tot en met juli) indien concrete broedgevallen aanwezig zijn. Op deze wijze zijn geen belemmeringen vanuit de Flora- en faunawet aan de orde.

Sommige vogelsoorten zoals uilen en spechten gebruiken hun nesten jaarrond als verblijfplaats. Ook buiten het broedseizoen van vogels hebben nesten van deze vogels een beschermde status. Het plangebied is buiten het broedseizoen onderzocht op de geschiktheid voor jaarrond beschermde vogels. Of de waargenomen nesten gebruikt worden door in bomen broedende jaarrond beschermde (roof)vogels kan niet uitgesloten worden (veldbezoek buiten het broedseizoen). Echter blijft de in het plangebied aanwezige populieren bomenrij met de twee nesten behouden, zodat nader onderzoek achterwege kan blijven.

Uit de inventarisatie van de overige soortgroepen (vissen, ongewervelde, amfibieën en reptielen) binnen het plangebied is naar voren gekomen dat er binnen het plangebied mogelijk amfibieën kunnen voorkomen. Gezien de kleinschaligheid van de planontwikkeling en het huidige gebruik worden echter geen negatieve effecten verwacht ten aanzien van de leefomgeving. Het mogelijk aantasten van de leefomgeving van bijzondere overige soorten is eveneens niet aan de orde.

5.8 Bedrijven en milieuzonering

Het aspect bedrijven en milieuzonering is beoordeeld aan de hand van de VNG-publicatie 'Bedrijven en milieuzonering 2009' als mede aan de Wet geurhinder en veehouderij en de Wet ammoniak en veehouderij.

Geurhinder

Geurgevoelige objecten

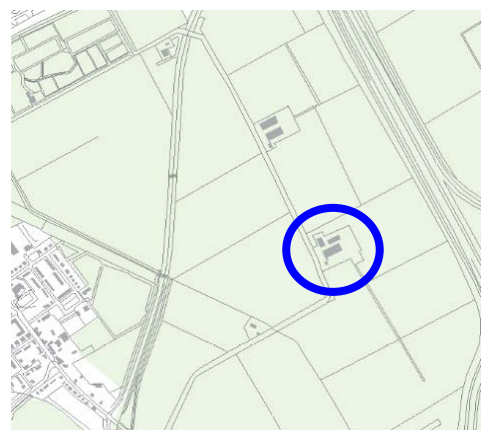
De ontwikkeling moet passen binnen de wet- en regelgeving voor geur. Deze exclusieve uitwerking is opgenomen in de Wet geurhinder en veehouderij. In deze wet is bepaald dat de afstand tussen een veehouderij waar dieren worden gehouden van een diercategorie waarvoor niet bij ministeriële regeling een geuremissiefactor is vastgesteld, en een geurgevoelig object buiten de bebouwde kom, ten minste 50 meter moet bedragen. Daar op het bedrijf enkel melkkoeien met bijbehorend jongvee worden gehouden, geldt voor dit bedrijf enkel de vaste afstanden voor buiten de bebouwde kom.

Het dichtstbijzijnde geurgevoelige object betreft een woning ten zuidwesten op een afstand van ruim 300 meter vanaf het emissiepunt van het dierenverblijf. Er wordt derhalve ruimschoots voldaan aan de geurnormen die zijn gesteld in de Wet geurhinder en veehouderij.

Ammoniak

Op 1 mei 2007 is de Wet ammoniak en veehouderij (Wav) gewijzigd in werking getreden. Een van de wijzigingen betreft het inperken van de te beschermde natuurgebieden. De verzuringgevoelige gebieden die in het kader van de (oude) Wav zijn aangewezen worden gestructureerd. Provincie Noord-Brabant heeft een nieuwe kaart met de kwetsbare gebieden vastgesteld. De verzuringgevoelige gebieden welke provincie Noord-Brabant aangewezen heeft zijn geselecteerd op grootte en kwetsbaarheid. In principe zijn er alleen nog gebieden aangewezen welke groter zijn dan 50 hectare. Kleinere gebieden zijn alleen toegestaan als er zeer kwetsbare natuurwaarden aanwezig zijn. Dit dient goed onderbouwd te worden.

De inrichting is gelegen op meer dan 250 meter van een voor verzuring gevoelig gebied. De inrichting voldoet derhalve aan de Wet ammoniak en veehouderij.



Besluit Atlas Wet ammoniak en veehouderij

Legenda behorend bij kaartbladen 1 t/m 103

- Zeer kwetsbare gebieden
- Aanvullende informatie
- 250 m zone Wav-gebieden
- Vervallen Wav-gebieden
- A-gebieden (1)
- B-gebieden (1)
- Landbouwwontwikkelingsgebieden (2)
- Verwevingsgebieden (2)
- Gebieden buiten extensiverings- en stedelijk gebied in gebiedsplannen (2)
- Provinciegrens
- Reconstructiegebied

Kaart Besluit Atlas Wet ammoniak en veehouderij

Akoestiek, stof en gevaar

De in pandige activiteiten kunnen op het vlak van akoestiek, stof en gevaar als niet relevant beschouwd worden.

Het aspect geluid is na beoordeling van de VNG-publicatie ten aanzien van uitbreiding van veehouderijen het aspect met de grootst aan te houden hinderafstand. De aspecten stof en gevaar zijn niet relevant. Het aspect stof is echter volledigheidshalve in paragraaf 5.10 nader beoordeeld. De inrichting ligt afgelegen ten opzichte van woningen van derden. De veranderingen van de aangevraagde situatie leiden niet tot een significante toename van de geluidsproductie. Het aantal aan- en afvoerbewegingen blijft daarbij gelijk.

De stalling van machines en werktuigen en opslag van hooi- en stro vindt elders binnen de inrichting plaats. Gelet op het feit dat de afstand tot de meest nabijgelegen woning (op ruim 300 meter) verder wordt vergroot zijn geen nadelige gevolgen te verwachten. De veranderingen passen daarmee binnen de vergunde geluidruimte.

Milieuvergunning

De milieuvergunning is verleend op 14 november 2009.

5.9 Wegverkeerslawaaai

Voor wegen waar een snelheidsregime van 50 km/u of meer van kracht is geldt een onderzoekzone bij de realisatie van een nieuwe geluidsgevoelige functies/objecten.

Onderhavig project betreft de realisatie van een uitbreiding van een bestaande stal ter plaatse van een reeds bestaande veehouderij. Een dergelijk project betreft geen geluidsgevoelige ontwikkeling. Derhalve is een akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï niet noodzakelijk. Het aspect wegverkeerslawaaï vormt dan ook geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

5.10 Luchtkwaliteit

Besluit NIBM

Als sprake is van een beperkte toename van de luchtverontreiniging die 'niet in betekende mate' (NIBM) bijdraagt aan de concentratie PM10 in de buitenlucht, hoeft een project niet langer meer getoetst te worden. Dit volgt uit artikel 5.16, lid 1, sub c, van de Wet milieubeheer. Het Besluit NIBM legt vast wat geldt als niet in betekende mate bijdragen.

Na het in werking treden van het NSL op 1 augustus 2009, is de definitie van NIBM 3% van de grenswaarde (jaargemiddelde concentratie van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) dat is $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ artikel 2, lid 1, Besluit NIBM in samenhang met Bijlage 1A van de Regeling NIBM).

Handreiking fijnstof en veehouderijen mei 2010

In mei 2010 heeft het ministerie van VROM een handreiking opgesteld voor de beoordeling van emissie van fijnstof bij veehouderijen. De handreiking heeft als doel de gemeente als bevoegd gezag te ondersteunen bij behandeling van vergunningaanvragen voor nieuwe veehouderijen en uitbreidingen die van invloed kunnen zijn op de luchtkwaliteit. De handreiking biedt informatie, jurisprudentie, vuistregels en geeft met behulp van een stappenplan aan hoe in een vergunningprocedure de beoordeling van fijnstof kan worden uitgevoerd.

In de handreiking is een vuistregel opgenomen om te kunnen beoordelen of een uitbreiding van een veehouderij 'in betekende mate' (IBM) of 'niet in betekende mate' (NIBM) bijdraagt. Beoordeling vindt plaats aan de hand van een tabel die gebaseerd is op de 3% NIBM grens.

In de tabel kan bij de betreffende afstand de hoeveelheid emissie worden afgelezen waarmee een veehouderij nog kan uitbreiden om niet in betekende mate bij te dragen. Met behulp van de emissiefactorenlijst (VROM) kan uitgerekend worden of de totale toename in emissie onder de NIBM grens blijft. De getallen in de tabel zijn worst-case genomen, inclusief een veiligheidsmarge. Indien bij een bepaalde afstand niet méér wordt geëmitteerd dan is opgenomen in de tabel dan is de oprichting/uitbreiding zeker NIBM. Wanneer de toename in emissie in grammen hoger is dan in de tabel opgenomen is het project mogelijk IBM. Er wordt een berekening uitgevoerd om aan te tonen dat geen grenswaarden worden overschreden ofwel de uitbreiding bij precieze berekening toch NIBM blijkt te zijn.

Tabel 1 NIBM grens

Afstand tot te toetsen plaats	70 m	80 m	90 m	100 m	120 m	140 m	160 m
Totale emissie in g/jaar van uitbreiding/oprichting	324.000	387.000	473.000	581.000	817.000	1.075.000	1.376.000

Emissie fijnstof op het bedrijf

Fijnstof komt voornamelijk door emissie van huid-, mest, voer- en strooiseldeeltjes uit de stallen. Dit gebeurt continu (24 uur per dag).

Voor het bepalen van de concentraties fijnstof in de omgeving van veehouderijen, zijn gegevens nodig over de hoeveelheid fijnstof die dieren produceren. Deze hoeveelheid varieert per dier en is afhankelijk van het huisvestingssysteem zoals het type stal. De emissiefactoren voor fijnstof geven per huisvestingssysteem aan hoeveel fijnstof een bepaald dier per jaar produceert. De Animal Sciences Group (ASG) van de Universiteit Wageningen stelt de factoren op die de minister van LNV accordeert. Voor de berekening van de emissie van fijnstof wordt gebruik gemaakt van de "Emissiefactoren fijnstof voor veehouderij" van maart 2010.

Tabel 2 Fijnstofemissie vergund en aanvraag (zie tabellen bij 'diersoorten')

	Totale emissie fijnstof (g/jaar)
Vergund	42.894
Aanvraag	42.894

In de aangevraagde situatie (zie tabel 2) is geen sprake van een toename ten opzichte van de vergunde situatie. De emissie fijnstof blijft exact gelijk.

Toetsing uitbreiding aan NIBM

Om te bepalen of een uitbreiding NIBM bijdraagt dient rekening te worden gehouden met de 3% grens. Deze grens heeft betrekking op de jaargemiddelde concentratie. Conform de Regeling Beoordeling Luchtkwaliteit vindt beoordeling van de jaargemiddelde plaats ter plaatse van:

- woningen;
- bedrijfswoningen;

Het bedrijf is gelegen op een afstand van ruim 300 meter (gemeten vanaf het dichtstbijzijnde emissiepunt) van een woning.

Aan de hand van de tabel kan worden geconcludeerd dat de grens van 1.376.000 gram/jaar toename op een toetsafstand van 160 meter (afstand volgens tabel 1) niet wordt overschreden.

Conclusie

De toename emissie fijnstof (PM10) is Niet In Betekenende Mate (NIBM).

5.11 Economische uitvoerbaarheid

De opdrachtgever fungeert als de financiële drager van het onderhavige project. Voor de uitvoering zijn reeds de benodigde financiële middelen gereserveerd. De gemeente beperkt zich tot het verlenen van planologische medewerking aan de uitvoering van het plan en draagt geen financiële risico's voor de realisatie. Tussen de gemeente Moerdijk en de initiatiefnemer is een overeenkomst gesloten waarmee de financiële haalbaarheid van het plan gewaarborgd is.

6 Conclusie

De uitbreiding van de bestaande rundveehouderij is noodzakelijk vanuit de agrarische bedrijfsvoering gezien (zie paragraaf 3.2). Het AAB-advies, zoals toegevoegd als bijlage, bevestigt dit.

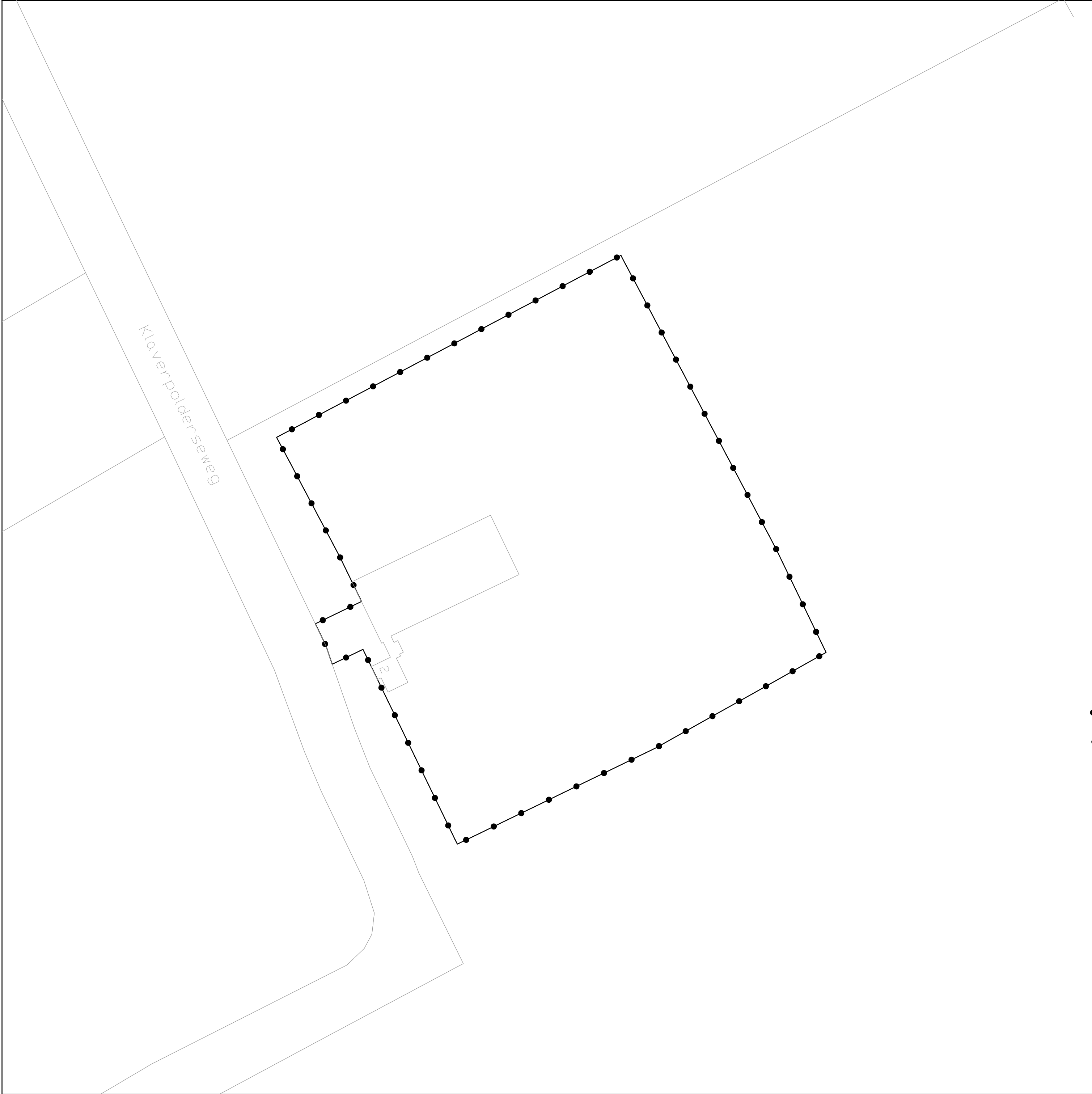
Uit hoofdstuk 4 van deze onderbouwing blijkt dat vanuit het provinciale beleid er geen belemmeringen zijn. De uitbreiding van het bedrijf past zowel binnen artikel 8.3 van de Verordening ruimte 2011 als binnen de beleiduitgangspunten voor het agrarisch gebied uit de Structuurvisie RO. Daarnaast kan worden gesteld dat op diverse plaatsen op het perceel sprake is van een landschappelijke inpassing ter compensatie van de uitbreiding van het bouwvlak, hetgeen voor een kwaliteitsverbetering ter plaatse zorgt (zie paragraaf 3.6).

Het plan is beleidsmatig enkel strijdig met het vigerende bestemmingsplan. Derhalve wordt op basis van artikel 2.12 lid 1, sub a3 van de Wabo een omgevingsvergunning aangevraagd.

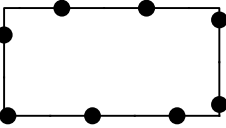
Ook vanuit milieukundig oogpunt zijn er geen belemmeringen ten aanzien van onderhavig plan. In hoofdstuk 5 is per relevant planologisch aspect aangegeven wat eventuele aandachtspunten zijn en waarom er uiteindelijk geen belemmeringen zijn.

Concluderend kan worden gesteld dat onderhavig plan planologisch verantwoord is.

Bijlage 1
Besluitgebied



Besluitgebied



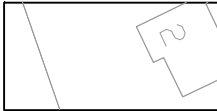
Omgevingsvergunning Klaverpolderseweg 2

Besluitvlak



Besluitvlak

Verklaring
(ondergrond)



kadastrale kaart



Compositie 5 stedenbouw bv
Boschstraat 35 - 37
4811 GB Breda
telefoon 076 - 5225262
telefax 076 - 5213812
e-mail info@c5s.nl
website www.c5s.nl

Opdrachtgever:
Van Dun
Projectnummer:
02006.053
Identificatienummer:
NL.IMRO.1709.PBKlaverpoldersew2-0401

GEMEENTE MOERDIJK

OMGEVINGSVERGUNNING
KLAVERPOLDERSEWEG 2
verbeelding

Getekend: 31.03.2011 M.v.B.	Schaal: 1:1.000
Gewijzigd: 07.12.2011 M.Bi	Papierformaat: A2 (594 x 420)
Status: vastgesteld	

Bijlage 2
Quickscan flora en fauna

Quickscan Flora- en faunawet

Klaverpolderseweg 2 te Moerdijk

Opdrachtgever : Van Dun Advies B.V.

Dorpstraat 54

5113 TE ULICOTEN

Projectnummer : 20110089

Status rapport / versie nr. : Definitief / D01

Datum : 16 maart 2011

Opgesteld door : ing. G. Spruijt

Gecontroleerd door : ing. G. Moret

Voor akkoord : drs. ing. M.G.A. van den Brink

Paraaf : _____

Versie nr.	Datum	Omschrijving	Opgesteld door	Gecontroleerd door
D01	16-03-2011	Quickscan Flora- en faunawet Klaverpolderseweg 2 te Moerdijk	GM	GS

INHOUD		blz.
1	INLEIDING	2
1.1	Aanleiding en doelstelling	2
1.2	Leeswijzer	2
2	SITUATIE EN PLANVORMING	3
2.1	Gebiedsbeschrijving	3
2.2	Ruimtelijke ontwikkeling	4
3	NATUURBELEID EN WETGEVING	5
3.1	Inleiding	5
3.2	Gebiedsbescherming	5
3.3	Soortenbescherming	5
4	QUICKSCAN	6
4.1	Onderzoeksmethodiek	6
4.2	Scan gebiedsbescherming	7
4.2.1	Natuurbeschermingwet 1998	7
4.2.2	(Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur (PEHS)	7
4.3	Scan soortenbescherming	8
4.3.1	Inleiding	8
4.3.2	Flora	8
4.3.3	Zoogdieren (inclusief vleermuizen)	8
4.3.4	(Broed)vogels	10
4.3.5	Reptielen	11
4.3.6	Amfibieën	11
4.3.7	Vissen	12
4.3.8	Insecten (ongewervelde)	12
5	CONCLUSIE/AANBEVELINGEN	13
5.1	Gebiedsbescherming	13
5.2	Soortenbescherming	13
6	GERAADPLEEGDE BRONNEN	15

BIJLAGEN

1. Foto's veldinventarisatie plangebied
2. Flora- en faunawet
3. Toelichting schema vrijstelling, gedragscode, omgevingsvergunning
4. Gegevens Natuurloket
5. Flora, vogels en amfibieën Moerdijk, provincie Noord-Brabant

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en doelstelling

Havermans VOF is voornemens om het agrarisch bedrijf in het buitengebied ten oosten van dorpskern van Moerdijk uit te breiden. Het agrarische bedrijf is gelegen aan de Klaverpolderseweg 2 te Moerdijk. Het betreft hier de uitbreiding van een recent opgerichte compoststal en de bouw van een loods voor opslag en stalling van diverse werktuigen en machines.

Ten behoeve van een bestemmingsplanprocedure voor deze toekomstige ontwikkeling dient er een quickscan Flora- en faunawetgeving uitgevoerd te worden. Deze quickscan heeft AGEL adviseurs uitgevoerd in opdracht van Van Dun Advies B.V..

Doel van deze quickscan Flora en faunawetgeving is het inzichtelijk maken of beschermde natuurwaarden in het plangebied aanwezig zijn en welke betekenis die hebben voor de verdere uitvoering. Tevens wordt inzichtelijk gemaakt of er door de geplande ontwikkeling negatieve effecten te verwachten zijn op beschermde gebieden.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zal ingegaan worden op de ligging van de onderzoekslocatie en het gebruik van het plangebied. Hoofdstuk 3 geeft een omschrijving van het huidige natuurbeleid/wetgeving en in hoofdstuk 4 wordt de onderzoeksmethodiek omschreven en worden de resultaten weergegeven van de uitgevoerde quickscan. De conclusie en aanbevelingen van de quickscan vinden plaats in hoofdstuk 5. Hoofdstuk 6 sluit de rapportage af met de geraadpleegde bronnen.

2 SITUATIE EN PLANVORMING

2.1 Gebiedsbeschrijving

Het plangebied is gelegen ten oosten van de dorpskern van Moerdijk en heeft een oppervlakte van ca. 23.890 m². Kadastraal is het volgende bekend; kadastrale gemeente Zevenbergen, sectie O, perceelnummer 1539. Het plangebied is momenteel in gebruik als agrarisch bedrijf. De situatie in onderstaande luchtfoto (figuur 1) is verouderd. De schuur parallel aan de Klaverpolderseweg is recent vervangen door een grote compoststal waarvan de locatie oranje is omlijnt.

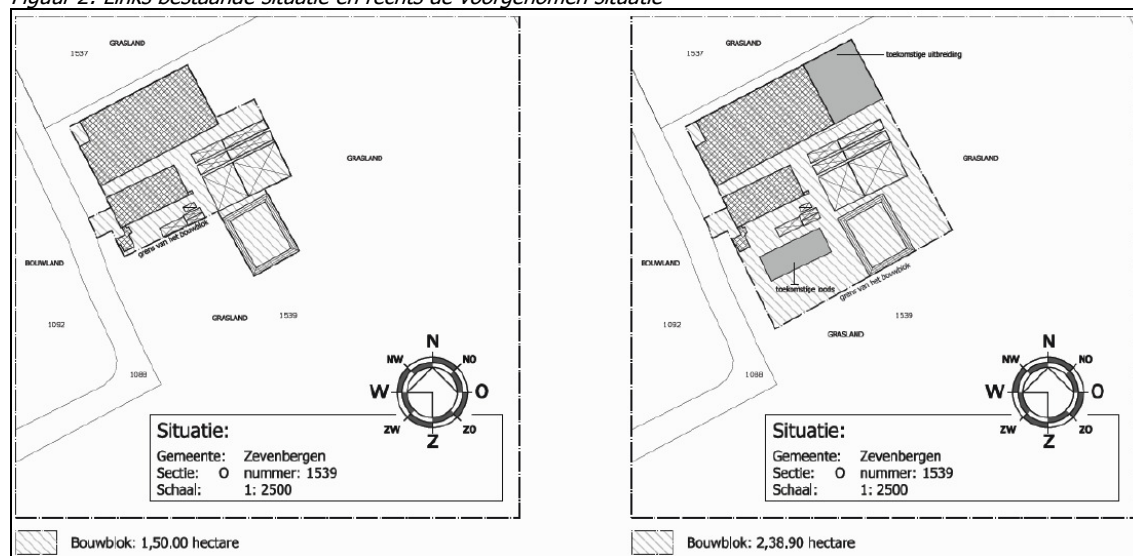
Figuur 1: Luchtfoto plangebied met planlocatie rood omlijnt en huidige compoststal oranje omlijnt (bron: www.maps.google.nl)



2.2 Ruimtelijke ontwikkeling

Havermans VOF is voornemens om het agrarisch bedrijf in het buitengebied ten oosten van dorpskern van Moerdijk uit te breiden. Het betreft hier de uitbreiding van een recent opgerichte compoststal en de bouw van een loods voor opslag en stalling van diverse werktuigen en machines. Met deze voorgenomen ontwikkeling zal het bestaande bouwblok van 15.000 m² vergroot worden tot een bouwblok van 23.890 m² (figuur 2).

Figuur 2: Links bestaande situatie en rechts de voorgenomen situatie



3 NATUURBELEID EN WETGEVING

3.1 Inleiding

Bescherming in het kader van de natuurwet- en regelgeving is op te delen in gebieds- en soortenbescherming. Bij gebiedsbescherming heeft men te maken met de Natuurbeschermingswet 1998 en Ecologische Hoofdstructuur. De Soortenbescherming komt voort uit de Flora- en faunawet.

3.2 Gebiedsbescherming

De Natuurbeschermingswet 1998 regelt de bescherming van natuurgebieden. In de Natuurbeschermingswet 1998 (NB-wet) zijn de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR) geïmplementeerd. De gebieden die hieronder vallen, vormen samen het Natura 2000-netwerk. Onder Natura 2000 worden de gebieden verstaan die op grond van de Vogel- en/of Habitatrichtlijn zijn aangewezen. De gebieden zijn van grote betekenis voor de bescherming van de Europese biodiversiteit en dienen gezamenlijk met alle andere aangewezen gebieden in Europa een ecologisch netwerk te vormen.

De overheid streeft naar een samenhangend netwerk van hoogwaardige natuurgebieden en ontwikkelt om deze reden de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De begrenzing van de EHS in Brabant is vastgelegd in 11 natuurgebiedplannen en 1 beheergebiedsplan. Deze plannen zijn in 2002 vastgesteld. Ze beschrijven voor de percelen die tot de EHS behoren de gewenste natuurdoelen en de mogelijkheden voor aankoop of particulier natuurbeheer. Ook geven de plannen inzicht in de beheers- en landschapspakketten en inrichtingspakketten van de provinciale subsidieregelingen natuurbeheer (PSN) en agrarisch natuurbeheer (PSAN) die op de betreffende percelen mogelijk zijn.

3.3 Soortenbescherming

De bescherming van dier- en plantensoorten is sinds 1 april 2002 in de Flora- en faunawet geregeld. Het doel van de Flora- en faunawet is het in stand houden en beschermen van in het wild voorkomende planten- en diersoorten. De Flora- en faunawet kent zowel verbodsbepalingen als een zorgplicht. De verbodsbepalingen zijn gebaseerd op het 'nee, tenzij principe'. Dat betekent dat alle schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde planten- en diersoorten in principe verboden zijn. Voor verschillende categorieën, soorten en verschillende activiteiten zijn vrijstellingen of ontheffingen van deze verbodsbepalingen mogelijk. Hiervoor gelden verschillende voorwaarden. Naast de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet geldt de zorgplicht ten aanzien van alle in het wild levende dieren en planten en hun leefomgeving. De zorgplicht geldt altijd, voor iedereen en in alle gevallen. Voor een nadere toelichting op de Flora- en faunawet wordt verwezen naar bijlage 2.

4 QUICKSCAN

4.1 Onderzoeksmethodiek

Het onderzoeken naar de beschermstatus van het plangebied en beschermde natuurgebieden in de omgeving wordt uitgevoerd door te toetsen aan drie beschermkaders: VHR, NB-wet en Provinciale regelgeving. Onderzocht wordt of:

- het plangebied deel uitmaakt van een beschermd gebied;
- door de geplande ingreep een negatieve invloed te verwachten is op de aanwezige beschermde gebieden in de omgeving.

De mogelijke aanwezigheid van beschermde dier- en/of planten wordt aan de hand van de volgende gegevens bepaald:

- Gegevens van het natuurloket;
- Waarneming.nl;
- Landelijke verspreidingsatlassen;
- Een oriënterend veldbezoek.

Het Natuurloket is een onafhankelijke informatiemakelaar, die gegevens over beschermde soorten toegankelijk maakt. Deze gegevens zijn afkomstig uit de databanken van talloze organisaties, verenigd in de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Alle gegevens in de NDFF zijn door de Gegevensautoriteit Natuur gevalideerd.

De website www.waarneming.nl wordt daarnaast eveneens geraadpleegd. Op deze website worden natuurwaarnemingen van amateurs geordend. Soortwaarnemingen via deze bron zijn derhalve redelijk betrouwbaar maar kunnen moeilijk geverifieerd worden. Het geeft echter wel een beeld van mogelijke soorten in de omgeving van het plangebied.

Verder is gebruik gemaakt van bestaande atlasgegevens uit de Atlas van de Nederlandse Broedvogels (SOVON, 2002), flora- en faunagegevens provincie Noord-Brabant en verspreidingsgegevens van RAVON (De amfibieën en reptielen van Nederland, 2009). Deze bronnen vermelden soortgegevens uurhokken (5 bij 5 kilometer), en betreffen dan ook globale gegevens. Hoofdstuk 6 vermeldt de geraadpleegde bronnen.

Doel van het oriënterende bezoek is om een indruk te krijgen van de biotopen ter plaatse en de geschiktheid voor verschillende soortengroepen te beoordelen. Het oriënterend veldbezoek is uitgevoerd op d.d. 23 februari 2011. Het oriënterende veldbezoek heeft nadrukkelijk niet de status van een volledige veldinventarisatie. Zowel het tijdstip (actieve seizoen van verschillende soortgroepen) als het eenmalige karakter is hiervoor niet toereikend. Het eenmalige oriënterende veldbezoek geeft een globaal beeld van aanwezige soorten en habitat op basis van een momentopname. Zie voor een impressie van het oriënterend veldbezoek de foto's in bijlage 1.

4.2 Scan gebiedsbescherming

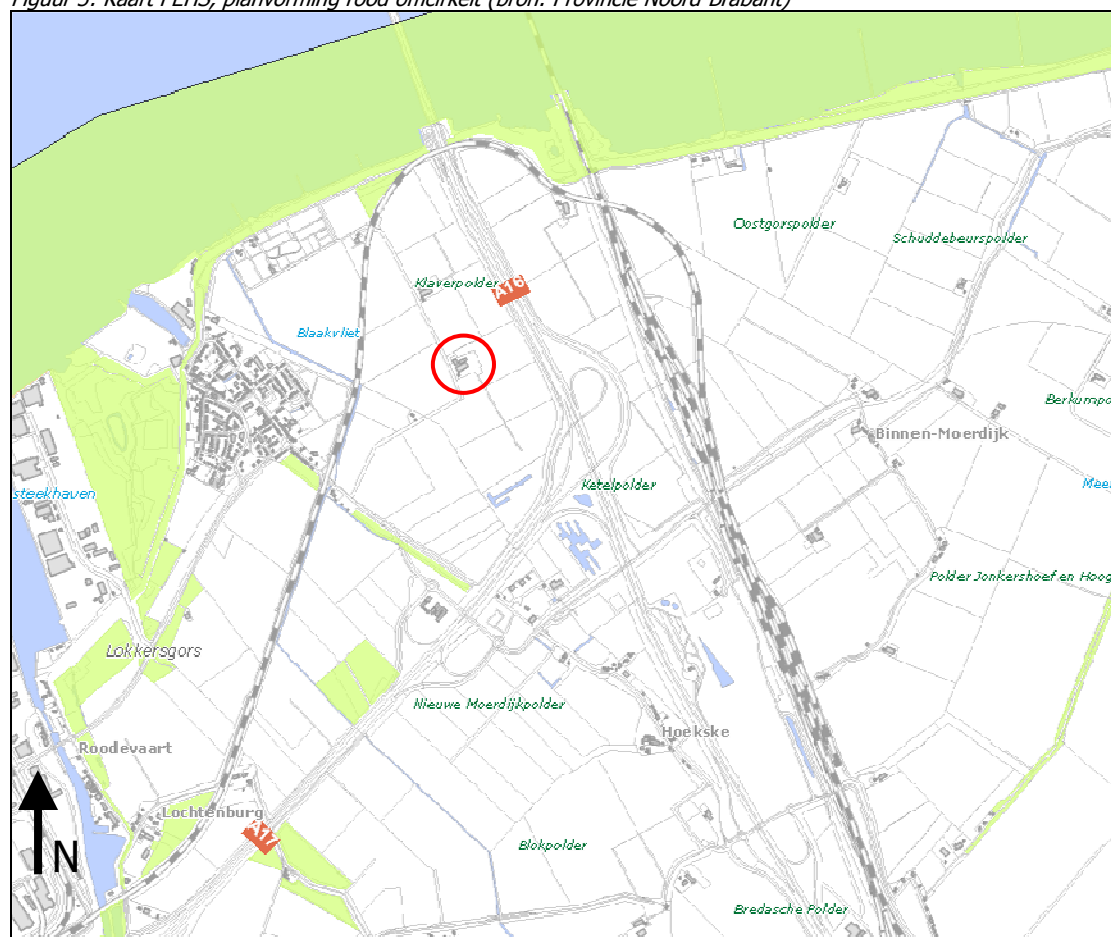
4.2.1 Natuurbeschermingswet 1998

Het plangebied ligt niet in een gebied dat is aangewezen in het kader van de natuurbeschermingswet 1998. Op relatief korte afstand, namelijk 950 meter ten noorden van het plangebied, is wel een dergelijk gebied gelegen en betreft het Natura 2000-gebied 'Hollands Diep'. Dit Natura 2000-gebied heeft de status Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijngebied. De voorgenomen ontwikkeling heeft geleid tot grote van de ontwikkeling, de aard van de ontwikkeling (loodsen ten behoeve van stalling) en de tussenliggende afstand geen invloed op dit gebied.

4.2.2 (Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur (PEHS)

Het plangebied ligt niet in een gebied dat behoort tot PEHS. In de verdere omgeving zijn er wel diverse gebieden aangewezen die deel uitmaken van de (provinciale) Ecologische Hoofdstructuur. Ligging van de gebieden zijn in de onderstaande figuur (3) weergegeven.

Figuur 3: Kaart PEHS, planvorming rood omcirkelt (bron: Provincie Noord-Brabant)



Ecologische Hoofdstructuur (EHS) uit de Verordening Ruimte

4.3 Scan soortenbescherming

4.3.1 Inleiding

In deze paragraaf worden de beschermde soorten die op tabel 2 en 3 van de Flora- en faunawet staan en die mogelijk in het plangebied voor kunnen komen besproken. Voor de beschermde soorten van tabel 1 van de Flora- en faunawet geldt een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen als deze. Indien tijdens de werkzaamheden deze soorten worden aangetroffen geldt echter wel de zorgplicht. De zorgplicht handelt vanuit het principe dat voor de wet alle dieren van onvervangbare waarde zijn en dat mensen daar zorgvuldig mee moeten omspringen (zie ook bijlage 3). Op basis van de verspreidingsgegevens uit de geraadpleegde literatuur en het oriënterend veldbezoek zijn hieronder de zogenaamde tabel 2- en 3 soorten weergegeven die in of in de nabije omgeving van het plangebied mogelijk kunnen voorkomen. In bijlage 4 zijn de gegevens van het natuurloket weergegeven en bijlage 5 die van de provincie.

4.3.2 Flora

In de omgeving van het plangebied komt volgens het Natuurloket één (vaat)plant voor die behoort tot de tabel 1 van de Flora- en faunawet. Binnen de waarnemingen van waarneming.nl zijn geen beschermde soorten vastgelegd

Bij de provincie Noord-Brabant zijn met betrekking tot de aanwezigheid van flora in het plangebied of in de nabije omgeving daarvan de volgende gegevens aanwezig; grof hoornblad en rode waterereprijs. Deze gegevens zijn gedateerd uit 2002 en zijn alle buiten het plangebied aangetroffen. De aangetroffen soorten komen niet voor op de tabellen van de Flora- en Faunawet.

Binnen het plangebied, kan op basis van het oriënterend veldbezoek worden vastgesteld, dat er geen potentiële natuurlijke groeiplaatsen voor planten aanwezig zijn. Het plangebied bestaat uit een agrarisch bedrijf opgebouwd uit twee koeienstallen, een woonhuis met tuin, bovengrondse drijfmestopslag, opslagplaats voor voer met bijbehorende erfverharding en een weide met paarden. Rondom de bedrijfsgebouwen en verharding ligt kort gemaaid gras. De rij met bomen langs de tuin van het woonhuis bestaat uit grote populieren. Deze populieren blijven met de voorgenomen planontwikkeling behouden evenals de tuin. Door het beheer en gebruik kunnen zeldzame soorten zich hier niet handhaven. Strikt beschermde (vaat)planten worden dan ook niet binnen het plangebied verwacht. Aangeplante of gezaaide exemplaren van beschermde soorten (in bijvoorbeeld borders) zijn niet beschermd in de Flora- en faunawet, omdat het geen natuurlijke groeiplaatsen betreft. Ontheffing op de Omgevingsvergunning / Flora- en faunawet is derhalve niet benodigd.

4.3.3 Zoogdieren (inclusief vleermuizen)

Er zijn tijdens het oriënterende veldbezoek geen zoogdieren aangetroffen. Verwacht wordt dat enkele algemene voorkomende beschermde zoogdiersoorten (tabel 1) zoals de mol, konijn, egel en een aantal algemene muissoorten voor kunnen komen binnen de onderzoekslocatie. Binnen waarneming.nl zijn geen gegevens bekend van zoogdieren.

Volgens het Natuurloket is het plangebied en de omgeving hiervan slecht onderzocht op het voorkomen van zoogdieren. Uit de gegevens welke aanwezig zijn blijkt dat er in de omgeving van het plangebied 8 waarnemingen bekend zijn waarvan er één tot de rode lijst behoort, 7 tot de tabel 1 van de Flora- en faunawet en één tot tabel 2+3.

Strikt beschermde soorten die mogelijk gebruik kunnen maken van de onderzoekslocatie zijn vleermuizen. Uit gegevens afkomstig van natuurloket en waarneming.nl blijkt dat er geen vleermuizen zijn aangetroffen binnen het plangebied en de directe omgeving daarvan. De kans dat vleermuizen in het plangebied voorkomen wordt dan ook als klein geschat. Dit betekent echter nog niet dat er geheel geen vleermuizen kunnen voorkomen.

Uit de gegevens van de provincie Noord-Brabant ('Beschermingsplan voor vleermuizen in Noord-Brabant') is nagegaan of er in het verleden vleermuizen zijn waargenomen in de omgeving van het plangebied.

In Noord-Brabant worden er met name op de hogere zandgronden in het midden en zuiden van de provincie veel vleermuizen waargenomen. In de laaggelegen graslanden en uiterwaarden komen beduidend minder vleermuizen voor. Door het veelal ontbreken van oude holle bomen worden hier weinig kraamkolonies van boombewonende soorten aangetroffen.

In Noord-Brabant komen in totaal 13 vleermuizensoorten voor, waarvan er vier algemeen zijn, twee vrij algemeen, drie zeldzaam en vier zeer zeldzaam. Ter hoogte van de planontwikkeling kunnen op basis van verspreidingsgegevens de volgende soorten mogelijk voorkomen:

- Meervleermuis – *Myotis dasycneme*;
- Watervleermuis – *Myotis daubentonii*;
- Gewone dwergvleermuis – *Pipistrellus pipistrelles*;
- Dwergvleermuis – *Pipistrellus nathusii*;
- Laatvlieger – *Eptesicus serotinus*;
- Rosse vleermuis – *Nyctalus noctula*.

Vleermuizen zijn aan de hand van hun voorkeur voor verblijfplaats onder te verdelen in twee groepen, gebouw- en boombewonende soorten. Ook zijn er soorten die beiden gebruiken als verblijfplaats. Daarnaast maken verschillende vleermuizen onderscheid tussen zomer- en winterverblijven.

Tijdens het veldbezoek zijn mogelijke rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen onderzocht. Voor een geschikte rust- verblijfplaats dient het klimaat stabiel te zijn, zonder te veel luchtcirculatie zodat de warmte en vocht niet naar buiten stroomt. Beide koeienstallen hebben een goede luchtcirculatie ten behoeve van het leefklimaat van de koeien. Hierdoor zal warmte met een hoge vochtgehalte niet voorkomen in de koeienstallen. Tevens blijven beide koeienstallen met de voorgenomen planontwikkeling behouden. Ook zijn er bij het veldbezoek geen vleermuizen dan wel sporen aangetroffen die duiden op aanwezigheid van vleermuizen. Gezien het bovenstaande zijn vaste rust- en verblijfplaatsen van gebouwbewonende soorten niet waarschijnlijk en kan nader onderzoek achterwege blijven.

In de aanwezige bomen zijn geen grote zichtbare holtes of kieren aangetroffen. De bomen zouden als baltsplek gebruikt kunnen worden, maar hebben te kleine openingen om kraamkolonies te kunnen herbergen. Tevens gaat het hier om een klein aantal bomen met open structuur. Vleermuizen verblijven voornamelijk in grote groepen bomen (enkele tientallen) bijeen, zelden in solitaire bomen. Dit houdt waarschijnlijk verband met beschutting tegen predatoren, microklimaat, het leven in netwerk inclusief het bijhorende dynamische verhuisgedrag van de vleermuizen en eventueel met de concurrentie die vleermuizen ondervinden van vogels die in bomen broeden. Gezien het bovenstaande zijn vaste rust- en verblijfplaatsen van boombewonende vleermuizen niet waarschijnlijk in het plangebied.

Wel is het mogelijk dat vleermuizen gebruik maken van de bomen in en in de directe omgeving van plangebied. Omdat vleermuizen vaak jarenlang gebruik maken van vaste aanvliegroutes, kan het behoud van groene lijnelementen cruciaal zijn voor de instandhouding van het leefgebied. Het aantasten van mogelijk vaste vliegroutes (onderdeel van het leefgebied) zal, aangezien al het opgaande groen behouden blijft, niet leiden tot de ongeschiktheid van één of meer vaste rust- en verblijfsplaatsen van vleermuizen.

Tevens is het mogelijk dat het plangebied wordt gebruikt als foerageerterrein voor vleermuizen. Het aantasten van het foerageergebied zal gezien de omvang van de ontwikkeling geen negatieve invloeden uitoefenen op het leefgebied van de vleermuis, daarnaast is er voldoende alternatief foerageergebied aanwezig in de omgeving van het plangebied.

Overige omgevingselementen zoals opgaande gewassen, open water, grotten, groeven, kelders en andere objecten die mogelijke aanwezigheid van vleermuizen aantonen zijn niet aanwezig in het plangebied.

4.3.4 (Broed)vogels

Volgens het Natuurloket is het plangebied en de omgeving hiervan goed onderzocht op broedvogels. Er zijn in totaal 133 waarnemingen bekend waarvan 44 vogelsoorten zijn aangetroffen die tot de rode lijstsoorten behoren. Hierbij dient vermeld te worden dat binnen de twee opgevraagd kilometerhokken het Natura 2000-gebied 'Hollands Diep' en het knooppunt Klaverpolder vallen. Tussen en langs de snelwegen van knooppunt Klaverpolder is het terrein ingericht voor natuur met diverse waterpartijen.

Tijdens het veldbezoek zijn in het plangebied geen broedende of foeragerende (broed)vogels waargenomen. Wel zijn er twee vogelnesten hoog in de bomenrij aangetroffen. Deze bomenrij zal met de voorgenomen planontwikkeling behouden blijven. Via Waarneming.nl is enig inzicht verkregen in de vermeldingwaardige soorten in de omgeving van het plangebied. Volgens Waarneming.nl zijn er de volgende vermeldingwaardige soorten aangetroffen:

- Kraanvogel – *Grus grus*;
- Grauw Gans – *Anser anser*;
- Grote Zilverreiger – *Ardea alba*;
- Gele kwikstaart – *Motacilla flava*;
- Buizerd – *Buteo buteo*;
- Toendrarietgans – *Anser serrirostris*.

Op basis van gegevens van de provincie Noord-Brabant (zie bijlage 5: Flora, vogels en amfibieën Moerdijk, provincie Noord-Brabant) blijkt dat daarnaast de volgende vogelsoorten in of in de nabije omgeving van het plangebied zijn aangetroffen:

- Boerenwaluw (in en nabije omgeving);
- Ekster (in en nabije omgeving);
- Gele kwikstaart;
- Grutto;
- Holenduif;
- Kievit;
- Kleine karekiet;
- Kneu;
- Krakeend;
- Kuifeend;
- Meerkoe;
- Scholekster.

Alle vogelsoorten zijn beschermd tijdens het broedseizoen en mogen niet verstoord worden. Het broedseizoen loopt van half maart tot half juli. Dit is echter indicatief ook buiten deze periode zijn broedende vogels beschermd. Broedvogels zijn apart opgenomen in de Flora- en faunawet en staan niet vermeld in de tabellen (zie bijlage 2).

Doordat in de ontwikkeling niet is voorzien in het kappen van bomen, het verwijderen van bosschages dan wel het slopen van panden, vormen de waargenomen soorten in het plangebied geen belemmering voor de voorgenomen planontwikkeling.

De vaste verblijfplaatsen van een aantal broedvogels zoals roofvogels zijn jaarrond beschermd. Dit zijn soorten die sterk afhankelijk zijn van vaste nestplaatsen. De bosuil broedt in boomholtes, terwijl de kerkuil gebruik maakt van gebouwen. De steenuil broedt zowel in boomholtes als in gebouwen. Tevens zijn nesten van in bomen broedende roofvogels jaarrond beschermd. Deze soorten zijn niet in staat een geheel eigen nest te bouwen en maken gebruik van oude kraaiennesten of nesten waar zij eerder gebroed hebben.

Ten tijde van het oriënterend veldbezoek zijn er twee nesten waargenomen hoog in de bomenrij met populieren (bijlage 1). Gezien jaargetij (buiten broedseizoen) en het eenmalig karakter is het niet uit te sluiten dat de betreffende nesten in gebruik zijn door een bomen broedende roofvogels. Nader onderzoek dient uit te wijzen of het plangebied gebruikt wordt door jaarrond beschermde vogels. De aanwezige bomenrij met de twee nesten blijft echter behouden tijdens en na de ontwikkeling, waardoor nader onderzoek achterwege kan blijven.

De mogelijkheid bestaat dat (roof)vogels op een andere manier gebruik maken van het plangebied, bijvoorbeeld als foerageergebied en/of de groene elementen binnen het plangebied gebruiken als vaste aanvliegroute tussen verblijfsplaats en foerageergebied. Het aantasten van het foerageergebied zal gezien de omvang van de ontwikkeling geen negatieve invloeden uitoefenen op het leefgebied van (roof)vogels en er is voldoende alternatief foerageergebied aanwezig in de omgeving van het plangebied.

4.3.5 Reptielen

Er zijn geen reptielen aangetroffen in het plangebied. De meeste reptielen houden zich met name op in geleidelijke overgangssituaties tussen natuurlijke biotopen in bos-, heide- en veengebieden. Gezien de terreingesteldheid en de bekende verspreidinggegevens (RAVON, Natuurloket en Waarnemingen.nl) zijn deze ook niet te verwachten.

4.3.6 Amfibieën

Uit de gegevens van Waarnemingen.nl zijn geen gegevens van amfibieën bekend. Volgens het Natuurloket is het plangebied en de omgeving hiervan slecht onderzocht op amfibieën, waarbij er één soort is waargenomen die tot tabel 1 van de Flora en faunawet behoort. Conform de verspreidingsgegevens van de provincie Noord Brabant is er nabij het plangebied de klein watersalamander waargenomen in 1993.

In het plangebied is een greppel aanwezig en in de nabijheid van het plangebied zijn sloten, greppels en waterpartijen aanwezig. Dergelijke ecotopen vormen voor amfibieën een geschikt leefgebied. Op grond hiervan is het aannemelijk dat in het plangebied amfibieën voorkomen als groene kikker, bruine kikker, gewone pad en de waargenomen kleine watersalamander. Deze soorten zijn licht beschermd (tabel 1).

4.3.7 *Vissen*

In het plangebied komt geen noemenswaardig open water voor, dit zal ook niet wijzigen met de realisering van het plan. Het eventueel aantasten van beschermde vissen en hun leefgebied is niet aan de orde.

4.3.8 *Insecten (ongewervelde)*

Uit de gegevens van Natuurloket zijn er in de twee kilometerhokken 11 dagvlinders, 4 libellen en 2 overige ongewervelde waargenomen. Deze waargenomen soorten behoren niet tot de rode lijst of tot de tabellen 1 & 2+3 van de Flora en faunawet. Hierbij dient tevens vermeld te worden dat binnen de twee opgevraagd kilometerhokken het Natura 2000-gebied 'Hollands Diep' en het knooppunt Klaverpolder vallen. Tussen en langs de snelwegen van knooppunt Klaverpolder is het terrein ingericht voor natuur met diverse waterpartijen. Gezien de terreingesteldheid van het plangebied en de omgeving is het aannemelijk dat deze waarnemingen buiten het plangebied zijn waargenomen. De habitateisen van beschermde soorten binnen deze groep zijn vaak zeer locatiespecifiek en gebonden aan zeer bijzondere biotopen.

5 CONCLUSIE/AANBEVELINGEN

5.1 Gebiedsbescherming

Het plangebied ligt niet in een gebied dat is aangewezen in het kader van de natuurbeschermingswet 1998. Op relatief korte afstand, namelijk 950 meter ten noorden van het plangebied, is wel een dergelijk gebied gelegen en betreft het Natura 2000-gebied 'Hollands Diep'. Dit Natura 2000-gebied heeft de status Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijngebied. Aangezien de beoogde plannen betrekking hebben op een relatief klein gebied, de aard van de ontwikkeling (loodsen ten behoeve van stalling) en het plangebied geen relatie heeft met het natuurgebied zijn negatieve effecten uit te sluiten.

Het plangebied ligt niet in een gebied dat behoort tot PEHS. In de verdere omgeving zijn er wel diverse gebieden aangewezen die deel uitmaken van de (provinciale) Ecologische Hoofdstructuur. Aangezien de beoogde plannen betrekking hebben op een relatief klein gebied en het plangebied geen relatie heeft met een gebied dat is aangewezen als EHS zijn negatieve effecten uit te sluiten.

5.2 Soortenbescherming

In de Flora- en faunawet is een zorgplicht opgenomen. Dit houdt in dat voorafgaand aan de ingreep alle maatregelen dienen te worden getroffen om nadelige gevolgen op flora en fauna voor zover mogelijk te voorkomen, te beperken of ongedaan te maken. Deze zorgplicht geldt altijd en voor alle soorten, ook als er omgevingsvergunning of vrijstelling is verleend.

Binnen het plangebied zijn geen potentiële natuurlijke groeiplaatsen voor strikt beschermde (vaat)planten aanwezig. Strikt beschermde (vaat)planten worden dan ook niet binnen het plangebied verwacht. Aangeplante of gezaaide exemplaren van beschermde soorten zijn niet beschermd in de Flora- en faunawet, omdat het geen natuurlijke groeiplaatsen betreft. Omgevingsvergunning van de Flora- en faunawet en/of compensatie is daarom niet noodzakelijk.

Tijdens het oriënterende veldbezoek zijn echter geen zoogdieren aangetroffen. Verwacht wordt daarom dat slechts enkele algemene voorkomende beschermde zoogdiersoorten zoals de mol, konijn, egel en een aantal algemene muissoorten voor kunnen komen binnen de onderzoekslocatie. Omdat het hier gaat om zoogdiersoorten die in grote delen van Nederland en Noord-Brabant algemeen zijn, doet het verdwijnen van een zeer beperkt leefgebied in het plangebied geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van regionale of landelijke populaties. Een Omgevingsvergunning van de Flora- en faunawet en/of compensatie is daarom niet noodzakelijk.

In het plangebied zijn geen verblijfsplaatsen met vleermuizen dan wel sporen aangetroffen die duiden op aanwezigheid van vleermuizen. Omgevingsvergunning van de Flora- en faunawet en compensatie is daarom niet noodzakelijk.

Het plangebied maakt mogelijk deel uit van een foerageergebied en aanvliegroutes voor vleermuizen. Het plangebied blijft deze functie behouden tijdens en na de ingreep, maar neemt mogelijk door de ingreep een fractie in kwaliteit af. Negatieve effecten op populatieniveau zijn door de geringe toekomstige ontwikkeling niet te verwachten.

Alle vogels zijn beschermd in het kader van de Vogelrichtlijn en de Flora- en faunawet. Met broedvogels kan in het algemeen relatief eenvoudig rekening worden gehouden door eventuele kap- en sloopwerkzaamheden niet uit te voeren in de broedtijd (circa maart tot en met juli) indien concrete broedgevallen aanwezig zijn. Op deze wijze zijn geen belemmeringen vanuit de Flora- en faunawet aan de orde.

Sommige vogelsoorten zoals uilen en spechten gebruiken hun nesten jaarrond als verblijfplaats. Ook buiten het broedseizoen van vogels hebben nesten van deze vogels een beschermde status. Het plangebied is buiten het broedseizoen onderzocht op de geschiktheid voor jaarrond beschermde vogels. Of de waargenomen nesten gebruikt wordt door in bomen broedende jaarrond beschermde (roof)vogels kan niet uitgesloten worden (veldbezoek buiten het broedseizoen). Echter zullen de in het plangebied aanwezige populieren bomenrij met de twee betreffende nesten blijft behouden, zodat nader onderzoek achterwege kan blijven.

Uit de inventarisatie van de overige soortgroepen (vissen, ongewervelde, amfibieën en reptielen), binnen het plangebied is naar voren gekomen dat er binnen het plangebied mogelijk amfibieën kunnen voorkomen. Gezien de kleinschaligheid van de planontwikkeling worden echter geen negatieve effecten verwacht ten aanzien van de leefomgeving. Het mogelijk aantasten van de leefomgeving van bijzondere overige soorten is eveneens niet aan de orde.

6 GERAADPLEEGDE BRONNEN

- Atlas van de Nederlandse Broedvogels, verspreiding aantallen verandering, SOVON 2002;
- De amfibieën en reptielen van Nederland, Nederlandse fauna 9, RAVON 2009;
- Beschermplan voor vleermuizen in Noord-Brabant, Zoogdierenvereniging VZZ ,december 2006;
- Natuurbalans 2008, Planbureau voor de Leefomgeving 2008;
- Rode Lijst van bedreigde vogels 2004, Vogelbescherming Nederland 2004;
- Provincie Noord-Brabant, Directie Ecologie, Bureau Natuurverkenning;
- www.minlnv.nl [geraadpleegd op 23-februari-2011];
- www.natuurkaart.nl [geraadpleegd op 23-februari-2011];
- www.natuurkennis.nl [geraadpleegd op 23-februari-2011];
- www.natuurloket.nl [geraadpleegd op 22-februari-2011];
- www.Ravon.nl [geraadpleegd op 23-februari-2011];
- www.vleermuis.net [geraadpleegd op 23-februari-2011];
- www.waarneming.nl [geraadpleegd op 23-februari-2011];
- www.googleearth.nl [geraadpleegd op 22-februari-2011].

BIJLAGE 1

Foto's plangebied (veldinventarisatie d.d. 23 februari 2011)



BIJLAGE 2

Flora- en faunawet

Wettelijk kader

De bescherming van dier- en plantensoorten is sinds 1 april 2002 in de Flora- en faunawet geregeld. Het doel van de Flora- en faunawet is het instandhouden en beschermen van in het wild voorkomende planten- en diersoorten. De Flora- en faunawet kent zowel verbodsbepalingen als een zorgplicht. De verbodsbepalingen zijn gebaseerd op het 'nee, tenzij principe'. Dat betekent dat alle schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde planten- en diersoorten in principe verboden zijn. Voor verschillende categorieën soorten en verschillende activiteiten zijn vrijstellingen of omgevingsvergunning van deze verbodsbepalingen mogelijk. Hiervoor gelden verschillende voorwaarden (zie onder). Naast de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet geldt de zorgplicht ten aanzien van alle in het wild levende dieren en planten en hun leefomgeving (zie kader). De zorgplicht geldt altijd, voor iedereen en in alle gevallen.

Verbodsbepalingen volgens de Flora- en faunawet

Verboden handelingen met betrekking tot beschermde planten:

Artikel 8: Het plukken, verzamelen, afsnijden, vernielen, beschadigen, ontwortelen of op een andere manier van de groeiplaats verwijderen van planten.

Artikel 13: Het vervoeren en onder zich hebben (in verband met verplaatsen) van planten.

Verboden handelingen met betrekking tot beschermde dieren:

Artikel 9: Het doden, verwonden, vangen of bemachtigen van dieren. Het met het oog van bovenstaande doelen opsporen van dieren.

Artikel 10: Het opzettelijk verontrusten van dieren.

Artikel 11: Het beschadigen, vernielen, uithalen, wegnemen, verstoren van nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren;

Artikel 13: Het vervoeren en onder zich hebben (in verband met verplaatsen) van dieren.

Zorgplicht volgens de Flora- en faunawet

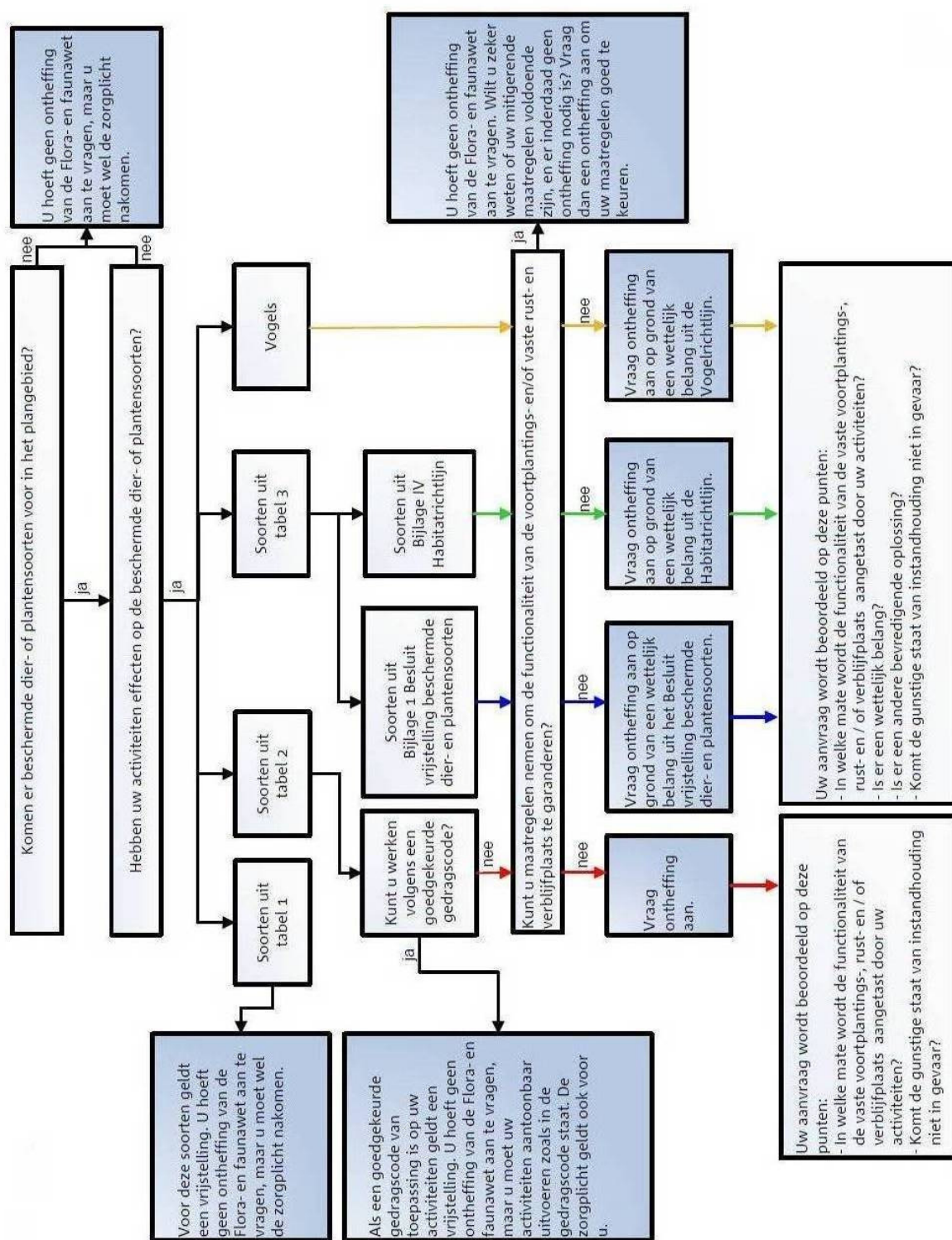
artikel 2:

1. Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor de in het wild levende dieren en planten, alsmede voor hun directe leefomgeving.

2. De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in ieder geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora of fauna kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterwege te laten voorzover zulks in redelijkheid kan worden gevergd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voorzover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

Zoals eerder is beschreven zijn er voor verschillende categorieën soorten en verschillende activiteiten vrijstellingen, omgevingsvergunning en gedragscodes nodig. Om een duidelijk beeld te krijgen welke toepassing in het onderhavige plangebied van kracht is, is hiervoor een schema opgesteld door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Door stapsgewijs dit schema te doorlopen wordt duidelijk welke toepassing (vrijstelling, gedragscode, omgevingsvergunning) nodig is. In bijlage 3 is een toelichting weergegeven van de verschillende stappen die gemaakt dienen te worden. In afbeelding 2 is het bovengenoemde schema weergegeven.

Afbeelding 2: Stroomschema Beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen Flora- en faunawet (bron: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit)



Algemene Maatregel van Bestuur

De Minister van LNV heeft door middel van een Algemene Maatregel van Bestuur de regelgeving rond de Flora- en faunawet aangepast, zodat de werking van de wet eenvoudiger wordt. Het belangrijkste gevolg is dat de procedures bij ruimtelijke ingrepen en bij bestendig gebruik en beheer aanzienlijk eenvoudiger worden, aangezien voor de meest algemene soorten er een vrijstelling van de verbodsbepalingen komt (voor onder meer ruimtelijke ingrepen en bestendig gebruik en beheer). De interpretatie van een aantal artikelen is, onder meer door het ontbreken van jurisprudentie, nog niet op alle punten geheel helder. Bij het toepassen van de Flora- en faunawet wordt voortaan een onderscheid gemaakt in drie categorieën van beschermde soorten:

1. De algemene beschermde soorten waarvoor ten aanzien van activiteiten in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en bestendig gebruik en beheer een vrijstelling zonder nadere voorwaarden geldt. Omgevingsvergunning ten behoeve van andere activiteiten kan worden verleend voor het verjagen, verontrusten, verstoren en onopzettelijk doden van deze groep soorten, mits de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is. De zorgplicht blijft van kracht.
2. De bedreigde beschermde soorten: voor een aantal soorten planten en dieren geldt een strikter beschermingsregime. Omdat ze in Nederland als bedreigd worden beschouwd. Vrijstelling geldt als op basis van een goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt. Omgevingsvergunning kan worden verleend als geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort.
3. De strikt beschermde soorten: alle vogelsoorten alsmede plant- en diersoorten die vermeld staan in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn of bij Algemene Maatregel van Bestuur zijn aangewezen als bedreigde soorten (genoemd in Bijlage 1 van het betreffende besluit). Voor verstoring (met wezenlijke invloed) van deze soorten kan geen vrijstelling of omgevingsvergunning worden verkregen. Voor bestendig gebruik en beheer geldt ook voor deze soorten een vrijstelling ten aanzien van de verbodsbepalingen in artikelen 8, 9, 11 en 12, mits men werkt op basis van een door de minister goed gekeurde gedragscode. Voor het overtreden van verbodsbepalingen bij ruimtelijke ingrepen is altijd een omgevingsvergunning op grond van artikel 75 van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Omgevingsvergunning kan alleen worden verleend als er geen andere bevredigende oplossing voorhanden is, er sprake is van een in de wet genoemde reden van openbaar belang en er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort. Een compensatieplan, waarin wordt aangegeven hoe schade aan een soort wordt voorkomen, dan wel wordt gecompenseerd, is doorgaans vereist.

Daarnaast is er een kleine categorie van zeldzame soorten die op Bijlage II van de Habitatrichtlijn voorkomen, maar niet beschermd zijn op grond van de Flora- en faunawet. Derhalve bestaat er geen noodzaak of mogelijkheid omgevingsvergunning aan te vragen voor ingrepen die deze soorten kunnen beïnvloeden. Deze soorten zijn echter (strikte) beschermd in de Speciale Beschermingszones, die ten behoeve van deze soorten zijn ingesteld. Voor het plegen van ingrepen in zulke gebieden geldt altijd het afwegingskader van de Habitatrichtlijn.

BIJLAGE 3

Toelichting schema vrijstelling, gedragscode, omgevingsvergunning

Toelichting schema vrijstelling, gedragscode, omgevingsvergunning

Vrijstelling

Het verschil tussen vrijstelling en omgevingsvergunning (ingevoerd sinds 1-10-2010, voorheen ontheffing) is van wetstechnische aard. Een vrijstelling is een algemeen geldende uitzondering op een wettelijk verbod voor een (bepaalde) categorie van gevallen. Een omgevingsvergunning is een besluit waarbij in een individueel concreet geval een uitzondering op een wettelijk verbod wordt gemaakt. Om te bepalen of u in aanmerking komt voor de vrijstellingsregeling moet u een aantal vragen beantwoorden (zie ook het schema). Eerst moet u bepalen of de Flora- en faunawet van toepassing is.

Stap 1: Is de Flora- en faunawet van toepassing?

De regels zijn alleen van toepassing als op de plek waar u aan het werk gaat beschermde planten of dieren voorkomen. Raadpleeg hiervoor de tabellen 1, 2 en 3 bij deze module. De regels gelden tevens voor alle vogels. Vervolgens moet u bepalen of uw activiteiten een schadelijk effect hebben op de aanwezige beschermde soorten. Zo nee, dan is deze wet niet op u van toepassing.

Stap 2: Vallen uw werkzaamheden onder de activiteiten waarvoor de vrijstellingsregeling geldt?

De vrijstellingsregeling bevat vrijstellingen voor de volgende drie categorieën van activiteiten:

- Bestendig beheer en onderhoud, ook in landbouw en bosbouw;
- Bestendig gebruik;
- Ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.

Als uw werkzaamheden hier niet onder vallen moet u vrijwel altijd een omgevingsvergunning aanvragen. Uiteraard geldt dat niet als uw werkzaamheden geen schade toebrengen aan de beschermde soorten op de plek waar u aan het werk gaat.

Bestendig beheer en onderhoud

Dit gaat om werk aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen en bermen, werk in het kader van natuurbeheer en werk in het kader van landbouw of bosbouw. Cruciaal is dat uw activiteiten bestaan uit de voortzetting van een praktijk die is gericht op behoud van de bestaande situatie.

Deze werkzaamheden worden al langer op deze manier uitgeoefend en hebben kennelijk niet verhinderd - of er zelfs aan bijgedragen - dat zich beschermde soorten in het gebied hebben gevestigd. Vaak is er een beheers- of onderhoudsplan voor langere termijn. U kunt denken aan maaien om vegetaties in stand te houden, maaien van bermen voor verkeersveiligheid, maaien van gras voor kuilvoer, beheer van waterlopen, maar ook aan oogsten in de landbouw of het vellen van bomen in de bosbouw.

Let op: het element bestendigheid is hier cruciaal. Zodra u grote veranderingen doorvoert, zoals toepassing van nieuwe technieken of machines, of ingrijpende grootschalige maatregelen neemt (bijvoorbeeld kaalkap van bos, omvorming van een natuurtipe door afgraving, afgraven van duinen, op grote schaal plaggen van een heideveld, uitbaggeren van een (dichtgegroeid ven) of omvorming van gras naar akkerland) is er geen sprake meer van bestendig beheer of onderhoud. Onder de werkzaamheden valt niet het beheer van dieren en de bestrijding van schade door dieren. Dit volgt uit de opzet van de Flora- en faunawet. De Flora- en faunawet kent aparte vrijstellingen en ontheffingsmogelijkheden voor beheer en schadebestrijding, namelijk in de artikelen 65 tot en met 74 van de Flora- en faunawet, het Besluit beheer en

schadebestrijding dieren en de Regeling beheer en schadebestrijding dieren. Voor meer informatie hierover kunt u zich het beste wenden tot uw provinciale overheid, die dit deel van de Flora- en faunawet uitvoert.

Bestendig gebruik

Dit zijn jarenlange activiteiten die samenhangen met de landschappelijke kwaliteit van een gebied, en die daarin zijn ingepast. Voorbeelden zijn het gebruik van militaire oefenterreinen, recreatiegebieden, het beheer en onderhoud van recreatieterreinen zoals jachthavens, maar ook evenementen op daarvoor bestemde terreinen, zoals motorcross. Hiervoor geldt hetzelfde als hierboven: de activiteiten vinden al langer op deze manier plaats en hebben kennelijk niet verhinderd dat zich beschermde soorten hebben gevestigd. zodra u veranderingen aanbrengt in frequentie, omvang of intensiteit, en u dus duidelijk afwijkt van de gebruikelijke gang van zaken, is er niet langer sprake van bestendig gebruik.

Ruimtelijke ontwikkeling en inrichting

Dit is een breed scala van grootschalige of kleinschalige activiteiten: aanleg van wegen, bedrijventerreinen, havens of woonwijken, maar ook de bouw van een schuur of de verbouwing van een huis. Het gaat hierbij doorgaans om ingrijpende veranderingen die leiden tot een functieverandering of uiterlijke verandering van het gebied.

Andere activiteiten

Als er sprake is van andere werkzaamheden dan hierboven beschreven, dan moet u een omgevingsvergunning aanvragen. U hoeft geen omgevingsvergunning aan te vragen als u in staat bent het werk zodanig uit te voeren dat er geen schadelijk effect optreedt voor beschermde soorten op de plek waar u aan het werk gaat.

Stap 3: Welke soorten leven er op de locatie en wat heeft dat voor gevolgen?

Welke voorwaarden verbonden zijn aan de vrijstellingen, hangt af van de dier- of plantensoorten die voorkomen in het gebied waar u aan het werk wilt. Voor het gemak zijn deze soorten ingedeeld in drie tabellen. In tabel 1 vindt u de lichtst beschermde soorten, in tabel 3 de zwaarst beschermde en in tabel 2 vindt u de overige soorten.

Tabel 1 Algemene soorten: algemene vrijstelling of omgevingsvergunning/lichte toets

Voor deze soorten geldt de lichtste vorm van bescherming. Als deze soorten op de locatie voorkomen, en uw werk valt onder de werkzaamheden zoals beschreven bij stap 2, dan geldt daarvoor een vrijstelling van de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Als geen sprake is van werkzaamheden zoals beschreven bij stap 2, moet u omgevingsvergunning aanvragen. Uw aanvraag wordt dan onderworpen aan de lichte toets. Uiteraard geldt ook de algemene zorgplicht.

Tabel 2 Overige soorten: vrijstelling met gedragscode of omgevingsvergunning /lichte toets

Deze soorten krijgen een zwaardere bescherming. Er geldt alleen een vrijstelling als sprake is van werkzaamheden zoals beschreven bij stap 2 én indien u handelt volgens een gedragscode die is goedgekeurd door de Minister van LNV. Er kan gecontroleerd worden of u handelt volgens de gedragscode. U dient dat dan aan te kunnen tonen; de bewijslast dat u correct handelt berust dus bij u.

Valt uw werk niet onder de werkzaamheden zoals beschreven bij stap 2, dan moet u een omgevingsvergunning aanvragen. De aanvraag wordt beoordeeld volgens de lichte toets. Ook hier geldt de algemene zorgplicht.

Tabel 3 Soorten, genoemd in bijlage IV van de [Habitatrichtlijn en in bijlage 1 van de AMvB: vrijstelling met gedragscode of omgevingsvergunning/uitgebreide toets

Deze soorten genieten de zwaarste bescherming. Ook al is sprake van werkzaamheden zoals beschreven bij stap 2, dan hangt het nog van de precieze aard van de werkzaamheden af of een vrijstelling met gedragscode geldt, of dat een omgevingsvergunning nodig is waarvoor de uitgebreide toets geldt. Voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting geldt altijd dat u voor deze soorten omgevingsvergunning moet aanvragen; er geldt geen vrijstelling met gedragscode.

Vogels

Vogelsoorten zijn niet in de tabellen opgenomen. Alle vogels in Nederland zijn gelijk beschermd. Werkzaamheden of gebruik van ruimte waarbij vogels worden gedood of verontrust, of waardoor hun nesten of vaste rust- of verblijf- plaatsen worden verstoord, zijn verboden. Voor activiteiten die genoemd zijn bij stap 2 geldt een vrijstelling als u handelt volgens een goedgekeurde gedragscode. Voor alle andere activiteiten moet u een omgevingsvergunning aanvragen. Uw aanvraag wordt dan onderworpen aan de uitgebreide toets.

Voor vogels geldt overigens dat vooral in het broedseizoen sprake zal zijn van verontrusting, doden of verstoren van nesten of vaste rust- of verblijfplaatsen. Als uw werkzaamheden buiten het broedseizoen plaatsvinden zal in het algemeen niet snel een omgevingsvergunning nodig zijn.

De gedragscode

Als u tot de conclusie komt dat u gebruik kunt en wilt maken van de vrijstellingen en een gedragscode nodig heeft, kunt u of uw sector, Organisatie of bedrijfsschap deze zelf opstellen en ter goedkeuring voorleggen aan de minister. Wellicht kunt u ook gebruik maken van een reeds bestaande, goedgekeurde gedragscode die betrekking heeft op hetzelfde soort werkzaamheden. LNV zal de eenmaal goedgekeurde gedragscodes via internet publiceren (www.minInv.nl).

In de gedragscode beschrijft u hoe u in uw werk schade aan de beschermde dieren en planten zult voorkomen of tot een minimum zult beperken. De gedragscode moet aangeven hoe u in de praktijk "zorgvuldig handelt". Er gelden geen vormeisen voor een gedragscode.

Let op: de vrijstelling geldt pas als u daadwerkelijk handelt conform de goedgekeurde gedragscode en dit ook kunt aantonen.

Het aanvragen van een omgevingsvergunning

Als u niet in aanmerking komt voor de vrijstellingsregeling, kunt u een omgevingsvergunning van de Flora- en faunawet aanvragen bij LNV. Uw verzoek om omgevingsvergunning wordt onderworpen aan een lichte toets of een uitgebreide toets, afhankelijk van de soorten die op de planlocatie voorkomen.

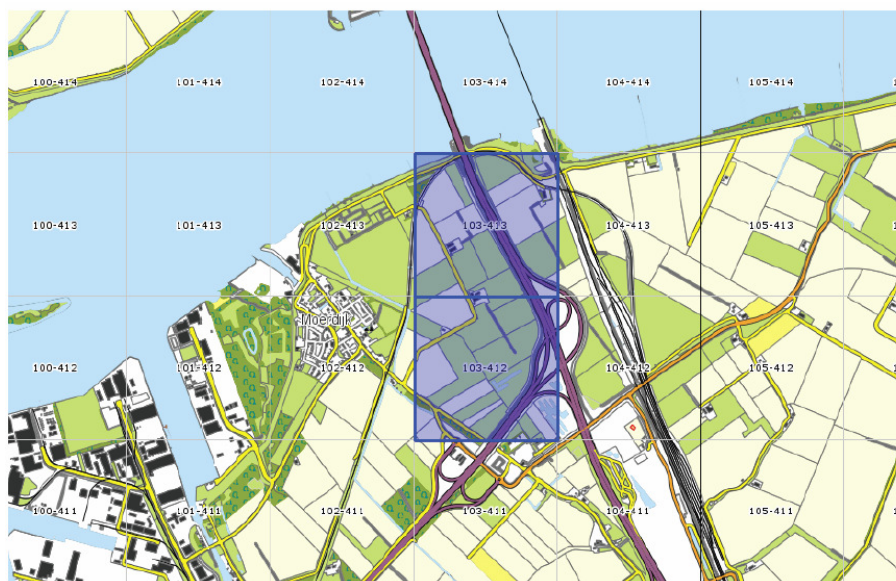
Voor soorten van tabel 1 en/of 2 is de lichte toets van toepassing. Voor soorten van tabel 3 en/of vogelsoorten is de uitgebreide toets van toepassing.

BIJLAGE 4

Gegevens natuurloket

103-412	vaatplanten	mossen	korstmossen	peddenstoelen	zoogdieren	vogels	amfibieën	reptielen	vissen	dagvlinders	macronachtvlinders	miconachtvlinders	libellen	sprinkhanen en krekels	overige ongewervelden	zeeorganismen
Rode-Lijstsoorten						18										
Ffwet soorten tabel 1	1				3		1									
Ffwet soorten tabel 2+3																
Ffwet vogels						55										
Hri soorten bijlage II																
Hri soorten bijlage IV																
aantal soorten	18				3	55 *	1		2	9			4	2	2	
volledigheid onderzoek	goed	niet	niet	niet	slecht	goed/goed	slecht	niet	slecht	goed	niet	niet	redelijk	matig	onbepaald	niet
onderzoeksperiode	1990-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010
103-413	vaatplanten	mossen	korstmossen	peddenstoelen	zoogdieren	vogels	amfibieën	reptielen	vissen	dagvlinders	macronachtvlinders	miconachtvlinders	libellen	sprinkhanen en krekels	overige ongewervelden	zeeorganismen
Rode-Lijstsoorten	5				1	26										
Ffwet soorten tabel 1					4											
Ffwet soorten tabel 2+3					1											
Ffwet vogels						78										
Hri soorten bijlage II					1											
Hri soorten bijlage IV					1											
aantal soorten	42				5	78 *				2						
volledigheid onderzoek	goed	niet	niet	niet	slecht	goed/goed	niet	niet	niet	slecht	niet	niet	niet	niet	niet	niet
onderzoeksperiode	1990-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010

naam project 20110089 Klaverpolderseweg 2 te Moerdijk
 doel project Flora en Fauna
 datum di, 22/02/2011 - 15:54
 ordernummer OHNL-2011-916
 geselecteerde kilometerhokken
 103-412,103-413



BIJLAGE 5

Flora, vogels en amfibieën Moerdijk, provincie Noord-Brabant

Vaatplanten: verspreiding van grof hoornblad



LEGENDA

 punt-, lijn- of vlaklocatie

 zoekgebied

Provincie Noord-Brabant

Directie : Ecologie
Bureau : Natuurverkenningen
Bron : Provincie Noord-Brabant
Datum : 22-02-2011

Copyright © 2008 Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn

Vaatplanten: verspreiding van rode waterereprijs



LEGENDA

 punt-, lijn- of vlaklocatie

 zoekgebied

Provincie Noord-Brabant

Directie : Ecologie
Bureau : Natuurverkenningen
Bron : Provincie Noord-Brabant
Datum : 22-02-2011

Copyright © 2008 Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn

Flora- en vegetatiekartering: gekarteerd gebied in 2002



LEGENDA

geen toestemming voor betreding

2009
2008
2007
2006
2005
2004
2003
2002
2001
2000
1999
1998

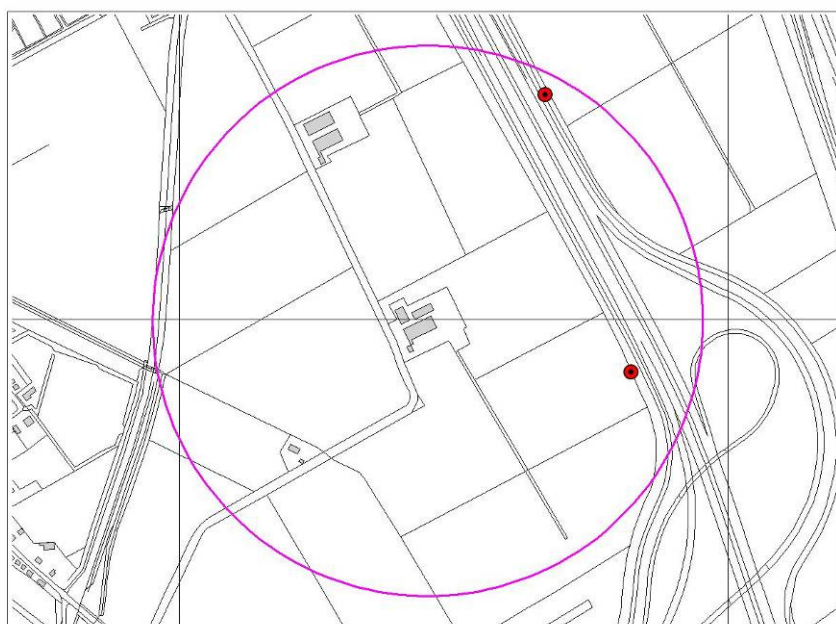
zoekgebied

Provincie Noord-Brabant

Directie : Ecologie
Bureau : Natuurverkenningen
Bron : Provincie Noord-Brabant
Datum : 22-02-2011

Copyright © 2008 Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn

Amfibieën: locatie met kleine watersalamander (1993)



LEGENDA

onderzochte locatie

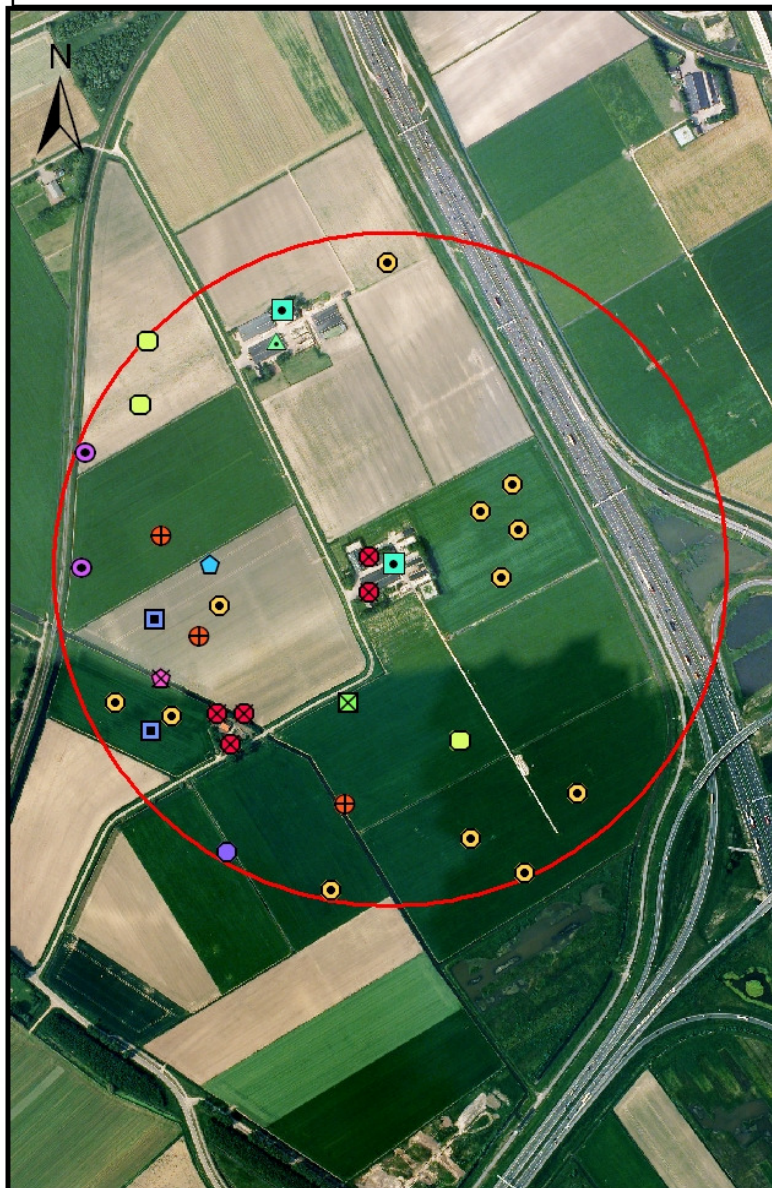
zoekgebied

Provincie Noord-Brabant

Directie : Ecologie
Bureau : Natuurverkenningen
Bron : Provincie Noord-Brabant
Datum : 22-02-2011

Copyright © 2008 Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn

Broedvogels



	500m
	Boerenzwaluw
	Ekster
	Gele kwikstaart
	Grutto
	Holenduif
	Kievit
	Kleine karekiet
	Kneu
	Krakeend
	Kuifeend
	Meerkoet
	Scholekster

Provincie Noord-Brabant

Directie : Ecologie
 Bureau : Natuurverkenningen
 Bron : Provincie Noord-Brabant
 Datum : 22 februari 2011

Copyright (C) 2008 Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn

Bijlage 3
Advies AAB

Aan het College van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Moerdijk
Postbus 4
4760 AA ZEVENBERGEN

MOERDIJK
Afd.

22 JUNI 2011

Nr:

Uw kenmerk
e-mail, E. de Rooij

Ons nummer
BA 8428

Datum
20 juni 2011

Behandeld door
H. Gerlings/TS

Onderwerp

Geacht College,

Naar aanleiding van uw schrijven van 17 mei 2011, inzake het verzoek van de heer M. Havermans, Klaverpolderseweg 2 te Moerdijk, delen wij u het volgende mede.

Op 9 juni jongstleden is de bedrijfslocatie aan de Klaverploderseweg 2 te Moerdijk door een medewerker van de Adviescommissie Agrarische Bouwaanvragen bezocht. Op basis van het aldaar met de aanvrager gevoerde overleg, de door u toegezonden stukken en nader onderzoek komt de Adviescommissie Agrarische Bouwaanvragen tot de volgende bevindingen.

De aanvrager exploiteert samen met zijn echtgenote I. Havermans en P. Geerts een melkveehouderij-bedrijf.

De bedrijfslocatie Klaverpolderseweg 2 met de in de nabije omgeving gelegen cultuurgronden behoort toe aan de familie Havermans. P. Geerts exploiteerde in het verleden te Breda een melkveehouderijbedrijf. Dit bedrijf is gelegen in de Ecologische Hoofdstructuur en de bedrijfslocatie zelf wordt momenteel niet meer benut.

De bedrijfsbebouwing aan de Klaverpolderseweg 2 bestond tot voor kort uit een bedrijfswoning, een ligboxenstal, een jongveeststal, een veldschuur, voeropslagen en een mestbassin van 3500 kuub (bouwjaar 2006).

In juli 2010 zijn de veldschuur en de jongveeststal gesloopt en is mede op deze locatie een serrestal gebouwd met een afmeting van 50 x 96 meter. De serrestal is uitgevoerd als foliekas met zes beweegbare dakvlakken, en een regelbaar schaduwdoek ter beperking van de instraling van de zon.

De zijgevels zijn uitgevoerd met een ventilatiedoek waarmee afhankelijk van de weersomstandigheden in het onderste gedeelte dan wel in het middelste gedeelte een ventilatie opening kan worden gecreëerd.

Aan de voorzijde van de stal zijn drie éénbox automatische melksystemen met bijbehorende voorzieningen, een separatieruimte en kantoor/vergaderruimte aanwezig.

De stal zelf is, behoudens de verharding direct aanliggend aan het melkgedeelte, uitgevoerd als compoststal. Het betreft een laag van $\frac{3}{4}$ tot 1 meter compost waaronder een laag zand en vervolgens een folie aanwezig zijn. De stal is uitgevoerd met verplaatsbare voerbakken teneinde natte plekken te voorkomen. In eerste instantie werd de compostvloer gespit, recent is overgeschakeld op een woelercombinatie met een opgebouwde kopeg.

bezoekadres:
Pettelaarpark 1
's-Hertogenbosch

postadres:
Postbus 1153
5200 BE 's-Hertogenbosch

www.AABbrabant.nl
info@AABbrabant.nl

Tel. (073) 612 55 20

Fax (073) 614 99 91

ABN-AMRO 42.99.52.457

Op al onze diensten zijn algemene voorwaarden van toepassing, die zijn gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Tilburg. Op verzoek wordt hiervan een exemplaar toegezonden.



Gestreefd wordt naar de afvoer van het mengsel van aangevoerde compost en rundveemest naar akker- en tuinbouwbedrijven die een voorkeur hebben voor vaste mest. Het mestbassin wordt merendeels gebruikt voor de opslag van aangevoerde drijfmest die wordt gebruikt ter vervanging van de af te voeren rundveemest.

De Adviescommissie merkt op dat het mengsel van mest en compost op grond van de mestwetgeving in zijn geheel wordt beschouwd als dierlijke mest.

De aanvoer van compost/organisch materiaal op een agrarisch bedrijf en het gebruik ervan is op grond van het besluit overige organische meststoffen (boom) mogelijk. De aanvoer van compost telt niet mee voor de gebruiksnorm voor dierlijke mest. Wél kan compost deels meetellen (werkingscoëfficiënten) voor de totaal toegestane gebruiksnorm aan stikstof en fosfaat.

Op het bedrijf worden circa 170 melkkoeien en een vergelijkbaar aantal stuks jongvee gehouden. De veestapel kent een gemengde bloedvoering van holstein friesian, montbéliarde en deens rood. Gelet op de voorkeur voor kruislingen vindt een permanente oriëntatie plaats op het gebruik van diverse rassen.

In totaal behoort bij het bedrijf circa 120 ha grond. Dit betreft 30 ha van P. Geerts, 63 ha van de aanvrager en voor het overige pacht- en huurgrond. Met uitzondering van een kavel te Lage Zwaluwe is de eigendomsgrond van de aanvrager gelegen aanliggend en nabij de Klaverpolderseweg 2.

Het teeltplan bestaat sinds een aantal jaren volledig uit grasland. In 2004/2005 is in verband met gezondheidsproblemen bij de veestapel omgeschakeld van een rantsoen met een hoog aandeel graanachtigen (snijmaïs, ccm en triticale) naar een rantsoen dat enkel nog bestaat uit graskuil. Het bedrijf beschikt over de volledige mechanisatie voor de winning van graskuil inclusief een ronde balenpers met opgebouwde wikkelaar. Naast graskuil wordt enkel krachtvoer verstrekt in de melkrobots.

Het bedrijf past geen weidegang toe, het jaarrond vindt stalvoeding met voordroogkuil plaats.

Het verzoek van de aanvrager omvat de vergroting van het bouwblok van 1.5 ha naar 2.44 ha.

Het onderliggende bouwplan betreft de uitbreiding van de serrestal met ruim 2000 m², de bouw van een loods van 650 m², en het situeren van de mestbassin binnen het bouwblok.

Verder is binnen de bouwblokuitbreiding onbenoemde uitbreidingsruimte aanwezig.

De gevraagde loods zal dienen ter vervanging en uitbreiding van een eerder gesloopte loods.

De uitbreiding van de serrestal zal niet gepaard gaan met een uitbreiding van het aantal dieren, waardoor het aantal vierkante meters per koe zal toenemen van 23 tot 35 m². Toegelicht werd dat met name in de winterperiode de compost te nat wordt, waardoor het composteringsproces hapert. Om die reden is afgelopen winter een bovenlaag mest/compost uitgeladen en is nieuwe compost bijgestrooid. Het behoud van een goed composterende bodem is op dit moment een belangrijk aandachtspunt. Verwacht wordt dat met de uitbreiding van het aantal vierkante meters per koe de beheersbaarheid van het composteringsproces zal verbeteren. Daartoe zal nader onderzoek noodzakelijk zijn.

Op basis van de voorgaande bevindingen komt de Adviescommissie Agrarische Bouwaanvragen tot de volgende conclusie. Het ingediende verzoek betreft de uitbreiding van het bouwblok ten behoeve van het volwaardig agrarisch bedrijf aan de Klaverpolderseweg 2 te Moerdijk.

Terzake van de gevraagde uitbreiding van de bedrijfsbebouwing met een stalgedeelte is de Adviescommissie van oordeel dat, gelet op het experimentele karakter van de compoststal en het voor de verdere ontwikkeling van het systeem benodigde onderzoek, deze staluitbreiding noodzakelijk is voor een doelmatige agrarische bedrijfsvoering en –ontwikkeling. Overigens zal nader onderzoek zich niet enkel richten op de het voldoende droog houden van de compostbodem, maar zullen ook de emissies van bijvoorbeeld ammoniak van dit stalsysteem in beeld gebracht worden ter beoordeling of dit stalsysteem voldoet aan het gestelde in landelijke regelgeving (besluit huisvesting/regeling ammoniak en veehouderij) en de provinciale stikstofverordening.

De gevraagde loods is, mede gelet op het deels vervangende karakter, noodzakelijk voor een doelmatige agrarische bedrijfsvoering.

Het mestbassin dient op grond van het gestelde in de Verordening Ruimte te worden gesitueerd binnen de begrenzing van het bouwblok.

Samenvattend is de Adviescommissie Agrarische Bouwaanvragen van oordeel dat vergroting van het bouwblok noodzakelijk is voor de realisatie van de gevraagde voorzieningen en voor de situering van het mestbassin binnen het bouwblok.

Graag ontvangen wij een kopie van het schrijven van de gemeente, waarin de genomen beslissing aan de aanvrager wordt medegedeeld.

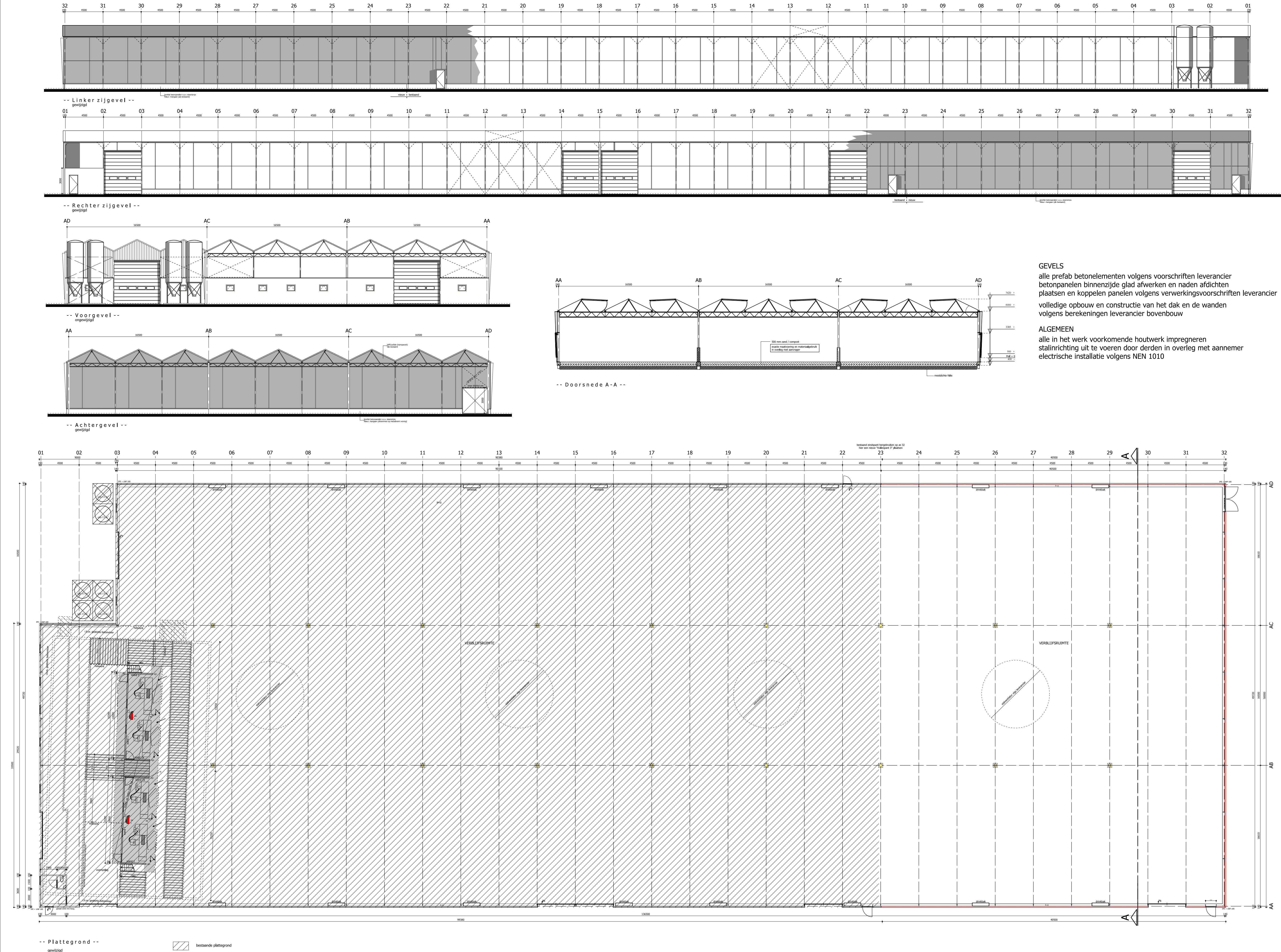
Hoogachtend,

ADVIESCOMMISSIE AGRARISCHE
BOUWAANVRAGEN



H. Gerlings
secretaris

Bijlage 4
Bouwplannen

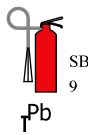


-- Brandweer --

bereikbaarheid van bouwwerken voor brandweer volgens artikel 2.6.1 "Besluit brandveilig gebruik bouwwerken" en brandweervoertuigen moeten volgens de NEN 3892 tot op 40 meter van de toegang van het bouwwerk kunnen naderen en de weg moet bestand zijn tegen minimaal 10 ton asdruk

vluchtafstanden volgens het bouwbesluit:
afdeling 2.16 artikel 2.136
afdeling 2.17 artikel 2.146

brandveiligheid en rookproductie van toegepaste materialen volgens NEN 6065, NEN 6066 en wijzigingsblad NEN 6066 A1
alle toegepaste materialen moet voldoen aan brandklasse 2

 sproeischuimblusser inhoud in liters voor brandklasse A, B en C vlg NEN 2559
deur van binnenuit zonder sleutel te openen

-- Materialen overzicht --

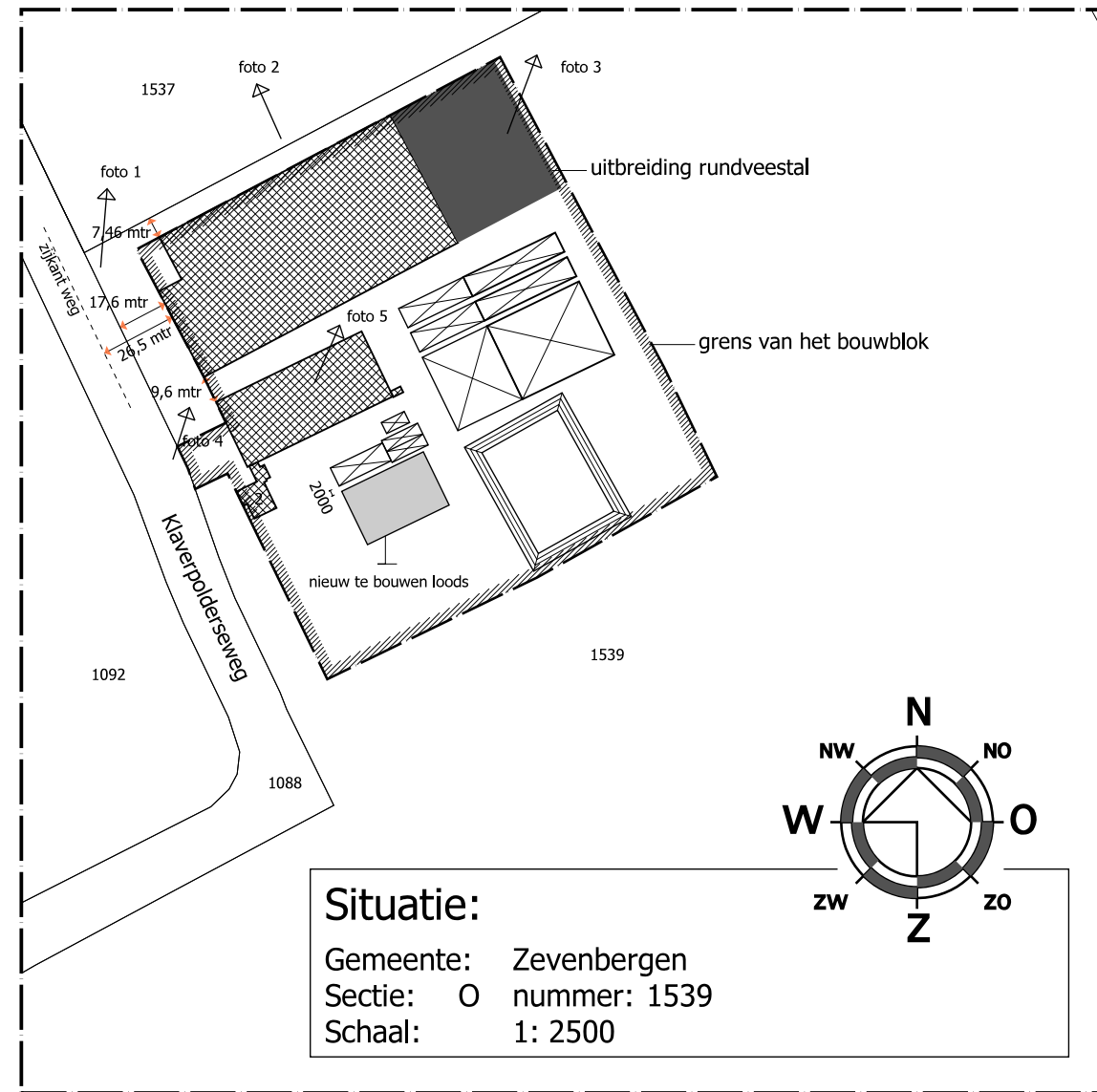
Omschrijving	Materiaal	Kleur
kopgevels + plint zijgevels	prefab betonpanelen v.z.v. steenstrips	mangaan (als bestaand)
topgevels voorgevel tussen AD-AC (top)voorgevel tussen AA-AC	stalen damwand profielplaten	SAB 9006 (bestaand ongewijzigd)
openschuifbaar zell	diffuusfolie (vlg leverancier bovenconstructie)	transparant (bestaand ongewijzigd)
overheaddeur	diffuusfolie (vlg leverancier bovenconstructie)	transparant (als bestaand)
ramen	stalen sandwichpanelen	Ral 7032 (als bestaand)
dakbedekking	kunststof + dubbel glas	wit (bestaand ongewijzigd)
dakgoot	folie (vlg leverancier bovenconstructie)	diffuus/transparant (als bestaand)
	aluminium kokergoot	wit (als bestaand)
materialen en kleuren afstemmen op bestaand geheel		

-- Afmetingen --

Omschrijving	Oppervlakte	Inhoud
bestaand	4818,5 m ²	32.332,1 m ³
uitbreiding	2025,0 m ²	13.587,8 m ³ +
nieuw situatie	6843,5 m ²	45919,9 m ³

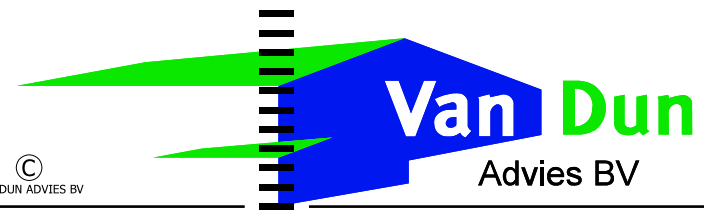
-- Bouwbesluit --

lichte industrie	gebruiksoppervlakte	verblijfsgebied
Vlgs bouwbesluit	4776,8 m ²	4776,8 m ²
bestaand	2013,7 m ²	2013,7 m ² +
verblijfsruimte		
totaal	6790,5 m ²	6790,5 m ²



WERK-/ UITVOERINGSTEKENINGEN DOOR EN VOOR REKENING VAN AANNEMER TE VERZORGEN

HOOFDCONSTRUCTEUR = SIGMA Engineering bv
MATEN VOORAF IN HET WERK TE CONTROLEREN

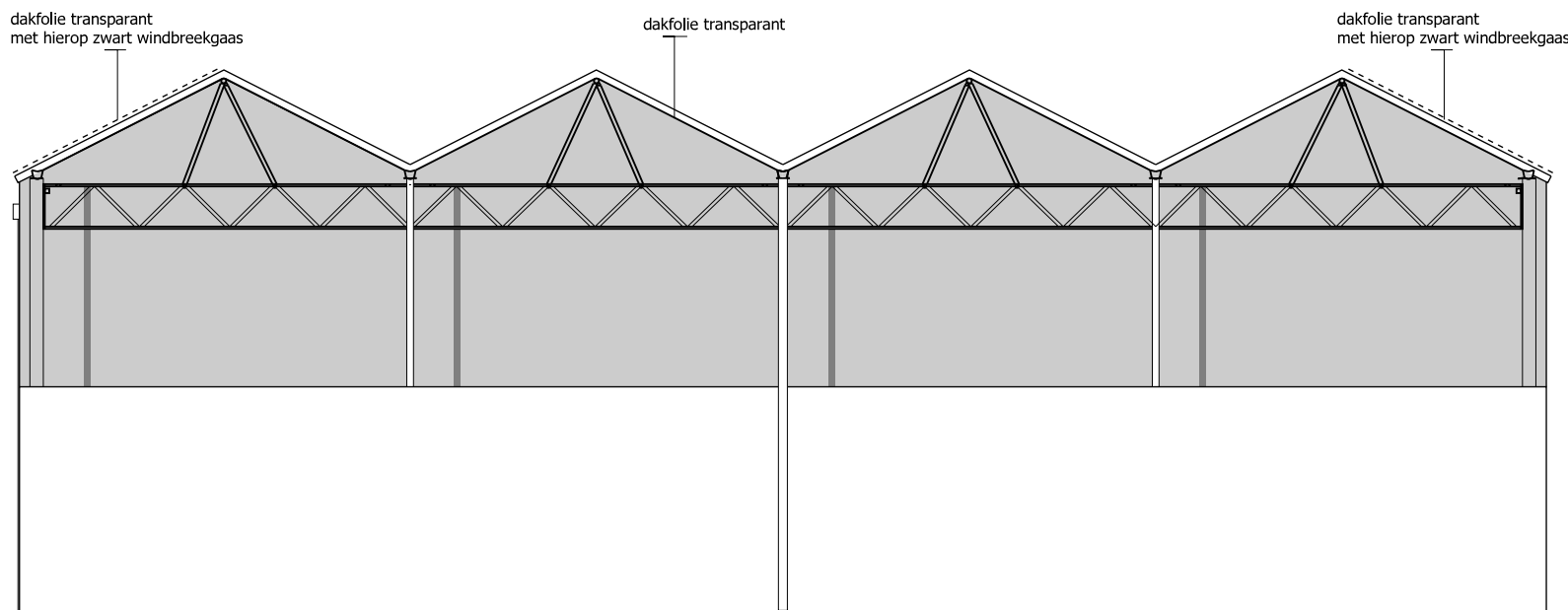


Van Dun
Advies BV

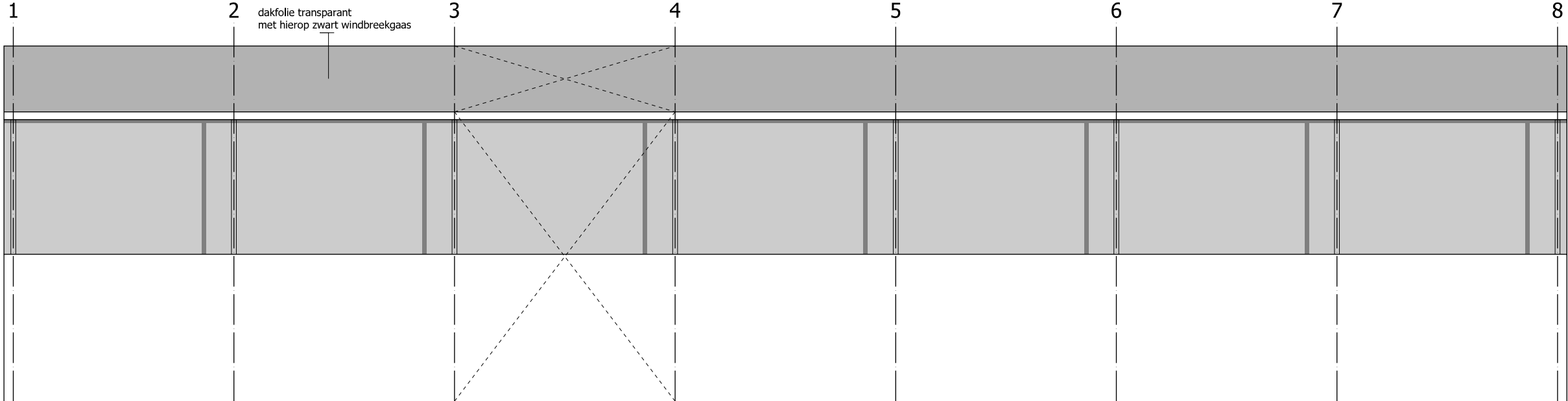
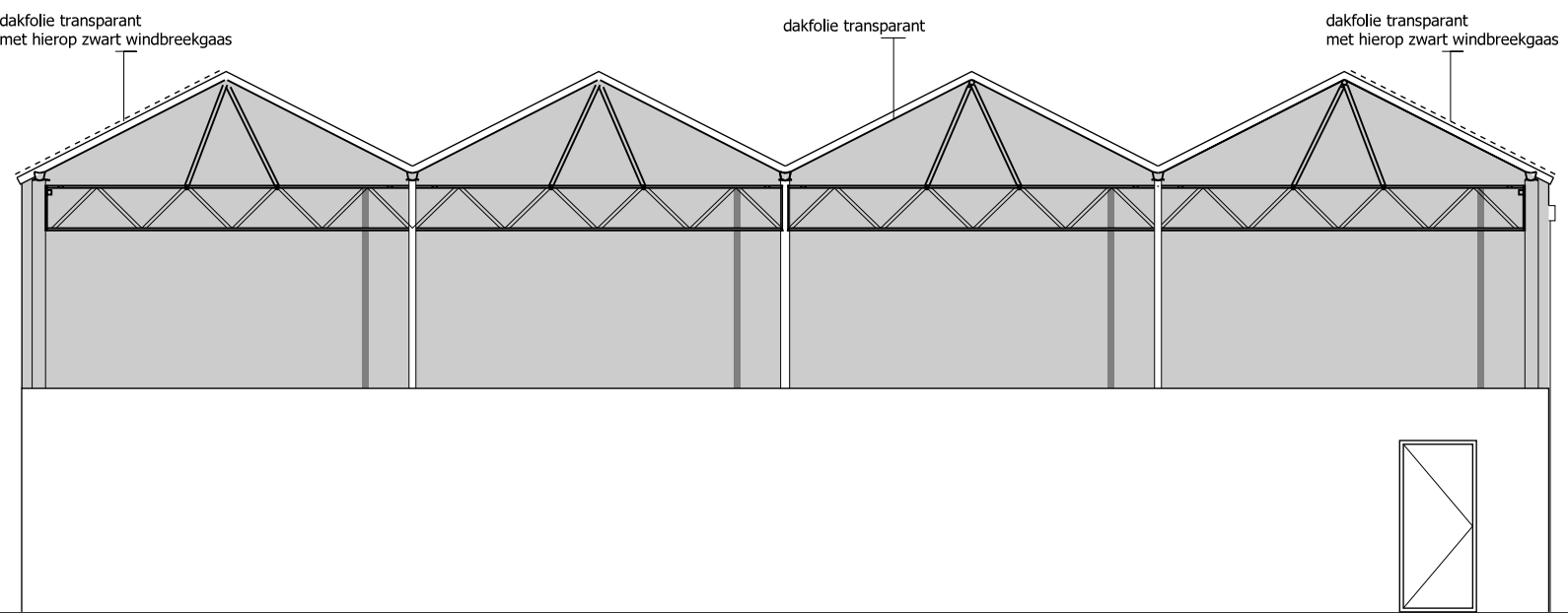
Dorpstraat 54
Tel.: (013) 519 94 58
Fax: (013) 519 97 27

5113 TE Ulicoten
www.vandunadvies.nl
info@vandunadvies.nl

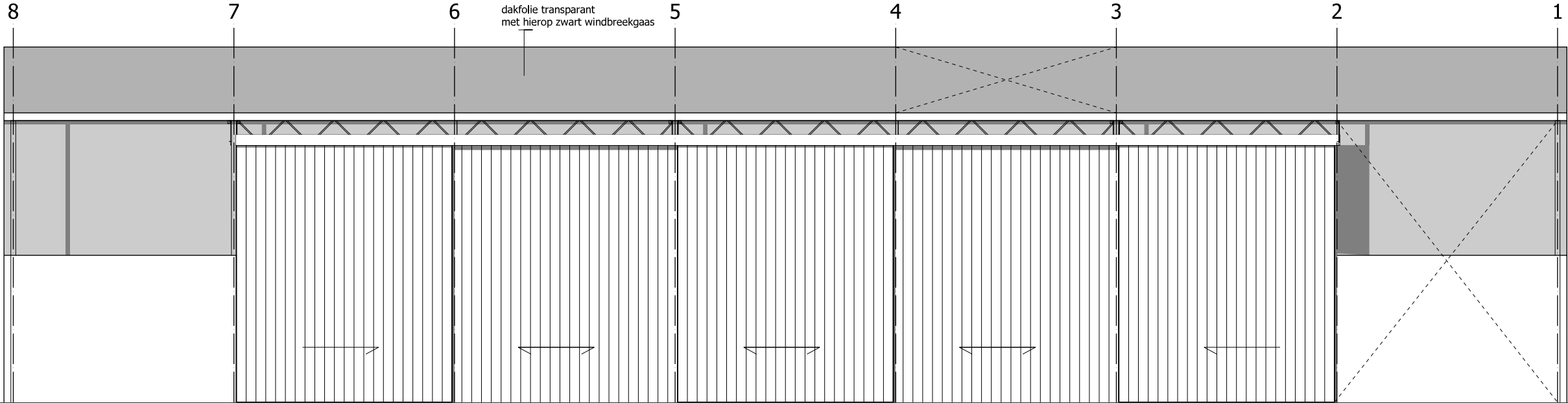
IN OPDRACHT VAN	PROJECT	08288-A013	WIJZIGINGEN
Havermans VOF	TEKENAAR	RdL	1 st
Klaverpolderseweg 2	SCHAAL	1:200	2 ^{de}
4781 PC Moerdijk	BLAD	5-02	3 ^{de}
TELEFOON 06-12145884	DATUM	29-04-2011	4 ^{de}
TEKENING bestektekening 1	Te verlengen rundveestal aan de Klaverpolderseweg 2 te Moerdijk		
ONDERWERP			



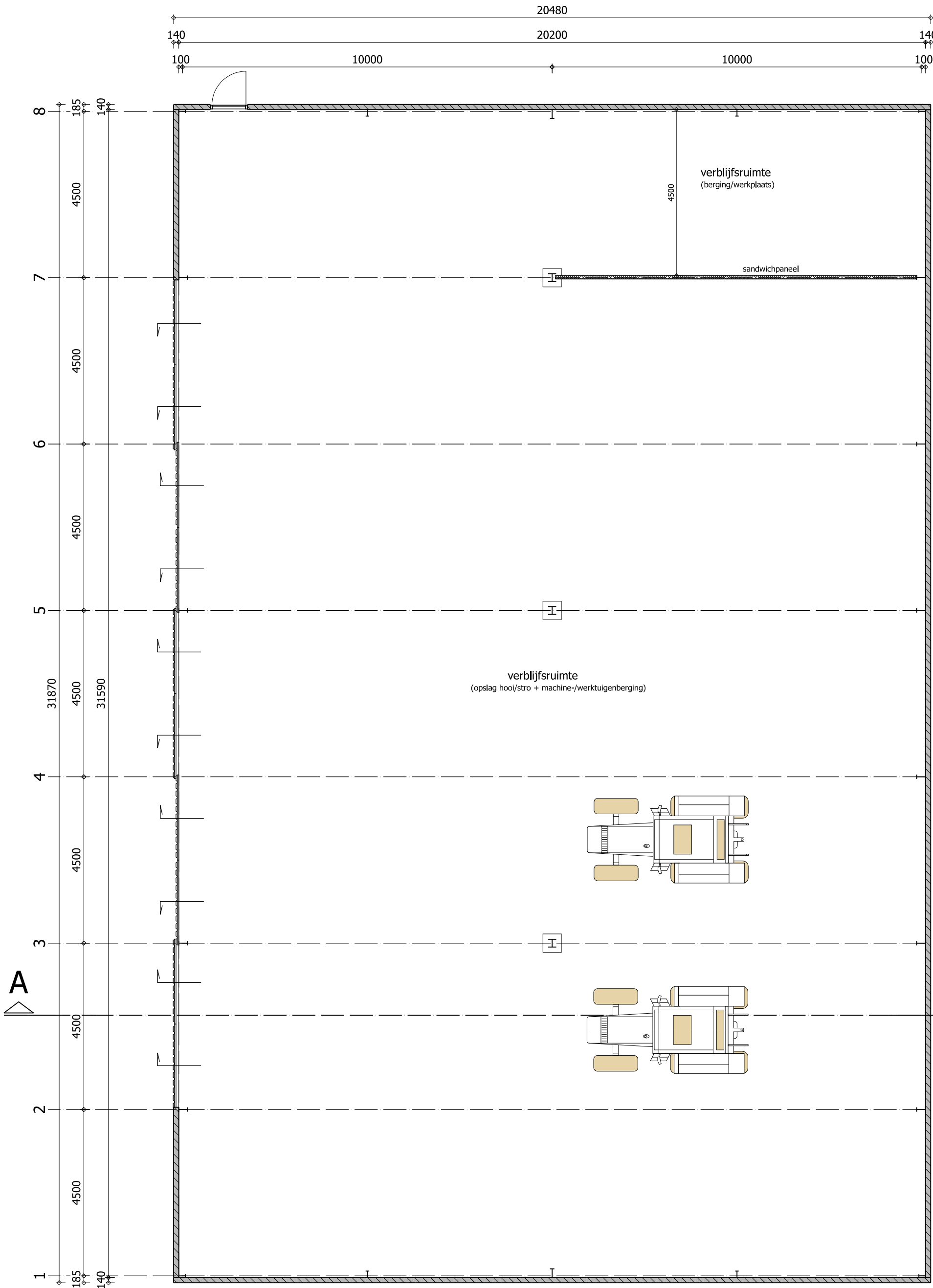
VOORGEVEL



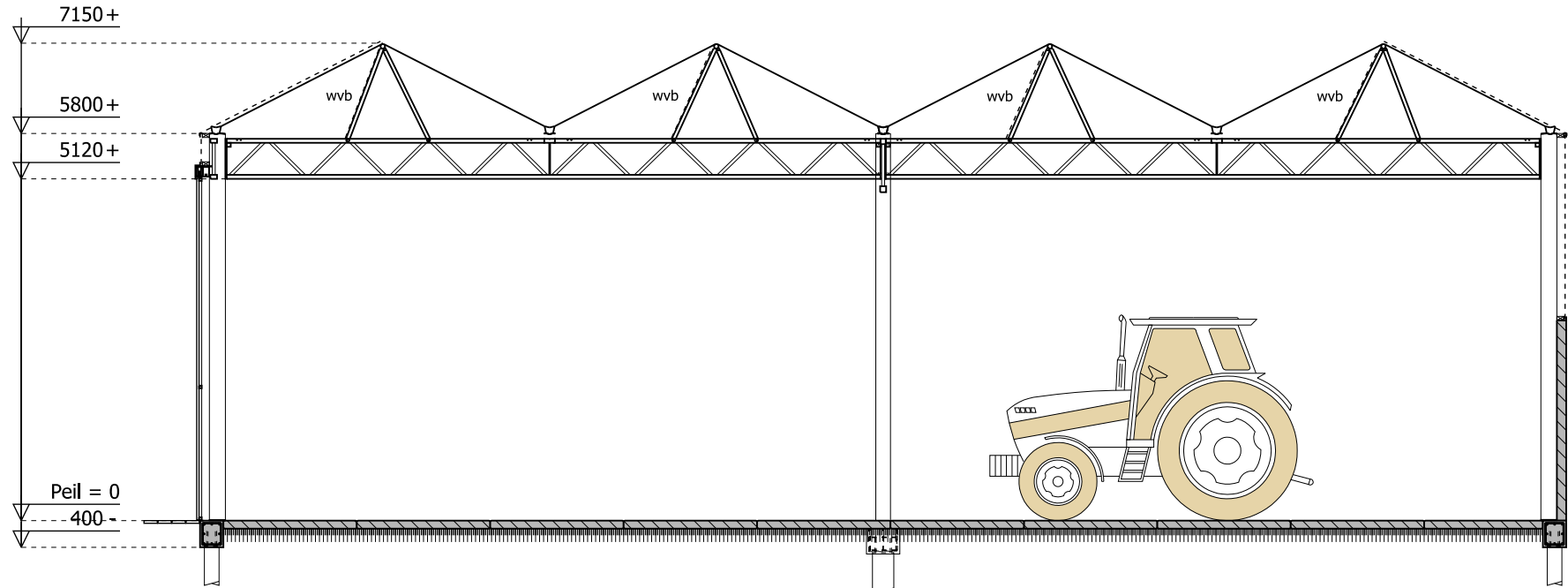
RECHTER GEVEL



ACHTERGEVEL



LINKER GEVEL



DOORSNEDE A-A

wvb: hier alleen tussen stamien 3 en 4 windverband (trekstaaf Ø12 mm) aanbrengen

MATERIALEN OVERZICHT

Omschrijving	Materiaal	Kleur
gevels	prefab betonpanelen	steenstrips mangaan als stal
gevelbekleding (achtergevel + laatste spantvak)	stalen damwand profielplaten	SAB 9006 als stal
gevelbekleding (overig)	diffusfolie als stal	transparant
dakbedekking (zie gevelltekeningen)	folie + windbreekgaas (alleen 2 buitenste dakvlakken)	transparant
deur	salco bedrijfsdeuren o.g.	zwart
schuifdeur	salco bedrijfsdeuren o.g.	RAL 7032 als stal
dakgoot	aluminium kokergoot	RAL 7032 als stal
materialen en kleuren afstemmen op bestaand geheel		wit

AFMETINGEN

Omschrijving	Oppervlakte	Inhoud
loods	652,9 m ²	42275,5 m ³

BOUWBESLUIT

lichte industrie functie bezettingsgraadklasse B5		
Vlgs bouwbesluit	gebruiksoppervlakte	verblijfsgebied
verblijfsruimte	638,1 m ²	638,1 m ²

GEVELS

alle prefab betonelementen volgens voorschriften leverancier
betonpanelen binnenzijde glad afwerken en naden afdichten
plaatsen en koppelen panelen volgens verwerkingsvoorschriften leverancier
diffusfolie incl. montage volgens voorschriften leverancier

ALGEMEEN

alle isolatievoorzieningen verwerken volgens voorschriften
leverancier en eisen van de brandweer / bouwbesluit
electrische installatie volgens NEN 1010
afwerking wanden, vloeren en plafonds i.o.m. opdrachtgever

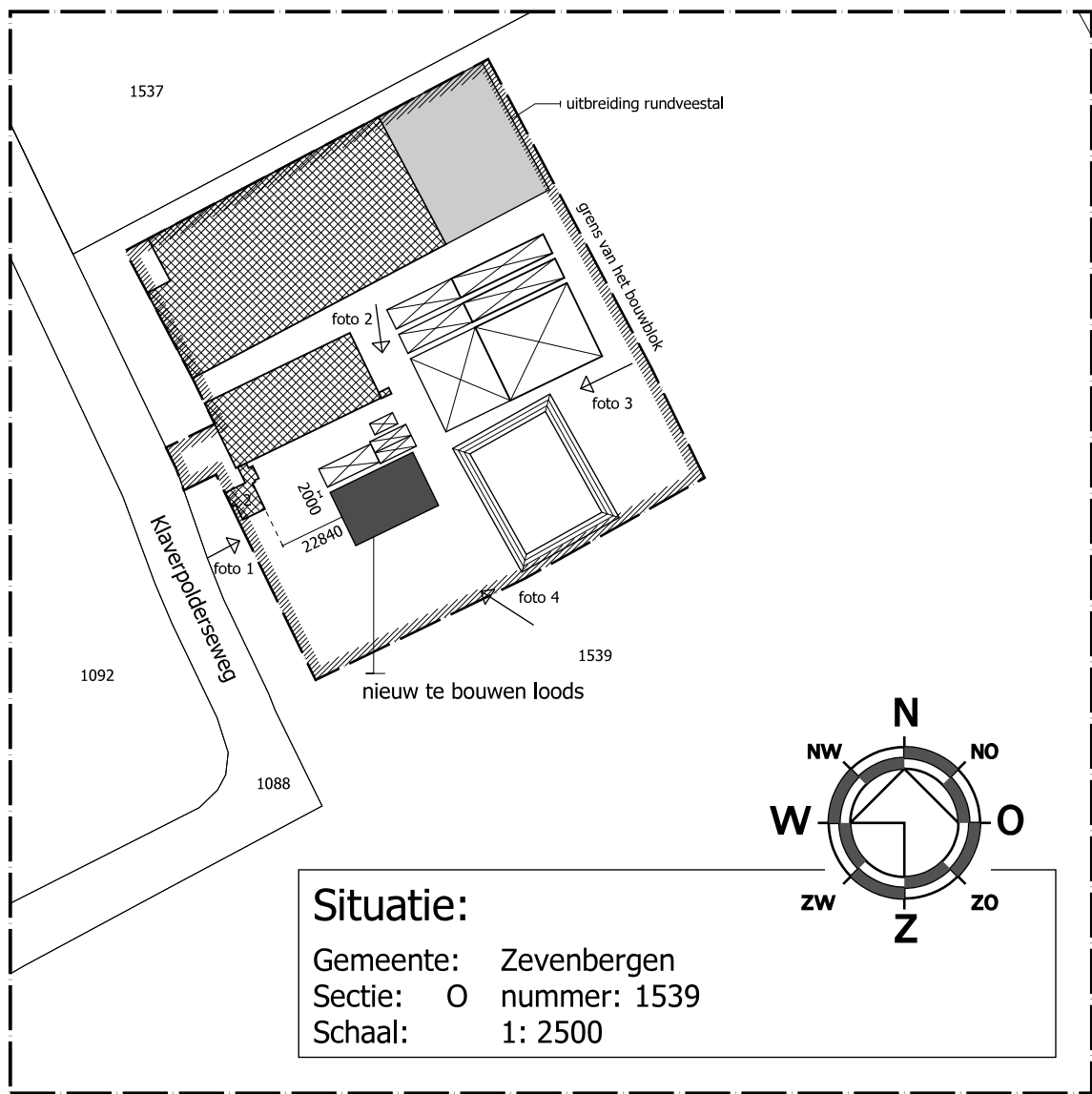
BRANDWEER

bereikbaarheid van bouwwerken voor brandweer volgens artikel 2.6.1
"Besluit brandveilig gebruik bouwwerken" en brandweervoertuigen moeten
volgens de NEN 3892 tot op 40 meter van de toegang van het bouwwerk
kunnen naderen en de weg moet bestand zijn tegen minimaal 10 ton asdruk

vluchtafstanden volgens het bouwbesluit:

afdeling	2.16	artikel	2.136
afdeling	2.17	artikel	2.146

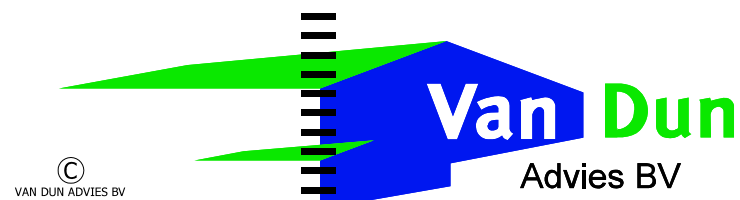
brandveiligheid en rookproductie van toegepaste materialen met de
brand- en rookklassen zoals voorgeschreven in Afdeling 2.12 van het bouwbesluit
en volgens NEN 1775, 6064, 6065, 6066 en wijzigingsblad NEN 6066 A1



WERK-/ UITVOERINGSTEKENINGEN DOOR EN VOOR REKENING VAN AANNEMER TE VERZORGEN

HOOFDCONSTRUCTEUR = SIGMA Engineering bv

MATEN VOORAF IN HET WERK TE CONTROLEREN



Dorpsstraat 54
Tel.: (013) 519 94 58
Fax: (013) 519 97 27
5113 TE Ulicoten
www.vandunadvies.nl
info@vandunadvies.nl

IN OPDRACHT VAN Havermans VOF Klaverpolderseweg 2 4781 PC Moerdijk	PROJECT 08288-A014	WIJZIGINGEN
TELEFOON 06-12145884	TEKENAAR RdL	1 ^e
TEKENING bestektekening 1	SCHAAL 1:100	2 ^e
ONDERWERP Nieuw te bouwen loods aan de Klaverpolderseweg 2 te Moerdijk	BLAD 2-01	3 ^e
	DATUM 29-04-2011	4 ^e

ONTWERP - ADVISERING - BOUW - MILIEU - RUIMTELIJKE ORDENING - BOUWBEGELEIDING

Paula van der Spelt - Doorgest.: verzoeken om Vvgb

Van: gem.moerdijk Postmaster
Aan: Paula van der Spelt
Datum: Dinsdag 26 Juli 2011 11:23
Onderwerp: Doorgest.: verzoeken om Vvgb

Centraal gemeentelijk e-mailadres : gem.moerdijk@moerdijk.nl
Gemeentelijk postadres : Postbus 4, 4760 AA Zevenbergen
Gemeentelijk telefoonnummer : 0168 373600
Gemeentelijk faxnummer : 0168 373580

>>> "P.J. (Philip) van der Linden" <PvdLinden@brabant.nl> Dinsdag 26 Juli 2011 >>>
Geachte heer Van der Spelt,

Wij hebben een tweetal verzoeken van uw gemeente ontvangen voor een verklaring van geen bedenkingen:

1. Voor het aanpassen van het stalsysteem op het perceel gelegen aan de Noordseweg 4 te Langeweg en
2. Voor het uitbreiden van de koeienstal-kas (aanvraag 08288.A007 Havermans V.O.F, Moerdijk - 84703).

Voor alle agrarische bedrijven waar een nieuwe stal wordt gebouwd danwel gerenoveerd moet een meldingsformulier in het kader van de verordenings stikstof en Natura 2000 Noord Brabant worden ingediend.

Als voldaan wordt aan de vereisten van de provinciale Verordening ontstaat (eventueel na salderen tot het gecorrigeerd emissieplafond) een situatie waarvan de depositie kleiner is dan de depositie op 7 december 2004.

Het gevolg is dan geen vergunningplicht in het kader van de Natuurbeschermingswet (mits verzuring/vermesting als gevolg van ammoniakdepositie het enige effect is).

Geen vergunningplicht betekent dat de Natuurbeschermingswet niet aanhaakt aan de omgevingsvergunning: er is geen Vvgb noodzakelijk.

Wat over blijft is een meldingsplicht in het kader van de Verordening stikstof en Natura 2000 Noord Brabant.

Wij adviseren u derhalve de initiatiefnemer te wijzen op de meldingsplicht. Uw tweetal verzoeken zijn naar onze mening niet nodig en beschouwen wij als afgerond.

Met vriendelijke groeten,

Philip van der Linden

P. van der Linden
Brabantlaan 1
Postbus 90151
5200 MC 's-Hertogenbosch
Telefoon (073)6808589
Fax (073)6807641
PvdLinden@Brabant.nl
www.brabant.nl

 Website Provincie Noord-Brabant

info@brabant.nl | (073) 681 28 12 | www.brabant.nl | m.brabant.nl

Nieuw: Brabant Magazine. Abonneer op: www.brabant.nl/magazine

PAAL-SPECIFICATIE Totaal aantal palen = 55

ident.	aantal	afmeting	lengte	strengen	ber	tek	opties
22	220*220	8.00	4 ø 6.4	1	1		
11	220*220	11.50	4 ø 6.4	1	1		
15	220*220	12.50	4 ø 6.4	1*	1		
3	320*320	12.00	4 ø 9.3	2*	2		
2	350*350	11.50	5 ø 9.3	3	3		
2	350*350	12.50	5 ø 9.3	3*	3		



Engineering B.V.
Bouwkundig adviesbureau
Postbus 159
5080 AD
Hilvarenbeek
tel: 013-5041851

14-g-11

Schokindustrie B.V. constr : J.H. Verhoeven Dossier : P02491
Postbus 26 tel : 078-6199070 Order :
3330 AA Zwijndrecht fax : 078-6199080 Datum : 19-08-2011

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720 voorblad 1

Uitleg artikelcode Schokindustrie bv

PV	4040	2250	H	06	X	M	050	C45	B40	A35	-	5	V
----	------	------	---	----	---	---	-----	-----	-----	-----	---	---	---

PV paal voorgespannen

4040 paalafmeting beh in [cm]

2250 paallengte in [cm]

H speciedata
E hoogvermement CEM III C45/55 XC4
H hoogvermement CEM III C45/55 XC4
F hoogvermement CEM III C45/55 XC2
D hoogvermement CEM III C45/55 XC3
betongruulast max 10%

06 aantal voorspanningen

X strengtype
X ø12.5 mm FeP1860
S ø9.3 mm FeP1860
W ø8.4 mm FeP2060

M meeldraad
M meeldraad
- zonder

050 kopwarping letter-geval zie tabel 1 in dit voorbeeld: 4x20 lang 5.0 meter (positie a)
- zonder

C45 kopwarping letter-geval zie tabel 1 in dit voorbeeld: 4x16 lang 4.5 meter (positie b)
- zonder

B40 kopwarping letter-geval zie tabel 1 in dit voorbeeld: 4x12 lang 4.0 meter (positie c)
- zonder

A35 kopwarping letter-geval zie tabel 1 in dit voorbeeld: 4x10 lang 3.5 meter (positie d)
- zonder

5 spiraal
5 ø5-200
6 ø5-200
- zonder

V spankracht
V afwijkend
- standaard

tabel 1

letter	warping	getal
A	4x10	lengte [dm]
B	4x12	lengte [dm]
C	4x16	lengte [dm]
D	4x20	lengte [dm]
E	4x25	lengte [dm]
F	4x32	lengte [dm]

Schokindustrie B.V. constr : J.H. Verhoeven Dossier : P02491
Postbus 26 tel : 078-6199070 Order :
3330 AA Zwijndrecht fax : 078-6199080 Datum : 19-08-2011

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720 voorblad 2

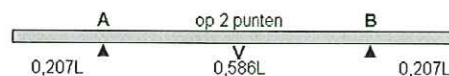
Berekening volgens NEN 6720:1997 (VBC 1995 + wijz.blad A3 juli 2004)

Grootheid	Symbool	Artikel
Beton		6.1
karakt. kubusdruksterkte	f'ck	6.1.1
elasticiteitsmodulus	E'b	6.1.3
Kruip		6.1.5
relatieve vochtigheid > 85%	kc	tabel 4
cementklasse/ouderdom	kd	tabel 5
afhankelijk van f'ck	kb	tabel 6
afhankelijk van hm	kh	tabel 7
afhankelijk van de tijd	kt	6.1.5
max. kruipcoëfficiënt	φmax	tabel 8
Krimp		6.1.6
relatieve vochtigheid > 85%	ε'c	tabel 9
afhankelijk van f'ck	kb	tabel 6
afhankelijk van hm	kh	tabel 10
afhankelijk van wo	kp	6.1.6
afhankelijk van de tijd	kt	6.1.6
max. krimpverkorting	ε'rmax	tabel 11
Voorspanstaal		6.3
karakt. treksterkte	fpu	tabel 13
elasticiteitsmodulus	Ep	6.3.3
max. aanvangsspanning	σpi	4.1.4.5.a
relaxatie		tabel 14
Scheurvorming		8.7
max. buigtrekspanning	σb	8.7.4.a

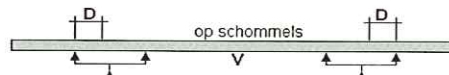
BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720 voorblad 3

Transport en hijsen

Normaliter kunnen de palen reeds na 14 dagen worden getransporteerd en geheild, omdat dan de karakteristieke kubusdruksterkte van 50 N/mm² is bereikt. (behoudens bestekseisen 1)
Aangezien de spanningsverliezen op dat tijdstip geringer zijn dan die op t = ∞, zijn de op dat moment bereikte spanningen hoger dan de berekende.
Bij oplegging van een gladde paal op 2 punten wordt het maximum moment: MA = MB = MV = - of + 0,0214 qL².



Bij het transport per schip of lorries resp. het hijsen in deze punten is de stootcoëfficiënt aan te nemen op 1,4 en bij het transport per vrachtauto op 2,0 (CUR-rapport 41).
Bij vervoer per schip of lorry resp. het hijsen is het gebruiksmoment: Mrep = 1,4 * 0,0214 qL² = 0,0300 qL²
Bij transport op 2 punten per auto wordt het gebruiksmoment: Mrep = 2,0 * 0,0214 qL² = 0,0428 qL²
Is dit onteelbaar dan wordt de paal vervoerd op schommels.



BETONNEN HEIPALEN IN CATEGORIE 2 (zie bijlage prepal)

Met ingang van 1 januari 2004 is de verdeling van de taken en verantwoordelijkheden met betrekking tot het tekenen en berekenen van constructieve prefab betonelementen onder de werking van het KOMO attest-net-productcertificaat gebracht.

Binnen categorie 2 maakt de leverancier/producent tekeningen van de heipalen op basis van een aangeleverde specificatie.
Hij maakt daarbij uitsluitend berekeningen die voor het transport en het hijsen van de palen van belang zijn.
Warping die nodig is in verband met andere invloeden op de palen moet, samen met eventueel benodigde detailleringseisen, aan hen worden opgegeven.

Schokindustrie B.V. constr : J.H. Verhoeven Dossier : P02491
Postbus 26 tel : 078-6199070 Order :
3330 AA Zwijndrecht fax : 078-6199080 Datum : 19-08-2011

Schokindustrie B.V. constr : J.H. Verhoeven Dossier : P02491
Postbus 26 tel : 078-6199070 Order :
3330 AA Zwijndrecht fax : 078-6199080 Datum : 19-08-2011

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720 voorblad 4

BETONNEN HEIPALEN IN CATEGORIE 2

Binnen categorie 2 maakt de leverancier/producent tekeningen van de heipalen op basis van een opgegeven specificatie. Hij maakt daarbij uitsluitend berekeningen die voor het transport en het hijsen van de palen van belang zijn. Wapening die nodig is af te leiden met andere invloeden op de palen moet, samen met eventueel benodigde details tekeningen, aan hem worden opgegeven.



TAKEN EN VERANTWOORDELIJKHEIDEN LEVERANCIER/PRODUCENT (CERTIFICAATHOUDER)

De certificaathouder voert de volgende taken uit, of laat deze onder zijn verantwoordelijkheid uitvoeren:

- vermelden van de gekozen categorie in de offerte/opdrachtoverlegging, postlevering en -berekening;
- opgeven van de goedkeuring/procedure van postleveringen en -berekeningen met het oog op een tijdige productie van de palen;
- maken van tekeningen die voor het transport en hijsen van de palen van belang zijn;
- maken van tekeningen van de palen. Op deze tekeningen moet ten minste zijn aangegeven:
 - de paalspecificatie (schachtmeting en lengte);
 - de draai- en enf. richtbaalwapening;
 - de voorspanwepening en minimaal blijvende voorspanning;
 - de tegevoerde stuwkrachten;
 - de betonsterkte;
 - de sterkteklasse van het beton;
 - de milieuklasse;
 - de wijze van transport en hijsen.

Onderstaande onderwerpen behoren **pluig** te de verantwoordelijkheid van de certificaathouder:

- berekeningen in verband met andere invloeden dan transport en hijsen van de palen;
- het maken van een eventuele toelichting (aantekening);
- het opstellen van een handleiding.

TAKEN EN VERANTWOORDELIJKHEID AFNEMER (HEIR CQ. AANNEEMER)

De afnemer dient de volgende taken uit te voeren, of onder zijn verantwoordelijkheid uit te laten voeren:

- opstellen en uitvoeren van de paalspecificatie (afmetingen en aantallen);
- confereren van de uitvoeringen van de hoofdconstructie voor wat betreft de wapening ten behoeve van andere invloeden (dan transport, hijsen en het hijsen);
- opgeven van de benodigde in te stellen voorzieningen, bijvoorbeeld ten behoeve van oordrag;
- controlleren of de postleveringen en -berekeningen aansluiten op de specificaties;
- verzorgen van de goedkeuring van de postleveringen en -berekeningen door de (hoofd)constructeur c.q. opdrachtgever;
- toezicht op juiste handeling heipalen conform verankeringstijlen leverancier.

TAKEN EN VERANTWOORDELIJKHEID (HOOFD)CONSTRUCTEUR (C.Q. OPDRACHTGEVER)

De hoofdconstructeur dient de volgende taken uit te voeren:

- het uitvoeren van de ontwerp- en berekeningprocedure om te komen tot en het maken van een palenplan;
- het opstellen en uitvoeren van de informatie die nodig is of richtlijnen die nodig zijn om de paalspecificatie (schachtmeting, lengte en aantallen van de palen) samen te stellen. Normatief omvat deze informatie ten minste: de schachtmeting en inheidsgegevens van de palen, de onderkant van de fundering en de benodigde steeklengte;
- aanpak het opstellen en uitvoeren van wapeningsspecificaties en details tekeningen in verband met andere invloeden op de palen dan transport en hijsen van de palen;
- het controleren of deze gegevens en alle correct zijn verwerkt in de berekeningen en tekeningen;
- indien van de tekeningen en berekeningen van de certificaathouder en het zorgdragen voor de goedkeuring door gemeen: lokale instanties en/of overheden.

EXTRA WERKZAAMHEDEN DOOR LEVERANCIER/PRODUCENT

Indien met de opdrachtgever wordt overeengekomen, dat extra constructieve werkzaamheden uitgevoerd worden, dan dienen de aanvullende taken van de certificaathouder ten opzichte van categorie 2 die niet geborgd zijn door het KOMO-afstem-procedure-certificaat, door de leverancier/producent expliciet in de opdracht, in de berekening en op de tekeningen vermeld te worden. De hoofdconstructeur c.q. opdrachtgever dient deze berekeningen en/of de uitvoeringpunten te controleren.

De bereik e.a.: postleveringen van kopmomenten, schachtmomenten, druk en/of trek op de paal (waarbij de wapening niet door de opdrachtgever wordt opgegeven). De volgende zaken dienen extra vermeld te worden (indien van toepassing):

- Berekeningssituatie(s) waarop de berekening(en) is/zijn gebaseerd;
- Minimale steeklengte, welke opgenomen dient te worden in de constructie;
- (minimale) Betonsterkte van de aansluitende fundering.

Voor uitgebreide detailinformatie betreffende de categorieën en de uitvoering van de uit te voeren taken en bijbehorende verantwoordelijkheden zie de website www.komo.nl onder het thema: "Berekeningen constructieve betonconstructies onder werkingsfase KOMO-kwaliteitsverklaring"

Schokindustrie B.V.	constr : J.H. Verhoeven	Dossier : F02491
Postbus 26	tel : 078-6199070	Order :
3330 AA Zwijndrecht	fax : 078-6199080	Datum : 19-08-2011

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 1a

PAAL	: schachtmetingen	B*Ht = 220*220 mm ²
	maatgevende lengte	L = 12.50 m
	bruto betondoorsnede	Ab = 47871 mm ²
	netto betondoorsnede	Ab-Ab = An = 47771 mm ²
	ontrek	Ob = 853 mm
BETON	: weerstandsmoment 1/6*B*Ht ²	Wk = 1.775 dm ³
	druksterkte na 28 dagen	f'ck = 55.0 N/mm ²
	E-modulus na 28 dagen	E'b = 36000 N/mm ²
	E-modulus bij spannen	E'bi = 29750 N/mm ²
VOORSPANSTAAL	: treksterkte	fpupe = 2060 N/mm ²
	E-modulus	Ep = 200000 N/mm ²
	hoofdwapening 4 ø 6.4	Ap = 100 mm ²
	wapeningspercentage	wop = 0.2089 %
	100*Ap/Ab = wop	fpo = 37.8 kN
	anspankracht per streng	Fpo = 151.2 kN
	anspankracht op de mal	

KRUIP/KRIMPVERKORTING EN RELAXATIE		
hm = 2*Ab/Ob	= 2*47871/853	= 112.2 mm
kp = 1/(1+0.2*wop)	= 1/(1+0.2*0.2089)	= 0.9599
phi = kc*kd*kh*kb*kt	= 1.40*1.1000*0.9816*0.80*1.00	= 1.2094
εkr = phi*σ'bi/E'b*1000	= 1.2094*3.12/36000*1000	= 0.1048
ε'r = ε'c*kp*kh*kb*kt	= 0.10*0.9599*1.0194*0.80*1.00	= 0.0783
δop = 2.97 % * εpi	= 0.0297*1490.72	= 44.32 N/mm ²

SPANNINGEN IN VOORSPANSTAAL		
anspanspanning	σpo = Fpo*1000/Ap	= 1512.00 N/mm ²
- elast. verk.beton	δop = Ep*[(σpo*Ap)/(An*E'bi)]	= -21.28
aanspanspanning	σpi = 72.4 % * fpupe	= 1490.72 N/mm ²
- kruip en krimp	δopkr = Ep*[εkr*σ'bi]/1000	= -36.62
- relaxatie	δop = 3*δopkr*(1-2*δopkr/σpi)	= -126.43
werkspanning	σpw = 64.5 % * fpupe	= 1327.67 N/mm ²

SPANNINGEN IN BETON		
aanspanspanning	σ'bi = -σpi*Ap/An	= -3.12 N/mm ²
werkspanning	σ'bm = -σpw*Ap/An	= -2.78 N/mm ²

TOELAATBARE MOMENTEN MBT TRANSPORT EN HIJSEN		
dbt = kc*σ'bi*(B-σ'bm)	= 0.85*1.04*(1.50+2.78)	max = 3.50 N/mm ²
Mux = Wk*(dbt-σ'bm)	= 1.775*(3.50+2.78)	= 11.14 kNm
Mux = volgens berekening bij N'd = 0		= 17.06 kNm

TRANSPORT		
Msta = qeg/2*(A*L-B) ²	= 1.149/2*(0.207*12.50-1.060) ²	= 1.34 kNm
Mdyn = C*Wx*D*Msta	= 0.000*1.775*2.000*1.34	= 2.68 kNm

HIJSEN		
Msta = qeg/2*(A*L-B) ²	= 1.149/2*(0.207*12.50-0.000) ²	= 3.85 kNm
Mdyn = C*Wx*D*Msta	= 0.000*1.775*1.400*3.85	= 5.38 kNm

REKENWAARDE CENTRISCHE PAALBELASTING		
N'dmax = [(0.6*f'ck*Anetto) - ((σpw-435)*Ap)]/1000		= 1496 kN

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 1bX

Fundering	: C20/25
Milieuklasse	: XC4
Steklengte	: 400 mm
Kopwapening	: --
Paalafmetingen	: 220x220 mm
Voorspanning	: 133 kN

UITERSTE GRENSTOESTAND (trek=negatief / druk=positief)

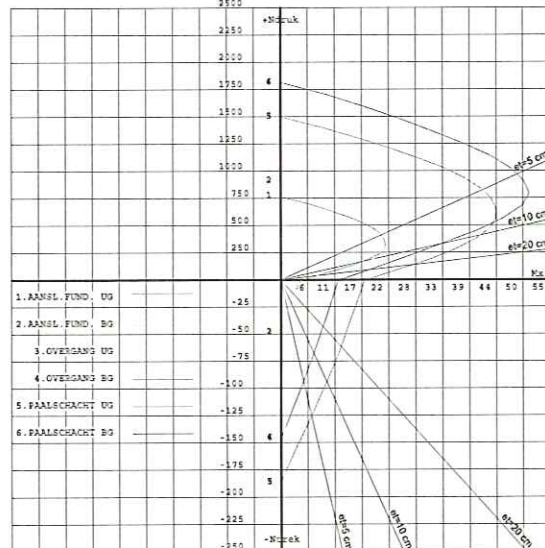
AANSL.FUND.	OVERGANG	PAALSCHACHT
N'd	N'd	N'd
kN	kN	kN
-48 0.0	-187 0.0	-187 0.0
-43 0.4	-164 2.2	-164 2.2
-37 0.8	-140 4.7	-140 4.7
-31 1.2	-117 7.1	-117 7.1
-25 1.6	-93 9.4	-93 9.4
-19 2.4	-71 11.5	-71 11.5
-12 2.9	-47 13.4	-47 13.4
-6 3.5	-24 15.2	-24 15.2
-0 4.0	-0 17.1	-0 17.1
96 11.8	187 30.3	187 30.3
191 18.0	374 39.7	374 39.7
286 21.2	561 43.9	561 43.9
382 20.9	748 42.9	748 42.9
477 18.6	935 37.6	935 37.6
573 13.9	1122 27.7	1122 27.7
669 7.7	1309 15.2	1309 15.2
764 0.0	1496 0.0	1496 0.0

BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND (trek=negatief / druk=positief)

AANSL.FUND.	OVERGANG	PAALSCHACHT
N'rep	N'rep	N'rep
kN	kN	kN
-48 0.0	-146 0.0	-146 0.0
-43 0.4	-128 1.6	-128 1.6
-37 0.8	-110 3.2	-110 3.2
-31 1.2	-91 4.8	-91 4.8
-25 1.6	-73 6.3	-73 6.3
-19 2.4	-55 7.7	-55 7.7
-12 2.9	-37 9.1	-37 9.1
-6 3.5	-18 10.4	-18 10.4
-0 4.0	-0 11.7	-0 11.7
113 13.5	227 26.6	227 26.6
227 21.0	453 40.0	453 40.0
340 23.9	680 49.3	680 49.3
454 23.9	906 49.7	906 49.7
567 21.1	1133 43.0	1133 43.0
681 15.5	1360 31.2	1360 31.2
795 8.6	1586 17.5	1586 17.5
908 0.0	1813 0.0	1813 0.0

Schokindustrie B.V.	constr : J.H. Verhoeven	Dossier : F02491
Postbus 26	tel : 078-6199070	Order :
3330 AA Zwijndrecht	fax : 078-6199080	Datum : 19-08-2011

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 1cX



Fundering	: C20/25, Milieuklasse : XC4		
Steklengte	: 400 mm		Rasterlijnen
Kopwapening	: --	x =	5.5 kNm
Paalafmetingen	: 220 x 220 mm	+y =	250.0 kN
Voorspanning	: 133 kN	-y =	25.0 kN
1. AANSL.FUND	UGX	3. OVERGANG	UGX
-48/ 764 kN		-187/ 1496 kN	
4.0/ 21.3 kNm		17.1/ 43.9 kNm	
2. AANSL.FUND	BGX	4. OVERGANG	BGX
-48/ 908 kN		-146/ 1813 kN	
4.1/ 24.2 kNm		11.7/ 50.8 kNm	
			6. PAALSCHACHT BGX
			-146/ 1813 kN
			11.7/ 50.8 kNm

Schokindustrie B.V.	constr : J.H. Verhoeven	Dossier : F02491
Postbus 26	tel : 078-6199070	Order :
3330 AA Zwijndrecht	fax : 078-6199080	Datum : 19-08-2011

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALLEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 2a

PAAL	: schachtafmetingen	B*Ht = 320*320 mm ²
	maatgevende lengte	L = 12.00 m
	bruto betondoorsnede	Ab = 101871 mm ²
	netto betondoorsnede	Ab- Δ p = An = 101663 mm ²
	onttrek	Ob = 1253 mm
	weerstandsmoment 1/6*B*Ht ³	Wx = 5.461 dm ³
BETON	: druksterkte na 28 dagen	f'ck = 55.0 N/mm ²
	druksterkte bij spannen	f'ck = 30.0 N/mm ²
	E-modulus na 28 dagen	E'b = 36000 N/mm ²
	E-modulus bij spannen	E'bi = 29750 N/mm ²
VOORSPANSTAAL	: treksterkte	fpurep = 1860 N/mm ²
	E-modulus	Ep = 200000 N/mm ²
	hoofdwapening 4 ϕ 9.3	Ap = 208 mm ²
	wapeningspercentage	wop = 0.2042 %
	aanspankracht per streng	fpo = 70.0 kN
	aanspankracht op de mal	Fpo = 280.0 kN

KRUIP/KRIMPVERKORTING EN RELAXATIE		
hm = 2*Ab/Ob	= 2*101871/1253	= 162.6 mm
kp = 1/(1+0.2*wop)	= 1/(1+0.2*0.2042)	= 0.9608
phi = kc*kd*kh*kb*kt	= 1.40*1.000*0.9061*0.80*1.00	= 1.1163
ekr = phi*sigma'bi/E'b*1000	= 1.1163*2.72/36000*1000	= 0.0842
epsilon' = epsilon'ck*kh*kb*kt	= 0.10*0.9608*0.8935*0.80*1.00	= 0.0687
delta'p = 2.78 % * phi	= 0.0278*1327.64	= 36.85 N/mm ²

SPANNINGEN IN VOORSPANSTAAL		
aanspanspanning	sigma'po = Fpo*1000/Ap	= 1346.15 N/mm ²
- elast.verk.beton	delta'p = Ep*[(sigma'po*Ap)/(An*E'b'bi)]	= -18.52
aanvangsspanning	sigma'pi = 71.4 % * fpurep	= 1327.64 N/mm ²
- kruip en krimp	delta'skr = Ep*[ekr*epsilon'p]/1000	= -30.58
- relaxatie	delta'p = 3*delta'p*(1-2*delta'skr/sigma'pi)	= -105.46
werkspanning	sigma'pw = 64.1 % * fpurep	= 1191.60 N/mm ²

SPANNINGEN IN BETON		
aanvangsspanning	sigma'bi = -sigma'pi*Ap/An	= -2.72 N/mm ²
werkspanning	sigma'bm = -sigma'pw*Ap/An	= -2.44 N/mm ²

TOELAATBARE MOMENTEN MBT TRANSPORT EN HIJSEN		
Obt = ke*A*(B-g'bm)	= 0.87*1.04*(1.50+2.44)	max = 3.50 N/mm ²
Mrx = Wx*(Obt-sigma'bm)	= 5.461*(3.50+2.44)	= 32.43 kNm
Mux = volgens berekening bij N'd = 0		= 48.12 kNm

TRANSPORT		
Msta = qeg/2*(A*L-B) ²	= 2.445/2*(0.207*12.00-1.060) ²	= 2.48 kNm
Mdyn = C*Wx*D*Msta	= 0.000*5.461+2.000*2.48	= 4.96 kNm

HIJSEN		
Msta = qeg/2*(A*L-B) ²	= 2.445/2*(0.207*12.00-0.000) ²	= 7.54 kNm
Mdyn = C*Wx*D*Msta	= 0.000*5.461+1.400*7.54	= 10.56 kNm

REKENWAARDE CENTRISCHE PAALBELASTING		
N'dmax = [(0.6*f'ck*Anetto)-(delta'p*435)*Ap]/1000		= 3206 kN

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALLEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 2bX

Fundering	: C20/25
Milieuklasse	: XC4
Steklengte	: 400 mm
Kopwaping	: --
Paalafmetingen	: 320x320 mm
Voorspanning	: 248 kN

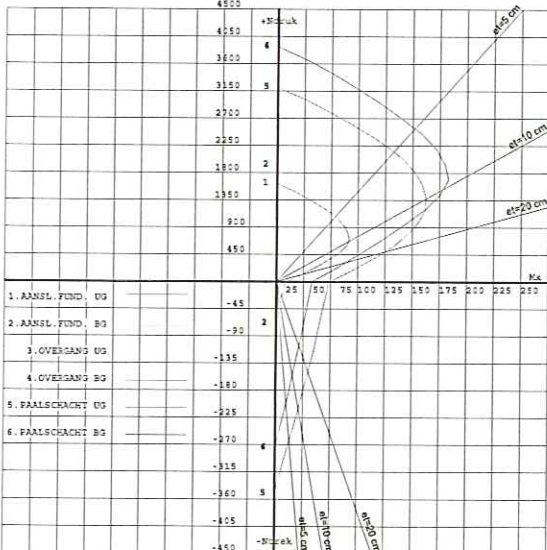
UITERSTE GRENSTOESTAND (trek-negatief / druk-positief)

AANSL. FUND.		OVERGANG		PAALSCHACHT	
N'd kN	Mu kNm	N'd kN	Mu kNm	N'd kN	Mu kNm
-69	0.0	-352	0.0	-352	0.0
-61	0.9	-308	6.1	-308	6.1
-52	1.9	-264	12.9	-264	12.9
-44	2.9	-220	19.5	-220	19.5
-35	4.0	-175	26.0	-175	26.0
-26	5.2	-132	32.2	-132	32.2
-18	6.4	-88	37.9	-88	37.9
-9	7.6	-44	43.0	-44	43.0
-0	8.7	-0	48.1	-0	48.1
202	32.1	400	91.2	400	91.2
405	51.8	801	121.7	801	121.7
607	64.9	1202	136.6	1202	136.6
810	65.6	1603	133.9	1603	133.9
1012	58.2	2004	117.4	2004	117.4
1214	43.5	2405	86.6	2405	86.6
1417	23.9	2806	47.8	2806	47.8
1619	0.0	3206	0.0	3206	0.0

BRUIKBAARHEID GRENSTOESTAND (trek-negatief / druk-positief)

AANSL. FUND.		OVERGANG		PAALSCHACHT	
N°rep	Mrep	N°rep	Mrep	N°rep	Mrep
kN	kNm	kN	kNm	kN	kNm
-69	0.0	-275	0.0	-275	0.0
-61	0.9	-241	4.5	-241	4.5
-52	1.9	-207	9.1	-207	9.1
-44	2.9	-172	13.3	-172	13.3
-35	4.0	-138	17.5	-138	17.5
-26	5.2	-104	21.4	-104	21.4
-18	6.4	-69	25.3	-69	25.3
-9	7.6	-34	29.0	-34	29.0
-0	8.8	-0	32.7	-0	32.7
241	37.1	485	78.9	485	78.9
482	61.0	970	120.1	970	120.1
722	75.0	1455	150.6	1455	150.6
963	74.7	1940	154.8	1940	154.8
1203	65.8	2424	134.3	2424	134.3
1444	48.2	2909	97.6	2909	97.6
1685	26.9	3394	54.6	3394	54.6
1925	0.0	3879	-0.0	3879	-0.0

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALLEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 2cX



Fundering	: C20/25, Milieuklasse : XC4
Steklengte	: 400 mm
Kopwaping	: --
Paalafmetingen	: 320 x 320 mm
Voorspanning	: 248 kN
1. AANSL.FUND. UGX	-69/ 1619 kN
2. AANSL.FUND. BGX	-69/ 1925 kN
3. OVERGANG UGX	-352/ 3206 kN
4. OVERGANG BGX	-275/ 3879 kN
5. PAALSCHACHT UGX	-352/ 3206 kN
6. PAALSCHACHT BGX	-275/ 3879 kN

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALLEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 3a

PAAL	: schachtafmetingen	B*Ht = 350*350 mm ²
	maatgevende lengte	L = 12.50 m
	bruto betondoorsnede	Ab = 121971 mm ²
	netto betondoorsnede	Ab- Δ p = An = 121711 mm ²
	onttrek	Ob = 1373 mm
	weerstandsmoment 1/6*B*Ht ³	Wx = 7.146 dm ³
BETON	: druksterkte na 28 dagen	f'ck = 55.0 N/mm ²
	druksterkte bij spannen	f'ck = 30.0 N/mm ²
	E-modulus na 28 dagen	E'b = 36000 N/mm ²
	E-modulus bij spannen	E'bi = 29750 N/mm ²
VOORSPANSTAAL	: treksterkte	fpurep = 1860 N/mm ²
	E-modulus	Ep = 200000 N/mm ²
	hoofdwapening 5 ϕ 9.3	Ap = 260 mm ²
	wapeningspercentage	wop = 0.2132 %
	aanspankracht per streng	fpo = 70.0 kN
	aanspankracht op de mal	Fpo = 350.0 kN

KRUIP/KRIMPVERKORTING EN RELAXATIE		
hm = 2*Ab/Ob	= 2*121971/1373	= 177.7 mm
kp = 1/(1+0.2*wop)	= 1/(1+0.2*0.2132)	= 0.9591
phi = kc*kd*kh*kb*kt	= 1.40*1.000*0.8935*0.80*1.00	= 1.0885
ekr = phi*sigma'bi/E'b*1000	= 1.0885*2.83/36000*1000	= 0.0857
epsilon' = epsilon'ck*kh*kb*kt	= 0.10*0.9591*0.8558*0.80*1.00	= 0.0657
delta'p = 2.77 % * phi	= 0.0277*1326.82	= 36.71 N/mm ²

SPANNINGEN IN VOORSPANSTAAL		
aanspanspanning	sigma'po = Fpo*1000/Ap	= 1346.15 N/mm ²
- elast.verk.beton	delta'p = Ep*[(sigma'po*Ap)/(An*E'b'bi)]	= -19.33
aanvangsspanning	sigma'pi = 71.3 % * fpurep	= 1326.82 N/mm ²
- kruip en krimp	delta'skr = Ep*[ekr*epsilon'p]/1000	= -30.27
- relaxatie	delta'p = 3*delta'p*(1-2*delta'skr/sigma'pi)	= -105.11
werkspanning	sigma'pw = 64.1 % * fpurep	= 1191.44 N/mm ²

SPANNINGEN IN BETON		
aanvangsspanning	sigma'bi = -sigma'pi*Ap/An	= -2.83 N/mm ²
werkspanning	sigma'bm = -sigma'pw*Ap/An	= -2.55 N/mm ²

TOELAATBARE MOMENTEN MBT TRANSPORT EN HIJSEN		
Obt = ke*A*(B-g'bm)	= 0.87*1.04*(1.50+2.55)	max = 3.50 N/mm ²
Mrx = Wx*(Obt-sigma'bm)	= 7.146*(3.50+2.55)	= 43.20 kNm
Mux = volgens berekening bij N'd = 0		= 64.97 kNm

TRANSPORT		
Msta = qeg/2*(A*L-B) ²	= 2.927/2*(0.207*12.50-1.060) ²	= 3.42 kNm
Mdyn = C*Wx*D*Msta	= 0.000*7.146+2.000*3.42	= 6.83 kNm

HIJSEN		
Msta = qeg/2*(A*L-B) ²	= 2.927/2*(0.207*12.50-0.000) ²	= 9.80 kNm
Mdyn = C*Wx*D*Msta	= 0.000*7.146+1.400*9.80	= 13.72 kNm

REKENWAARDE CENTRISCHE PAALBELASTING		
N'dmax = [(0.6*f'ck*Anetto)-(delta'p*435)*Ap]/1000		= 3829 kN

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 3bX

Fundering : C20/25
Milieuklasse : XC4
Steklengte : 400 mm
Kopwapening : --
Paalafmetingen : 350x350 mm
Voorspanning : 310 kN

UITERSTE GRENSTOESTAND (trek=negatief / druk=positief)

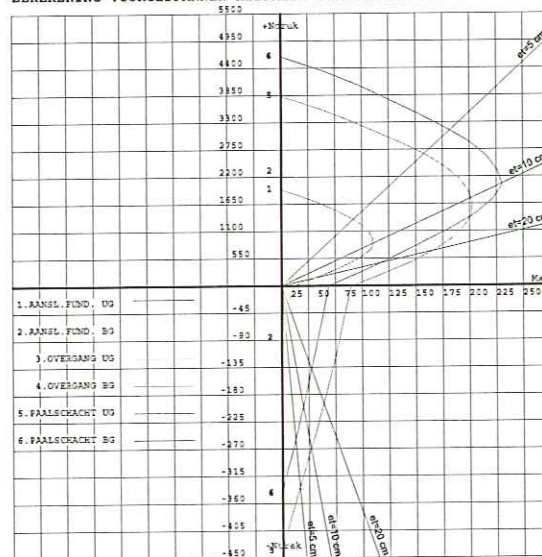
AANSL.FUND.		OVERGANG		PAALSCHACHT	
N'd	Mu	N'd	Mu	N'd	Mu
kN	kNm	kN	kNm	kN	kNm
-87	0.0	-439	0.0	-439	0.0
-76	1.0	-385	7.9	-385	7.9
-65	2.1	-329	17.2	-329	17.2
-55	3.1	-275	26.2	-275	26.2
-44	4.5	-220	34.9	-220	34.9
-33	6.1	-165	43.4	-165	43.4
-22	7.7	-110	50.9	-110	50.9
-11	9.2	-55	57.9	-55	57.9
-0	10.7	-0	65.0	-0	65.0
243	40.9	478	120.6	478	120.6
486	66.4	957	158.6	957	158.6
728	83.1	1435	177.1	1435	177.1
971	84.4	1914	173.9	1914	173.9
1214	75.2	2393	152.7	2393	152.7
1457	56.4	2872	112.7	2872	112.7
1700	31.2	3350	62.3	3350	62.3
1943	0.0	3829	-0.0	3829	-0.0

BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND (trek=negatief / druk=positief)

AANSL.FUND.		OVERGANG		PAALSCHACHT	
N'rep	Mrep	N'rep	Mrep	N'rep	Mrep
kN	kNm	kN	kNm	kN	kNm
-87	0.0	-344	0.0	-344	0.0
-76	1.0	-301	5.8	-301	5.8
-65	2.1	-258	11.9	-258	11.9
-55	3.1	-215	17.7	-215	17.7
-44	4.5	-172	23.3	-172	23.3
-33	6.1	-129	28.6	-129	28.6
-22	7.7	-86	33.8	-86	33.8
-11	9.4	-43	38.9	-43	38.9
-0	10.9	-0	43.9	-0	43.9
288	47.6	579	103.8	579	103.8
577	78.4	1158	157.2	1158	157.2
865	96.4	1738	196.3	1738	196.3
1154	96.5	2317	201.4	2317	201.4
1443	85.4	2896	174.9	2896	174.9
1732	62.7	3475	127.2	3475	127.2
2020	35.2	4054	71.3	4054	71.3
2309	0.0	4634	0.0	4634	0.0

Schokindustrie B.V. constr : J.H. Verhoeven Dossier : F02491
Postbus 26 tel : 078-6199070 Order :
3330 AA Zwijndrecht fax : 078-6199080 Datum : 19-08-2011

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 3cX

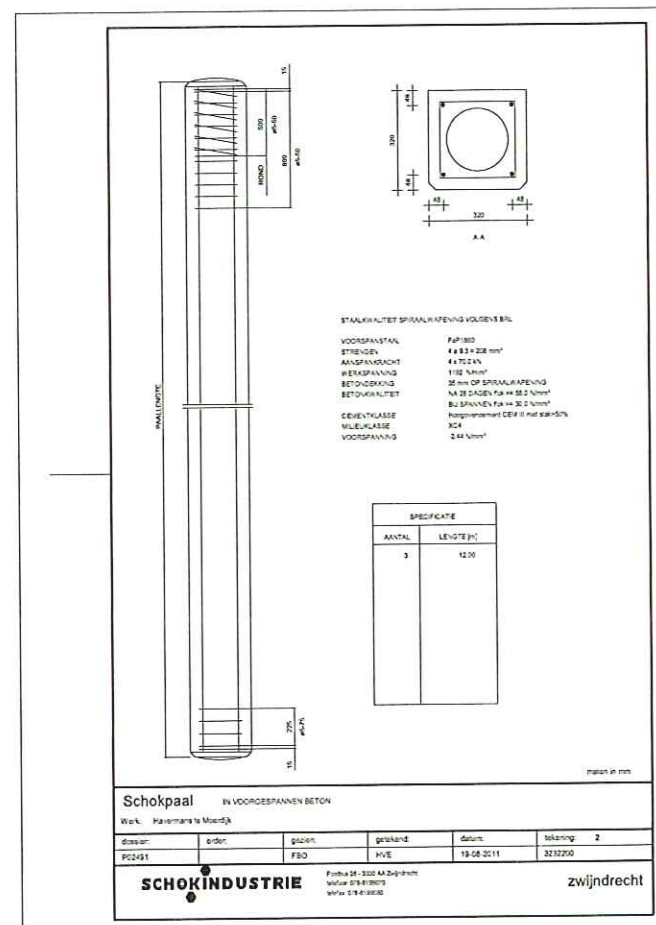
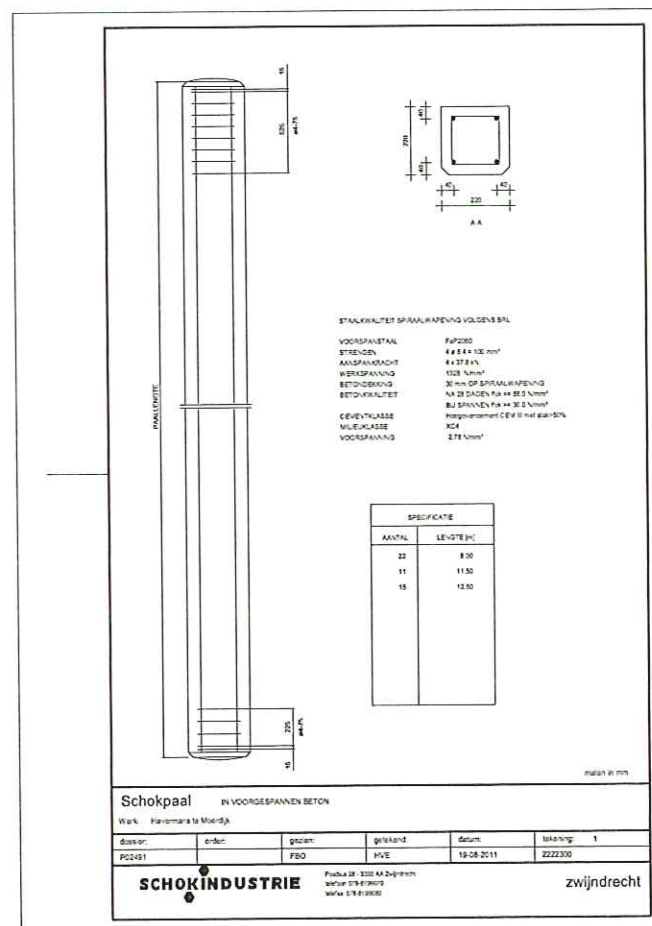


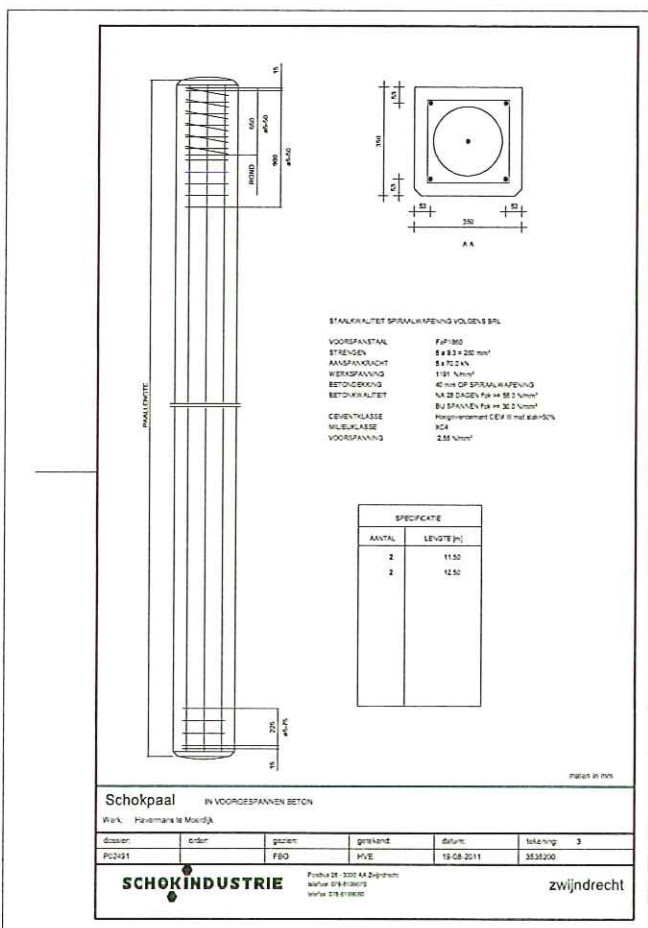
Fundering : C20/25, Milieuklasse : XC4
Steklengte : 400 mm
Kopwapening : --
Paalafmetingen : 350 x 350 mm
Voorspanning : 310 kN

Rasterlijnen
x = 25.0 kNm
+y = 550.0 kNm
-y = 45.0 kNm

1. AANSL.FUND. UGX -87/ 1943 kN
10.7/ 65.8 kNm
2. AANSL.FUND. BGX -87/ 2309 kN
10.9/ 97.7 kNm
3. OVERGANG UGX -439/ 3829 kN
65.0/177.7 kNm
4. OVERGANG BGX -344/ 4634 kN
43.9/205.7 kNm
5. PAALSCHACHT UGX -439/ 3829 kN
65.0/177.7 kNm
6. PAALSCHACHT BGX -344/ 4634 kN
43.9/205.7 kNm

Schokindustrie B.V. constr : J.H. Verhoeven Dossier : F02491
Postbus 26 tel : 078-6199070 Order :
3330 AA Zwijndrecht fax : 078-6199080 Datum : 19-08-2011







Proj. Nr.: 11.127.00
Datum: 8 juni 2011

Funderingsadvies 11.127.00 **Prefab betonpalen**

Nieuwbouw loods en uitbreiding van een rundveestal
Klaverpolderweg 2
4781 PC Moerdijk

Opdrachtgever:

Havermans VOF
Klaverpolderweg 2
4781 PC Moerdijk

Geotechnisch adviseur:

Ingenieursburo Maters en de Koning
Multatulilaan 8
4707 LZ Roosendaal
tel. : (0165) 524 524
fax : (0165) 524 525

Roosendaal,

OPGESTELD : ing. A.C. van Eekelen d.d. 8 juni 2011

GECONTROLEERD : ing. J.J.C. Somers d.d. 8 juni 2011



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bladzijde: 2

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	3
2	Voorschriften en richtlijnen	3
2.1	<i>Normen.....</i>	3
2.2	<i>Richtlijnen</i>	3
3	Uitgangspunten	4
3.1	<i>Beschrijving constructie</i>	4
3.2	<i>Software</i>	4
4	Geotechnische categorie	5
5	Het grondonderzoek.....	5
6	Bodemopbouw en Funderingsadvies	6
6.1	<i>Grondwaterstand</i>	6
7	Paalberekening op druk belaste palen	7
7.1	<i>Inleiding</i>	7
7.2	<i>Grondparameters.....</i>	7
7.3	<i>Grondwaterstand</i>	7
7.4	<i>Theorie berekening toelaatbare paalbelasting</i>	7
7.5	<i>Resultaten berekening toelaatbaar draagvermogen prefab betonpaal</i>	8
8	Paalberekening op trek belaste palen.....	10
8.1	<i>Inleiding</i>	10
8.2	<i>Grondparameters.....</i>	10
8.3	<i>Grondwaterstand</i>	10
8.4	<i>Theorie berekening toelaatbare paalbelasting</i>	10
8.5	<i>Resultaten berekening toelaatbaar trek-/draagvermogen prefab betonpaal</i>	10
BIJLAGE 1:	CONTINUE SONDERINGEN	12
BIJLAGE 2:	COMPUTERUITVOER CAE-GEOTECHNIEK	14
	<i>Palen op druk belast.....</i>	15
	<i>Ter plaatse van loods.....</i>	15
	<i>Ter plaatse van uitbreiding rundveestal.....</i>	28
	<i>Palen op trek belast.....</i>	64
	<i>Ter plaatse van loods.....</i>	64
	<i>Ter plaatse van uitbreiding rundveestal.....</i>	70
BIJLAGE 3:	SITUATIE SCHETS EN SONDERINGEN	83
	<i>Ter plaatse van loods.....</i>	84
	<i>Ter plaatse van uitbreiding rundveestal.....</i>	89



Proj. Nr.: 11.127.00
Datum: 8 juni 2011
Bladzijde: 3

1 Inleiding

Door Havermans VOF is aan Ingenieursburo Maters en de Koning opdracht gegeven een funderingsadvies te maken, inclusief de berekening voor het paal draagvermogen, voor de fundering van een nieuw te bouwen loods en een uitbreiding van een bestaande rundveestall te Moerdijk.

Op basis van de resultaten van het grondonderzoek en de opgegeven gevraagde toelaatbare krachten (belastingen) wordt een fundering op palen geadviseerd. Ook is rekening gehouden met reeds gemaakte berekening(en) en tekeningen, en dus de keuzes van de hoofdconstructeur. Door Bouwtechnisch adviesbureau SIGMA Engineering zijn een tweetal prefab betonpaal afmetingen toegepast per onderdeel, de loods, en de uitbreiding van de rundveestall.

In dit advies wordt bepaald welke belastingen toelaatbaar zijn op de aangegeven palen met hun opgegeven paalpuntniveaus. Dit geldt voor zowel de druk- als ook de trekkrachten op de palen.

Per sondering wordt ter indicatie, het inheinniveau en de bijbehorende maximale toelaatbare paalbelasting berekend.

Deze rapportage bevat naast de algemene gegevens, de interpretatie en de resultaten van het grondonderzoek, het bepalen van de bodemopbouw en een (indicatieve) paalberekening.

Dit funderingsadvies is gemaakt op grond van in totaal $(4 + 9 =) 13$ door de opdrachtgever aangeleverde sondering.

2 Voorschriften en richtlijnen

2.1 Normen

NEN 6702:	Belastingen en vervormingen	TGB 1990
NEN 6740:	Geotechniek; Basiseisen en belastingen September 2006	TGB 1990
NEN 6743:	Geotechniek; Berekeningsmethode voor funderingen op palen; Drukpalen, November 2006	TGB 1990

2.2 Richtlijnen

CUR Rapport 2001-4 Ontwerpregels voor trekpalen



Proj. Nr.: 11.127.00
Datum: 8 juni 2011
Bladzijde: 4

3 Uitgangspunten

3.1 Beschrijving constructie

Loods:

Via de Mail hebben wij de nodige tekeningen en berekeningen ter inzage ontvangen. Van de loods zijn dit de bestektekeningen 1 en 2 van de datum 29-04-2011. Een lichte staalconstructie gefundeerd op een ringbalk. 3 Middenkolommen gefundeerd op een poer. Onder de ringbalk zijn prefab betonpalen gesitueerd met een afmeting van $220 \times 220 \text{ mm}^2$. Onder de poeren zijn palen aanwezig met de afmetingen van $320 \times 320 \text{ mm}^2$. Hierbij zijn de palen gefundeerd op een paalpuntniveau van 8.0 m – REF onder de ringbalk, en op 12.0 m – REF onder de poeren.

Volgens de bijbehorende berekening met projectnummer: 08288-A013, Hilvarenbeek, 11 april 2011 plan: Loods, is de maximale fundamentele belasting op de palen $F_{d;\max} = 120 \text{ kN}$. (Deze zijn verder niet benoemd op de tekeningen.)

Uitbreiding rundveestal:

Via de Mail hebben wij ook hiervan de nodige tekeningen en berekeningen ter inzage ontvangen. Van de uitbreiding zijn dit de bestektekeningen 1 en 2 en een detailblad van de datum 29-04-2011. Een lichte staalconstructie wordt gefundeerd op twee verlengde zijgevelbalken aansluitend op een nieuwe achtergevelbalk. Samen met de bestaande fundering vormen deze een nieuwe ringbalk voor de gevelkolommen. . 4 Nieuwe middenkolommen worden gefundeerd op een poer. Onder de ringbalk zijn prefab betonpalen gesitueerd met een afmeting van $220 \times 220 \text{ mm}^2$. Onder de poeren zijn palen aanwezig met de afmetingen van $350 \times 350 \text{ mm}^2$. Hierbij zijn de palen gefundeerd op een paalpuntniveau van 11.5 m – REF of 12.5 m – REF, afhankelijk van de locatie.

Volgens de bijbehorende berekening met projectnummer: 08288-A013, Hilvarenbeek, 11 april 2011 plan: Uitbreiden van een rundveestal, zijn de maximale fundamentele belastingen op de palen bepaald en benoemd op de tekeningen.

Voor de palen $220 \times 220 \text{ mm}^2$. is een variatie op druk aanwezig tussen $F_{d;\max} = 58-110-136 \text{ kN}$.

Voor een paal, nr 19 is $F_{d;\max} = 252 \text{ kN}$.

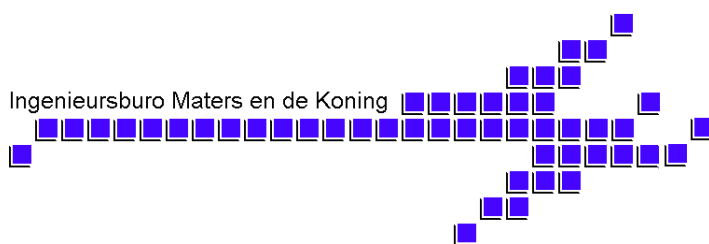
Voor de palen $350 \times 350 \text{ mm}^2$. is een maximale druk aanwezig van $F_{d;\max} = 242 \text{ kN}$.

Voor de optredende maximale trekbelasting op deze laatst genoemde palen wordt de fundamentele paaltrekbelasting $F_{t;d} = 44 \text{ kN}$ opgegeven.

De ontvangen info per mail is verder niet in dit rapport opgenomen.

3.2 Software

De berekening is gemaakt met het computerrekenprogramma CAE Geotechniek versie 6.16.006.



Proj. Nr.: 11.127.00
Datum: 8 juni 2011
Bladzijde: 5

4 Geotechnische categorie

De constructie is, voor wat betreft de fundering volgens NEN 6740, ingedeeld in geotechnische categorie 2 (GC2).

Een en ander impliceert dat het technisch bodemonderzoek dient te voldoen aan artikel 8.4 en de funderingsconstructie moet voldoen aan de eisen welke zijn aangegeven in hoofdstuk 5 van norm NEN 6740.

Dit ontwerpadvies (1^e toetsing) is uitgewerkt overeenkomstig NEN 6740, art. 6.3.3 (basiseisen en belastingen) alsmede NEN 6743-1 (funderingen op palen).

5 Het grondonderzoek

Het grondonderzoek heeft bestaan uit 4 dieptesonderingen ter plaatse van de loods, waarvan sondering 1 is voorzien van een meting van de plaatselijke mantelwrijving.

Ter plaatse van de uitbreiding van de rundveestall heeft het grondonderzoek bestaan uit 9 dieptesonderingen, waarvan bij sonderingen 1, 5 en 9 zijn voorzien van een meting van de plaatselijke mantelwrijving.

De sonderingen zijn vanaf een standaard sondeertruck uitgevoerd met de cilindrisch elektrische (kleefmantel)conus conform NEN 5140.

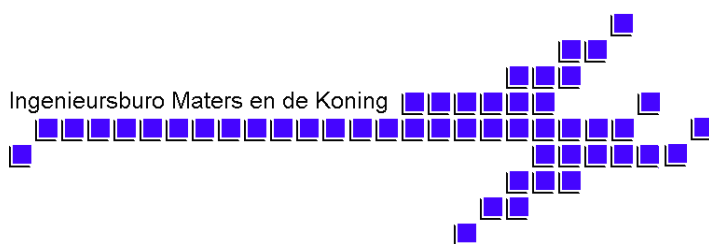
De onderzoekslocaties zijn uitgezet door Konings Grondboorbedrijf B.V. en zijn aangegeven op de situatietekeningen in bijlage 3.

De resultaten van de sonderingen van de loods zijn getekend op de grafieken 1146 - 1 t/m 1146 - 4, waarop de diepte is uitgezet in meters ten opzichte van een "vast punt", welke gerelateerd is ten opzichte van een meetpunt = Peil = bovenkant betonpad = 0.00. Dit "vast punt" is aangegeven op de situatie.

Ook de resultaten van de sonderingen van de uitbreiding van de rundveestall zijn getekend op de grafieken 1145 - 1 t/m 1145 - 9, waarop de diepte is uitgezet in meters ten opzichte van een "vast punt", welke gerelateerd is ten opzichte van een meetpunt = Peil = bovenkant vloer bestaande stal = 0.00. Ook dit "vast punt" is aangegeven op de situatie. Voor de situatie en de grafieken, wordt verwezen naar bijlage 3.

Let op: het vast punt is verschillend bij loods of uitbreiding.

Op de grafieken van de sonderingen waarbij de plaatselijke mantelwrijving is gemeten, is tevens het wrijvingsgetal weergegeven. Dit is de verhouding tussen de plaatselijke mantelwrijving en de conusweerstand. Empirisch is vastgesteld dat het wrijvingsgetal een nauwe relatie heeft met de grondsoort, zodat een goede indicatie van de laagopbouw is verkregen. Voor een toelichting wordt verwezen naar bijlage 1.



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bladzijde: 6

De hoogte van het maaiveld (m.v.) is t.o.v. "vast punt" per sondering aangegeven.
 (Zie bijlage 3)

Let op: het vast punt is verschillend bij loods of uitbreiding.

("vast punt" wordt verder in dit rapport afgekort als V.P.)

6 Bodemopbouw en Funderingsadvies

Loods:

Sondering 1 laat over de eerste 5 meter een andere laagopbouw zien dan de overige 3 sonderingen. Bij de sonderingen 2, 3 en 4 is vermoedelijk nog een zandpakket aanwezig tot een diepte van circa 2 à 2.5 meter vanaf het maaiveld. Bij sondering 1 is een 3 meter dikke kleilaag, schoon matig gepakt aanwezig tussen twee lagen klei organisch matig gepakt.

Vanaf circa 5.0 meter minus V.P. start bij alle de zandgrond, waarin de prefab palen worden geheid. Bij de sonderingen 2 en 3 is nog een insnoering te zien van de gemeten conusweerstand. Het zandpakket, zand sterk/zwak siltig/kleiig, loopt haast door tot het einde van de metingen. Bij sondering 1 tot circa 14.0 meter minus V.P., bij de overige tot 16.0 meter minus V.P..

Uitbreiding rundveestal:

De sonderingen geven een onderling redelijk eenduidig beeld. Vanaf circa 6.0 meter minus V.P. start hier het zandpakket waarin de prefab palen worden geheid. Met uitzondering van sondering 8 loopt dit zandpakket (een zelfde zandpakket als bij de loods) door tot een minimale diepte van 16.0 meter minus V.P.. (Bij sondering 8 tot circa 14.0 meter minus V.P.) De hogere wrijvingsgetallen in het pakket boven de 6.0 meter minus V.P. duiden hier op een klei pakket, organisch, matig gepakt. De gemeten conusweerstand in het zandpakket variëren per sondering nog al.

Door deze variatie is per sondering (ter indicatie) op het gevraagde paalpuntniveau het bijbehorende paal draagvermogen cq trekcapaciteit van de paal bepaald.

Voor de berekening wordt verwezen naar hoofdstuk 7 (berekening paal draagvermogen) en hoofdstuk 8 (berekening paaltrekvermogen).

6.1 Grondwaterstand

Tijdens het maken van de sonderingen is in het sondeergat ter plaatse van sondering 1 de grondwaterstand gemeten. Bij de loods is een grondwaterstand gemeten van 0.90 meter minus maaiveld. Dit komt overeen met 0.83 meter minus V.P. (= b.k. betonpad) Rekening houdend met deze grondwaterstand is de bodemopbouw bepaald.

Bij de uitbreiding van de rundveestal is een grondwaterstand gemeten van 0.90 meter minus maaiveld. Dit komt overeen met 1.82 meter minus V.P. (= b.k. vloer bestaande stal) Rekening houdend met deze grondwaterstand is de bodemopbouw bepaald.

Omdat de gemeten grondwaterstand tijds- en weerafhankelijk is kan deze nog fluctueren.

Gerekend is met de gemeten grondwaterstanden ten opzichte van het V.P.



7 Paalberekening op druk belaste palen

7.1 Inleiding

Voor de afmetingen van een prefab (voorgespannen) betonpaal met de afmetingen 220x220, 320x320 en 350x350 mm², is de computeruitvoer van het toelaatbare paaldraagvermogen per niveau toegevoegd in de bijlage. Zie bijlage 2.

Omdat de palen reeds zijn verwerkt in een opgegeven palenplan is voor het bijbehorende paalpuntniveau voor de verschillende paalafmetingen, voor de verschillende paalposities (loods of uitbreiding) de gegevens verder verwerkt in onderstaande tabellen.

7.2 Grondparameters

De grondparameters zijn bepaald volgens de indirecte methode op basis van de sonderingen en tabel 1 van NEN 6740.

7.3 Grondwaterstand

Grondwaterstand: aangenomen op 0.83 m – V.P. ter plaatse van de loods.

Grondwaterstand: aangenomen op 1.82 m – V.P. ter plaatse van de uitbreiding van de rundveestal.

7.4 Theorie berekening toelaatbare paalbelasting

De paalberekening is gemaakt met behulp van het computerrekenprogramma CAE geotechniek. Voor de computeruitvoer wordt verwezen naar bijlage 2.

Middels het computerrekenprogramma zijn berekend:

$F_{r,max;punt}$ = de maximale draagkracht van de paalpunt in [kN]
 $F_{r,max;schaft}$ = de maximale schachtwrijvingskracht in [kN]
 $F_{s,nk;rep}$ = de representatieve waarde van de wrijvingskracht ten gevolge van de negatieve kleef in [kN].

Middels de onderstaande formule's uit de van toepassing zijnde normen is de toelaatbare paalbelasting berekend:

$$F_{r,max;i} = F_{r,max;punt;i} + F_{r,max;schaft;i}$$

$$F_{r,max;gem} = \frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^{i=N} F_{r,max;i}$$

$$\text{— voor } N \leq 3: F_{r,max;rep} = \xi_{1;N} \times F_{r,max;min}$$

$$\text{— voor } N \geq 4: F_{r,max;rep} = \xi_{1;N} \times F_{r,max;gem}$$

$$F_{r,fund;max;rep} = M \times F_{r,max;rep}$$

$$F_{r,fund,max;d} = \frac{F_{r,fund,max;rep}}{\gamma_{m;b}}$$

$$F_{s;d,max} = F_{r,fund,max;d} - (\gamma_{nk} * F_{s;nk;rep})$$

Hierin is:

- $\xi_{M;N} = 0,78$ [-] voor M = 1 en N = 4, zie tabel 1 van NEN 6743-1:2006
 $\gamma_{m;b;4} = 1,20$ [-] uit sonderingen, zie tabel 3 van NEN 6740:2006
 $\gamma_{nk} = 1,0$ [-] indien kleef over gehele paallengte tot draagkrachtige laag is gerekend
 $\gamma_{nk} = 1,4$ [-] indien kleef over een gedeelte van de paallengte tot draagkrachtige laag is gerekend

7.5 Resultaten berekening toelaatbaar draagvermogen prefab betonpaal

Het toelaatbare draagvermogen $F_{s;d,max}$ uit onderstaande tabel(len) dient vergeleken te worden met de **fundamentele rekenwaarden** ($F_{s;d}$) van de constructeur.

Tabel 7.1: Toelaatbare draagvermogen prefab betonpaal **220x220mm² Loods**

Sondering Nr.	F _{s;d} in [kN]				gemiddeld
	1	2	3	4	
Paalpunt-niveau in [m] t.o.v. V.P.					
-8.00	360	165	120	265	140

Tabel 7.2: Toelaatbare draagvermogen prefab betonpaal **320x320mm² Loods**

Sondering Nr.	F _{s;d} in [kN]				gemiddeld
	1	2	3	4	
Paalpunt-niveau in [m] t.o.v. V.P.					
-12.00	820	535	445	596	490



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bladzijde: 9

Tabel 7.3: Toelaatbare draagvermogen prefab betonpalen **Uitbreiding rundveestal**

	220x220mm ²		350x350mm ²	
Sondering Nr.	Paalpuntniveau in [m] t.o.v. V.P.	F _{s;d} in [kN]	Paalpuntniveau in [m] t.o.v. V.P.	F _{s;d} in [kN]
1	-11.50	390	-11.50	830
1	-12.50	365		
2	-11.50	260	-11.50	545
2	-12.50	300	-12.50	635
3	-12.50	215	-12.50	495
4	-11.50	335	-11.50	730
5			-11.50	1200
5			-12.50	1180
6	-12.50	285	-12.50	595
7	-11.50	350	-11.50	570
8			-11.50	1035
8			-12.50	755
9	-12.50	670	-12.50	1350
gemiddeld	-11.50	290	-11.50	555
gemiddeld	-12.50	240	-12.50	545

Opmerkingen:

- bij de opgave van het draagvermogen is rekening gehouden met het aanbrengen van de palen op één paalpuntniveau.
- bij de opgave van het draagvermogen kan het zijn dat er rekening is gehouden met een uitvoeringstolerantie in het paalpuntniveau van 250 mm.
- eventuele toelaatbare andere paalpuntniveaus volgens bijlage 2.
 - Indien de palen dan op kleef komen te staan, (dit is als $F_{r,max;schacht} > F_{r,max;punt}$), wordt geadviseerd te rekenen met: $F_{s;d,max} = 2 \times F_{r;punt;d} - (\gamma_{nk} \times F_{s;nk;rep})$ in [kN]
- bij de opgave van het gemiddelde draagvermogen is rekening gehouden met een maximale afwijking. (= 1.12*minimale of gemiddelde van 2 minste)



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bladzijde: 10

8 Paalberekening op trek belaste palen

8.1 Inleiding

De sonderingen geven een onderling afwijkend beeld. Door deze variatie is per sondering een paalpuntniveau met bijbehorend trekvermogen bepaald.

Voor de afmetingen van een prefab (voorgespannen) betonpaal met de afmetingen 220x220, 320x320 en 350x350 mm², is de computeruitvoer van het toelaatbare paaltrekvermogen per niveau toegevoegd in de bijlage. Zie bijlage 2.

Omdat de palen reeds zijn verwerkt in een opgegeven palenplan is voor het bijbehorende paalpuntniveau voor de verschillende paalafmetingen, voor de verschillende paalposities (loods of uitbreiding) de gegevens verder verwerkt in onderstaande tabellen.

8.2 Grondparameters

De grondparameters zijn bepaald volgens de indirecte methode op basis van de sonderingen en tabel 1 van NEN 6740.

8.3 Grondwaterstand

Grondwaterstand: aangenomen op 0.83 m – V.P. ter plaatse van de loods.

Grondwaterstand: aangenomen op 1.82 m – V.P. ter plaatse van de uitbreiding van de rundveestal.

8.4 Theorie berekening toelaatbare paalbelasting

De paalberekening is gemaakt conform NEN 6743, en CUR rapport 2001-4 met behulp van Matrix-CAE Geotechniek.

Voor de computeruitvoer wordt verwezen naar bijlage 2.

8.5 Resultaten berekening toelaatbaar trek-/draagvermogen prefab betonpaal

Het toelaatbare trekvermogen $F_{t,d}$ uit tabel 8.1 t/m 8.3 dient vergeleken te worden met de **fundamentele rekenwaarden** ($= F_{t,d}$) van de constructeur.

Tabel 8.1: Toelaatbare trek-/draagvermogen prefab betonpaal **220x220mm² Loods**

Sondering Nr.	$F_{t,d}$ in [kN]				$\xi_{M,N} = 0,80 [-]$ $M = 1$ en $N = 4$
	1	2	3	4	
Paalpunt-niveau in [m] t.o.v. V.P.					
-8.00	55	20	30	35	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bladzijde: 11

Tabel 8.2: Toelaatbare trek-/draagvermogen prefab betonpaal **320x320mm² Loods**

Sondering Nr.	F _{t,d} in [kN]				$\xi_{M;N} = 0,80 [-]$ M = 1 en N = 4
	1	2	3	4	
Paalpunt-niveau in [m] t.o.v. V.P.					
-12.00	220	135	130	150	

Tabel 8.3: Toelaatbare draagvermogen prefab betonpalen **Uitbreiding rundveestal**

Sondering Nr.	220x220mm ²		350x350mm ²	
	Paalpuntniveau in [m] t.o.v. V.P.	F _{t,d} in [kN]	Paalpuntniveau in [m] t.o.v. V.P.	F _{t,d} in [kN]
1	-11.50	95	-11.50	150
1	-12.50	115		
2	-11.50	50	-11.50	80
2	-12.50	67	-12.50	105
3	-12.50	42	-12.50	65
4	-11.50	81	-11.50	125
5			-11.50	180
5			-12.50	225
6	-12.50	36	-12.50	55
7	-11.50	78	-11.50	120
8			-11.50	162
8			-12.50	198
9	-12.50	107	-12.50	170

$\xi_{M;N} = 0,81 [-]$ M = 1 en N = 9

Let op: _____

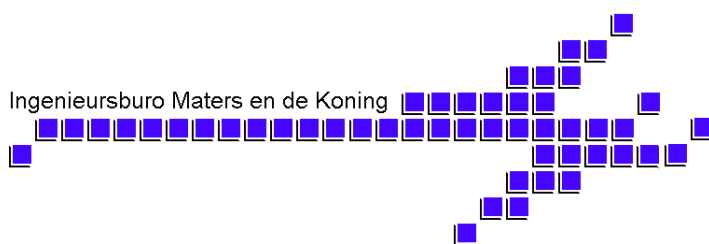
* Bij trekpalen dient de benodigde trekwapening over heel de paallengte door te lopen, tot de paalpunt.



Ingenieursburo Maters en de Koning

Proj. Nr.: 11.127.00
Datum: 8 juni 2011
Bijlagen 12

BIJLAGE 1: Continue sonderingen



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 13

Continue elektrisch sonderen

Meettechniek

Bij het uitvoeren van een sondering conform norm NEN 5140 wordt de puntweerstand gemeten, die moet worden overwonnen om een conus met een tophoek van 60° en een basisoppervlak van 1000 mm² met een snelheid van ca. 20 mm/sec te drukken. De druk op de punt (conusweerstand in Mpa) wordt door rekstrookjes in de conus continu gemeten. De meetsignalen worden via een kabel naar een elektrische meeteenheid gestuurd, waarbij de gemeten waarden analoog door een schrijver tegen de diepte worden uitgetekend en digitaal met een interval van 20 mm worden vastgelegd op cassette of diskette. De digitale gegevens worden op het kantoor uitgetekend met behulp van een aan de computer gekoppelde plotter, en gecontroleerd aan de hand van de schrijversgrafieken. Door de continue registratie van de conusweerstand wordt een nauwkeurig beeld van de gelaagdheid en de vastheid van de bodem verkregen.

In de elektrische conus is standaard een hellingmeter ingebouwd, waarmee tijdens het sonderen de afwijking van de conus met de verticaal wordt geregistreerd. Onjuiste diepte registratie als gevolg van "krom sonderen" kan hiermee worden vastgesteld en eventueel worden gecorrigeerd.

Naast de conusweerstand kunnen, bij gebruik van andere conustypen, ook andere gegevens worden gemeten. De meest toegepaste conus is de "elektrische kleefmantelconus", waarmee zowel de conusweerstand als de plaatselijke wrijving gelijktijdig wordt geregistreerd. Hiertoe is een mantel met een oppervlak van 15.000 mm² boven de punt aangebracht. De plaatselijke wrijving wordt op dezelfde wijze als de conusweerstand gemeten en geregistreerd.

Meting van zowel de conusweerstand als de plaatselijke wrijving maakt het mogelijk het wrijvingsgetal te berekenen. Het wrijvingsgetal wordt gedefinieerd als het quotiënt van plaatselijke wrijving en de op gelijke diepte gemeten conusweerstand, vermenigvuldigd met een factor 100. Hierbij wordt rekening gehouden met de laagscheidingen ter hoogte van de mantel.

Interpretatie sonderingen met plaatselijke wrijvingsweerstand

Het wrijvingsgetal geeft samen met de conusweerstand over het algemeen een goed beeld van de bodemopbouw onder de grondwaterstand. In de onderstaande tabel zijn enige kenmerkende waarden van het wrijvingsgetal aangegeven. *Met nadruk dient te worden gesteld dat deze waarden slechts indicatief zijn en getoetst dienen te worden aan boringen, dan wel aan lokale ervaring en uitsluitend gelden voor de cilindrische elektrische kleefmantelconus.*

grondsoort	wrijvingsgetal	grondsoort	wrijvingsgetal
grind, grof zand	0,2 – 0,6	klei	3,0 – 5,0
zand	0,6 – 1,2	potklei	5,0 – 7,0
silt, leem, löss	1,2 – 4,0	veen	5,0 – 10,0

Boven de grondwaterstand kunnen grote afwijkingen ten opzichte van genoemde waarden voorkomen.



Ingenieursburo Maters en de Koning

Proj. Nr.:	11.127.00
Datum:	8 juni 2011
Bijlagen	14

BIJLAGE 2: Computeruitvoer CAE-geotechniek



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 15

Palen op druk belast

Ter plaatse van loods

Drukpaalfunderingen overzicht
 draagkracht alleenstaande paal - overzicht

220x220mm²

algemene gegevens

soort paal prefab betonpaal
 categorie grondverdringend
 maten ten opzichte van vast punt
 maaiveld 0,07 m vast punt
 grondwaterstand -0,83 m vast punt
 onderzijde fundering -0,50 m vast punt

bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen 1
 aantal sonderingen 4
 bouwwerk niet stijf
 ξ 0,78

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand $F_{s;d}$ 120,0 kN
 bruikbaarheidsgrenstoestand $F_{r;d}$ 100,0 kN
 bovenbelasting op maaiveld $p_{o;rep}$ 0,00 kN/m²
 materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3) $\gamma_{m;b4}$ 1,20 -

gegevens paalsysteem

paalvorm vierkant
 $D_{schacht}$ 0,22 m $D_{schacht;eq}$ 0,25 m
 $A_{ef;schacht}$ 0,0484 m² $O_{schacht}$ 0,88 m
 $E_{p;mat;d}$ 20000 N/mm²
 α_s (zand, grindh.) 0,0100 α_p 1,00
 α_s (klei) 0,0300 $q_{c;gem} \geq 3$
 α_s (klei) 0,0200 $q_{c;gem} < 3$
 α_s (leem sterk zandig) 0,0250
 α_s (leem zwak zandig) 0,0250
 α_s (veen) 0,0000

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m;f,nk} = 1,0$)

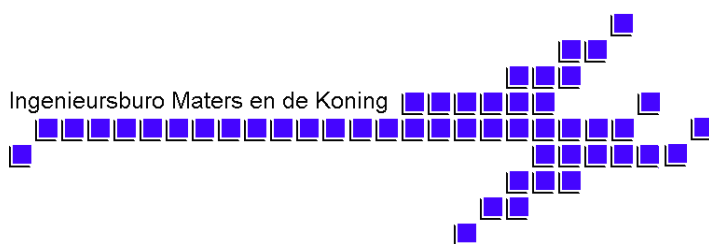
niveau	$F_{s;nk;d}$	$F_{s;tot;d}$	$F_{r;punt;d}$	$F_{r;schacht;d}$	$F_{r;max;d}$	opmerking
sondering:01 sond 1146_1.SNX						
-5,00	28,37	148,37	34,67	0,00	34,67	voldoet niet
-5,25	29,07	149,07	104,44	4,03	108,47	voldoet niet
-5,50	29,07	149,07	110,25	13,41	123,66	voldoet niet
-5,75	29,07	149,07	121,40	21,93	143,33	voldoet niet
-6,00	29,07	149,07	124,91	33,81	158,72	voldoet
-6,25	29,07	149,07	118,79	46,11	164,90	voldoet
-6,50	29,07	149,07	180,00	53,13	233,13	voldoet
-6,75	29,07	149,07	237,56	65,17	302,72	voldoet
	kN	kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 16

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m,f,nk} = 1,0$)

niveau	$F_{s,nk;d}$	$F_{s,tot;d}$	$F_{r,punt;d}$	$F_{r,schacht;d}$	$F_{r,max;d}$	opmerking
sondering:01 sond 1146_1.SNX						
-7,00	29,07	149,07	233,26	82,33	315,58	voldoet
-7,25	29,07	149,07	235,49	99,49	334,97	voldoet
-7,50	29,07	149,07	238,63	115,64	354,27	voldoet
-7,75	29,07	149,07	242,46	130,00	372,45	voldoet
-8,00	29,07	149,07	249,99	143,03	393,02	voldoet
-8,25	29,07	149,07	262,51	155,35	417,86	voldoet
-8,50	29,07	149,07	268,01	169,04	437,05	voldoet
-8,75	29,07	149,07	267,20	182,57	449,77	voldoet
-9,00	29,07	149,07	284,97	195,08	480,05	voldoet
-9,25	29,07	149,07	284,27	209,93	494,21	voldoet
-9,50	29,07	149,07	278,45	223,88	502,33	voldoet
-9,75	29,07	149,07	277,50	238,40	515,89	voldoet
-10,00	29,07	149,07	273,67	254,49	528,16	voldoet
sondering:02 sond 1146_2.SNX						
-5,00	31,22	151,22	8,52	0,00	8,52	voldoet niet
-5,25	33,84	153,84	9,88	0,00	9,88	voldoet niet
-5,50	36,49	156,49	36,40	0,00	36,40	voldoet niet
-5,75	37,26	157,26	63,77	3,92	67,69	voldoet niet
-6,00	37,26	157,26	50,76	9,00	59,75	voldoet niet
-6,25	37,26	157,26	43,72	14,99	58,71	voldoet niet
-6,50	37,26	157,26	40,38	22,21	62,59	voldoet niet
-6,75	37,26	157,26	34,77	28,65	63,41	voldoet niet
-7,00	37,26	157,26	31,69	33,71	65,40	voldoet niet
-7,25	37,26	157,26	69,70	37,37	107,07	voldoet niet
-7,50	37,26	157,26	114,17	42,63	156,79	voldoet niet
-7,75	37,26	157,26	139,89	51,05	190,94	voldoet
-8,00	37,26	157,26	143,46	60,94	204,40	voldoet
-8,25	37,26	157,26	153,80	71,18	224,98	voldoet
-8,50	37,26	157,26	160,75	83,06	243,81	voldoet
-8,75	37,26	157,26	158,61	95,73	254,34	voldoet
-9,00	37,26	157,26	195,60	104,96	300,56	voldoet
-9,25	37,26	157,26	202,10	118,70	320,79	voldoet
-9,50	37,26	157,26	178,08	133,38	311,46	voldoet
-9,75	37,26	157,26	124,52	146,52	271,03	voldoet
-10,00	37,26	157,26	123,23	156,69	279,93	voldoet
sondering:03 sond 1146_3.SNX						
-5,00	26,13	146,13	13,06	0,00	13,06	voldoet niet
-5,25	27,65	147,65	22,96	1,03	23,98	voldoet niet
-5,50	27,65	147,65	60,65	4,41	65,06	voldoet niet
-5,75	27,65	147,65	53,09	10,28	63,37	voldoet niet
-6,00	27,65	147,65	38,98	16,66	55,64	voldoet niet
-6,25	27,65	147,65	35,90	23,94	59,85	voldoet niet
-6,50	27,65	147,65	24,88	32,60	57,47	voldoet niet
-6,75	27,65	147,65	15,93	38,46	54,39	voldoet niet
-7,00	47,52	167,52	117,53	0,57	118,10	voldoet niet
-7,25	47,52	167,52	115,64	10,59	126,23	voldoet niet
-7,50	47,52	167,52	115,63	23,19	138,82	voldoet niet
-7,75	47,52	167,52	118,88	35,83	154,71	voldoet niet
-8,00	47,52	167,52	121,79	46,59	168,38	voldoet
-8,25	47,52	167,52	127,67	54,80	182,48	voldoet
-8,50	47,52	167,52	150,67	61,83	212,50	voldoet
-8,75	47,52	167,52	161,80	70,04	231,83	voldoet
-9,00	47,52	167,52	177,89	78,45	256,33	voldoet
-9,25	47,52	167,52	179,13	87,42	266,56	voldoet
-9,50	47,52	167,52	180,71	97,12	277,83	voldoet
-9,75	47,52	167,52	180,94	107,07	288,01	voldoet
-10,00	47,52	167,52	174,07	116,36	290,43	voldoet
sondering:04 sond 1146_4.SNX						
-5,00	26,54	146,54	16,06	0,00	16,06	voldoet niet
-5,25	28,51	148,51	45,61	0,61	46,22	voldoet niet
-5,50	28,51	148,51	54,69	4,36	59,05	voldoet niet
-5,75	28,51	148,51	59,18	8,55	67,73	voldoet niet
-6,00	28,51	148,51	64,98	12,91	77,89	voldoet niet
	kN	kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 17

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m;f,nk} = 1,0$)

niveau	$F_{s,nk;d}$	$F_{s,tot;d}$	$F_{r,punt;d}$	$F_{r,schacht;d}$	$F_{r,max;d}$	opmerking
sondering:04 sond 1146_4.SNX						
-6,25	28,51	148,51	79,19	17,04	96,23	voldoet niet
-6,50	28,51	148,51	128,87	22,11	150,98	voldoet
-6,75	28,51	148,51	184,19	30,93	215,12	voldoet
-7,00	28,51	148,51	179,60	43,99	223,60	voldoet
-7,25	28,51	148,51	184,04	58,52	242,56	voldoet
-7,50	28,51	148,51	191,75	70,90	262,66	voldoet
-7,75	28,51	148,51	194,98	84,50	279,48	voldoet
-8,00	28,51	148,51	200,02	96,82	296,84	voldoet
-8,25	28,51	148,51	196,93	107,01	303,94	voldoet
-8,50	28,51	148,51	198,55	118,44	316,98	voldoet
-8,75	28,51	148,51	195,96	129,96	325,91	voldoet
-9,00	28,51	148,51	177,63	141,01	318,64	voldoet
-9,25	28,51	148,51	175,17	149,85	325,02	voldoet
-9,50	28,51	148,51	174,78	158,79	333,57	voldoet
-9,75	28,51	148,51	173,30	167,94	341,23	voldoet
-10,00	28,51	148,51	174,02	176,73	350,76	voldoet
	kN	kN	kN	kN	kN	

Detail drukpaalfunderingen

220x220mm²

draagkracht alleenstaande paal - overzicht

sondering: 03 sond 1146_3.SNX

draagkracht alleenstaande paal inheinniveau -8,00 m vast punt

algemene gegevens

soort paal	prefab betonpaal	
categorie	grondverdringend	
maten ten opzichte van	vast punt	
maaiveld	-0,12 m	vast punt
grondwaterstand	-0,83 m	vast punt
onderzijde fundering	-0,50 m	vast punt

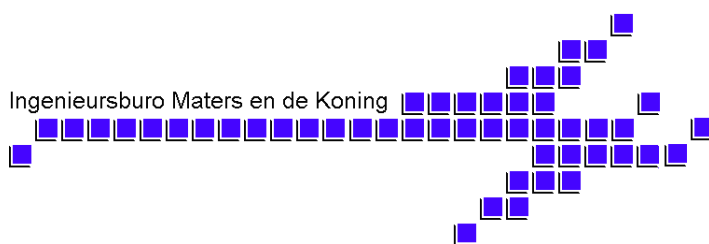
bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen	1
aantal sonderingen	4
bouwwerk	niet stijf
ξ	0,78

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand	$F_{s;d}$	120,0 kN
bruikbaarheidsgrenstoestand	$F_{r;d}$	100,0 kN
bovenbelasting op maaiveld	$p_{o;rep}$	0,00 kN/m ²
materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3)	$\gamma_{m;b4}$	1,20 -
belastingfactor negatieve kleef	$\gamma_{m;f,nk}$	1,00 -

(NEN 6740:2006 art. 11.5.1: Negatieve kleef werkt over de volle hoogte van de paal boven de draagkrachtige laag)



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 18

gegevens paalsysteem

paalvorm	vierkant		
D _{schacht}	0,22 m	D _{schacht;eq}	0,25 m
A _{ef;schacht}	0,0484 m ²	O _{schacht}	0,88 m
E _{p;mat;d}	20000 N/mm ²		
α _S (zand, grindh.)	0,0100	α _p	1,00
α _S (klei)	0,0300	q _{c;gem} ≥ 3	
α _S (klei)	0,0200	q _{c;gem} < 3	
α _S (leem sterk zandig)	0,0250		
α _S (leem zwak zandig)	0,0250		
α _S (veen)	0,0000		

puntdraagvermogen vlg NEN6743:2006 art. 5.4.2.2

traject I	-8,00 m tot -8,39 m	q _{c;I;gem}	5,3 N/mm ²
traject II	-8,39 m tot -8,00 m	q _{c;II;gem}	4,8 N/mm ²
traject III	-8,00 m tot -6,01 m	q _{c;III;gem}	2,7 N/mm ²
P _{r;max;punt}	0,5*1,00*1,00* ((5,3+4,8)/2 + 2,7)		3,9 N/mm ²
P _{r;max;punt;red}	1,00*3,9		3,9 N/mm ²
F _{r;max;punt;i}	0,0484*3,9 * 1000		187,4 kN

paalschachtwrijving per sector vlg NEN6743:2006 art. 5.4.2.3

sector	van	tot	O _S	h _i	P _{r;max;schacht}	α _S	q _{c;z;a}	f _{reductie}	F _{r;schacht;i}
19	-7,62	-12,32	0,88	0,38	79,4	0,010	7,9	1,00	26,5
18	-7,32	-7,62	0,88	0,30	89,2	0,010	8,9	1,00	23,6
17	-6,97	-7,32	0,88	0,35	70,1	0,010	7,0	1,00	21,6

									F _{r;max;schacht} 71,7
	m	m	m	m	kN/m ²	-	N/mm ²	-	kN

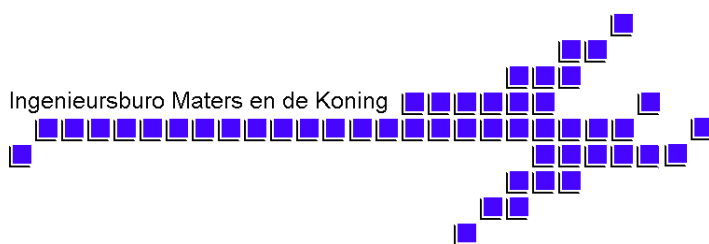
negatieve kleef per sector vlg NEN 6743:2006 art.7.2

sector	van	tot	O _S	h _i	K _O	δ _i	σ _{v(i-1)}	σ _{v(i)}	f _{reductie}	F _{s;nk;rep}
4	-0,37	-1,82	0,88	0,33	0,58	18,8	4,6	12,9	1,00	0,6
4	-0,37	-1,82	0,88	0,99	0,58	18,8	12,9	22,8	1,00	3,9
5	-1,82	-1,87	0,88	0,05	0,74	11,3	22,8	22,8	1,00	0,3
6	-1,87	-3,87	0,88	2,00	0,74	11,3	22,8	32,8	1,00	12,2
7	-3,87	-4,87	0,88	1,00	0,70	13,1	32,8	39,8	1,00	8,0
8	-4,87	-5,07	0,88	0,20	0,74	11,3	39,8	40,8	1,00	1,8
9	-5,07	-5,17	0,88	0,10	0,70	13,1	40,8	41,5	1,00	0,9
10	-5,17	-5,52	0,88	0,35	0,70	13,1	41,5	44,6	1,00	3,3
11	-5,52	-5,57	0,88	0,05	0,54	20,6	44,6	45,2	1,00	0,5
12	-5,57	-6,67	0,88	1,10	0,58	18,8	45,2	56,2	1,00	12,3
13	-6,67	-6,72	0,88	0,05	0,54	20,6	56,2	56,7	1,00	0,6
14	-6,72	-6,82	0,88	0,10	0,70	13,1	56,7	57,6	1,00	1,3
15	-6,82	-6,92	0,88	0,10	0,74	11,3	57,6	58,1	1,00	1,3
16	-6,92	-6,97	0,88	0,05	0,70	13,1	58,1	58,5	1,00	0,6

										F _{s;nk;rep} 47,52
	m	m	m	m	-	o	N/mm ²	N/mm ²	-	kN

grenstoestand 1A

F _{r;max;i}		187,4 + 71,7	259,0 kN
F _{r;max;rep}		0,78 * 259,0	202,1 kN
F _{r;max;d}		202,1 / 1,20	168,4 kN
F _{s;tot;d}	(NEN 6740:2006 art. 11.5.1)		120,0 kN
F _{s;d} ≤ F _{r;max;d}	grenstoestand 1A voldoet		



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 19

grenstoestand 1B

$F_{r;punt;d}$		120,9	kN
$F_{r;schacht;d}$		46,6	kN
$F_{s;tot;d}$	$F_{s;d} + F_{s;nk;d}$	$120,0 + 1,0 * 47,5$	167,5 kN
F_{gem}	$(167,5 * 6,5 + 0,50 * (167,5 + 120,9) * 1,0) / 7,5$		164,3 kN
$w_{punt;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.2)		25,6 mm
$w_{el;d}$	$7,5 * 164,3 / (0,0484 * 20E+06) * 1000$		1,3 mm
$w_{1;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.1)	$25,6 + 1,3$	26,9 mm
$w_{2;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.3.1)		0,0 mm
w_d	(NEN6743:2006 art. 6.1)	$26,9 + 0,0$	26,9 mm
minimaal in rekening brengen (NEN 6740:2006 art. 11.8)			
		9,0	mm

grenstoestand 2

$\gamma_m;grond$		1,00	-
$F_{r;punt;d}$		97,1	kN
$F_{r;schacht;d}$		50,5	kN
$F_{s;tot;d}$		147,5	kN
$w_{punt;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.2)		6,7 mm
$w_{el;d}$	$7,5 * 144,1 / (0,0484 * 20E+06) * 1000$		1,1 mm
$w_{1;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.1)	$6,7 + 1,1$	7,8 mm
$w_{2;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.3.1)		0,0 mm
w_d	(NEN6743:2006 art. 6.1)	$7,8 + 0,0$	7,8 mm

veerstijfheid paal (grenstoestand 1B)

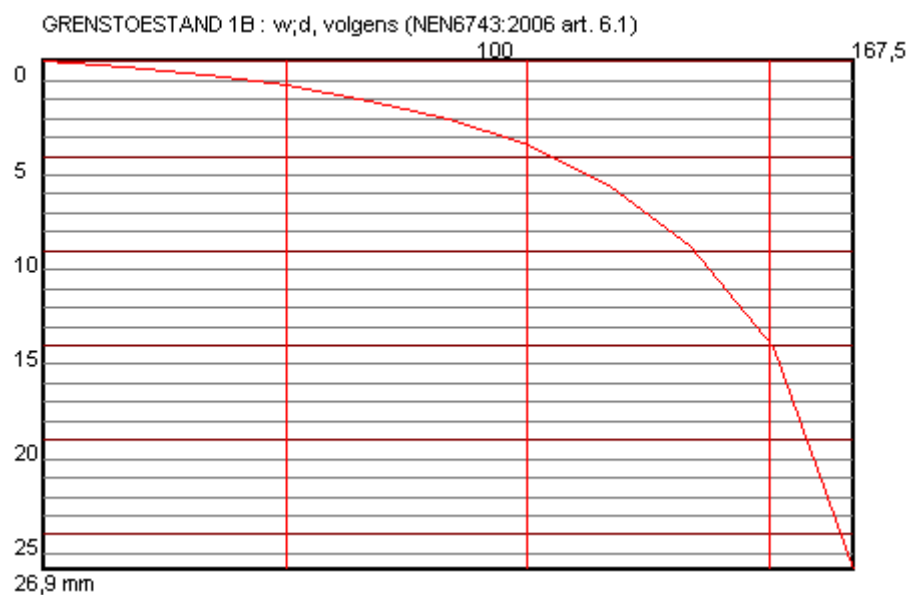
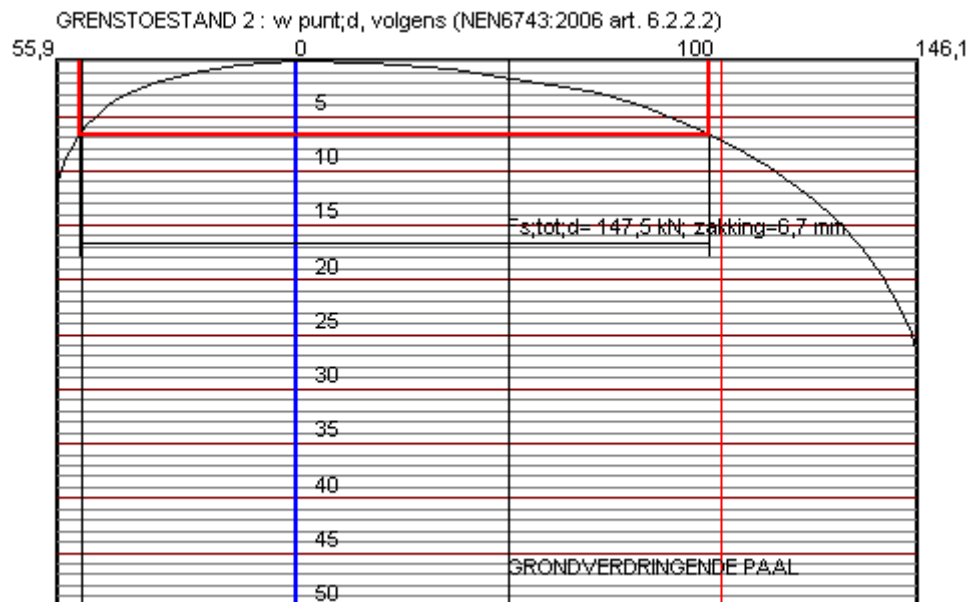
punt	F_d	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{2;d}$	w_d	C_{veer}
1	16,8	0,0001	0,0001	0,0002	0,0000	0,0002	69054
2	33,5	0,0004	0,0003	0,0007	0,0000	0,0007	51390
3	50,3	0,0009	0,0004	0,0012	0,0000	0,0012	40575
4	67,0	0,0016	0,0005	0,0021	0,0000	0,0021	31553
5	83,8	0,0024	0,0006	0,0031	0,0000	0,0031	27266
6	100,5	0,0037	0,0008	0,0044	0,0000	0,0044	22738
7	117,3	0,0058	0,0009	0,0067	0,0000	0,0067	17622
8	134,0	0,0088	0,0010	0,0098	0,0000	0,0098	13722
9	150,8	0,0139	0,0011	0,0151	0,0000	0,0151	10013
10	167,5	0,0256	0,0013	0,0269	0,0000	0,0269	6235
	kN	m	m	m	m	m	kN/m

veerstijfheid paal (grenstoestand 2)

punt	F_d	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{2;d}$	w_d	C_{veer}
1	14,8	0,0001	0,0001	0,0002	0,0000	0,0002	74953
2	29,5	0,0002	0,0002	0,0005	0,0000	0,0005	63825
3	44,3	0,0005	0,0003	0,0008	0,0000	0,0008	54350
4	59,0	0,0008	0,0004	0,0013	0,0000	0,0013	46676
5	73,8	0,0014	0,0006	0,0019	0,0000	0,0019	38644
6	88,5	0,0019	0,0007	0,0026	0,0000	0,0026	34084
7	103,3	0,0026	0,0008	0,0033	0,0000	0,0033	30948
8	118,0	0,0034	0,0009	0,0043	0,0000	0,0043	27193
9	132,8	0,0049	0,0010	0,0059	0,0000	0,0059	22622
10	147,5	0,0067	0,0011	0,0078	0,0000	0,0078	18916
	kN	m	m	m	m	m	kN/m

Opmerkingen

- reductiefactor puntweerstand ivm met OCR-waarde = 1,00
- conusweerstand afgesneden tbv paalschachtwrijving





Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 21

Drukpaalfunderingen overzicht

draagkracht alleenstaande paal - overzicht

320x320mm²

algemene gegevens

soort paal prefab betonpaal
 categorie grondverdringend
 maten ten opzichte van vast punt
 maaiveld 0,07 m vast punt
 grondwaterstand -0,83 m vast punt
 onderzijde fundering -0,50 m vast punt

bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen 1
 aantal sonderingen 4
 bouwwerk niet stijf
 ξ 0,78

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand $F_{s;d}$ 120,0 kN
 bruikbaarheidsgrenstoestand $F_{r;d}$ 100,0 kN
 bovenbelasting op maaiveld $p_{o;rep}$ 0,00 kN/m²
 materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3) $\gamma_{m;b4}$ 1,20 -

gegevens paalsysteem

paalvorm vierkant
 $D_{schacht}$ 0,32 m $D_{schacht;eq}$ 0,36 m
 $A_{ef;schacht}$ 0,1024 m² $O_{schacht}$ 1,28 m
 $E_{p;mat;d}$ 20000 N/mm²
 α_s (zand, grindh.) 0,0100 α_p 1,00
 α_s (klei) 0,0300 $q_{c;gem} \geq 3$
 α_s (klei) 0,0200 $q_{c;gem} < 3$
 α_s (leem sterk zandig) 0,0250
 α_s (leem zwak zandig) 0,0250
 α_s (veen) 0,0000

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m;f;nk} = 1,0$)

niveau	$F_{s;nk;d}$	$F_{s;tot;d}$	$F_{r;punt;d}$	$F_{r;schacht;d}$	$F_{r;max;d}$	opmerking
sondering:01 sond 1146_1.SNX						
-6,00	42,29	162,29	243,74	49,18	292,92	voldoet
-6,25	42,29	162,29	240,20	67,07	307,26	voldoet
-6,50	42,29	162,29	398,89	77,28	476,17	voldoet
-6,75	42,29	162,29	421,56	94,79	516,35	voldoet
-7,00	42,29	162,29	436,04	119,75	555,78	voldoet
-7,25	42,29	162,29	446,19	144,71	590,90	voldoet
-7,50	42,29	162,29	460,96	168,21	629,17	voldoet
-7,75	42,29	162,29	476,45	189,08	665,54	voldoet
-8,00	42,29	162,29	500,48	208,05	708,53	voldoet
-8,25	42,29	162,29	523,25	225,97	749,22	voldoet
-8,50	42,29	162,29	531,06	245,87	776,93	voldoet
-8,75	42,29	162,29	546,58	265,56	812,14	voldoet
-9,00	42,29	162,29	568,09	283,75	851,84	voldoet
-9,25	42,29	162,29	576,36	305,36	881,72	voldoet
	kN	kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 22

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m,f,nk} = 1,0$)

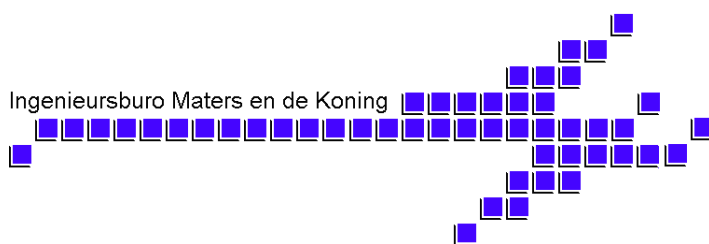
niveau	F _{s,nk;d}	F _{s,tot;d}	F _{r,punt;d}	F _{r,schacht;d}	F _{r,max;d}	opmerking
sondering:01 sond 1146_1.SNX						
-9,50	42,29	162,29	584,71	325,64	910,35	voldoet
-9,75	42,29	162,29	583,77	346,76	930,53	voldoet
-10,00	42,29	162,29	575,25	370,17	945,42	voldoet
-10,25	42,29	162,29	573,25	390,09	963,34	voldoet
-10,50	42,29	162,29	596,43	408,53	1004,96	voldoet
-10,75	42,29	162,29	639,95	427,65	1067,60	voldoet
-11,00	42,29	162,29	597,31	450,61	1047,92	voldoet
-11,25	42,29	162,29	536,55	473,39	1009,95	voldoet
-11,50	42,29	162,29	471,68	498,30	969,98	voldoet
-11,75	42,29	162,29	459,32	523,26	982,58	voldoet
-12,00	42,29	162,29	446,70	547,78	994,48	voldoet
-12,25	42,29	162,29	432,51	570,96	1003,47	voldoet
-12,50	42,29	162,29	422,56	589,46	1012,02	voldoet
-12,75	42,29	162,29	361,96	606,08	968,05	voldoet
-13,00	42,29	162,29	371,42	621,45	992,87	voldoet
-13,25	42,29	162,29	380,17	640,27	1020,44	voldoet
-13,50	42,29	162,29	370,17	664,79	1034,96	voldoet
-13,75	42,29	162,29	328,76	689,75	1018,52	voldoet
-14,00	42,29	162,29	335,69	713,54	1049,23	voldoet
sondering:02 sond 1146_2.SNX						
-6,00	54,19	174,19	89,79	13,08	102,88	voldoet niet
-6,25	54,19	174,19	89,05	21,81	110,86	voldoet niet
-6,50	54,19	174,19	80,97	32,30	113,27	voldoet niet
-6,75	54,19	174,19	68,18	41,67	109,85	voldoet niet
-7,00	54,19	174,19	77,71	49,03	126,74	voldoet niet
-7,25	54,19	174,19	154,29	54,36	208,65	voldoet
-7,50	54,19	174,19	244,33	62,00	306,33	voldoet
-7,75	54,19	174,19	266,88	74,25	341,12	voldoet
-8,00	54,19	174,19	284,70	88,64	373,34	voldoet
-8,25	54,19	174,19	302,85	103,53	406,38	voldoet
-8,50	54,19	174,19	312,63	120,81	433,44	voldoet
-8,75	54,19	174,19	326,38	139,25	465,63	voldoet
-9,00	54,19	174,19	340,66	152,67	493,32	voldoet
-9,25	54,19	174,19	264,72	172,65	437,37	voldoet
-9,50	54,19	174,19	261,86	194,00	455,86	voldoet
-9,75	54,19	174,19	258,79	213,12	471,90	voldoet
-10,00	54,19	174,19	262,47	227,92	490,39	voldoet
-10,25	54,19	174,19	250,56	243,93	494,50	voldoet
-10,50	54,19	174,19	253,06	258,41	511,47	voldoet
-10,75	54,19	174,19	319,80	269,04	588,84	voldoet
-11,00	54,19	174,19	324,59	283,46	608,05	voldoet
-11,25	54,19	174,19	322,99	302,45	625,45	voldoet
-11,50	54,19	174,19	313,69	323,41	637,09	voldoet
-11,75	54,19	174,19	296,65	343,02	639,67	voldoet
-12,00	54,19	174,19	295,51	357,09	652,60	voldoet
-12,25	54,19	174,19	355,81	367,03	722,83	voldoet
-12,50	54,19	174,19	344,96	387,64	732,60	voldoet
-12,75	54,19	174,19	305,87	411,23	717,10	voldoet
-13,00	54,19	174,19	329,65	423,89	753,54	voldoet
-13,25	54,19	174,19	343,36	434,62	777,98	voldoet
-13,50	54,19	174,19	343,96	452,50	796,45	voldoet
-13,75	54,19	174,19	324,87	477,46	802,32	voldoet
-14,00	54,19	174,19	308,57	499,86	808,44	voldoet
sondering:03 sond 1146_3.SNX						
-6,00	40,22	160,22	81,64	24,23	105,88	voldoet niet
-6,25	40,22	160,22	75,18	34,83	110,01	voldoet niet
-6,50	40,22	160,22	51,27	47,41	98,68	voldoet niet
-6,75	40,22	160,22	84,89	55,94	140,83	voldoet niet
-7,00	69,12	189,12	213,33	0,83	214,16	voldoet
-7,25	69,12	189,12	224,29	15,40	239,70	voldoet
-7,50	69,12	189,12	230,77	33,73	264,50	voldoet
-7,75	69,12	189,12	232,46	52,11	284,57	voldoet
-8,00	69,12	189,12	233,13	67,77	300,90	voldoet
	kN	kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 23

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m,f,nk} = 1,0$)

niveau	$F_{s,nk;d}$	$F_{s,tot;d}$	$F_{r,punt;d}$	$F_{r,schacht;d}$	$F_{r,max;d}$	opmerking
sondering:03 sond 1146_3.SNX						
-8,25	69,12	189,12	246,52	79,71	326,23	voldoet
-8,50	69,12	189,12	282,84	89,94	372,78	voldoet
-8,75	69,12	189,12	300,05	101,87	401,92	voldoet
-9,00	69,12	189,12	328,60	114,11	442,70	voldoet
-9,25	69,12	189,12	345,28	127,16	472,44	voldoet
-9,50	69,12	189,12	349,04	141,26	490,30	voldoet
-9,75	69,12	189,12	350,85	155,74	506,58	voldoet
-10,00	69,12	189,12	356,06	169,25	525,31	voldoet
-10,25	69,12	189,12	358,85	181,81	540,65	voldoet
-10,50	69,12	189,12	360,61	195,05	555,66	voldoet
-10,75	69,12	189,12	350,61	210,46	561,07	voldoet
-11,00	69,12	189,12	269,30	223,68	492,99	voldoet
-11,25	69,12	189,12	270,00	236,04	506,05	voldoet
-11,50	69,12	189,12	267,89	249,97	517,86	voldoet
-11,75	69,12	189,12	263,92	263,93	527,85	voldoet
-12,00	69,12	189,12	257,25	277,41	534,66	voldoet
-12,25	69,12	189,12	282,48	290,87	573,34	voldoet
-12,50	69,12	189,12	355,00	305,94	660,94	voldoet
-12,75	69,12	189,12	364,97	321,19	686,16	voldoet
-13,00	69,12	189,12	372,27	338,26	710,54	voldoet
-13,25	69,12	189,12	380,18	354,27	734,45	voldoet
-13,50	69,12	189,12	388,10	369,85	757,95	voldoet
-13,75	69,12	189,12	401,48	384,78	786,26	voldoet
-14,00	69,12	189,12	435,18	399,34	834,52	voldoet
sondering:04 sond 1146_4.SNX						
-6,00	41,47	161,47	131,84	18,78	150,61	voldoet niet
-6,25	41,47	161,47	172,10	24,79	196,89	voldoet
-6,50	41,47	161,47	273,36	32,15	305,52	voldoet
-6,75	41,47	161,47	323,86	44,99	368,85	voldoet
-7,00	41,47	161,47	339,67	63,99	403,65	voldoet
-7,25	41,47	161,47	352,54	85,12	437,66	voldoet
-7,50	41,47	161,47	369,71	103,13	472,84	voldoet
-7,75	41,47	161,47	359,93	122,91	482,83	voldoet
-8,00	41,47	161,47	370,20	140,83	511,03	voldoet
-8,25	41,47	161,47	380,34	155,65	535,99	voldoet
-8,50	41,47	161,47	382,14	172,27	554,41	voldoet
-8,75	41,47	161,47	358,95	189,03	547,98	voldoet
-9,00	41,47	161,47	362,26	205,11	567,37	voldoet
-9,25	41,47	161,47	368,63	217,97	586,60	voldoet
-9,50	41,47	161,47	370,10	230,97	601,06	voldoet
-9,75	41,47	161,47	347,87	244,27	592,14	voldoet
-10,00	41,47	161,47	349,40	257,07	606,46	voldoet
-10,25	41,47	161,47	353,06	268,93	621,99	voldoet
-10,50	41,47	161,47	355,03	282,30	637,32	voldoet
-10,75	41,47	161,47	351,45	296,87	648,32	voldoet
-11,00	41,47	161,47	347,83	312,08	659,90	voldoet
-11,25	41,47	161,47	348,26	325,22	673,48	voldoet
-11,50	41,47	161,47	347,73	338,94	686,66	voldoet
-11,75	41,47	161,47	342,61	353,70	696,31	voldoet
-12,00	41,47	161,47	333,43	367,75	701,17	voldoet
-12,25	41,47	161,47	319,75	378,39	698,14	voldoet
-12,50	41,47	161,47	317,34	389,84	707,18	voldoet
-12,75	41,47	161,47	314,48	402,62	717,10	voldoet
-13,00	41,47	161,47	306,91	417,57	724,48	voldoet
-13,25	41,47	161,47	303,98	428,72	732,70	voldoet
-13,50	41,47	161,47	301,65	438,93	740,58	voldoet
-13,75	41,47	161,47	308,08	448,38	756,46	voldoet
-14,00	41,47	161,47	356,68	458,08	814,77	voldoet
	kN	kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 24

Detail drukpaalfunderingen

draagkracht alleenstaande paal - overzicht

320x320mm²

sondering: 03 sond 1146_3.SNX

draagkracht alleenstaande paal inheinveld -12,00 m vast punt

algemene gegevens

soort paal	prefab betonpaal
categorie	grondverdringend
maten ten opzichte van	vast punt
maaiveld	-0,12 m vast punt
grondwaterstand	-0,83 m vast punt
onderzijde fundering	-0,50 m vast punt

bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen	1
aantal sonderingen	4
bouwwerk	niet stijf
ξ	0,78

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand	$F_{S;d}$	120,0 kN
bruikbaarheidsgrenstoestand	$F_{r;d}$	100,0 kN
bovenbelasting op maaiveld	$P_{o;rep}$	0,00 kN/m ²
materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3)	$\gamma_{m;b4}$	1,20 -
belastingfactor negatieve kleef	$\gamma_{m;f;nk}$	1,00 -

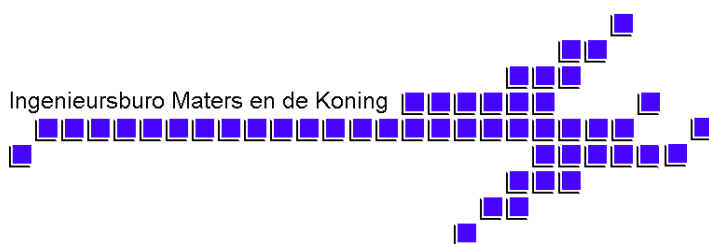
(NEN 6740:2006 art. 11.5.1: Negatieve kleef werkt over de volle hoogte van de paal boven de draagkrachtige laag)

gegevens paalsysteem

paalvorm	vierkant		
$D_{schacht}$	0,32 m	$D_{schacht;eq}$	0,36 m
$A_{ef;schacht}$	0,1024 m ²	$O_{schacht}$	1,28 m
$E_{p;mat;d}$	20000 N/mm ²		
α_S (zand, grindh.)	0,0100	α_p	1,00
α_S (klei)	0,0300	$q_{c;gem} \geq 3$	
α_S (klei)	0,0200	$q_{c;gem} < 3$	
α_S (leem sterk zandig)	0,0250		
α_S (leem zwak zandig)	0,0250		
α_S (veen)	0,0000		

punt draagvermogen vlg NEN6743:2006 art. 5.4.2.2

traject I	-12,00 m tot -12,35 m	$q_{c;I;gem}$	5,5 N/mm ²
traject II	-12,35 m tot -12,00 m	$q_{c;II;gem}$	3,3 N/mm ²
traject III	-12,00 m tot -9,11 m	$q_{c;III;gem}$	3,3 N/mm ²
$P_{r;max;punt}$	$0,5 \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot ((5,5+3,3)/2 + 3,3)$		3,9 N/mm ²
$P_{r;max;punt;red}$	$1,00 \cdot 3,9$		3,9 N/mm ²
$F_{r;max;punt;i}$	$0,1024 \cdot 3,9 \cdot 1000$		395,8 kN



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 25

paalschachtwrijving per sector vlgs NEN6743:2006 art. 5.4.2.3

sector	van	tot	O_s	h_i	$p_{r,max;schacht}$	α_s	$q_{c;z;a}$	$f_{reductie}$	$F_{r,schacht;i}$
19	-7,62	-12,32	1,28	4,38	64,4	0,010	6,4	1,00	361,1
18	-7,32	-7,62	1,28	0,30	89,2	0,010	8,9	1,00	34,3
17	-6,97	-7,32	1,28	0,35	70,1	0,010	7,0	1,00	31,4

									$F_{r,max;schacht}$ 426,8
	m	m	m	m	kN/m ²	-	N/mm ²	-	kN

negatieve kleef per sector vlgs NEN 6743:2006 art.7.2

sector	van	tot	O_s	h_i	K_o	δ_i	$\sigma_v(i-1)$	$\sigma_v(i)$	$f_{reductie}$	$F_{s,nk;rep}$
4	-0,37	-1,82	1,28	0,33	0,58	18,8	4,6	12,9	1,00	0,9
4	-0,37	-1,82	1,28	0,99	0,58	18,8	12,9	22,8	1,00	5,6
5	-1,82	-1,87	1,28	0,05	0,74	11,3	22,8	22,8	1,00	0,4
6	-1,87	-3,87	1,28	2,00	0,74	11,3	22,8	32,8	1,00	17,8
7	-3,87	-4,87	1,28	1,00	0,70	13,1	32,8	39,8	1,00	11,6
8	-4,87	-5,07	1,28	0,20	0,74	11,3	39,8	40,8	1,00	2,6
9	-5,07	-5,17	1,28	0,10	0,70	13,1	40,8	41,5	1,00	1,3
10	-5,17	-5,52	1,28	0,35	0,70	13,1	41,5	44,6	1,00	4,8
11	-5,52	-5,57	1,28	0,05	0,54	20,6	44,6	45,2	1,00	0,7
12	-5,57	-6,67	1,28	1,10	0,58	18,8	45,2	56,2	1,00	17,8
13	-6,67	-6,72	1,28	0,05	0,54	20,6	56,2	56,7	1,00	0,9
14	-6,72	-6,82	1,28	0,10	0,70	13,1	56,7	57,6	1,00	1,8
15	-6,82	-6,92	1,28	0,10	0,74	11,3	57,6	58,1	1,00	1,9
16	-6,92	-6,97	1,28	0,05	0,70	13,1	58,1	58,5	1,00	0,9

										$F_{s,nk;rep}$ 69,12
	m	m	m	m	-	o	N/mm ²	N/mm ²	-	kN

grenstoestand 1A

$F_{r,max;i}$		395,8 + 426,8	822,6 kN
$F_{r,max;rep}$		0,78 * 822,6	641,6 kN
$F_{r,max;d}$		641,6 / 1,20	534,7 kN
$F_{s,tot;d}$	(NEN 6740:2006 art. 11.5.1)		120,0 kN
$F_{s;d} \leq F_{r,max;d}$	grenstoestand 1A voldoet		

grenstoestand 1B

g: schotstand 12			
F _{r;punt;d}			65,9 kN
F _{r;schacht;d}			123,2 kN
F _{S;tot;d}	F _{S;d} + F _{S;nk;d}	120,0 + 1,0 * 69,1	189,1 kN
F _{gem}	(189,1*6,5+0.50* (189,1+65,9)*5,0)/11,5		162,2 kN
w _{punt;d}	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.2)		1,1 mm
w _{el;d}	11,5*162,2/(0,1024*20E+06)*1000		0,9 mm
w _{1;d}	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.1)	1,1 + 0,9	2,0 mm
w _{2;d}	(NEN6743:2006 art. 6.3.1)		0,0 mm
w _d	(NEN6743:2006 art. 6.1)	2,0 + 0,0	2,0 mm

minimaal in rekening brengen (NEN 6740:2006 art. 11.8) 0,7 mm

grenstoestand 2

$\gamma_m;grond$			1,00	-
$F_{r;punt;d}$			60,8	kN
$F_{r;schacht;d}$				108,3 kN
$F_{S;tot;d}$			169,1	kN
$w_{punt;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.2)		0,7	mm
$w_{el;d}$	$11,5*145,4/(0,1024*20E+06)*1000$		0,8	mm
$w_1;d$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.1)	0,7 + 0,8	1,5	mm
$w_2;d$	(NEN6743:2006 art. 6.3.1)		0,0	mm
w_d	(NEN6743:2006 art. 6.1)	1,5 + 0,0	1,5	mm

veerstijfheid paal (grenstoestand 1B)

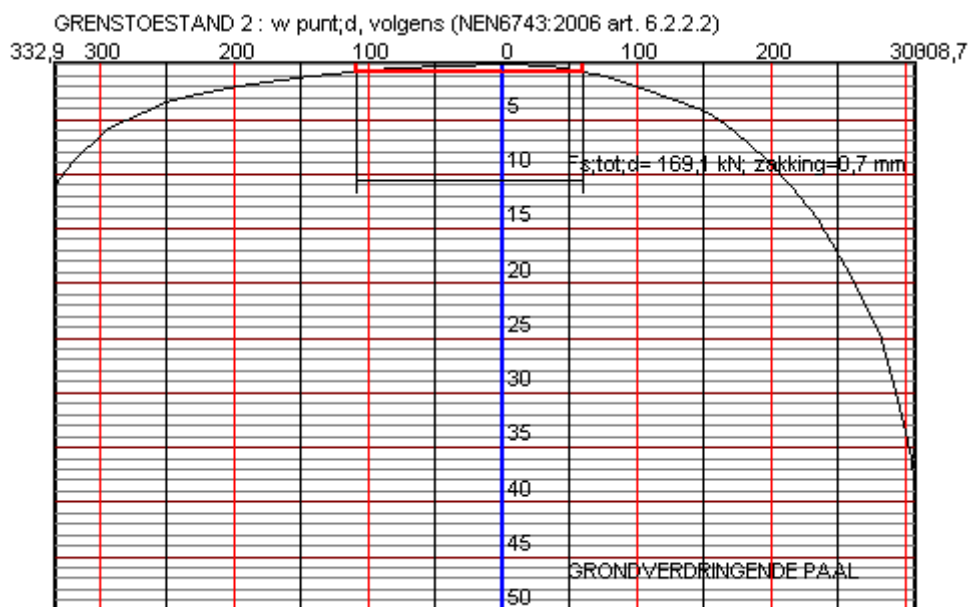
punt	F_d	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{2;d}$	w_d	C_{veer}
1	18,9	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	126104
2	37,8	0,0001	0,0002	0,0003	0,0000	0,0003	126104
3	56,7	0,0002	0,0003	0,0004	0,0000	0,0004	126104
4	75,6	0,0002	0,0004	0,0006	0,0000	0,0006	122050
5	94,6	0,0003	0,0005	0,0008	0,0000	0,0008	118664
6	113,5	0,0005	0,0005	0,0010	0,0000	0,0010	113411
7	132,4	0,0006	0,0006	0,0012	0,0000	0,0012	106442
8	151,3	0,0008	0,0007	0,0015	0,0000	0,0015	101753
9	170,2	0,0009	0,0008	0,0017	0,0000	0,0017	98382
10	189,1	0,0011	0,0009	0,0020	0,0000	0,0020	94072
	kN	m	m	m	m	m	kN/m

veerstijfheid paal (grenstoestand 2)

punt	F_d	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{2;d}$	w_d	C_{veer}
1	16,9	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	134375
2	33,8	0,0001	0,0002	0,0003	0,0000	0,0003	134376
3	50,7	0,0001	0,0003	0,0004	0,0000	0,0004	134376
4	67,6	0,0002	0,0003	0,0005	0,0000	0,0005	134376
5	84,6	0,0002	0,0004	0,0006	0,0000	0,0006	131894
6	101,5	0,0003	0,0005	0,0008	0,0000	0,0008	129084
7	118,4	0,0004	0,0006	0,0009	0,0000	0,0009	127149
8	135,3	0,0004	0,0007	0,0011	0,0000	0,0011	122959
9	152,2	0,0006	0,0007	0,0013	0,0000	0,0013	117525
10	169,1	0,0007	0,0008	0,0015	0,0000	0,0015	113522
	kN	m	m	m	m	m	kN/m

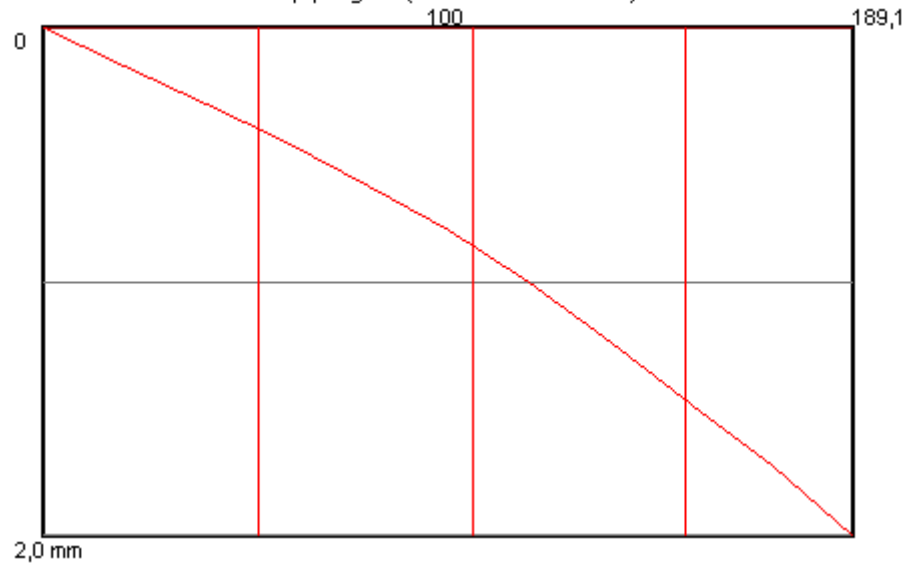
Opmerkingen

- reductiefactor puntweerstand ivm met OCR-waarde = 1,00
- conusweerstand afgesneden tbv paalschachtwrijving





GRENSTOESTAND 1B : w;d, volgens (NEN6743:2006 art. 6.1)





Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 28

Ter plaatse van uitbreiding rundveestall

Drukpaalfunderingen overzicht draagkracht alleenstaande paal - overzicht

220x220mm²

algemene gegevens

soort paal prefab betonpaal
 categorie grondverdringend
 maten ten opzichte van vast punt
 maaiveld -0,92 m vast punt
 grondwaterstand -1,82 m vast punt
 onderzijde fundering -0,50 m vast punt

bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen 1
 aantal sonderingen 4
 bouwwerk niet stijf
 ξ 0,78

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand $F_{s;d}$ 110,0 kN
 bruikbaarheidsgrenstoestand $F_{r;d}$ 92,0 kN
 bovenbelasting op maaiveld $p_{o;rep}$ 0,00 kN/m²
 materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3) $\gamma_{m;b4}$ 1,20 -

gegevens paalsysteem

paalvorm vierkant
 $D_{schacht}$ 0,22 m $D_{schacht;eq}$ 0,25 m
 $A_{ef;schacht}$ 0,0484 m² $O_{schacht}$ 0,88 m
 $E_{p;mat;d}$ 20000 N/mm²
 α_s (zand, grindh.) 0,0100 α_p 1,00
 α_s (klei) 0,0300 $q_{c;gem} \geq 3$
 α_s (klei) 0,0200 $q_{c;gem} < 3$
 α_s (leem sterk zandig) 0,0250
 α_s (leem zwak zandig) 0,0250
 α_s (veen) 0,0000

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m;f;nk} = 1,0$)

niveau	$F_{s;nk;d}$	$F_{s;tot;d}$	$F_{r;punt;d}$	$F_{r;schacht;d}$	$F_{r;max;d}$	opmerking
sondering:st01 sond 1145_1.SNX						
-6,50	28,07	138,07	120,13	13,66	133,79	voldoet niet
-6,75	28,07	138,07	128,77	24,11	152,89	voldoet
-7,00	28,07	138,07	137,79	33,65	171,44	voldoet
-7,25	28,07	138,07	163,43	42,35	205,78	voldoet
-7,50	28,07	138,07	128,51	52,29	180,80	voldoet
-7,75	28,07	138,07	111,35	63,01	174,36	voldoet
-8,00	28,07	138,07	107,07	75,83	182,90	voldoet
-8,25	28,07	138,07	97,63	87,03	184,67	voldoet
-8,50	28,07	138,07	93,50	93,56	187,06	voldoet
-8,75	28,07	138,07	162,73	100,13	262,86	voldoet
-9,00	28,07	138,07	197,29	110,85	308,14	voldoet
	kN	kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 29

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m,f,nk} = 1,0$)

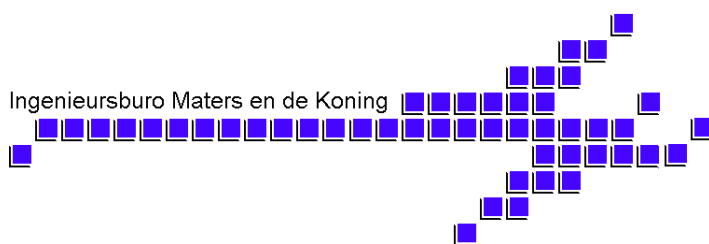
niveau	F _{s,nk;d}	F _{s,tot;d}	F _{r,punt;d}	F _{r,schacht;d}	F _{r,max;d}	opmerking
sondering:st01 sond 1145_1.SNX						
-9,25	28,07	138,07	208,49	124,22	332,71	voldoet
-9,50	28,07	138,07	219,15	138,17	357,32	voldoet
-9,75	28,07	138,07	226,56	152,94	379,50	voldoet
-10,00	28,07	138,07	239,61	165,76	405,38	voldoet
-10,25	28,07	138,07	223,22	178,55	401,77	voldoet
-10,50	28,07	138,07	199,86	192,68	392,54	voldoet
-10,75	28,07	138,07	201,90	206,30	408,21	voldoet
-11,00	28,07	138,07	194,78	219,88	414,66	voldoet
-11,25	28,07	138,07	192,22	230,80	423,02	voldoet
-11,50	28,07	138,07	211,06	240,23	451,29	voldoet
-11,75	28,07	138,07	220,43	251,15	471,58	voldoet
-12,00	28,07	138,07	205,23	263,25	468,49	voldoet
-12,25	28,07	138,07	205,11	274,45	479,57	voldoet
-12,50	28,07	138,07	203,97	286,60	490,57	voldoet
-12,75	28,07	138,07	198,12	299,49	497,61	voldoet
-13,00	28,07	138,07	208,32	309,98	518,30	voldoet
-13,25	28,07	138,07	206,67	321,76	528,43	voldoet
-13,50	28,07	138,07	196,14	335,66	531,80	voldoet
-13,75	28,07	138,07	149,80	347,11	496,91	voldoet
-14,00	28,07	138,07	149,68	356,25	505,93	voldoet
-14,25	28,07	138,07	147,61	365,88	513,49	voldoet
-14,50	28,07	138,07	141,27	375,54	516,80	voldoet
sondering:st02 sond 1145_2.SNX						
-6,50	28,28	138,28	45,04	6,47	51,51	voldoet niet
-6,75	28,28	138,28	46,42	11,15	57,57	voldoet niet
-7,00	28,28	138,28	59,53	14,52	74,04	voldoet niet
-7,25	28,28	138,28	77,89	18,65	96,53	voldoet niet
-7,50	28,28	138,28	100,38	23,89	124,26	voldoet niet
-7,75	28,28	138,28	115,07	30,59	145,67	voldoet
-8,00	28,28	138,28	90,04	38,10	128,14	voldoet niet
-8,25	28,28	138,28	92,01	45,87	137,88	voldoet niet
-8,50	28,28	138,28	88,55	54,18	142,72	voldoet
-8,75	28,28	138,28	79,89	61,93	141,82	voldoet
-9,00	28,28	138,28	101,38	67,31	168,69	voldoet
-9,25	28,28	138,28	99,82	75,22	175,04	voldoet
-9,50	28,28	138,28	97,37	82,96	180,33	voldoet
-9,75	28,28	138,28	95,63	90,53	186,16	voldoet
-10,00	28,28	138,28	96,01	96,15	192,16	voldoet
-10,25	28,28	138,28	97,84	100,90	198,73	voldoet
-10,50	28,28	138,28	105,33	105,60	210,94	voldoet
-10,75	28,28	138,28	128,12	110,90	239,02	voldoet
-11,00	28,28	138,28	141,26	117,94	259,20	voldoet
-11,25	28,28	138,28	152,34	125,71	278,04	voldoet
-11,50	28,28	138,28	157,05	134,22	291,27	voldoet
-11,75	28,28	138,28	162,73	142,73	305,46	voldoet
-12,00	28,28	138,28	166,42	152,39	318,81	voldoet
-12,25	28,28	138,28	163,53	164,07	327,59	voldoet
-12,50	28,28	138,28	165,96	173,32	339,28	voldoet
-12,75	28,28	138,28	196,36	181,36	377,72	voldoet
-13,00	28,28	138,28	206,81	191,71	398,52	voldoet
-13,25	28,28	138,28	210,34	203,30	413,64	voldoet
-13,50	28,28	138,28	213,44	215,04	428,47	voldoet
-13,75	28,28	138,28	214,42	226,93	441,35	voldoet
-14,00	28,28	138,28	237,25	237,97	475,22	voldoet
-14,25	28,28	138,28	161,09	250,42	411,51	voldoet
-14,50	28,28	138,28	150,03	264,36	414,39	voldoet
sondering:st04 sond 1145_4.SNX						
-6,50	31,76	141,76	60,47	6,34	66,81	voldoet niet
-6,75	31,76	141,76	83,27	11,02	94,28	voldoet niet
-7,00	31,76	141,76	88,52	17,96	106,49	voldoet niet
-7,25	31,76	141,76	99,80	24,06	123,86	voldoet niet
-7,50	31,76	141,76	141,90	30,31	172,20	voldoet
-7,75	31,76	141,76	158,38	39,73	198,11	voldoet
	kN	kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 30

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m,f,nk} = 1,0$)

niveau	$F_{s,nk;d}$	$F_{s,tot;d}$	$F_{r,punt;d}$	$F_{r,schacht;d}$	$F_{r,max;d}$	opmerking
sondering:st04 sond 1145_4.SNX						
-8,00	31,76	141,76	165,10	52,20	217,30	voldoet
-8,25	31,76	141,76	172,95	62,65	235,60	voldoet
-8,50	31,76	141,76	182,20	72,09	254,29	voldoet
-8,75	31,76	141,76	188,24	81,78	270,02	voldoet
-9,00	31,76	141,76	194,09	91,23	285,31	voldoet
-9,25	31,76	141,76	200,03	100,78	300,81	voldoet
-9,50	31,76	141,76	202,35	110,89	313,24	voldoet
-9,75	31,76	141,76	209,61	120,52	330,13	voldoet
-10,00	31,76	141,76	213,67	130,50	344,17	voldoet
-10,25	31,76	141,76	225,60	140,75	366,35	voldoet
-10,50	31,76	141,76	208,50	151,90	360,39	voldoet
-10,75	31,76	141,76	206,80	163,99	370,78	voldoet
-11,00	31,76	141,76	203,21	176,51	379,72	voldoet
-11,25	31,76	141,76	195,70	188,54	384,24	voldoet
-11,50	31,76	141,76	216,61	197,67	414,28	voldoet
-11,75	31,76	141,76	184,62	209,05	393,67	voldoet
-12,00	31,76	141,76	180,22	222,46	402,68	voldoet
-12,25	31,76	141,76	175,97	234,46	410,43	voldoet
-12,50	31,76	141,76	170,97	244,78	415,75	voldoet
-12,75	31,76	141,76	202,80	253,40	456,19	voldoet
-13,00	31,76	141,76	216,94	264,24	481,19	voldoet
-13,25	31,76	141,76	219,47	277,77	497,25	voldoet
-13,50	31,76	141,76	218,76	291,48	510,24	voldoet
-13,75	31,76	141,76	226,52	303,42	529,93	voldoet
-14,00	31,76	141,76	241,01	314,87	555,88	voldoet
-14,25	31,76	141,76	227,51	327,16	554,66	voldoet
-14,50	31,76	141,76	208,80	340,32	549,12	voldoet
sondering:st07 sond 1145_7.SNX						
-6,50	30,68	140,68	79,31	9,92	89,23	voldoet niet
-6,75	30,68	140,68	89,23	16,21	105,44	voldoet niet
-7,00	30,68	140,68	80,53	23,16	103,69	voldoet niet
-7,25	30,68	140,68	85,20	30,56	115,76	voldoet niet
-7,50	30,68	140,68	82,58	39,87	122,45	voldoet niet
-7,75	30,68	140,68	95,59	46,70	142,29	voldoet
-8,00	30,68	140,68	167,41	53,05	220,45	voldoet
-8,25	30,68	140,68	162,29	67,99	230,28	voldoet
-8,50	30,68	140,68	162,72	82,90	245,62	voldoet
-8,75	30,68	140,68	167,86	93,87	261,73	voldoet
-9,00	30,68	140,68	172,20	104,28	276,48	voldoet
-9,25	30,68	140,68	178,08	113,39	291,47	voldoet
-9,50	30,68	140,68	184,92	122,56	307,48	voldoet
-9,75	30,68	140,68	182,85	131,97	314,82	voldoet
-10,00	30,68	140,68	185,63	141,00	326,63	voldoet
-10,25	30,68	140,68	185,70	149,89	335,60	voldoet
-10,50	30,68	140,68	183,90	159,14	343,04	voldoet
-10,75	30,68	140,68	187,03	167,80	354,83	voldoet
-11,00	30,68	140,68	193,03	176,56	369,59	voldoet
-11,25	30,68	140,68	193,41	186,06	379,47	voldoet
-11,50	30,68	140,68	193,64	195,38	389,01	voldoet
-11,75	30,68	140,68	194,49	204,73	399,22	voldoet
-12,00	30,68	140,68	193,93	214,70	408,62	voldoet
-12,25	30,68	140,68	192,98	224,27	417,25	voldoet
-12,50	30,68	140,68	201,78	233,29	435,07	voldoet
-12,75	30,68	140,68	168,18	242,94	411,12	voldoet
-13,00	30,68	140,68	159,47	253,20	412,66	voldoet
-13,25	30,68	140,68	155,58	263,84	419,42	voldoet
-13,50	30,68	140,68	149,34	274,14	423,48	voldoet
-13,75	30,68	140,68	138,88	282,64	421,53	voldoet
-14,00	30,68	140,68	139,06	289,46	428,52	voldoet
-14,25	30,68	140,68	137,60	296,70	434,30	voldoet
-14,50	30,68	140,68	139,43	303,56	442,99	voldoet
	kN	kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 31

Detail drukpaalfunderingen

draagkracht alleenstaande paal - overzicht

220x220mm²

sondering: st02 sond 1145_2.SNX

draagkracht alleenstaande paal inheinviveau -11,50 m vast punt

algemene gegevens

soort paal	prefab betonpaal	
categorie	grondverdringend	
maten ten opzichte van	vast punt	
maaiveld	-1,06 m	vast punt
grondwaterstand	-1,82 m	vast punt
onderzijde fundering	-0,50 m	vast punt

bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen	1
aantal sonderingen	4
bouwwerk	niet stijf
ξ	0,78

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand	$F_{S;d}$	110,0	kN
bruikbaarheidsgrenstoestand	$F_{r;d}$	92,0	kN
bovenbelasting op maaiveld	$P_{o;rep}$	0,00	kN/m ²
materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3)	$\gamma_{m;b4}$	1,20	-
belastingfactor negatieve kleeft	$\gamma_{m;f;nk}$	1,00	-

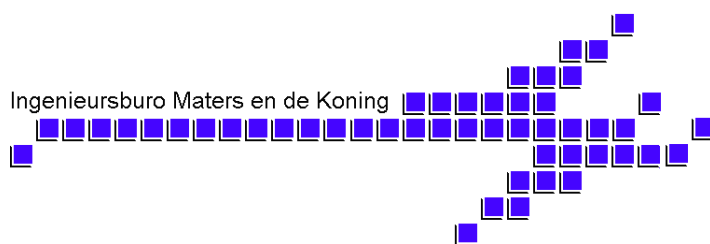
(NEN 6740:2006 art. 11.5.1: Negatieve kleeft werkt over de volle hoogte van de paal boven de draagkrachtige laag)

gegevens paalsysteem

paalvorm	vierkant		
$D_{schacht}$	0,22 m	$D_{schacht;eq}$	0,25 m
$A_{ef;schacht}$	0,0484 m ²	$O_{schacht}$	0,88 m
$E_{p;mat;d}$	20000 N/mm ²		
α_S (zand, grindh.)	0,0100	α_p	1,00
α_S (klei)	0,0300	$q_{c;gem} \geq 3$	
α_S (klei)	0,0200	$q_{c;gem} < 3$	
α_S (leem sterk zandig)	0,0250		
α_S (leem zwak zandig)	0,0250		
α_S (veen)	0,0000		

punt draagvermogen vlg NEN6743:2006 art. 5.4.2.2

traject I	-11,50 m tot -11,74 m	$q_{c;I;gem}$	5,9	N/mm ²
traject II	-11,74 m tot -11,50 m	$q_{c;II;gem}$	5,8	N/mm ²
traject III	-11,50 m tot -9,51 m	$q_{c;III;gem}$	4,1	N/mm ²
$P_{r;max;punt}$	0,5*1,00*1,00*((5,9+5,8)/2 + 4,1)		5,0	N/mm ²
$P_{r;max;punt;red}$	1,00*5,0		5,0	N/mm ²
$F_{r;max;punt;i}$	0,0484*5,0 * 1000		241,6	kN



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 32

paalschachtwrijving per sector vlg NEN6743:2006 art. 5.4.2.3

sector	van	tot	O _s	h _i p _r ;max;schacht	α _s	q _{c;z;a}	f _{reductie}	F _r ;schacht;i		
23	-9,06	-15,21	0,88	2,44	46,0	0,010	4,6	1,00	98,7	
22	-8,96	-9,06	0,88	0,10	73,1	0,025	2,9	1,00	6,4	
21	-6,41	-8,96	0,88	2,55	42,0	0,010	4,2	1,00	94,2	
20	-6,31	-6,41	0,88	0,10	49,3	0,025	2,0	1,00	4,3	
19	-6,16	-6,31	0,88	0,15	21,3	0,020	1,1	1,00	2,8	

									F _r ;max;schacht	206,5
	m	m	m	m	kN/m ²	-	N/mm ²	-	kN	

negatieve kleef per sector vlg NEN 6743:2006 art.7.2

sector	van	tot	O_s	h_i	K_o	δ_i	$\sigma_{v(i-1)}$	$\sigma_{v(i)}$	$f_{reductie}$	$F_{s,nk;rep}$
1	-1,06	-1,11	0,88	0,05	0,74	11,3	0,0	0,5	1,00	0,0
2	-1,11	-1,16	0,88	0,05	0,70	13,1	0,5	1,4	1,00	0,0
3	-1,16	-1,21	0,88	0,05	0,70	13,1	1,4	2,3	1,00	0,0
4	-1,21	-1,26	0,88	0,05	0,62	16,9	2,3	3,3	1,00	0,0
5	-1,26	-1,41	0,88	0,15	0,54	20,6	3,3	6,5	1,00	0,2
6	-1,41	-1,81	0,88	0,40	0,58	18,8	6,5	13,7	1,00	0,9
7	-1,81	-1,86	0,88	0,01	0,54	20,6	13,7	13,9	1,00	0,0
7	-1,81	-1,86	0,88	0,04	0,54	20,6	13,9	14,3	1,00	0,1
8	-1,86	-2,31	0,88	0,45	0,70	13,1	14,3	18,4	1,00	1,6
9	-2,31	-2,86	0,88	0,55	0,70	13,1	18,4	22,2	1,00	2,5
10	-2,86	-3,26	0,88	0,40	0,74	11,3	22,2	24,2	1,00	2,0
11	-3,26	-3,91	0,88	0,65	0,70	13,1	24,2	28,8	1,00	3,8
12	-3,91	-4,61	0,88	0,70	0,74	11,3	28,8	32,3	1,00	4,7
13	-4,61	-5,01	0,88	0,40	0,70	13,1	32,3	35,1	1,00	3,0
14	-5,01	-5,51	0,88	0,50	0,74	11,3	35,1	37,6	1,00	4,0
15	-5,51	-5,56	0,88	0,05	0,74	11,3	37,6	37,7	1,00	0,4
16	-5,56	-6,06	0,88	0,50	0,74	11,3	37,7	38,7	1,00	4,2
17	-6,06	-6,11	0,88	0,05	0,74	11,3	38,7	39,0	1,00	0,4
18	-6,11	-6,16	0,88	0,05	0,70	13,1	39,0	39,3	1,00	0,4

										$F_{s,nk;rep}$ 28,28
	m	m	m	m	-	o	N/mm ²	N/mm ²	-	kN

grenstoestand 1A

$F_{r,max;i}$		241,6 + 206,5	448,1	kN
$F_{r,max;rep}$		0,78 * 448,1	349,5	kN
$F_{r,max;d}$		349,5 / 1,20	291,3	kN
$F_{s,tot;d}$	(NEN 6740:2006 art. 11.5.1)		110,0	kN
$F_{s;d} \leq F_{r,max;d}$	grenstoestand 1A voldoet			

grenstoestand 1B

g. schotsestand 12			
$F_{r,punt;d}$			59,3 kN
$F_{r,schacht;d}$			79,0 kN
$F_{s,tot;d}$	$F_{s;d} + F_{s,nk;d}$	$110,0 + 1,0 * 28,3$	138,3 kN
F_{gem}	$(138,3*5,7+0.50*(138,3+59,3)*5,3)/11,0$		119,1 kN
$w_{punt;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.2)		1,9 mm
$w_{el;d}$	$11,0*119,1/(0,0484*20E+06)*1000$		1,4 mm
$w_{1;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.1)	$1,9 + 1,4$	3,3 mm
$w_{2;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.3.1)		0,0 mm
w_d	(NEN6743:2006 art. 6.1)	$3,3 + 0,0$	3,3 mm
minimaal in rekening brengen (NEN 6740:2006 art. 11.8)			1,1 mm



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 33

grenstoestand 2

γ_m ;grond	1,00	-
$F_{r;punt;d}$	52,7	kN
$F_{r;schaft;d}$	67,6	kN
$F_{s;tot;d}$	120,3	kN
$w_{punt;d}$ (NEN6743:2006 art. 6.2.2.2)	1,0	mm
$w_{el;d}$ $11,0 \cdot 103,9 / (0,0484 \cdot 20E+06) \cdot 1000$	1,2	mm
$w_{1;d}$ (NEN6743:2006 art. 6.2.2.1)	1,0 + 1,2	2,2 mm
$w_{2;d}$ (NEN6743:2006 art. 6.3.1)		0,0 mm
w_d (NEN6743:2006 art. 6.1)	2,2 + 0,0	2,2 mm

veerstijfheid paal (grenstoestand 1B)

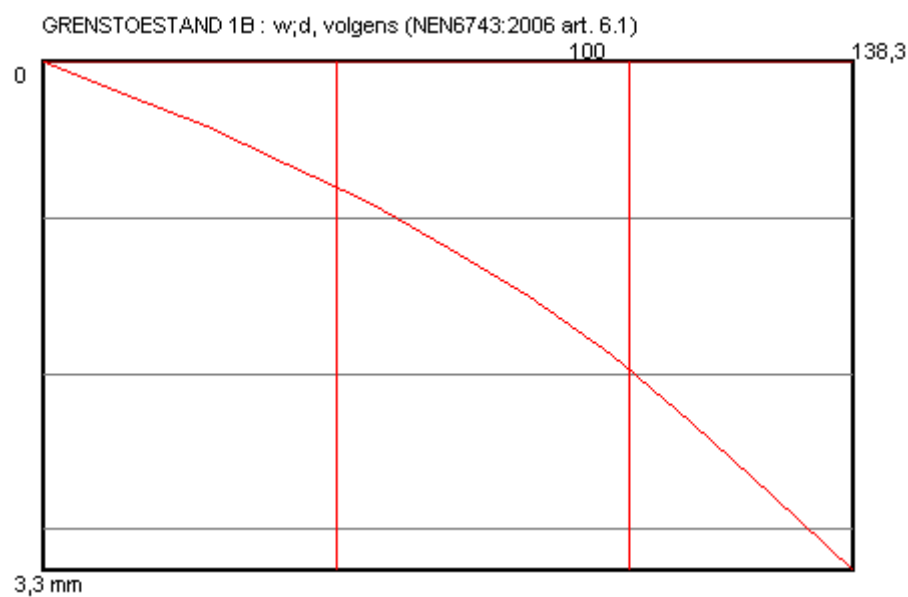
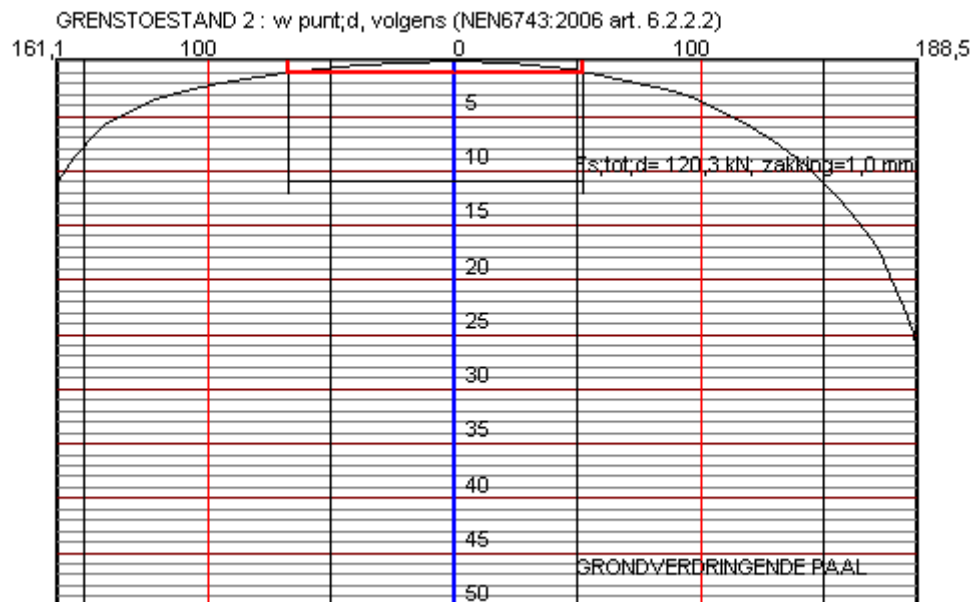
punt	F_d	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{2;d}$	w_d	C_{veer}
1	13,8	0,0001	0,0001	0,0002	0,0000	0,0002	68210
2	27,7	0,0001	0,0003	0,0004	0,0000	0,0004	68210
3	41,5	0,0002	0,0004	0,0006	0,0000	0,0006	64004
4	55,3	0,0003	0,0005	0,0009	0,0000	0,0009	61764
5	69,1	0,0005	0,0007	0,0012	0,0000	0,0012	58244
6	83,0	0,0007	0,0008	0,0015	0,0000	0,0015	55112
7	96,8	0,0009	0,0010	0,0019	0,0000	0,0019	51604
8	110,6	0,0012	0,0011	0,0023	0,0000	0,0023	47807
9	124,5	0,0016	0,0012	0,0028	0,0000	0,0028	44549
10	138,3	0,0019	0,0014	0,0033	0,0000	0,0033	42352
	kN	m	m	m	m	m	kN/m

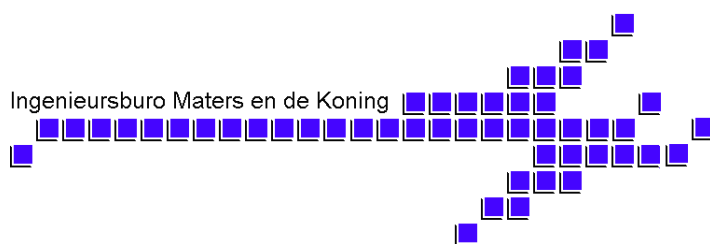
veerstijfheid paal (grenstoestand 2)

punt	F_d	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{2;d}$	w_d	C_{veer}
1	12,0	0,0000	0,0001	0,0002	0,0000	0,0002	71690
2	24,1	0,0001	0,0002	0,0003	0,0000	0,0003	71690
3	36,1	0,0001	0,0004	0,0005	0,0000	0,0005	71277
4	48,1	0,0002	0,0005	0,0007	0,0000	0,0007	68293
5	60,1	0,0003	0,0006	0,0009	0,0000	0,0009	66617
6	72,2	0,0004	0,0007	0,0011	0,0000	0,0011	65548
7	84,2	0,0005	0,0008	0,0013	0,0000	0,0013	62390
8	96,2	0,0006	0,0010	0,0016	0,0000	0,0016	60135
9	108,3	0,0008	0,0011	0,0019	0,0000	0,0019	57716
10	120,3	0,0010	0,0012	0,0022	0,0000	0,0022	55542
	kN	m	m	m	m	m	kN/m

Opmerkingen

- reductiefactor puntweerstand ivm met OCR-waarde = 1,00
- conusweerstand afgesneden tbv paalschachtwrijving





Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 35

Detail drukpaalfunderingen

draagkracht alleenstaande paal - overzicht

220x220mm²

sondering: st02 sond 1145_2.SNX

draagkracht alleenstaande paal inheinniveau -11,50 m vast punt

algemene gegevens

soort paal	prefab betonpaal
categorie	grondverdringend
maten ten opzichte van	vast punt
maaiveld	-1,06 m vast punt
grondwaterstand	-1,82 m vast punt
onderzijde fundering	-0,50 m vast punt

bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen	1
aantal sonderingen	4
bouwwerk	niet stijf
ξ	0,78

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand	$F_{S;d}$	260,0 kN
bruikbaarheidsgrenstoestand	$F_{r;d}$	220,0 kN
bovenbelasting op maaiveld	$P_{o;rep}$	0,00 kN/m ²
materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3)	$\gamma_{m;b4}$	1,20 -
belastingfactor negatieve kleeft	$\gamma_{m;f;nk}$	1,00 -

(NEN 6740:2006 art. 11.5.1: Negatieve kleeft werkt over de volle hoogte van de paal boven de draagkrachtige laag)

gegevens paalsysteem

paalvorm	vierkant		
$D_{schacht}$	0,22 m	$D_{schacht;eq}$	0,25 m
$A_{ef;schacht}$	0,0484 m ²	$O_{schacht}$	0,88 m
$E_{p;mat;d}$	20000 N/mm ²		
α_S (zand, grindh.)	0,0100	α_p	1,00
α_S (klei)	0,0300	$q_{c;gem} \geq 3$	
α_S (klei)	0,0200	$q_{c;gem} < 3$	
α_S (leem sterk zandig)	0,0250		
α_S (leem zwak zandig)	0,0250		
α_S (veen)	0,0000		

punt draagvermogen vlg NEN6743:2006 art. 5.4.2.2

traject I	-11,50 m tot -11,74 m	$q_{c;I;gem}$	5,9 N/mm ²
traject II	-11,74 m tot -11,50 m	$q_{c;II;gem}$	5,8 N/mm ²
traject III	-11,50 m tot -9,51 m	$q_{c;III;gem}$	4,1 N/mm ²
$P_{r;max;punt}$	$0,5 \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot ((5,9+5,8)/2 + 4,1)$		5,0 N/mm ²
$P_{r;max;punt;red}$	$1,00 \cdot 5,0$		5,0 N/mm ²
$F_{r;max;punt;i}$	$0,0484 \cdot 5,0 \cdot 1000$		241,6 kN



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 36

paalschachtwrijving per sector vlg NEN6743:2006 art. 5.4.2.3

sector	van	tot	O _s	h _i p _r ;max;schacht	α _s	q _{c;z;a}	f _{reductie}	F _r ;schacht;i		
23	-9,06	-15,21	0,88	2,44	46,0	0,010	4,6	1,00	98,7	
22	-8,96	-9,06	0,88	0,10	73,1	0,025	2,9	1,00	6,4	
21	-6,41	-8,96	0,88	2,55	42,0	0,010	4,2	1,00	94,2	
20	-6,31	-6,41	0,88	0,10	49,3	0,025	2,0	1,00	4,3	
19	-6,16	-6,31	0,88	0,15	21,3	0,020	1,1	1,00	2,8	

									F _r ;max;schacht	206,5
	m	m	m	m	kN/m ²	-	N/mm ²	-	kN	

negatieve kleef per sector vlg NEN 6743:2006 art.7.2

sector	van	tot	O_s	h_i	K_o	δ_i	$\sigma_{v(i-1)}$	$\sigma_{v(i)}$	$f_{reductie}$	$F_{s;nk;rep}$
1	-1,06	-1,11	0,88	0,05	0,74	11,3	0,0	0,5	1,00	0,0
2	-1,11	-1,16	0,88	0,05	0,70	13,1	0,5	1,4	1,00	0,0
3	-1,16	-1,21	0,88	0,05	0,70	13,1	1,4	2,3	1,00	0,0
4	-1,21	-1,26	0,88	0,05	0,62	16,9	2,3	3,3	1,00	0,0
5	-1,26	-1,41	0,88	0,15	0,54	20,6	3,3	6,5	1,00	0,2
6	-1,41	-1,81	0,88	0,40	0,58	18,8	6,5	13,7	1,00	0,9
7	-1,81	-1,86	0,88	0,01	0,54	20,6	13,7	13,9	1,00	0,0
7	-1,81	-1,86	0,88	0,04	0,54	20,6	13,9	14,3	1,00	0,1
8	-1,86	-2,31	0,88	0,45	0,70	13,1	14,3	18,4	1,00	1,6
9	-2,31	-2,86	0,88	0,55	0,70	13,1	18,4	22,2	1,00	2,5
10	-2,86	-3,26	0,88	0,40	0,74	11,3	22,2	24,2	1,00	2,0
11	-3,26	-3,91	0,88	0,65	0,70	13,1	24,2	28,8	1,00	3,8
12	-3,91	-4,61	0,88	0,70	0,74	11,3	28,8	32,3	1,00	4,7
13	-4,61	-5,01	0,88	0,40	0,70	13,1	32,3	35,1	1,00	3,0
14	-5,01	-5,51	0,88	0,50	0,74	11,3	35,1	37,6	1,00	4,0
15	-5,51	-5,56	0,88	0,05	0,74	11,3	37,6	37,7	1,00	0,4
16	-5,56	-6,06	0,88	0,50	0,74	11,3	37,7	38,7	1,00	4,2
17	-6,06	-6,11	0,88	0,05	0,74	11,3	38,7	39,0	1,00	0,4
18	-6,11	-6,16	0,88	0,05	0,70	13,1	39,0	39,3	1,00	0,4

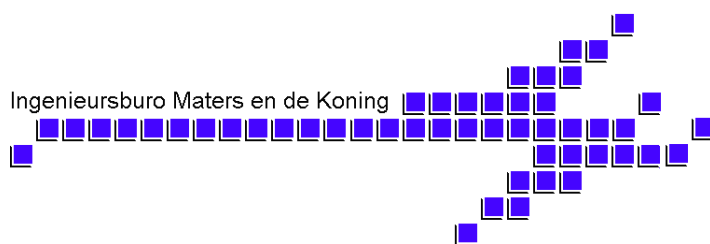
										$F_{s;nk;rep}$ 28,28
	m	m	m	m	-	o	N/mm ²	N/mm ²	-	kN

grenstoestand 1A

$F_{r,max;i}$		241,6 + 206,5	448,1 kN
$F_{r,max;rep}$		0,78 * 448,1	349,5 kN
$F_{r,max;d}$		349,5 / 1,20	291,3 kN
$F_{s,tot;d}$	(NEN 6740:2006 art. 11.5.1)		260,0 kN
$F_{s;d} \leq F_{r,max;d}$	grenstoestand 1A voldoet		

grenstoestand 1B

$F_{r;punt;d}$			154,1	kN
$F_{r;schacht;d}$			134,2	kN
$F_{s;tot;d}$	$F_{s;d} + F_{s;nk;d}$	260,0 + 1,0 * 28,3	288,3	kN
F_{gem}	$(288,3*5,7+0.50*(288,3+154,1)*5,3)/11,0$		255,7	kN
$w_{punt;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.2)		23,8	mm
$w_{el;d}$	$11,0*255,7/(0,0484*20E+06)*1000$		2,9	mm
$w_1;d$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.1)	23,8 + 2,9	26,8	mm
$w_2;d$	(NEN6743:2006 art. 6.3.1)		0,0	mm
w_d	(NEN6743:2006 art. 6.1)	26,8 + 0,0	26,8	mm
minimaal in rekening brengen (NEN 6740:2006 art. 11.8)			8,9	mm



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 37

grenstoestand 2

γ_m ;grond	1.00	-
$F_{r;punt;d}$	113,1	kN
$F_{r;schaft;d}$	135,1	kN
$F_{s;tot;d}$	248,3	kN
$w_{punt;d}$ (NEN6743:2006 art. 6.2.2.2)	5,1	mm
$w_{el;d}$ $11,0 \cdot 215,5 / (0,0484 \cdot 20E+06) \cdot 1000$	2,4	mm
$w_{1;d}$ (NEN6743:2006 art. 6.2.2.1)	5,1 + 2,4	7,5 mm
$w_{2;d}$ (NEN6743:2006 art. 6.3.1)		0,0 mm
w_d (NEN6743:2006 art. 6.1)	7,5 + 0,0	7,5 mm

veerstijfheid paal (grenstoestand 1B)

punt	F_d	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{2;d}$	w_d	C_{veer}
1	28,8	0,0001	0,0003	0,0004	0,0000	0,0004	68210
2	57,7	0,0004	0,0006	0,0009	0,0000	0,0009	61501
3	86,5	0,0007	0,0009	0,0016	0,0000	0,0016	54157
4	115,3	0,0013	0,0011	0,0025	0,0000	0,0025	46561
5	144,1	0,0021	0,0014	0,0035	0,0000	0,0035	41289
6	173,0	0,0030	0,0017	0,0047	0,0000	0,0047	36600
7	201,8	0,0047	0,0020	0,0067	0,0000	0,0067	30216
8	230,6	0,0072	0,0023	0,0095	0,0000	0,0095	24275
9	259,5	0,0113	0,0026	0,0138	0,0000	0,0138	18753
10	288,3	0,0238	0,0029	0,0268	0,0000	0,0268	10776
	kN	m	m	m	m	m	kN/m

veerstijfheid paal (grenstoestand 2)

punt	F_d	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{2;d}$	w_d	C_{veer}
1	24,8	0,0001	0,0003	0,0003	0,0000	0,0003	71690
2	49,7	0,0002	0,0005	0,0007	0,0000	0,0007	68027
3	74,5	0,0004	0,0007	0,0011	0,0000	0,0011	64931
4	99,3	0,0007	0,0010	0,0017	0,0000	0,0017	59664
5	124,1	0,0011	0,0012	0,0023	0,0000	0,0023	54736
6	149,0	0,0016	0,0015	0,0030	0,0000	0,0030	49233
7	173,8	0,0021	0,0017	0,0038	0,0000	0,0038	45716
8	198,6	0,0027	0,0020	0,0047	0,0000	0,0047	42610
9	223,5	0,0037	0,0022	0,0059	0,0000	0,0059	38077
10	248,3	0,0051	0,0024	0,0075	0,0000	0,0075	32976
	kN	m	m	m	m	m	kN/m

Opmerkingen

- reductiefactor puntweerstand ivm met OCR-waarde = 1,00
- conusweerstand afgesneden tbv paalschachtwrijving



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 38

Drukpaalfunderingen overzicht

draagkracht alleenstaande paal - overzicht

220x220mm²

algemene gegevens

soort paal prefab betonpaal
 categorie grondverdringend
 maten ten opzichte van vast punt
 maaiveld -0,92 m vast punt
 grondwaterstand -1,82 m vast punt
 onderzijde fundering -0,50 m vast punt

bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen 1
 aantal sonderingen 5
 bouwwerk niet stijf
 ξ 0,78

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand $F_{s;d}$ 260,0 kN
 bruikbaarheidsgrenstoestand $F_{r;d}$ 220,0 kN
 bovenbelasting op maaiveld $p_{o;rep}$ 0,00 kN/m²
 materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3) $\gamma_{m;b4}$ 1,20 -

gegevens paalsysteem

paalvorm vierkant
 $D_{schacht}$ 0,22 m $D_{schacht;eq}$ 0,25 m
 $A_{ef;schacht}$ 0,0484 m² $O_{schacht}$ 0,88 m
 $E_{p;mat;d}$ 20000 N/mm²
 α_s (zand, grindh.) 0,0100 α_p 1,00
 α_s (klei) 0,0300 $q_{c;gem} \geq 3$
 α_s (klei) 0,0200 $q_{c;gem} < 3$
 α_s (leem sterk zandig) 0,0250
 α_s (leem zwak zandig) 0,0250
 α_s (veen) 0,0000

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m;f;nk} = 1,0$)

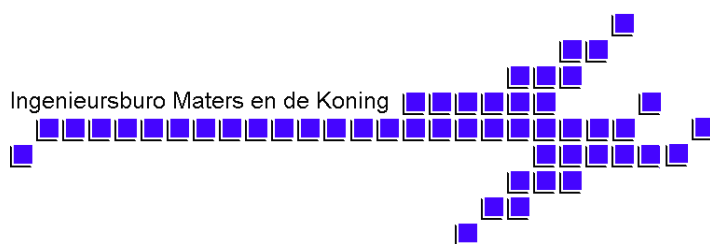
niveau	$F_{s;nk;d}$	$F_{s;tot;d}$	$F_{r;punt;d}$	$F_{r;schacht;d}$	$F_{r;max;d}$	opmerking
sondering:st01 sond 1145_1.SNX						
-12,00	28,07	288,07	205,23	263,25	468,49	voldoet
-12,25	28,07	288,07	205,11	274,45	479,57	voldoet
-12,50	28,07	288,07	203,97	286,60	490,57	voldoet
-12,75	28,07	288,07	198,12	299,49	497,61	voldoet
-13,00	28,07	288,07	208,32	309,98	518,30	voldoet
-13,25	28,07	288,07	206,67	321,76	528,43	voldoet
-13,50	28,07	288,07	196,14	335,66	531,80	voldoet
sondering:st02 sond 1145_2.SNX						
-12,00	28,28	288,28	166,42	152,39	318,81	voldoet
-12,25	28,28	288,28	163,53	164,07	327,59	voldoet
-12,50	28,28	288,28	165,96	173,32	339,28	voldoet
-12,75	28,28	288,28	196,36	181,36	377,72	voldoet
-13,00	28,28	288,28	206,81	191,71	398,52	voldoet
	kN	kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 39

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m,f,nk} = 1,0$)

niveau	$F_{s,nk;d}$	$F_{s,tot;d}$	$F_{r,punt;d}$	$F_{r,schacht;d}$	$F_{r,max;d}$	opmerking
sondering:st02 sond 1145_2.SNX						
-13,25	28,28	288,28	210,34	203,30	413,64	voldoet
-13,50	28,28	288,28	213,44	215,04	428,47	voldoet
sondering:st03 sond 1145_3.SNX						
-6,50	25,69	285,69	23,39	0,10	23,49	voldoet niet
-6,75	25,69	285,69	34,77	4,26	39,02	voldoet niet
-7,00	25,69	285,69	23,00	7,74	30,74	voldoet niet
-7,25	25,69	285,69	14,48	11,14	25,62	voldoet niet
-7,50	25,69	285,69	12,32	14,41	26,74	voldoet niet
-7,75	25,69	285,69	9,16	20,93	30,08	voldoet niet
-8,00	40,39	300,39	6,24	0,00	6,24	voldoet niet
-8,25	43,27	303,27	18,84	0,00	18,84	voldoet niet
-8,50	44,32	304,32	34,31	2,20	36,52	voldoet niet
-8,75	44,32	304,32	40,25	8,27	48,52	voldoet niet
-9,00	44,32	304,32	41,53	13,97	55,50	voldoet niet
-9,25	44,32	304,32	83,91	19,30	103,22	voldoet niet
-9,50	44,32	304,32	95,61	25,75	121,36	voldoet niet
-9,75	44,32	304,32	100,68	34,08	134,77	voldoet niet
-10,00	44,32	304,32	105,99	42,17	148,16	voldoet niet
-10,25	44,32	304,32	114,50	48,62	163,12	voldoet niet
-10,50	44,32	304,32	120,47	55,21	175,68	voldoet niet
-10,75	44,32	304,32	125,70	61,72	187,42	voldoet niet
-11,00	44,32	304,32	132,59	68,04	200,63	voldoet niet
-11,25	44,32	304,32	126,42	74,82	201,24	voldoet niet
-11,50	44,32	304,32	125,71	81,65	207,36	voldoet niet
-11,75	44,32	304,32	124,57	88,33	212,90	voldoet niet
-12,00	44,32	304,32	123,81	94,75	218,57	voldoet niet
-12,25	44,32	304,32	132,16	100,58	232,75	voldoet niet
-12,50	44,32	304,32	153,48	107,03	260,50	voldoet niet
-12,75	44,32	304,32	173,64	115,32	288,95	voldoet niet
-13,00	44,32	304,32	178,33	125,38	303,70	voldoet niet
-13,25	44,32	304,32	185,73	135,32	321,04	voldoet
-13,50	44,32	304,32	194,24	145,18	339,42	voldoet
-13,75	44,32	304,32	196,31	157,98	354,29	voldoet
-14,00	44,32	304,32	188,72	171,94	360,66	voldoet
-14,25	44,32	304,32	221,43	181,82	403,25	voldoet
-14,50	44,32	304,32	228,78	193,63	422,41	voldoet
sondering:st06 sond 1145_6.SNX						
-6,50	29,39	289,39	26,99	0,00	26,99	voldoet niet
-6,75	29,72	289,72	30,14	2,70	32,83	voldoet niet
-7,00	29,72	289,72	32,24	5,61	37,86	voldoet niet
-7,25	29,72	289,72	35,34	10,90	46,25	voldoet niet
-7,50	29,72	289,72	46,36	16,44	62,79	voldoet niet
-7,75	29,72	289,72	53,71	21,45	75,15	voldoet niet
-8,00	29,72	289,72	51,31	26,42	77,72	voldoet niet
-8,25	29,72	289,72	53,24	30,63	83,87	voldoet niet
-8,50	29,72	289,72	53,93	34,61	88,54	voldoet niet
-8,75	29,72	289,72	51,90	39,23	91,12	voldoet niet
-9,00	29,72	289,72	59,46	44,72	104,18	voldoet niet
-9,25	29,72	289,72	56,27	50,91	107,18	voldoet niet
-9,50	29,72	289,72	49,23	56,56	105,79	voldoet niet
-9,75	29,72	289,72	48,04	62,41	110,45	voldoet niet
-10,00	29,72	289,72	47,69	67,34	115,03	voldoet niet
-10,25	29,72	289,72	49,22	72,10	121,32	voldoet niet
-10,50	29,72	289,72	82,30	77,38	159,68	voldoet niet
-10,75	29,72	289,72	86,28	82,83	169,11	voldoet niet
-11,00	29,72	289,72	85,94	89,26	175,20	voldoet niet
-11,25	29,72	289,72	97,47	94,31	191,78	voldoet niet
-11,50	29,72	289,72	118,27	99,90	218,17	voldoet niet
-11,75	29,72	289,72	125,56	107,02	232,58	voldoet niet
-12,00	29,72	289,72	130,74	115,54	246,28	voldoet niet
-12,25	29,72	289,72	172,14	123,07	295,21	voldoet
-12,50	29,72	289,72	186,44	133,32	319,75	voldoet
-12,75	29,72	289,72	193,60	144,14	337,74	voldoet
	kN	kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 40

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m,f,nk} = 1,0$)

niveau	$F_{s,nk;d}$	$F_{s,tot;d}$	$F_{r,punt;d}$	$F_{r,schacht;d}$	$F_{r,max;d}$	opmerking
sondering:st06 sond 1145_6.SNX						
-13,00	29,72	289,72	217,15	154,83	371,98	voldoet
-13,25	29,72	289,72	237,68	166,87	404,55	voldoet
-13,50	29,72	289,72	264,12	179,76	443,88	voldoet
-13,75	29,72	289,72	294,64	194,35	488,99	voldoet
-14,00	29,72	289,72	300,75	211,51	512,26	voldoet
-14,25	29,72	289,72	322,02	227,45	549,46	voldoet
-14,50	29,72	289,72	357,85	244,06	601,90	voldoet
sondering:st09 sond 1145_9.SNX						
-6,50	22,72	282,72	31,28	2,84	34,12	voldoet niet
-6,75	22,72	282,72	50,57	6,88	57,45	voldoet niet
-7,00	22,72	282,72	60,41	10,72	71,13	voldoet niet
-7,25	22,72	282,72	66,62	14,99	81,61	voldoet niet
-7,50	22,72	282,72	84,09	19,39	103,48	voldoet niet
-7,75	22,72	282,72	93,19	24,84	118,03	voldoet niet
-8,00	22,72	282,72	109,85	30,57	140,42	voldoet niet
-8,25	22,72	282,72	107,02	39,52	146,53	voldoet niet
-8,50	22,72	282,72	108,34	48,88	157,22	voldoet niet
-8,75	22,72	282,72	103,59	58,47	162,06	voldoet niet
-9,00	22,72	282,72	103,37	65,47	168,84	voldoet niet
-9,25	22,72	282,72	155,49	70,70	226,19	voldoet niet
-9,50	22,72	282,72	180,36	80,27	260,63	voldoet niet
-9,75	22,72	282,72	189,99	91,78	281,78	voldoet niet
-10,00	22,72	282,72	196,32	104,54	300,86	voldoet
-10,25	22,72	282,72	205,56	115,97	321,53	voldoet
-10,50	22,72	282,72	222,92	127,14	350,07	voldoet
-10,75	22,72	282,72	238,84	139,32	378,16	voldoet
-11,00	22,72	282,72	255,39	151,74	407,12	voldoet
-11,25	22,72	282,72	291,90	164,56	456,46	voldoet
-11,50	22,72	282,72	378,56	179,72	558,28	voldoet
-11,75	22,72	282,72	409,64	200,56	610,19	voldoet
-12,00	22,72	282,72	437,12	222,01	659,13	voldoet
-12,25	22,72	282,72	454,12	243,46	697,58	voldoet
-12,50	22,72	282,72	471,90	264,91	736,81	voldoet
-12,75	22,72	282,72	471,90	286,36	758,26	voldoet
-13,00	22,72	282,72	471,90	307,81	779,71	voldoet
-13,25	22,72	282,72	471,90	329,26	801,16	voldoet
-13,50	22,72	282,72	471,90	350,71	822,61	voldoet
-13,75	22,72	282,72	471,90	372,16	844,06	voldoet
-14,00	22,72	282,72	471,90	393,61	865,51	voldoet
-14,25	22,72	282,72	365,41	415,06	780,47	voldoet
-14,50	22,72	282,72	356,03	436,51	792,54	voldoet
	kN	kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 41

Detail drukpaalfunderingen

draagkracht alleenstaande paal - overzicht

220x220mm²

sondering: st02 sond 1145_2.SNX

draagkracht alleenstaande paal inheinniveau -12,50 m vast punt

algemene gegevens

soort paal	prefab betonpaal	
categorie	grondverdringend	
maten ten opzichte van	vast punt	
maaiveld	-1,06 m	vast punt
grondwaterstand	-1,82 m	vast punt
onderzijde fundering	-0,50 m	vast punt

bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen	1
aantal sonderingen	5
bouwwerk	niet stijf
ξ	0,78

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand	$F_{S;d}$	260,0	kN
bruikbaarheidsgrenstoestand	$F_{r;d}$	220,0	kN
bovenbelasting op maaiveld	$P_{o;rep}$	0,00	kN/m ²
materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3)	$\gamma_{m;b4}$	1,20	-
belastingfactor negatieve kleeft	$\gamma_{m;f;nk}$	1,00	-

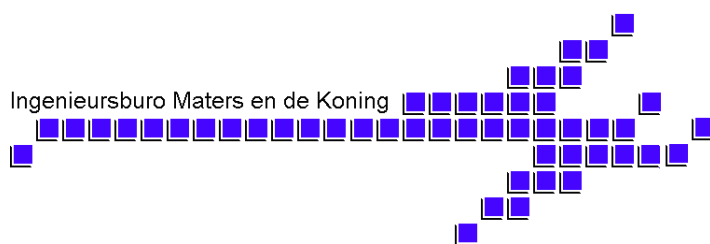
(NEN 6740:2006 art. 11.5.1: Negatieve kleeft werkt over de volle hoogte van de paal boven de draagkrachtige laag)

gegevens paalsysteem

paalvorm	vierkant		
$D_{schacht}$	0,22 m	$D_{schacht;eq}$	0,25 m
$A_{ef;schacht}$	0,0484 m ²	$O_{schacht}$	0,88 m
$E_{p;mat;d}$	20000 N/mm ²		
α_S (zand, grindh.)	0,0100	α_p	1,00
α_S (klei)	0,0300	$q_{c;gem} \geq 3$	
α_S (klei)	0,0200	$q_{c;gem} < 3$	
α_S (leem sterk zandig)	0,0250		
α_S (leem zwak zandig)	0,0250		
α_S (veen)	0,0000		

punt draagvermogen vlg NEN6743:2006 art. 5.4.2.2

traject I	-12,50 m tot -12,69 m	$q_{c;I;gem}$	5,5	N/mm ²
traject II	-12,69 m tot -12,50 m	$q_{c;II;gem}$	5,4	N/mm ²
traject III	-12,50 m tot -10,51 m	$q_{c;III;gem}$	5,1	N/mm ²
$P_{r;max;punt}$	0,5*1,00*1,00*((5,5+5,4)/2 + 5,1)		5,3	N/mm ²
$P_{r;max;punt;red}$	1,00*5,3		5,3	N/mm ²
$F_{r;max;punt;i}$	0,0484*5,3 * 1000		255,3	kN



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 42

paalschachtwrijving per sector vlgs NEN6743:2006 art. 5.4.2.3

sector	van	tot	O _s	h _i p _r ;max;schacht	α _s	q _{c;z;a}	f _{reductie}	F _r ;schacht;i		
23	-9,06	-15,21	0,88	3,44	52,5	0,010	5,2	1,00	158,8	
22	-8,96	-9,06	0,88	0,10	73,1	0,025	2,9	1,00	6,4	
21	-6,41	-8,96	0,88	2,55	42,0	0,010	4,2	1,00	94,2	
20	-6,31	-6,41	0,88	0,10	49,3	0,025	2,0	1,00	4,3	
19	-6,16	-6,31	0,88	0,15	21,3	0,020	1,1	1,00	2,8	

									F _r ;max;schacht	266,6
	m	m	m	m	kN/m ²	-	N/mm ²	-	kN	

negatieve kleef per sector vlgs NEN 6743:2006 art.7.2

sector	van	tot	O_s	h_i	K_o	δ_i	$\sigma_{v(i-1)}$	$\sigma_{v(i)}$	$f_{reductie}$	$F_{s;nk;rep}$
1	-1,06	-1,11	0,88	0,05	0,74	11,3	0,0	0,5	1,00	0,0
2	-1,11	-1,16	0,88	0,05	0,70	13,1	0,5	1,4	1,00	0,0
3	-1,16	-1,21	0,88	0,05	0,70	13,1	1,4	2,3	1,00	0,0
4	-1,21	-1,26	0,88	0,05	0,62	16,9	2,3	3,3	1,00	0,0
5	-1,26	-1,41	0,88	0,15	0,54	20,6	3,3	6,5	1,00	0,2
6	-1,41	-1,81	0,88	0,40	0,58	18,8	6,5	13,7	1,00	0,9
7	-1,81	-1,86	0,88	0,01	0,54	20,6	13,7	13,9	1,00	0,0
7	-1,81	-1,86	0,88	0,04	0,54	20,6	13,9	14,3	1,00	0,1
8	-1,86	-2,31	0,88	0,45	0,70	13,1	14,3	18,4	1,00	1,6
9	-2,31	-2,86	0,88	0,55	0,70	13,1	18,4	22,2	1,00	2,5
10	-2,86	-3,26	0,88	0,40	0,74	11,3	22,2	24,2	1,00	2,0
11	-3,26	-3,91	0,88	0,65	0,70	13,1	24,2	28,8	1,00	3,8
12	-3,91	-4,61	0,88	0,70	0,74	11,3	28,8	32,3	1,00	4,7
13	-4,61	-5,01	0,88	0,40	0,70	13,1	32,3	35,1	1,00	3,0
14	-5,01	-5,51	0,88	0,50	0,74	11,3	35,1	37,6	1,00	4,0
15	-5,51	-5,56	0,88	0,05	0,74	11,3	37,6	37,7	1,00	0,4
16	-5,56	-6,06	0,88	0,50	0,74	11,3	37,7	38,7	1,00	4,2
17	-6,06	-6,11	0,88	0,05	0,74	11,3	38,7	39,0	1,00	0,4
18	-6,11	-6,16	0,88	0,05	0,70	13,1	39,0	39,3	1,00	0,4

										$F_{s;nk;rep}$ 28,28
	m	m	m	m	-	o	N/mm ²	N/mm ²	-	kN

grenstoestand 1A

$F_{r,max;i}$		255,3 + 266,6	522,0	kN
$F_{r,max;rep}$		0,78 * 522,0	407,1	kN
$F_{r,max;d}$		407,1 / 1,20	339,3	kN
$F_{s,tot;d}$	(NEN 6740:2006 art. 11.5.1)		260,0	kN
$F_{s;d} \leq F_{r,max;d}$	grenstoestand 1A voldoet			

grenstoestand 1B

g. schotsestand 12			
$F_{r;punt;d}$			122,0 kN
$F_{r;schacht;d}$			166,3 kN
$F_{s;tot;d}$	$F_{s;d} + F_{s;nk;d}$	$260,0 + 1,0 * 28,3$	288,3 kN
F_{gem}	$(288,3*5,7+0.50* (288,3+122,0)*6,3)/12,0$		244,4 kN
$w_{punt;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.2)		8,8 mm
$w_{el;d}$	$12,0*244,4/(0,0484*20E+06)*1000$		3,0 mm
$w_{1;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.1)	$8,8 + 3,0$	11,8 mm
$w_{2;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.3.1)		0,0 mm
w_d	(NEN6743:2006 art. 6.1)	$11,8 + 0,0$	11,8 mm
minimaal in rekening brengen (NEN 6740:2006 art. 11.8)			3,9 mm



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 43

grenstoestand 2

γ_m ;grond	1,00	-
$F_{r;punt;d}$	99,0	kN
$F_{r;schaft;d}$	149,3	kN
$F_{s;tot;d}$	248,3	kN
$w_{punt;d}$ (NEN6743:2006 art. 6.2.2.2)	3,1	mm
$w_{el;d}$ $12,0 \cdot 208,8 / (0,0484 \cdot 20E+06) \cdot 1000$	2,6	mm
$w_{1;d}$ (NEN6743:2006 art. 6.2.2.1)	3,1 + 2,6	5,7 mm
$w_{2;d}$ (NEN6743:2006 art. 6.3.1)		0,0 mm
w_d (NEN6743:2006 art. 6.1)	5,7 + 0,0	5,7 mm

veerstijfheid paal (grenstoestand 1B)

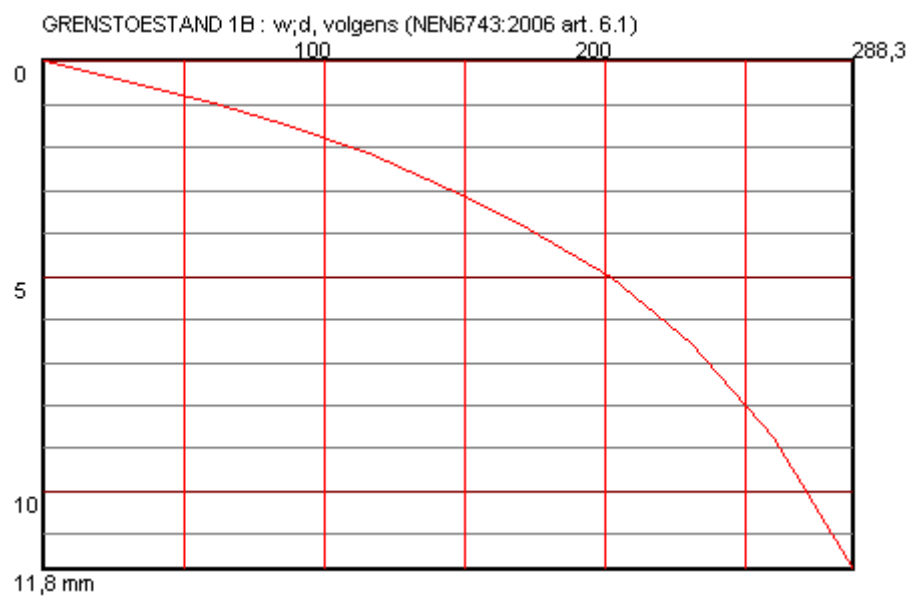
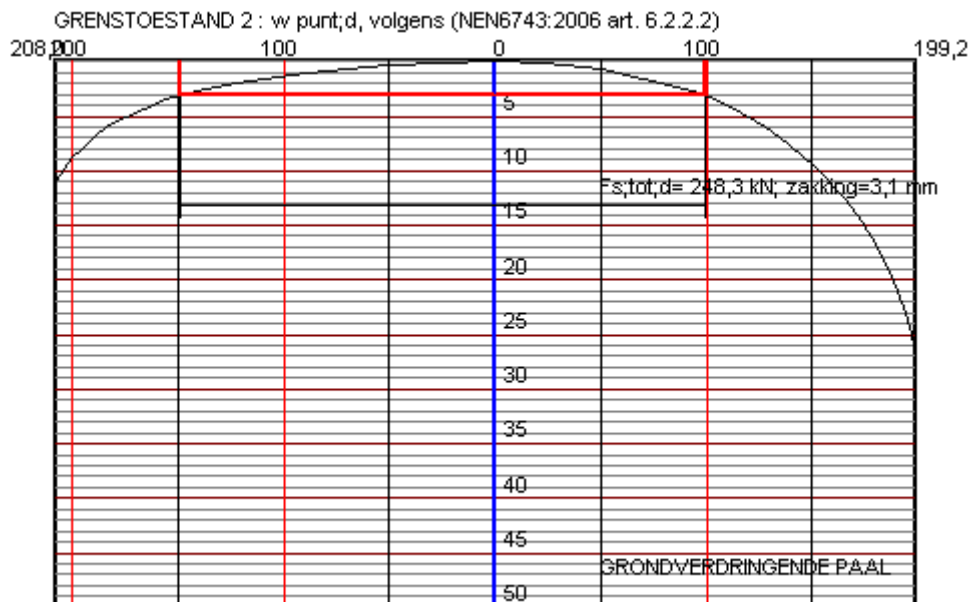
punt	F_d	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{2;d}$	w_d	C_{veer}
1	28,8	0,0001	0,0003	0,0004	0,0000	0,0004	67408
2	57,7	0,0003	0,0006	0,0009	0,0000	0,0009	63640
3	86,5	0,0006	0,0009	0,0015	0,0000	0,0015	59091
4	115,3	0,0009	0,0012	0,0021	0,0000	0,0021	54117
5	144,1	0,0015	0,0015	0,0030	0,0000	0,0030	48263
6	173,0	0,0021	0,0018	0,0039	0,0000	0,0039	44240
7	201,8	0,0029	0,0021	0,0050	0,0000	0,0050	40353
8	230,6	0,0042	0,0024	0,0066	0,0000	0,0066	35125
9	259,5	0,0060	0,0027	0,0088	0,0000	0,0088	29626
10	288,3	0,0088	0,0030	0,0118	0,0000	0,0118	24378
	kN	m	m	m	m	m	kN/m

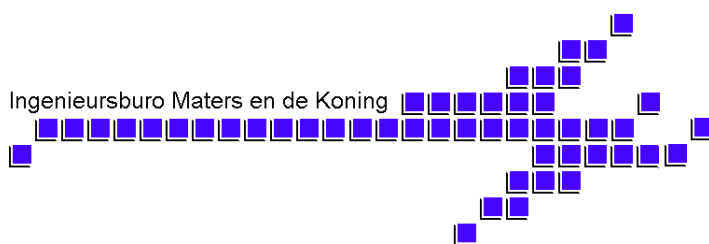
veerstijfheid paal (grenstoestand 2)

punt	F_d	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{2;d}$	w_d	C_{veer}
1	24,8	0,0001	0,0003	0,0004	0,0000	0,0004	70370
2	49,7	0,0002	0,0005	0,0007	0,0000	0,0007	68891
3	74,5	0,0003	0,0008	0,0011	0,0000	0,0011	66994
4	99,3	0,0005	0,0010	0,0016	0,0000	0,0016	63792
5	124,1	0,0008	0,0013	0,0021	0,0000	0,0021	60298
6	149,0	0,0011	0,0015	0,0026	0,0000	0,0026	56831
7	173,8	0,0015	0,0018	0,0033	0,0000	0,0033	52532
8	198,6	0,0019	0,0021	0,0040	0,0000	0,0040	49774
9	223,5	0,0024	0,0023	0,0048	0,0000	0,0048	46906
10	248,3	0,0031	0,0026	0,0057	0,0000	0,0057	43754
	kN	m	m	m	m	m	kN/m

Opmerkingen

- reductiefactor puntweerstand ivm met OCR-waarde = 1,00
- conusweerstand afgesneden tbv paalschachtwrijving





Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 45

Detail drukpaalfunderingen

draagkracht alleenstaande paal - overzicht

220x220mm²

sondering: st03 sond 1145_3.SNX

draagkracht alleenstaande paal inheinniveau -12,50 m vast punt

algemene gegevens

soort paal	prefab betonpaal	
categorie	grondverdringend	
maten ten opzichte van	vast punt	
maaiveld	-1,24 m	vast punt
grondwaterstand	-1,82 m	vast punt
onderzijde fundering	-0,50 m	vast punt

bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen	1
aantal sonderingen	5
bouwwerk	niet stijf
ξ	0,78

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand	$F_{S;d}$	215,0	kN
bruikbaarheidsgrenstoestand	$F_{r;d}$	180,0	kN
bovenbelasting op maaiveld	$P_{o;rep}$	0,00	kN/m ²
materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3)	$\gamma_{m;b4}$	1,20	-
belastingfactor negatieve kleeft	$\gamma_{m;f;nk}$	1,00	-

(NEN 6740:2006 art. 11.5.1: Negatieve kleeft werkt over de volle hoogte van de paal boven de draagkrachtige laag)

gegevens paalsysteem

paalvorm	vierkant		
$D_{schacht}$	0,22 m	$D_{schacht;eq}$	0,25 m
$A_{ef;schacht}$	0,0484 m ²	$O_{schacht}$	0,88 m
$E_{p;mat;d}$	20000 N/mm ²		
α_S (zand, grindh.)	0,0100	α_p	1,00
α_S (klei)	0,0300	$q_{c;gem} \geq 3$	
α_S (klei)	0,0200	$q_{c;gem} < 3$	
α_S (leem sterk zandig)	0,0250		
α_S (leem zwak zandig)	0,0250		
α_S (veen)	0,0000		

punt draagvermogen vlg NEN6743:2006 art. 5.4.2.2

traject I	-12,50 m tot -12,69 m	$q_{c;I;gem}$	5,8	N/mm ²
traject II	-12,69 m tot -12,50 m	$q_{c;II;gem}$	5,8	N/mm ²
traject III	-12,50 m tot -10,51 m	$q_{c;III;gem}$	4,0	N/mm ²
$P_{r;max;punt}$	$0,5 \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot ((5,8+5,8)/2 + 4,0)$		4,9	N/mm ²
$P_{r;max;punt;red}$	$1,00 \cdot 4,9$		4,9	N/mm ²
$F_{r;max;punt;i}$	$0,0484 \cdot 4,9 \cdot 1000$		236,1	kN



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 46

paalschachtwrijving per sector vlgs NEN6743:2006 art. 5.4.2.3

sector	van	tot	O_s	h_i	$p_{r,max};schacht$	α_s	$q_{c;z;a}$	$f_{reductie}$	$F_{r,schacht;i}$
46	-9,24	-16,49	0,88	3,26	47,1	0,010	4,7	1,00	135,2
45	-9,19	-9,24	0,88	0,05	48,7	0,020	2,4	1,00	2,1
44	-9,14	-9,19	0,88	0,05	40,8	0,025	1,6	1,00	1,8
43	-8,84	-9,14	0,88	0,30	31,0	0,010	3,1	1,00	8,2
42	-8,64	-8,84	0,88	0,20	54,2	0,025	2,2	1,00	9,5
41	-8,54	-8,64	0,88	0,10	36,2	0,020	1,8	1,00	3,2
40	-8,34	-8,54	0,88	0,20	26,1	0,020	1,3	1,00	4,6

									$F_{r,max};schacht$ 164,7
	m	m	m	m	kN/m ²	-	N/mm ²	-	kN

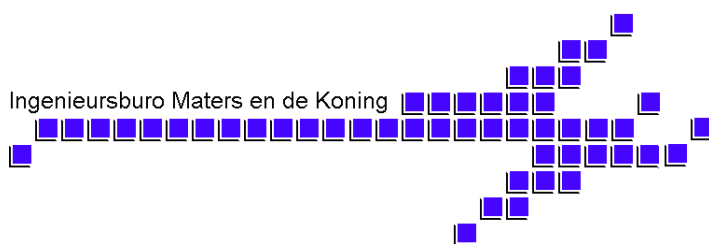
negatieve kleef per sector vlgs NEN 6743:2006 art.7.2

sector	van	tot	O_s	h_i	K_o	δ_i	$\sigma_{v(i-1)}$	$\sigma_{v(i)}$	$f_{reductie}$	$F_{s,nk;rep}$
1	-1,24	-1,29	0,88	0,05	0,74	11,3	0,0	0,5	1,00	0,0
2	-1,29	-1,34	0,88	0,05	0,74	11,3	0,5	1,3	1,00	0,0
3	-1,34	-1,39	0,88	0,05	0,62	16,9	1,3	2,3	1,00	0,0
4	-1,39	-1,44	0,88	0,05	0,58	18,8	2,3	3,2	1,00	0,0
5	-1,44	-1,59	0,88	0,15	0,54	20,6	3,2	6,3	1,00	0,2
6	-1,59	-1,99	0,88	0,23	0,58	18,8	6,3	10,4	1,00	0,4
6	-1,59	-1,99	0,88	0,17	0,58	18,8	10,4	12,1	1,00	0,4
7	-1,99	-2,14	0,88	0,15	0,70	13,1	12,1	13,5	1,00	0,4
8	-2,14	-2,39	0,88	0,25	0,70	13,1	13,5	15,2	1,00	0,8
9	-2,39	-2,49	0,88	0,10	0,74	11,3	15,2	15,7	1,00	0,3
10	-2,49	-2,54	0,88	0,05	0,70	13,1	15,7	16,1	1,00	0,2
11	-2,54	-2,89	0,88	0,35	0,74	11,3	16,1	17,8	1,00	1,3
12	-2,89	-2,99	0,88	0,10	0,70	13,1	17,8	18,5	1,00	0,4
13	-2,99	-3,04	0,88	0,05	0,74	11,3	18,5	18,8	1,00	0,2
14	-3,04	-3,24	0,88	0,20	0,70	13,1	18,8	20,2	1,00	0,9
15	-3,24	-3,94	0,88	0,70	0,74	11,3	20,2	23,7	1,00	3,4
16	-3,94	-3,99	0,88	0,05	0,74	11,3	23,7	23,8	1,00	0,3
17	-3,99	-4,04	0,88	0,05	0,74	11,3	23,8	23,9	1,00	0,3
18	-4,04	-4,14	0,88	0,10	0,74	11,3	23,9	24,4	1,00	0,5
19	-4,14	-4,19	0,88	0,05	0,74	11,3	24,4	24,6	1,00	0,3
20	-4,19	-4,29	0,88	0,10	0,74	11,3	24,6	25,1	1,00	0,5
21	-4,29	-4,39	0,88	0,10	0,70	13,1	25,1	25,8	1,00	0,6
22	-4,39	-5,29	0,88	0,90	0,74	11,3	25,8	30,3	1,00	5,6
23	-5,29	-5,44	0,88	0,15	0,74	11,3	30,3	30,7	1,00	1,0
24	-5,44	-5,94	0,88	0,50	0,74	11,3	30,7	33,2	1,00	3,5
25	-5,94	-6,29	0,88	0,35	0,70	13,1	33,2	35,7	1,00	2,7
26	-6,29	-6,34	0,88	0,05	0,74	11,3	35,7	35,9	1,00	0,4
27	-6,34	-6,39	0,88	0,05	0,74	11,3	35,9	36,1	1,00	0,4
28	-6,39	-6,44	0,88	0,05	0,74	11,3	36,1	36,3	1,00	0,4
29	-6,44	-6,49	0,88	0,05	0,70	13,1	36,3	36,7	1,00	0,4
30	-6,49	-6,64	0,88	0,15	0,70	13,1	36,7	38,0	1,00	1,2
31	-6,64	-6,74	0,88	0,10	0,54	20,6	38,0	39,1	1,00	0,8
32	-6,74	-7,49	0,88	0,75	0,58	18,8	39,1	46,6	1,00	7,1
33	-7,49	-7,74	0,88	0,25	0,54	20,6	46,6	49,4	1,00	2,6
34	-7,74	-7,79	0,88	0,05	0,62	16,9	49,4	49,9	1,00	0,5
35	-7,79	-7,99	0,88	0,20	0,70	13,1	49,9	51,7	1,00	2,2
36	-7,99	-8,04	0,88	0,05	0,70	13,1	51,7	52,0	1,00	0,6
37	-8,04	-8,14	0,88	0,10	0,74	11,3	52,0	52,5	1,00	1,2
38	-8,14	-8,24	0,88	0,10	0,74	11,3	52,5	52,8	1,00	1,2
39	-8,24	-8,34	0,88	0,10	0,70	13,1	52,8	53,5	1,00	1,2

										$F_{s,nk;rep}$ 44,32
	m	m	m	m	-	o	N/mm ²	N/mm ²	-	kN

grenstoestand 1A

$F_{r,max;i}$		236,1 + 164,7	400,8	kN
$F_{r,max;rep}$		0,78 * 400,8	312,6	kN
$F_{r,max;d}$		312,6 / 1,20	260,5	kN
$F_{s,tot;d}$	(NEN 6740:2006 art. 11.5.1)		215,0	kN
$F_{s;d} \leq F_{r,max;d}$	grenstoestand 1A voldoet			



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 47

grenstoestand 1B

$F_{r;punt;d}$		152,3	kN
$F_{r;schacht;d}$		107,0	kN
$F_{s;tot;d}$	$F_{s;d} + F_{s;nk;d}$	$215,0 + 1,0 * 44,3$	259,3 kN
F_{gem}	$(259,3 * 7,8 + 0,50 * (259,3 + 152,3) * 4,2) / 12,0$		240,8 kN
$w_{punt;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.2)		25,4 mm
$w_{el;d}$	$12,0 * 240,8 / (0,0484 * 20E+06) * 1000$		3,0 mm
$w_{1;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.1)	$25,4 + 3,0$	28,4 mm
$w_{2;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.3.1)		0,0 mm
w_d	(NEN6743:2006 art. 6.1)	$28,4 + 0,0$	28,4 mm
minimaal in rekening brengen (NEN 6740:2006 art. 11.8)			
		9,5	mm

grenstoestand 2

$\gamma_m;grond$		1,00	-
$F_{r;punt;d}$		113,8	kN
$F_{r;schacht;d}$		110,5	kN
$F_{s;tot;d}$		224,3	kN
$w_{punt;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.2)		5,5 mm
$w_{el;d}$	$12,0 * 205,2 / (0,0484 * 20E+06) * 1000$		2,5 mm
$w_{1;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.1)	$5,5 + 2,5$	8,1 mm
$w_{2;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.3.1)		0,0 mm
w_d	(NEN6743:2006 art. 6.1)	$8,1 + 0,0$	8,1 mm

veerstijfheid paal (grenstoestand 1B)

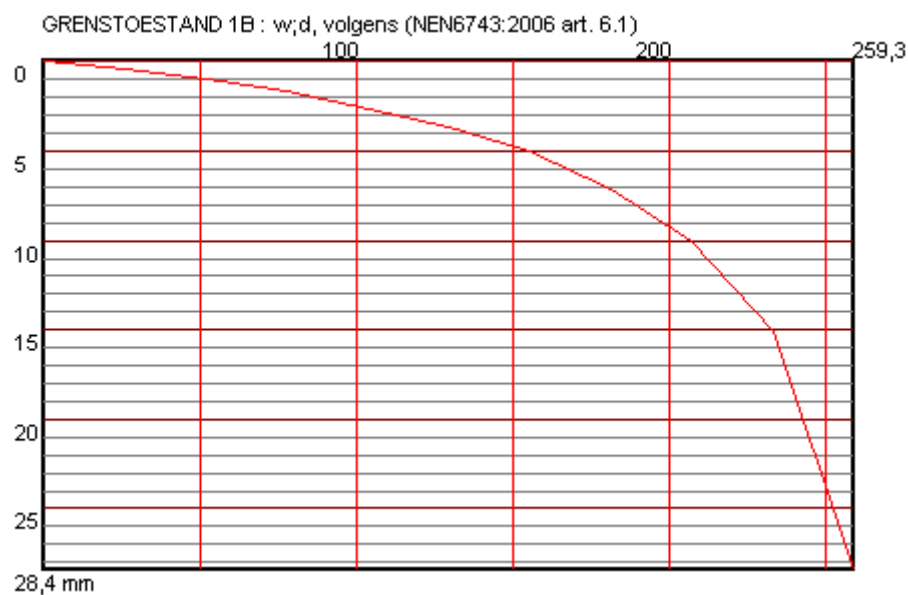
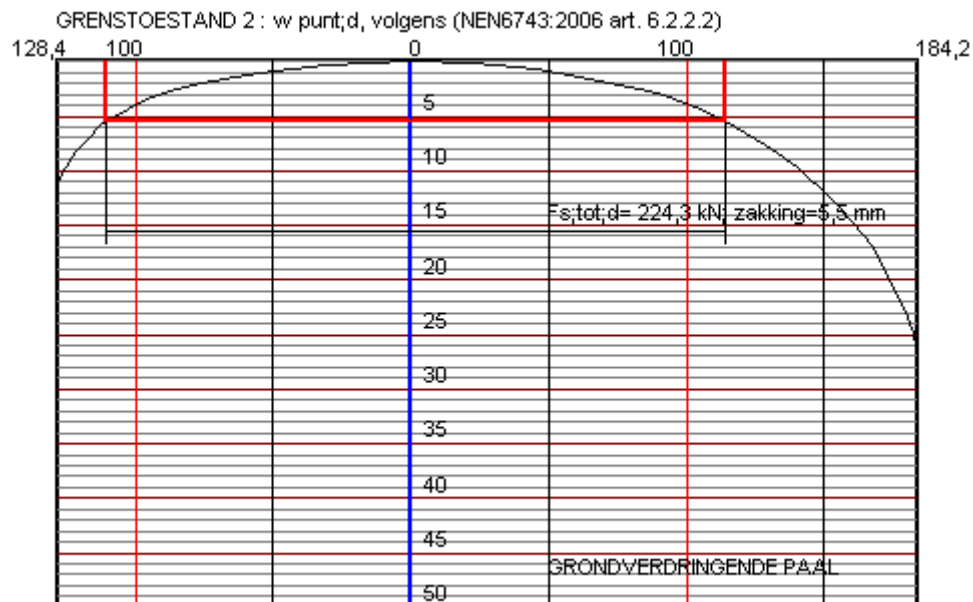
punt	F_d	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{2;d}$	w_d	C_{veer}
1	25,9	0,0001	0,0003	0,0004	0,0000	0,0004	60947
2	51,9	0,0004	0,0006	0,0010	0,0000	0,0010	53752
3	77,8	0,0008	0,0009	0,0017	0,0000	0,0017	46899
4	103,7	0,0014	0,0012	0,0026	0,0000	0,0026	39923
5	129,7	0,0022	0,0015	0,0037	0,0000	0,0037	35455
6	155,6	0,0032	0,0018	0,0050	0,0000	0,0050	31321
7	181,5	0,0050	0,0021	0,0071	0,0000	0,0071	25560
8	207,5	0,0077	0,0024	0,0101	0,0000	0,0101	20609
9	233,4	0,0124	0,0027	0,0151	0,0000	0,0151	15506
10	259,3	0,0254	0,0030	0,0284	0,0000	0,0284	9122
	kN	m	m	m	m	m	kN/m

veerstijfheid paal (grenstoestand 2)

punt	F_d	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{2;d}$	w_d	C_{veer}
1	22,4	0,0001	0,0003	0,0004	0,0000	0,0004	63984
2	44,9	0,0002	0,0005	0,0007	0,0000	0,0007	59963
3	67,3	0,0004	0,0008	0,0012	0,0000	0,0012	56316
4	89,7	0,0007	0,0010	0,0017	0,0000	0,0017	51783
5	112,2	0,0011	0,0013	0,0024	0,0000	0,0024	46741
6	134,6	0,0017	0,0015	0,0032	0,0000	0,0032	42224
7	157,0	0,0022	0,0018	0,0040	0,0000	0,0040	39208
8	179,5	0,0029	0,0020	0,0049	0,0000	0,0049	36296
9	201,9	0,0040	0,0023	0,0063	0,0000	0,0063	32291
10	224,3	0,0055	0,0025	0,0081	0,0000	0,0081	27861
	kN	m	m	m	m	m	kN/m

Opmerkingen

- reductiefactor puntweerstand ivm met OCR-waarde = 1,00
- conusweerstand afgesneden tbv paalschachtwrijving





Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 49

Drukpaalfunderingen overzicht

draagkracht alleenstaande paal - overzicht

350x350mm²

algemene gegevens

soort paal prefab betonpaal
 categorie grondverdringend
 maten ten opzichte van vast punt
 maaiveld -0,92 m vast punt
 grondwaterstand -1,82 m vast punt
 onderzijde fundering -0,50 m vast punt

bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen 1
 aantal sonderingen 6
 bouwwerk niet stijf
 ξ 0,78

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand $F_{s;d}$ 250,0 kN
 bruikbaarheidsgrenstoestand $F_{r;d}$ 210,0 kN
 bovenbelasting op maaiveld $p_{o;rep}$ 0,00 kN/m²
 materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3) $\gamma_{m;b4}$ 1,20 -

gegevens paalsysteem

paalvorm vierkant
 $D_{schacht}$ 0,35 m $D_{schacht;eq}$ 0,40 m
 $A_{ef;schacht}$ 0,1225 m² $O_{schacht}$ 1,40 m
 $E_{p;mat;d}$ 20000 N/mm²
 α_s (zand, grindh.) 0,0100 α_p 1,00
 α_s (klei) 0,0300 $q_{c;gem} \geq 3$
 α_s (klei) 0,0200 $q_{c;gem} < 3$
 α_s (leem sterk zandig) 0,0250
 α_s (leem zwak zandig) 0,0250
 α_s (veen) 0,0000

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m;f;nk} = 1,0$)

niveau	$F_{s;nk;d}$	$F_{s;tot;d}$	$F_{r;punt;d}$	$F_{r;schacht;d}$	$F_{r;max;d}$	opmerking
sondering:st01 sond 1145_1.SNX						
-6,50	44,65	294,65	288,46	21,74	310,20	voldoet
-6,75	44,65	294,65	273,00	38,36	311,37	voldoet
-7,00	44,65	294,65	260,57	53,54	314,11	voldoet
-7,25	44,65	294,65	234,89	67,37	302,26	voldoet
-7,50	44,65	294,65	240,90	83,19	324,09	voldoet
-7,75	44,65	294,65	243,43	100,24	343,67	voldoet
-8,00	44,65	294,65	233,18	120,64	353,82	voldoet
-8,25	44,65	294,65	215,23	138,46	353,69	voldoet
-8,50	44,65	294,65	237,45	148,85	386,30	voldoet
-8,75	44,65	294,65	414,16	159,30	573,46	voldoet
-9,00	44,65	294,65	482,53	176,36	658,89	voldoet
-9,25	44,65	294,65	505,12	197,62	702,73	voldoet
-9,50	44,65	294,65	495,01	219,81	714,82	voldoet
	kN	kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 50

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m,f,nk} = 1,0$)

niveau	$F_{s,nk;d}$	$F_{s,tot;d}$	$F_{r,punt;d}$	$F_{r,schacht;d}$	$F_{r,max;d}$	opmerking
sondering:st01 sond 1145_1.SNX						
-9,75	44,65	294,65	446,19	243,31	689,50	voldoet
-10,00	44,65	294,65	447,28	263,71	710,99	voldoet
-10,25	44,65	294,65	455,86	284,06	739,92	voldoet
-10,50	44,65	294,65	458,96	306,54	765,50	voldoet
-10,75	44,65	294,65	460,38	328,21	788,59	voldoet
-11,00	44,65	294,65	451,49	349,81	801,30	voldoet
-11,25	44,65	294,65	477,31	367,18	844,49	voldoet
-11,50	44,65	294,65	497,51	382,18	879,69	voldoet
-11,75	44,65	294,65	509,28	399,56	908,85	voldoet
-12,00	44,65	294,65	514,90	418,81	933,71	voldoet
-12,25	44,65	294,65	516,69	436,63	953,32	voldoet
-12,50	44,65	294,65	514,34	455,96	970,29	voldoet
-12,75	44,65	294,65	501,60	476,46	978,07	voldoet
-13,00	44,65	294,65	500,05	493,14	993,19	voldoet
-13,25	44,65	294,65	399,06	511,90	910,95	voldoet
-13,50	44,65	294,65	389,11	534,00	923,11	voldoet
-13,75	44,65	294,65	382,60	552,22	934,82	voldoet
-14,00	44,65	294,65	382,39	566,76	949,15	voldoet
-14,25	44,65	294,65	377,91	582,08	959,99	voldoet
-14,50	44,65	294,65	379,53	597,45	976,98	voldoet
sondering:st02 sond 1145_2.SNX						
-6,50	45,00	295,00	109,60	10,29	119,88	voldoet niet
-6,75	45,00	295,00	111,83	17,73	129,56	voldoet niet
-7,00	45,00	295,00	143,36	23,09	166,45	voldoet niet
-7,25	45,00	295,00	184,08	29,66	213,74	voldoet niet
-7,50	45,00	295,00	185,33	38,01	223,34	voldoet niet
-7,75	45,00	295,00	193,36	48,67	242,03	voldoet niet
-8,00	45,00	295,00	199,43	60,61	260,04	voldoet niet
-8,25	45,00	295,00	203,46	72,98	276,44	voldoet niet
-8,50	45,00	295,00	200,81	86,19	287,00	voldoet niet
-8,75	45,00	295,00	189,61	98,53	288,14	voldoet niet
-9,00	45,00	295,00	230,37	107,08	337,45	voldoet
-9,25	45,00	295,00	239,28	119,67	358,94	voldoet
-9,50	45,00	295,00	241,06	131,98	373,04	voldoet
-9,75	45,00	295,00	236,29	144,02	380,31	voldoet
-10,00	45,00	295,00	235,80	152,96	388,77	voldoet
-10,25	45,00	295,00	240,26	160,52	400,77	voldoet
-10,50	45,00	295,00	266,68	168,01	434,69	voldoet
-10,75	45,00	295,00	314,92	176,43	491,35	voldoet
-11,00	45,00	295,00	342,88	187,63	530,51	voldoet
-11,25	45,00	295,00	366,50	199,99	566,48	voldoet
-11,50	45,00	295,00	376,98	213,53	590,51	voldoet
-11,75	45,00	295,00	393,00	227,07	620,07	voldoet
-12,00	45,00	295,00	402,09	242,44	644,52	voldoet
-12,25	45,00	295,00	395,47	261,02	656,48	voldoet
-12,50	45,00	295,00	405,45	275,73	681,18	voldoet
-12,75	45,00	295,00	475,52	288,53	764,04	voldoet
-13,00	45,00	295,00	495,79	304,99	800,78	voldoet
-13,25	45,00	295,00	507,58	323,43	831,01	voldoet
-13,50	45,00	295,00	518,35	342,11	860,46	voldoet
-13,75	45,00	295,00	390,42	361,02	751,44	voldoet
-14,00	45,00	295,00	392,48	378,59	771,07	voldoet
-14,25	45,00	295,00	390,20	398,39	788,59	voldoet
-14,50	45,00	295,00	380,94	420,58	801,52	voldoet
sondering:st04 sond 1145_4.SNX						
-6,50	50,52	300,52	170,50	10,09	180,59	voldoet niet
-6,75	50,52	300,52	198,94	17,53	216,47	voldoet niet
-7,00	50,52	300,52	205,23	28,58	233,81	voldoet niet
-7,25	50,52	300,52	235,28	38,28	273,56	voldoet niet
-7,50	50,52	300,52	331,97	48,21	380,19	voldoet
-7,75	50,52	300,52	351,81	63,21	415,02	voldoet
-8,00	50,52	300,52	362,22	83,05	445,27	voldoet
-8,25	50,52	300,52	380,04	99,67	479,71	voldoet
	kN	kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 51

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m,f,nk} = 1,0$)

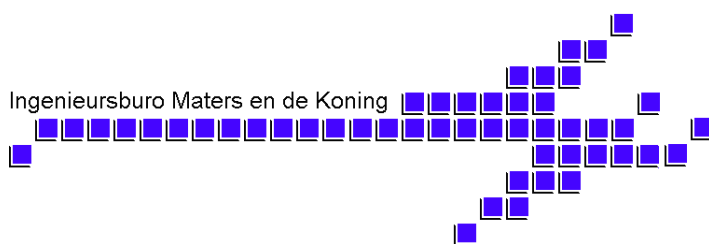
niveau	$F_{s,nk;d}$	$F_{s,tot;d}$	$F_{r,punt;d}$	$F_{r,schacht;d}$	$F_{r,max;d}$	opmerking
sondering:st04 sond 1145_4.SNX						
-8,50	50,52	300,52	401,12	114,69	515,82	voldoet
-8,75	50,52	300,52	420,41	130,10	550,50	voldoet
-9,00	50,52	300,52	441,30	145,13	586,44	voldoet
-9,25	50,52	300,52	460,93	160,33	621,26	voldoet
-9,50	50,52	300,52	475,13	176,42	651,55	voldoet
-9,75	50,52	300,52	502,59	191,74	694,33	voldoet
-10,00	50,52	300,52	505,48	207,61	713,09	voldoet
-10,25	50,52	300,52	514,84	223,93	738,76	voldoet
-10,50	50,52	300,52	522,27	241,65	763,93	voldoet
-10,75	50,52	300,52	523,40	260,89	784,29	voldoet
-11,00	50,52	300,52	514,88	280,81	795,69	voldoet
-11,25	50,52	300,52	498,09	299,94	798,03	voldoet
-11,50	50,52	300,52	466,91	314,47	781,38	voldoet
-11,75	50,52	300,52	465,83	332,58	798,42	voldoet
-12,00	50,52	300,52	455,00	353,91	808,91	voldoet
-12,25	50,52	300,52	443,70	373,01	816,71	voldoet
-12,50	50,52	300,52	437,82	389,43	827,24	voldoet
-12,75	50,52	300,52	525,93	403,13	929,07	voldoet
-13,00	50,52	300,52	545,33	420,39	965,71	voldoet
-13,25	50,52	300,52	547,81	441,91	989,72	voldoet
-13,50	50,52	300,52	542,75	463,72	1006,47	voldoet
-13,75	50,52	300,52	528,02	482,71	1010,72	voldoet
-14,00	50,52	300,52	515,96	500,93	1016,89	voldoet
-14,25	50,52	300,52	518,54	520,48	1039,02	voldoet
-14,50	50,52	300,52	518,42	541,42	1059,84	voldoet
sondering:st05 sond 1145_5.SNX						
-6,50	41,08	291,08	205,67	16,88	222,55	voldoet niet
-6,75	41,08	291,08	274,84	26,75	301,58	voldoet
-7,00	41,08	291,08	360,31	39,21	399,52	voldoet
-7,25	41,08	291,08	389,21	56,44	445,65	voldoet
-7,50	41,08	291,08	413,91	75,43	489,34	voldoet
-7,75	41,08	291,08	440,45	93,14	533,59	voldoet
-8,00	41,08	291,08	448,51	118,95	567,46	voldoet
-8,25	41,08	291,08	439,31	145,85	585,15	voldoet
-8,50	41,08	291,08	438,73	167,16	605,89	voldoet
-8,75	41,08	291,08	504,76	182,48	687,25	voldoet
-9,00	41,08	291,08	558,73	200,11	758,84	voldoet
-9,25	41,08	291,08	584,76	220,07	804,83	voldoet
-9,50	41,08	291,08	586,49	246,88	833,37	voldoet
-9,75	41,08	291,08	578,14	273,43	851,57	voldoet
-10,00	41,08	291,08	574,52	296,09	870,62	voldoet
-10,25	41,08	291,08	676,72	313,98	990,70	voldoet
-10,50	41,08	291,08	737,06	336,60	1073,65	voldoet
-10,75	41,08	291,08	749,35	363,59	1112,94	voldoet
-11,00	41,08	291,08	746,25	390,89	1137,14	voldoet
-11,25	41,08	291,08	795,85	416,82	1212,67	voldoet
-11,50	41,08	291,08	815,46	443,11	1258,57	voldoet
-11,75	41,08	291,08	828,62	470,41	1299,03	voldoet
-12,00	41,08	291,08	843,46	497,71	1341,17	voldoet
-12,25	41,08	291,08	796,73	525,01	1321,75	voldoet
-12,50	41,08	291,08	798,80	552,31	1351,11	voldoet
-12,75	41,08	291,08	642,60	579,61	1222,22	voldoet
-13,00	41,08	291,08	496,18	606,25	1102,43	voldoet
-13,25	41,08	291,08	421,91	633,55	1055,46	voldoet
-13,50	41,08	291,08	410,27	660,66	1070,93	voldoet
-13,75	41,08	291,08	396,03	687,28	1083,31	voldoet
-14,00	41,08	291,08	382,06	710,23	1092,29	voldoet
-14,25	41,08	291,08	355,28	732,73	1088,01	voldoet
-14,50	41,08	291,08	345,78	748,08	1093,87	voldoet
sondering:st07 sond 1145_7.SNX						
-6,50	48,82	298,82	167,44	15,78	183,23	voldoet niet
-6,75	48,82	298,82	177,99	25,80	203,78	voldoet niet
-7,00	48,82	298,82	187,37	36,85	224,22	voldoet niet
	kN	kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 52

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m,f,nk} = 1,0$)

niveau	F _{s,nk;d}	F _{s,tot;d}	F _{r,punt;d}	F _{r,schacht;d}	F _{r,max;d}	opmerking
sondering:st07 sond 1145_7.SNX						
-7,25	48,82	298,82	195,05	48,62	243,66	voldoet niet
-7,50	48,82	298,82	184,08	63,43	247,51	voldoet niet
-7,75	48,82	298,82	261,69	74,30	335,98	voldoet
-8,00	48,82	298,82	353,42	84,39	437,81	voldoet
-8,25	48,82	298,82	359,21	108,17	467,38	voldoet
-8,50	48,82	298,82	362,82	131,89	494,71	voldoet
-8,75	48,82	298,82	377,79	149,34	527,13	voldoet
-9,00	48,82	298,82	390,21	165,90	556,10	voldoet
-9,25	48,82	298,82	396,25	180,39	576,64	voldoet
-9,50	48,82	298,82	408,95	194,99	603,94	voldoet
-9,75	48,82	298,82	417,72	209,95	627,67	voldoet
-10,00	48,82	298,82	427,36	224,31	651,67	voldoet
-10,25	48,82	298,82	437,48	238,47	675,95	voldoet
-10,50	48,82	298,82	443,72	253,17	696,90	voldoet
-10,75	48,82	298,82	464,39	266,95	731,34	voldoet
-11,00	48,82	298,82	484,32	280,89	765,20	voldoet
-11,25	48,82	298,82	487,56	296,00	783,55	voldoet
-11,50	48,82	298,82	490,03	310,83	800,86	voldoet
-11,75	48,82	298,82	492,00	325,71	817,70	voldoet
-12,00	48,82	298,82	490,12	341,56	831,68	voldoet
-12,25	48,82	298,82	407,41	356,79	764,20	voldoet
-12,50	48,82	298,82	403,32	371,14	774,46	voldoet
-12,75	48,82	298,82	398,64	386,50	785,14	voldoet
-13,00	48,82	298,82	370,22	402,81	773,03	voldoet
-13,25	48,82	298,82	363,73	419,75	783,48	voldoet
-13,50	48,82	298,82	356,08	436,13	792,22	voldoet
-13,75	48,82	298,82	351,23	449,66	800,89	voldoet
-14,00	48,82	298,82	351,86	460,51	812,37	voldoet
-14,25	48,82	298,82	348,48	472,02	820,50	voldoet
-14,50	48,82	298,82	361,08	482,94	844,02	voldoet
sondering:st08 sond 1145_8.SNX						
-6,50	44,35	294,35	196,10	13,86	209,96	voldoet niet
-6,75	44,35	294,35	234,47	23,63	258,10	voldoet niet
-7,00	44,35	294,35	321,34	34,42	355,76	voldoet
-7,25	44,35	294,35	373,45	49,52	422,97	voldoet
-7,50	44,35	294,35	371,01	66,66	437,67	voldoet
-7,75	44,35	294,35	365,23	84,32	449,55	voldoet
-8,00	44,35	294,35	382,06	102,27	484,33	voldoet
-8,25	44,35	294,35	395,63	122,73	518,36	voldoet
-8,50	44,35	294,35	399,53	146,98	546,51	voldoet
-8,75	44,35	294,35	389,73	171,79	561,52	voldoet
-9,00	44,35	294,35	386,89	190,47	577,36	voldoet
-9,25	44,35	294,35	461,80	203,05	664,84	voldoet
-9,50	44,35	294,35	553,06	218,23	771,28	voldoet
-9,75	44,35	294,35	592,93	238,33	831,25	voldoet
-10,00	44,35	294,35	606,91	260,47	867,38	voldoet
-10,25	44,35	294,35	620,05	283,11	903,16	voldoet
-10,50	44,35	294,35	632,82	305,70	938,52	voldoet
-10,75	44,35	294,35	644,34	329,21	973,55	voldoet
-11,00	44,35	294,35	659,75	351,81	1011,57	voldoet
-11,25	44,35	294,35	672,30	373,77	1046,07	voldoet
-11,50	44,35	294,35	686,90	395,48	1082,38	voldoet
-11,75	44,35	294,35	702,09	416,98	1119,07	voldoet
-12,00	44,35	294,35	723,38	438,62	1162,00	voldoet
-12,25	44,35	294,35	746,15	460,50	1206,65	voldoet
-12,50	44,35	294,35	551,61	483,99	1035,60	voldoet
-12,75	44,35	294,35	399,85	510,53	910,38	voldoet
-13,00	44,35	294,35	389,63	536,61	926,24	voldoet
-13,25	44,35	294,35	256,39	558,68	815,07	voldoet
-13,50	44,35	294,35	230,83	581,39	812,21	voldoet
-13,75	44,35	294,35	215,79	604,45	820,23	voldoet
-14,00	44,35	294,35	199,72	625,50	825,22	voldoet
-14,25	44,35	294,35	139,38	640,02	779,40	voldoet
	kN	kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 53

Detail drukpaalfunderingen

draagkracht alleenstaande paal - overzicht

350x350mm²

sondering: st04 sond 1145_4.SNX

draagkracht alleenstaande paal inheinniveau -11,50 m vast punt

algemene gegevens

soort paal	prefab betonpaal	
categorie	grondverdringend	
maten ten opzichte van	vast punt	
maaiveld	-0,71 m	vast punt
grondwaterstand	-1,82 m	vast punt
onderzijde fundering	-0,50 m	vast punt

bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen	1
aantal sonderingen	6
bouwwerk	niet stijf
ξ	0,78

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand	$F_{S;d}$	250,0	kN
bruikbaarheidsgrenstoestand	$F_{r;d}$	210,0	kN
bovenbelasting op maaiveld	$P_{o;rep}$	0,00	kN/m ²
materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3)	$\gamma_{m;b4}$	1,20	-
belastingfactor negatieve kleef	$\gamma_{m;f;nk}$	1,00	-

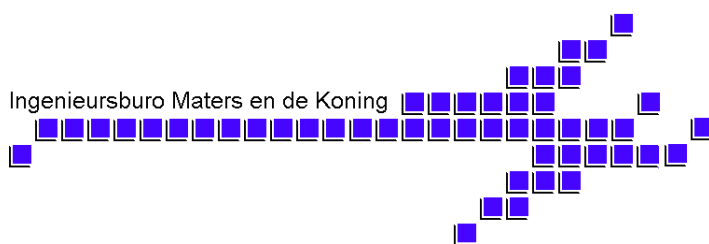
(NEN 6740:2006 art. 11.5.1: Negatieve kleef werkt over de volle hoogte van de paal boven de draagkrachtige laag)

gegevens paalsysteem

paalvorm	vierkant		
$D_{schacht}$	0,35 m	$D_{schacht;eq}$	0,40 m
$A_{ef;schacht}$	0,1225 m ²	$O_{schacht}$	1,40 m
$E_{p;mat;d}$	20000 N/mm ²		
α_S (zand, grindh.)	0,0100	α_p	1,00
α_S (klei)	0,0300	$q_{c;gem} \geq 3$	
α_S (klei)	0,0200	$q_{c;gem} < 3$	
α_S (leem sterk zandig)	0,0250		
α_S (leem zwak zandig)	0,0250		
α_S (veen)	0,0000		

punt draagvermogen vlg NEN6743:2006 art. 5.4.2.2

traject I	-11,50 m tot -12,78 m	$q_{c;I;gem}$	7,7 N/mm ²
traject II	-12,78 m tot -11,50 m	$q_{c;II;gem}$	5,3 N/mm ²
traject III	-11,50 m tot -8,34 m	$q_{c;III;gem}$	5,2 N/mm ²
$P_{r;max;punt}$	$0,5 \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot ((7,7+5,3)/2 + 5,2)$		5,9 N/mm ²
$P_{r;max;punt;red}$	$1,00 \cdot 5,9$		5,9 N/mm ²
$F_{r;max;punt;i}$	$0,1225 \cdot 5,9 \cdot 1000$		718,3 kN



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 54

paalschachtwrijving per sector vlgs NEN6743:2006 art. 5.4.2.3

sector	van	tot	O_s	h_i	$p_{r,max;schacht}$	α_s	$q_{c;z;a}$	$f_{reductie}$	$F_{r;schacht;i}$
21	-8,01	-18,46	1,40	3,49	72,6	0,010	7,3	1,00	354,9
20	-7,86	-8,01	1,40	0,15	88,5	0,010	8,9	1,00	18,6
19	-6,11	-7,86	1,40	1,75	43,6	0,010	4,4	1,00	106,7
18	-6,06	-6,11	1,40	0,05	51,7	0,025	2,1	1,00	3,6

									$F_{r,max;schacht}$ 483,8
	m	m	m	m	kN/m ²	-	N/mm ²	-	kN

negatieve kleef per sector vlgs NEN 6743:2006 art.7.2

sector	van	tot	O_s	h_i	K_o	δ_i	$\sigma_{v(i-1)}$	$\sigma_{v(i)}$	$f_{reductie}$	$F_{s,nk;rep}$
1	-0,71	-0,76	1,40	0,05	0,74	11,3	0,0	0,5	1,00	0,0
2	-0,76	-0,86	1,40	0,10	0,70	13,1	0,5	2,2	1,00	0,0
3	-0,86	-1,01	1,40	0,15	0,70	13,1	2,2	5,1	1,00	0,2
4	-1,01	-1,06	1,40	0,05	0,62	16,9	5,1	6,0	1,00	0,1
5	-1,06	-1,56	1,40	0,50	0,58	18,8	6,0	15,1	1,00	1,8
6	-1,56	-2,26	1,40	0,26	0,70	13,1	15,1	20,0	1,00	1,6
6	-1,56	-2,26	1,40	0,44	0,70	13,1	20,0	24,0	1,00	3,4
7	-2,26	-2,56	1,40	0,30	0,70	13,1	24,0	26,1	1,00	2,6
8	-2,56	-2,76	1,40	0,20	0,74	11,3	26,1	26,1	1,00	1,8
9	-2,76	-3,31	1,40	0,55	0,74	11,3	26,1	27,2	1,00	5,1
10	-3,31	-3,61	1,40	0,30	0,74	11,3	27,2	28,7	1,00	2,9
11	-3,61	-3,66	1,40	0,05	0,70	13,1	28,7	29,0	1,00	0,5
12	-3,66	-4,01	1,40	0,35	0,74	11,3	29,0	30,8	1,00	3,7
13	-4,01	-4,06	1,40	0,05	0,70	13,1	30,8	31,1	1,00	0,5
14	-4,06	-4,41	1,40	0,35	0,74	11,3	31,1	32,9	1,00	3,9
15	-4,41	-5,61	1,40	1,20	0,70	13,1	32,9	41,3	1,00	15,6
16	-5,61	-5,96	1,40	0,35	0,74	11,3	41,3	43,0	1,00	5,2
17	-5,96	-6,06	1,40	0,10	0,70	13,1	43,0	43,7	1,00	1,5

										$F_{s,nk;rep}$ 50,52
	m	m	m	m	-	o	N/mm ²	N/mm ²	-	kN

grenstoestand 1A

$F_{r,max;i}$		718,3 + 483,8	1202,1 kN
$F_{r,max;rep}$		0,78 * 1202,1	937,7 kN
$F_{r,max;d}$		937,7 / 1,20	781,4 kN
$F_{s,tot;d}$	(NEN 6740:2006 art. 11.5.1)		250,0 kN
$F_{s;d} \leq F_{r,max;d}$	grenstoestand 1A voldoet		

grenstoestand 1B

$F_{r,punt;d}$			132,1	kN
$F_{r,schacht;d}$			168,5	kN
$F_{S,tot;d}$	$F_{S;d} + F_{S,nk;d}$	250,0 + 1,0 * 50,5	300,5	kN
F_{gem}	$(300,5*5,6+0.50*(300,5+132,1)*5,4)/11,0$		258,9	kN
$w_{punt;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.2)		1,6	mm
$w_{el;d}$	$11,0*258,9/(0,1225*20E+06)*1000$		1,2	mm
$w_1;d$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.1)	1,6 + 1,2	2,8	mm
$w_2;d$	(NEN6743:2006 art. 6.3.1)		0,0	mm
w_d	(NEN6743:2006 art. 6.1)	2,8 + 0,0	2,8	mm
minimaal in rekening brengen (NEN 6740:2006 art. 11.8)			0.9	mm



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 55

grenstoestand 2

γ_m ;grond	1,00	-
$F_{r;punt;d}$	118,7	kN
$F_{r;schaft;d}$	141,8	kN
$F_{s;tot;d}$	260,5	kN
$w_{punt;d}$ (NEN6743:2006 art. 6.2.2.2)	0,8	mm
$w_{el;d}$ $11,0 \cdot 225,5 / (0,1225 \cdot 20E+06) \cdot 1000$	1,0	mm
$w_{1;d}$ (NEN6743:2006 art. 6.2.2.1)	0,8 + 1,0	1,9 mm
$w_{2;d}$ (NEN6743:2006 art. 6.3.1)		0,0 mm
w_d (NEN6743:2006 art. 6.1)	1,9 + 0,0	1,9 mm

veerstijfheid paal (grenstoestand 1B)

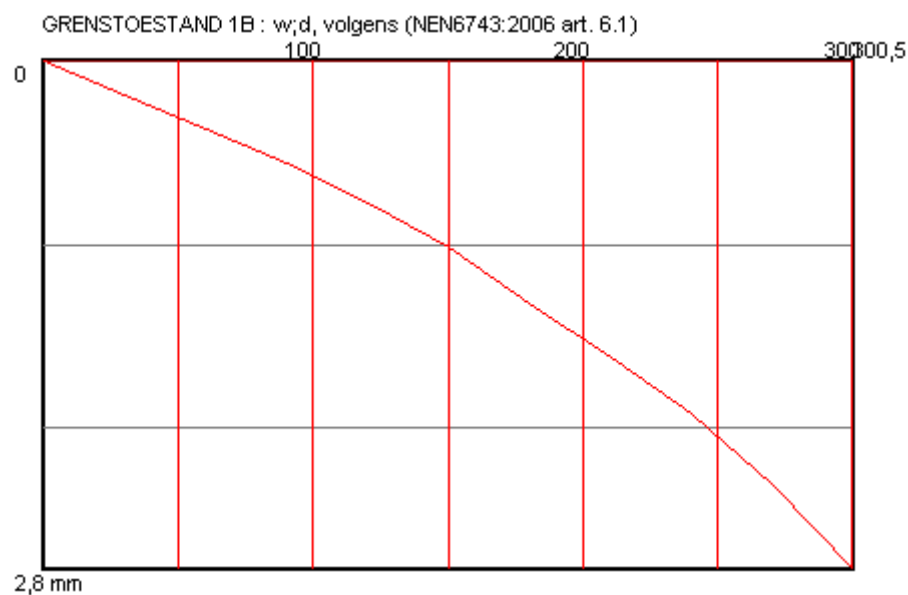
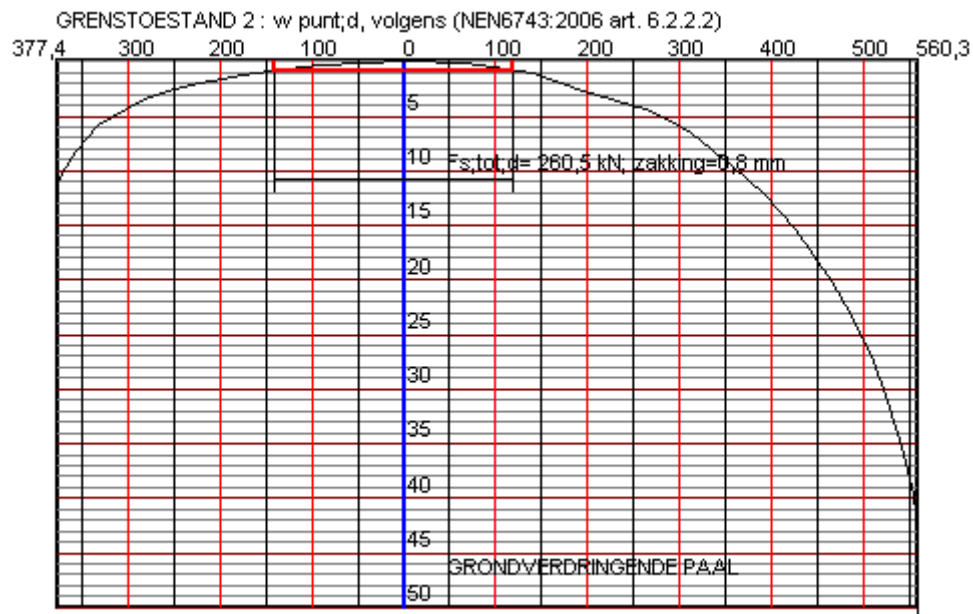
punt	F_d	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{2;d}$	w_d	C_{veer}
1	30,1	0,0001	0,0001	0,0002	0,0000	0,0002	162963
2	60,1	0,0001	0,0002	0,0004	0,0000	0,0004	162964
3	90,2	0,0002	0,0004	0,0006	0,0000	0,0006	162964
4	120,2	0,0003	0,0005	0,0008	0,0000	0,0008	155480
5	150,3	0,0004	0,0006	0,0010	0,0000	0,0010	148231
6	180,3	0,0006	0,0007	0,0013	0,0000	0,0013	137116
7	210,4	0,0008	0,0008	0,0016	0,0000	0,0016	130143
8	240,4	0,0010	0,0009	0,0019	0,0000	0,0019	125366
9	270,5	0,0013	0,0010	0,0023	0,0000	0,0023	116844
10	300,5	0,0016	0,0012	0,0028	0,0000	0,0028	108225
	kN	m	m	m	m	m	kN/m

veerstijfheid paal (grenstoestand 2)

punt	F_d	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{2;d}$	w_d	C_{veer}
1	26,1	0,0000	0,0001	0,0002	0,0000	0,0002	172806
2	52,1	0,0001	0,0002	0,0003	0,0000	0,0003	172806
3	78,2	0,0001	0,0003	0,0005	0,0000	0,0005	172807
4	104,2	0,0002	0,0004	0,0006	0,0000	0,0006	172806
5	130,3	0,0003	0,0005	0,0008	0,0000	0,0008	168675
6	156,3	0,0003	0,0006	0,0010	0,0000	0,0010	164343
7	182,4	0,0004	0,0007	0,0011	0,0000	0,0011	158641
8	208,4	0,0006	0,0008	0,0014	0,0000	0,0014	150600
9	234,5	0,0007	0,0009	0,0016	0,0000	0,0016	144889
10	260,5	0,0008	0,0010	0,0019	0,0000	0,0019	140614
	kN	m	m	m	m	m	kN/m

Opmerkingen

- reductiefactor puntweerstand ivm met OCR-waarde = 1,00
- conusweerstand afgesneden tbv paalschachtwrijving





Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 57

Drukpaalfunderingen overzicht

draagkracht alleenstaande paal - overzicht

350x350mm²

algemene gegevens

soort paal prefab betonpaal
 categorie grondverdringend
 maten ten opzichte van vast punt
 maaiveld -1,06 m vast punt
 grondwaterstand -1,82 m vast punt
 onderzijde fundering -0,50 m vast punt

bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen 1
 aantal sonderingen 6
 bouwwerk niet stijf
 ξ 0,78

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand $F_{s;d}$ 250,0 kN
 bruikbaarheidsgrenstoestand $F_{r;d}$ 210,0 kN
 bovenbelasting op maaiveld $p_{o;rep}$ 0,00 kN/m²
 materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3) $\gamma_{m;b4}$ 1,20 -

gegevens paalsysteem

paalvorm vierkant
 $D_{schacht}$ 0,35 m $D_{schacht;eq}$ 0,40 m
 $A_{ef;schacht}$ 0,1225 m² $O_{schacht}$ 1,40 m
 $E_{p;mat;d}$ 20000 N/mm²
 α_s (zand, grindh.) 0,0100 α_p 1,00
 α_s (klei) 0,0300 $q_{c;gem} \geq 3$
 α_s (klei) 0,0200 $q_{c;gem} < 3$
 α_s (leem sterk zandig) 0,0250
 α_s (leem zwak zandig) 0,0250
 α_s (veen) 0,0000

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m;f,nk} = 1,0$)

niveau	$F_{s,nk;d}$	$F_{s,tot;d}$	$F_{r;punt;d}$	$F_{r,schacht;d}$	$F_{r,max;d}$	opmerking
sondering:st02 sond 1145_2.SNX						
-12,00	45,00	295,00	402,09	242,44	644,52	voldoet
-12,25	45,00	295,00	395,47	261,02	656,48	voldoet
-12,50	45,00	295,00	405,45	275,73	681,18	voldoet
-12,75	45,00	295,00	475,52	288,53	764,04	voldoet
-13,00	45,00	295,00	495,79	304,99	800,78	voldoet
-13,25	45,00	295,00	507,58	323,43	831,01	voldoet
-13,50	45,00	295,00	518,35	342,11	860,46	voldoet
-13,75	45,00	295,00	390,42	361,02	751,44	voldoet
-14,00	45,00	295,00	392,48	378,59	771,07	voldoet
sondering:st03 sond 1145_3.SNX						
-6,50	40,88	290,88	45,39	0,16	45,55	voldoet niet
-6,75	40,88	290,88	43,09	6,77	49,86	voldoet niet
-7,00	40,88	290,88	40,27	12,32	52,59	voldoet niet
	kN	kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 58

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m,f,nk} = 1,0$)

niveau	$F_{s,nk;d}$	$F_{s,tot;d}$	$F_{r,punt;d}$	$F_{r,schacht;d}$	$F_{r,max;d}$	opmerking
sondering:st03 sond 1145_3.SNX						
-7,25	40,88	290,88	36,46	17,73	54,19	voldoet niet
-7,50	40,88	290,88	31,20	22,93	54,13	voldoet niet
-7,75	40,88	290,88	23,54	33,29	56,83	voldoet niet
-8,00	64,25	314,25	20,14	0,00	20,14	voldoet niet
-8,25	68,84	318,84	53,58	0,00	53,58	voldoet niet
-8,50	70,52	320,52	87,08	3,51	90,59	voldoet niet
-8,75	70,52	320,52	96,79	13,16	109,96	voldoet niet
-9,00	70,52	320,52	117,25	22,23	139,48	voldoet niet
-9,25	70,52	320,52	207,23	30,71	237,94	voldoet niet
-9,50	70,52	320,52	219,97	40,96	260,93	voldoet niet
-9,75	70,52	320,52	229,27	54,22	283,49	voldoet niet
-10,00	70,52	320,52	237,80	67,09	304,88	voldoet niet
-10,25	70,52	320,52	250,34	77,35	327,69	voldoet
-10,50	70,52	320,52	250,49	87,83	338,32	voldoet
-10,75	70,52	320,52	261,83	98,19	360,02	voldoet
-11,00	70,52	320,52	274,01	108,25	382,26	voldoet
-11,25	70,52	320,52	284,76	119,04	403,80	voldoet
-11,50	70,52	320,52	294,01	129,89	423,90	voldoet
-11,75	70,52	320,52	299,43	140,53	439,96	voldoet
-12,00	70,52	320,52	307,91	150,75	458,65	voldoet
-12,25	70,52	320,52	330,53	160,02	490,55	voldoet
-12,50	70,52	320,52	398,00	170,27	568,27	voldoet
-12,75	70,52	320,52	434,45	183,46	617,91	voldoet
-13,00	70,52	320,52	441,62	199,47	641,09	voldoet
-13,25	70,52	320,52	459,27	215,27	674,54	voldoet
-13,50	70,52	320,52	474,00	230,97	704,97	voldoet
-13,75	70,52	320,52	475,96	251,33	727,29	voldoet
-14,00	70,52	320,52	458,68	273,54	732,22	voldoet
-14,25	70,52	320,52	473,62	289,26	762,88	voldoet
-14,50	70,52	320,52	470,34	308,05	778,40	voldoet
sondering:st05 sond 1145_5.SNX						
-12,00	41,08	291,08	843,46	497,71	1341,17	voldoet
-12,25	41,08	291,08	796,73	525,01	1321,75	voldoet
-12,50	41,08	291,08	798,80	552,31	1351,11	voldoet
-12,75	41,08	291,08	642,60	579,61	1222,22	voldoet
-13,00	41,08	291,08	496,18	606,25	1102,43	voldoet
-13,25	41,08	291,08	421,91	633,55	1055,46	voldoet
-13,50	41,08	291,08	410,27	660,66	1070,93	voldoet
-13,75	41,08	291,08	396,03	687,28	1083,31	voldoet
-14,00	41,08	291,08	382,06	710,23	1092,29	voldoet
sondering:st06 sond 1145_6.SNX						
-6,50	46,75	296,75	67,82	0,00	67,82	voldoet niet
-6,75	47,27	297,27	73,06	4,29	77,35	voldoet niet
-7,00	47,27	297,27	75,46	8,93	84,39	voldoet niet
-7,25	47,27	297,27	80,34	17,35	97,69	voldoet niet
-7,50	47,27	297,27	104,53	26,15	130,68	voldoet niet
-7,75	47,27	297,27	111,32	34,12	145,44	voldoet niet
-8,00	47,27	297,27	112,31	42,03	154,33	voldoet niet
-8,25	47,27	297,27	114,42	48,73	163,14	voldoet niet
-8,50	47,27	297,27	114,93	55,06	170,00	voldoet niet
-8,75	47,27	297,27	120,00	62,41	182,41	voldoet niet
-9,00	47,27	297,27	121,57	71,14	192,72	voldoet niet
-9,25	47,27	297,27	123,40	80,99	204,39	voldoet niet
-9,50	47,27	297,27	119,01	89,98	208,99	voldoet niet
-9,75	47,27	297,27	118,29	99,29	217,58	voldoet niet
-10,00	47,27	297,27	117,41	107,13	224,54	voldoet niet
-10,25	47,27	297,27	144,58	114,71	259,29	voldoet niet
-10,50	47,27	297,27	206,56	123,11	329,67	voldoet
-10,75	47,27	297,27	213,34	131,77	345,11	voldoet
-11,00	47,27	297,27	210,50	142,00	352,50	voldoet
-11,25	47,27	297,27	236,43	150,04	386,47	voldoet
-11,50	47,27	297,27	282,60	158,93	441,53	voldoet
-11,75	47,27	297,27	296,70	170,27	466,97	voldoet
	kN	kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 59

resultaten - negatieve kleef als belasting verwerkt ($\gamma_{m,f,nk} = 1,0$)

niveau	$F_{s,nk;d}$	$F_{s,tot;d}$	$F_{r,punt;d}$	$F_{r,schacht;d}$	$F_{r,max;d}$	opmerking
sondering:st06 sond 1145_6.SNX						
-12,00	47,27	297,27	323,66	183,81	507,48	voldoet
-12,25	47,27	297,27	405,88	195,80	601,68	voldoet
-12,50	47,27	297,27	429,91	212,09	642,00	voldoet
-12,75	47,27	297,27	457,58	229,32	686,90	voldoet
-13,00	47,27	297,27	507,57	246,31	753,88	voldoet
-13,25	47,27	297,27	551,15	265,48	816,63	voldoet
-13,50	47,27	297,27	643,89	285,98	929,87	voldoet
-13,75	47,27	297,27	690,48	309,19	999,67	voldoet
-14,00	47,27	297,27	700,50	336,49	1036,99	voldoet
-14,25	47,27	297,27	757,07	361,85	1118,92	voldoet
-14,50	47,27	297,27	755,80	388,27	1144,07	voldoet
sondering:st08 sond 1145_8.SNX						
-12,00	44,35	294,35	723,38	438,62	1162,00	voldoet
-12,25	44,35	294,35	746,15	460,50	1206,65	voldoet
-12,50	44,35	294,35	551,61	483,99	1035,60	voldoet
-12,75	44,35	294,35	399,85	510,53	910,38	voldoet
-13,00	44,35	294,35	389,63	536,61	926,24	voldoet
-13,25	44,35	294,35	256,39	558,68	815,07	voldoet
-13,50	44,35	294,35	230,83	581,39	812,21	voldoet
-13,75	44,35	294,35	215,79	604,45	820,23	voldoet
-14,00	44,35	294,35	199,72	625,50	825,22	voldoet
sondering:st09 sond 1145_9.SNX						
-6,50	36,14	286,14	85,18	4,52	89,70	voldoet niet
-6,75	36,14	286,14	124,45	10,95	135,40	voldoet niet
-7,00	36,14	286,14	141,96	17,05	159,01	voldoet niet
-7,25	36,14	286,14	156,44	23,85	180,30	voldoet niet
-7,50	36,14	286,14	192,12	30,85	222,96	voldoet niet
-7,75	36,14	286,14	219,42	39,52	258,93	voldoet niet
-8,00	36,14	286,14	232,58	48,64	281,22	voldoet niet
-8,25	36,14	286,14	238,40	62,87	301,27	voldoet
-8,50	36,14	286,14	240,57	77,76	318,33	voldoet
-8,75	36,14	286,14	232,11	93,03	325,14	voldoet
-9,00	36,14	286,14	241,34	104,15	345,49	voldoet
-9,25	36,14	286,14	380,66	112,47	493,13	voldoet
-9,50	36,14	286,14	439,12	127,70	566,82	voldoet
-9,75	36,14	286,14	459,91	146,02	605,93	voldoet
-10,00	36,14	286,14	470,37	166,32	636,68	voldoet
-10,25	36,14	286,14	487,59	184,49	672,08	voldoet
-10,50	36,14	286,14	517,50	202,27	719,77	voldoet
-10,75	36,14	286,14	550,73	221,65	772,38	voldoet
-11,00	36,14	286,14	585,13	241,40	826,52	voldoet
-11,25	36,14	286,14	707,53	261,80	969,33	voldoet
-11,50	36,14	286,14	889,37	285,91	1175,28	voldoet
-11,75	36,14	286,14	973,63	319,07	1292,70	voldoet
-12,00	36,14	286,14	1037,19	353,20	1390,39	voldoet
-12,25	36,14	286,14	1083,59	387,32	1470,91	voldoet
-12,50	36,14	286,14	1194,38	421,45	1615,82	voldoet
-12,75	36,14	286,14	1194,38	455,57	1649,95	voldoet
-13,00	36,14	286,14	1194,38	489,70	1684,07	voldoet
-13,25	36,14	286,14	1194,38	523,82	1718,20	voldoet
-13,50	36,14	286,14	971,24	557,95	1529,19	voldoet
-13,75	36,14	286,14	938,72	592,07	1530,80	voldoet
-14,00	36,14	286,14	920,87	626,20	1547,07	voldoet
-14,25	36,14	286,14	435,49	660,32	1095,82	voldoet
-14,50	36,14	286,14	287,46	694,45	981,90	voldoet
	kN	kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 60

Detail drukpaalfunderingen draagkracht alleenstaande paal - overzicht

350x350mm²

sondering: st03 sond 1145_3.SNX

draagkracht alleenstaande paal inheinniveau -12,50 m vast punt

algemene gegevens

soort paal	prefab betonpaal	
categorie	grondverdringend	
maten ten opzichte van	vast punt	
maaiveld	-1,24 m	vast punt
grondwaterstand	-1,82 m	vast punt
onderzijde fundering	-0,50 m	vast punt

bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen	1
aantal sonderingen	6
bouwwerk	niet stijf
ξ	0,78

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand	$F_{S;d}$	250,0	kN
bruikbaarheidsgrenstoestand	$F_{r;d}$	210,0	kN
bovenbelasting op maaiveld	$P_{o;rep}$	0,00	kN/m ²
materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3)	$\gamma_{m;b4}$	1,20	-
belastingfactor negatieve kleef	$\gamma_{m;f;nk}$	1,00	-

(NEN 6740:2006 art. 11.5.1: Negatieve kleef werkt over de volle hoogte van de paal boven de draagkrachtige laag)

gegevens paalsysteem

paalvorm	vierkant		
$D_{schacht}$	0,35 m	$D_{schacht;eq}$	0,40 m
$A_{ef;schacht}$	0,1225 m ²	$O_{schacht}$	1,40 m
$E_{p;mat;d}$	20000 N/mm ²		
α_S (zand, grindh.)	0,0100	α_p	1,00
α_S (klei)	0,0300	$q_{c;gem} \geq 3$	
α_S (klei)	0,0200	$q_{c;gem} < 3$	
α_S (leem sterk zandig)	0,0250		
α_S (leem zwak zandig)	0,0250		
α_S (veen)	0,0000		

punt draagvermogen vlg NEN6743:2006 art. 5.4.2.2

traject I	-12,50 m tot -12,78 m	$q_{c;I;gem}$	6,1	N/mm ²
traject II	-12,78 m tot -12,50 m	$q_{c;II;gem}$	6,1	N/mm ²
traject III	-12,50 m tot -9,34 m	$q_{c;III;gem}$	3,9	N/mm ²
$P_{r;max;punt}$	$0,5 \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot ((6,1+6,1)/2 + 3,9)$		5,0	N/mm ²
$P_{r;max;punt;red}$	$1,00 \cdot 5,0$		5,0	N/mm ²
$F_{r;max;punt;i}$	$0,1225 \cdot 5,0 \cdot 1000$		612,3	kN



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 61

paalschachtwrijving per sector vlgs NEN6743:2006 art. 5.4.2.3

sector	van	tot	O_s	h_i	$p_{r,max};schacht$	α_s	$q_{c;z;a}$	$f_{reductie}$	$F_{r,schacht;i}$
46	-9,24	-16,49	1,40	3,26	47,1	0,010	4,7	1,00	215,1
45	-9,19	-9,24	1,40	0,05	48,7	0,020	2,4	1,00	3,4
44	-9,14	-9,19	1,40	0,05	40,8	0,025	1,6	1,00	2,9
43	-8,84	-9,14	1,40	0,30	31,0	0,010	3,1	1,00	13,0
42	-8,64	-8,84	1,40	0,20	54,2	0,025	2,2	1,00	15,2
41	-8,54	-8,64	1,40	0,10	36,2	0,020	1,8	1,00	5,1
40	-8,34	-8,54	1,40	0,20	26,1	0,020	1,3	1,00	7,3

									$F_{r,max};schacht$ 262,0
	m	m	m	m	kN/m ²	-	N/mm ²	-	kN

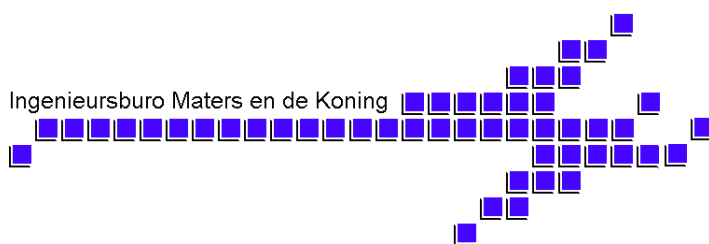
negatieve kleef per sector vlgs NEN 6743:2006 art.7.2

sector	van	tot	O_s	h_i	K_o	δ_i	$\sigma_{v(i-1)}$	$\sigma_{v(i)}$	$f_{reductie}$	$F_{s,nk;rep}$
1	-1,24	-1,29	1,40	0,05	0,74	11,3	0,0	0,5	1,00	0,0
2	-1,29	-1,34	1,40	0,05	0,74	11,3	0,5	1,3	1,00	0,0
3	-1,34	-1,39	1,40	0,05	0,62	16,9	1,3	2,3	1,00	0,0
4	-1,39	-1,44	1,40	0,05	0,58	18,8	2,3	3,2	1,00	0,0
5	-1,44	-1,59	1,40	0,15	0,54	20,6	3,2	6,3	1,00	0,2
6	-1,59	-1,99	1,40	0,23	0,58	18,8	6,3	10,4	1,00	0,7
6	-1,59	-1,99	1,40	0,17	0,58	18,8	10,4	12,1	1,00	0,7
7	-1,99	-2,14	1,40	0,15	0,70	13,1	12,1	13,5	1,00	0,7
8	-2,14	-2,39	1,40	0,25	0,70	13,1	13,5	15,2	1,00	1,3
9	-2,39	-2,49	1,40	0,10	0,74	11,3	15,2	15,7	1,00	0,5
10	-2,49	-2,54	1,40	0,05	0,70	13,1	15,7	16,1	1,00	0,3
11	-2,54	-2,89	1,40	0,35	0,74	11,3	16,1	17,8	1,00	2,1
12	-2,89	-2,99	1,40	0,10	0,70	13,1	17,8	18,5	1,00	0,6
13	-2,99	-3,04	1,40	0,05	0,74	11,3	18,5	18,8	1,00	0,3
14	-3,04	-3,24	1,40	0,20	0,70	13,1	18,8	20,2	1,00	1,4
15	-3,24	-3,94	1,40	0,70	0,74	11,3	20,2	23,7	1,00	5,4
16	-3,94	-3,99	1,40	0,05	0,74	11,3	23,7	23,8	1,00	0,4
17	-3,99	-4,04	1,40	0,05	0,74	11,3	23,8	23,9	1,00	0,4
18	-4,04	-4,14	1,40	0,10	0,74	11,3	23,9	24,4	1,00	0,8
19	-4,14	-4,19	1,40	0,05	0,74	11,3	24,4	24,6	1,00	0,4
20	-4,19	-4,29	1,40	0,10	0,74	11,3	24,6	25,1	1,00	0,9
21	-4,29	-4,39	1,40	0,10	0,70	13,1	25,1	25,8	1,00	0,9
22	-4,39	-5,29	1,40	0,90	0,74	11,3	25,8	30,3	1,00	8,8
23	-5,29	-5,44	1,40	0,15	0,74	11,3	30,3	30,7	1,00	1,6
24	-5,44	-5,94	1,40	0,50	0,74	11,3	30,7	33,2	1,00	5,6
25	-5,94	-6,29	1,40	0,35	0,70	13,1	33,2	35,7	1,00	4,2
26	-6,29	-6,34	1,40	0,05	0,74	11,3	35,7	35,9	1,00	0,6
27	-6,34	-6,39	1,40	0,05	0,74	11,3	35,9	36,1	1,00	0,6
28	-6,39	-6,44	1,40	0,05	0,74	11,3	36,1	36,3	1,00	0,6
29	-6,44	-6,49	1,40	0,05	0,70	13,1	36,3	36,7	1,00	0,6
30	-6,49	-6,64	1,40	0,15	0,70	13,1	36,7	38,0	1,00	2,0
31	-6,64	-6,74	1,40	0,10	0,54	20,6	38,0	39,1	1,00	1,4
32	-6,74	-7,49	1,40	0,75	0,58	18,8	39,1	46,6	1,00	11,3
33	-7,49	-7,74	1,40	0,25	0,54	20,6	46,6	49,4	1,00	4,2
34	-7,74	-7,79	1,40	0,05	0,62	16,9	49,4	49,9	1,00	0,9
35	-7,79	-7,99	1,40	0,20	0,70	13,1	49,9	51,7	1,00	3,6
36	-7,99	-8,04	1,40	0,05	0,70	13,1	51,7	52,0	1,00	0,9
37	-8,04	-8,14	1,40	0,10	0,74	11,3	52,0	52,5	1,00	1,8
38	-8,14	-8,24	1,40	0,10	0,74	11,3	52,5	52,8	1,00	1,8
39	-8,24	-8,34	1,40	0,10	0,70	13,1	52,8	53,5	1,00	1,9

										$F_{s,nk;rep}$ 70,52
	m	m	m	m	-	o	N/mm ²	N/mm ²	-	kN

grenstoestand 1A

$F_{r,max;i}$		612,3 + 262,0	874,3	kN
$F_{r,max;rep}$		0,78 * 874,3	681,9	kN
$F_{r,max;d}$		681,9 / 1,20	568,3	kN
$F_{s,tot;d}$	(NEN 6740:2006 art. 11.5.1)		250,0	kN
$F_{s;d} \leq F_{r,max;d}$	grenstoestand 1A voldoet			



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 62

grenstoestand 1B

$F_{r;punt;d}$		184,5	kN
$F_{r;schacht;d}$		136,0	kN
$F_{S;tot;d}$	$F_{S;d} + F_{S;nk;d}$	250,0 + 1,0 * 70,5	320,5 kN
F_{gem}	$(320,5 * 7,8 + 0,50 * (320,5 + 184,5) * 4,2) / 12,0$		296,9 kN
$w_{punt;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.2)		4,3 mm
$w_{el;d}$	$12,0 * 296,9 / (0,1225 * 20E+06) * 1000$		1,5 mm
$w_{1;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.1)	4,3 + 1,5	5,7 mm
$w_{2;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.3.1)		0,0 mm
w_d	(NEN6743:2006 art. 6.1)	5,7 + 0,0	5,7 mm
minimaal in rekening brengen (NEN 6740:2006 art. 11.8)			
		1,9	mm

grenstoestand 2

$\gamma_m;grond$		1,00	-
$F_{r;punt;d}$		152,9	kN
$F_{r;schacht;d}$		127,6	kN
$F_{S;tot;d}$		280,5	kN
$w_{punt;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.2)		2,2 mm
$w_{el;d}$	$12,0 * 258,4 / (0,1225 * 20E+06) * 1000$		1,3 mm
$w_{1;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.2.2.1)	2,2 + 1,3	3,5 mm
$w_{2;d}$	(NEN6743:2006 art. 6.3.1)		0,0 mm
w_d	(NEN6743:2006 art. 6.1)	3,5 + 0,0	3,5 mm

veerstijfheid paal (grenstoestand 1B)

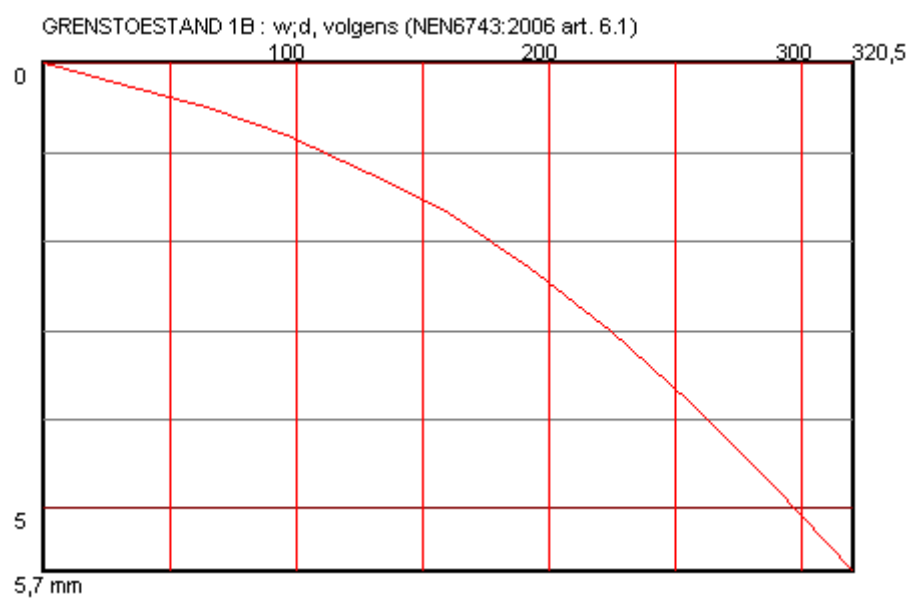
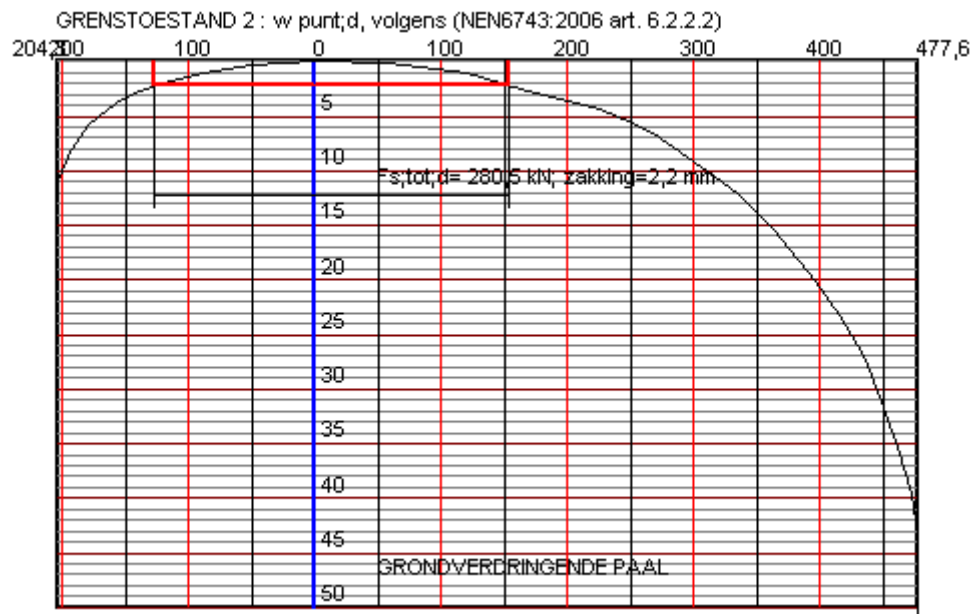
punt	F_d	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{2;d}$	w_d	C_{veer}
1	32,1	0,0001	0,0001	0,0002	0,0000	0,0002	132824
2	64,1	0,0002	0,0003	0,0005	0,0000	0,0005	132824
3	96,2	0,0004	0,0004	0,0008	0,0000	0,0008	119140
4	128,2	0,0007	0,0006	0,0012	0,0000	0,0012	103694
5	160,3	0,0010	0,0007	0,0017	0,0000	0,0017	95583
6	192,3	0,0014	0,0009	0,0023	0,0000	0,0023	84359
7	224,4	0,0020	0,0010	0,0030	0,0000	0,0030	74667
8	256,4	0,0027	0,0012	0,0038	0,0000	0,0038	66918
9	288,5	0,0034	0,0013	0,0047	0,0000	0,0047	60883
10	320,5	0,0043	0,0015	0,0057	0,0000	0,0057	56089
	kN	m	m	m	m	m	kN/m

veerstijfheid paal (grenstoestand 2)

punt	F_d	$w_{punt;d}$	$w_{el;d}$	$w_{1;d}$	$w_{2;d}$	w_d	C_{veer}
1	28,1	0,0001	0,0001	0,0002	0,0000	0,0002	141894
2	56,1	0,0001	0,0003	0,0004	0,0000	0,0004	141895
3	84,2	0,0002	0,0004	0,0006	0,0000	0,0006	140743
4	112,2	0,0004	0,0005	0,0009	0,0000	0,0009	129792
5	140,3	0,0006	0,0006	0,0012	0,0000	0,0012	118161
6	168,3	0,0008	0,0008	0,0015	0,0000	0,0015	110071
7	196,4	0,0010	0,0009	0,0019	0,0000	0,0019	104940
8	224,4	0,0013	0,0010	0,0023	0,0000	0,0023	96285
9	252,5	0,0017	0,0011	0,0029	0,0000	0,0029	87899
10	280,5	0,0022	0,0013	0,0035	0,0000	0,0035	81155
	kN	m	m	m	m	m	kN/m

Opmerkingen

- reductiefactor puntweerstand ivm met OCR-waarde = 1,00
- conusweerstand afgesneden tbv paalschachtwrijving





Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 64

Palen op trek belast

Ter plaatse van loods

Trekpaalfunderingen overzicht
 trekkracht alleenstaande paal - overzicht

220x220mm²

algemene gegevens

soort paal prefab betonpaal
 categorie grondverdringend
 paalhoek 0,00 ° tov verticaal
 maten ten opzichte van vast punt
 maaiveld 0,07 m vast punt
 grondwaterstand -0,83 m vast punt

bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen 1
 aantal sonderingen 4
 bouwwerk niet stijf
 ξ 0,80

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand $F_{s;d}$ 45,0 kN
 bovenbelasting op maaiveld $p_{o;d}$ 0,00 kN/m²
 last-variatie-coëfficiënt γ_{var} 1,50 -
 materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3) $\gamma_{m;b4}$ 1,40 -
 materiaalfactor 1,50 * 1,40 $\gamma_{m;trek}$ 2,10 -

gegevens paalsysteem

paalvorm vierkant
 $D_{schacht}$ 0,22 m $D_{schacht;eq}$ 0,25 m
 $A_{ef;schacht}$ 0,0484 m² $O_{schacht}$ 0,88 m
 $E_{p;mat;d}$ 20000 N/mm²

resultaten - zwelling grond als belasting verwerkt

inheiveau	wrijvingstraject	$F_{s;zwel;d}$	$F_{s;tot;d}$	$T_{max;d}$	$F_{r,max;d}$	opmerking
sondering:01 sond 1146_1.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	45,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	45,00	-	0,49	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	45,00	-	4,33	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	45,00	-	7,83	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	45,00	-	12,70	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	45,00	-	17,74	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	45,00	-	20,64	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	45,00	-	25,66	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	45,00	-	32,70	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	45,00	-	39,74	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	45,00	-	46,37	voldoet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	45,00	-	52,25	voldoet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	45,00	-	57,61	voldoet
		kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 65

resultaten - zwelling grond als belasting verwerkt

inheinvieu	wrijvingstraject	F _{s;zwel;d}	F _{s;tot;d}	T _{max;d}	F _{r;max;d}	opmerking
sondering:01 sond 1146_1.SNX						
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	45,00	-	62,67	voldoet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	45,00	-	68,29	voldoet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	45,00	-	73,84	voldoet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	45,00	-	78,96	voldoet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	45,00	-	85,07	voldoet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	45,00	-	90,79	voldoet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	45,00	-	96,75	voldoet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	45,00	-	103,37	voldoet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	45,00	-	108,98	voldoet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	45,00	-	114,20	voldoet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	45,00	-	119,59	voldoet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	45,00	-	126,08	voldoet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	45,00	-	132,49	voldoet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	45,00	-	139,52	voldoet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	45,00	-	146,56	voldoet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	45,00	-	153,48	voldoet
sondering:02 sond 1146_2.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	45,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	45,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	45,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	45,00	-	0,35	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	45,00	-	2,44	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	45,00	-	4,90	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	45,00	-	7,86	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	45,00	-	10,50	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	45,00	-	11,60	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	45,00	-	11,60	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	45,00	-	13,28	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	45,00	-	16,73	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	45,00	-	20,78	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	45,00	-	24,97	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	45,00	-	29,85	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	45,00	-	35,06	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	45,00	-	38,82	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	45,00	-	44,48	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	45,00	-	50,50	voldoet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	45,00	-	55,89	voldoet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	45,00	-	60,07	voldoet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	45,00	-	64,59	voldoet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	45,00	-	68,69	voldoet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	45,00	-	70,54	voldoet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	45,00	-	74,63	voldoet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	45,00	-	80,03	voldoet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	45,00	-	85,93	voldoet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	45,00	-	91,45	voldoet
sondering:03 sond 1146_3.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	45,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	45,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	45,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	45,00	-	1,37	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	45,00	-	3,99	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	45,00	-	6,99	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	45,00	-	10,54	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	45,00	-	12,40	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	45,00	-	12,40	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	45,00	-	16,48	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	45,00	-	21,66	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	45,00	-	26,84	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	45,00	-	31,25	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	45,00	-	34,62	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	45,00	-	37,50	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	45,00	-	40,87	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	45,00	-	44,32	voldoet niet
		kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 66

resultaten - zwelling grond als belasting verwerkt

inheinvieu	wrijvingstraject	F _{s;zwel;d}	F _{s;tot;d}	T _{max;d}	F _{r;max;d}	opmerking
sondering:03 sond 1146_3.SNX						
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	45,00	-	47,99	voldoet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	45,00	-	51,97	voldoet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	45,00	-	56,05	voldoet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	45,00	-	59,86	voldoet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	45,00	-	63,39	voldoet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	45,00	-	67,12	voldoet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	45,00	-	71,45	voldoet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	45,00	-	75,16	voldoet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	45,00	-	78,67	voldoet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	45,00	-	82,59	voldoet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	45,00	-	86,53	voldoet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	45,00	-	90,33	voldoet
sondering:04 sond 1146_4.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	45,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	45,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	45,00	-	1,55	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	45,00	-	3,26	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	45,00	-	5,05	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	45,00	-	6,74	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	45,00	-	8,81	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	45,00	-	12,39	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	45,00	-	17,73	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	45,00	-	23,70	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	45,00	-	28,77	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	45,00	-	34,35	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	45,00	-	39,41	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	45,00	-	43,61	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	45,00	-	48,30	voldoet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	45,00	-	53,03	voldoet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	45,00	-	57,56	voldoet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	45,00	-	61,18	voldoet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	45,00	-	64,84	voldoet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	45,00	-	68,60	voldoet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	45,00	-	72,20	voldoet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	45,00	-	75,54	voldoet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	45,00	-	79,32	voldoet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	45,00	-	83,42	voldoet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	45,00	-	87,71	voldoet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	45,00	-	91,42	voldoet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	45,00	-	95,28	voldoet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	45,00	-	99,46	voldoet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	45,00	-	103,41	voldoet
		kN	kN	kN	kN	

trekkracht vlgs CUR rapport 2001-4

Opmerkingen

- trekkracht uit alleen zandlagen
- conuswaarden afgesnoten vlgs NEN 6743 art 5.4.2.3



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 67

Trekpaalfunderingen overzicht

trekkracht alleenstaande paal - overzicht

320x320mm²

algemene gegevens

soort paal prefab betonpaal
 categorie grondverdringend
 paalhoek 0,00 ° tov verticaal
 maten ten opzichte van vast punt
 maaiveld 0,07 m vast punt
 grondwaterstand -0,83 m vast punt

bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen 1
 aantal sonderingen 4
 bouwwerk niet stijf
 ξ 0,80

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand $F_{s;d}$ 130,0 kN
 bovenbelasting op maaiveld $p_{o;d}$ 0,00 kN/m²
 last-variatie-coëfficiënt γ_{var} 1,50 -
 materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3) $\gamma_{m;b4}$ 1,40 -
 materiaalfactor 1,50 * 1,40 $\gamma_{m;trek}$ 2,10 -

gegevens paalsysteem

paalvorm vierkant
 $D_{schacht}$ 0,32 m $D_{schacht;eq}$ 0,36 m
 $A_{ef;schacht}$ 0,1024 m² $O_{schacht}$ 1,28 m
 $E_{p;mat;d}$ 20000 N/mm²

resultaten - zwelling grond als belasting verwerkt

inheiveau	wrijvingstraject	$F_{s;zwel;d}$	$F_{s;tot;d}$	$T_{max;d}$	$F_{r,max;d}$	opmerking
sondering:01 sond 1146_1.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	130,00	-	0,72	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	130,00	-	6,30	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	130,00	-	11,39	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	130,00	-	18,48	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	130,00	-	25,80	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	130,00	-	30,02	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	130,00	-	37,32	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	130,00	-	47,56	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	130,00	-	57,80	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	130,00	-	67,44	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	130,00	-	76,00	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	130,00	-	83,79	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	130,00	-	91,16	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	130,00	-	99,33	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	130,00	-	107,41	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	130,00	-	114,86	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	130,00	-	123,73	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	130,00	-	132,06	voldoet
		kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 68

resultaten - zwelling grond als belasting verwerkt

inheinvieu	wrijvingstraject	F _{s;zwel;d}	F _{s;tot;d}	T _{max;d}	F _{r;max;d}	opmerking
sondering:01 sond 1146_1.SNX						
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	130,00	-	140,73	voldoet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	130,00	-	150,35	voldoet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	130,00	-	158,52	voldoet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	130,00	-	166,11	voldoet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	130,00	-	173,95	voldoet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	130,00	-	183,39	voldoet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	130,00	-	192,72	voldoet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	130,00	-	202,93	voldoet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	130,00	-	213,17	voldoet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	130,00	-	223,25	voldoet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	130,00	-	232,76	voldoet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	130,00	-	240,36	voldoet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	130,00	-	247,17	voldoet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	130,00	-	253,47	voldoet
sondering:02 sond 1146_2.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	130,00	-	0,51	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	130,00	-	3,55	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	130,00	-	7,13	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	130,00	-	11,43	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	130,00	-	15,28	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	130,00	-	16,87	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	130,00	-	16,87	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	130,00	-	19,31	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	130,00	-	24,34	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	130,00	-	30,22	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	130,00	-	36,32	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	130,00	-	43,42	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	130,00	-	50,99	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	130,00	-	56,47	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	130,00	-	64,70	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	130,00	-	73,46	voldoet niet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	130,00	-	81,30	voldoet niet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	130,00	-	87,38	voldoet niet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	130,00	-	93,96	voldoet niet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	130,00	-	99,91	voldoet niet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	130,00	-	102,61	voldoet niet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	130,00	-	108,56	voldoet niet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	130,00	-	116,40	voldoet niet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	130,00	-	124,99	voldoet niet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	130,00	-	133,02	voldoet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	130,00	-	138,76	voldoet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	130,00	-	142,80	voldoet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	130,00	-	151,21	voldoet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	130,00	-	160,85	voldoet
sondering:03 sond 1146_3.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	130,00	-	2,00	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	130,00	-	5,81	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	130,00	-	10,16	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	130,00	-	15,33	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	130,00	-	18,04	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	130,00	-	18,04	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	130,00	-	23,98	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	130,00	-	31,50	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	130,00	-	39,04	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	130,00	-	45,46	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	130,00	-	50,35	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	130,00	-	54,55	voldoet niet
		kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 69

resultaten - zwelling grond als belasting verwerkt

inheinvieu	wrijvingstraject	F _{s;zwel;d}	F _{s;tot;d}	T _{max;d}	F _{r;max;d}	opmerking
sondering:03 sond 1146_3.SNX						
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	130,00	-	59,45	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	130,00	-	64,47	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	130,00	-	69,81	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	130,00	-	75,59	voldoet niet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	130,00	-	81,53	voldoet niet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	130,00	-	87,07	voldoet niet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	130,00	-	92,21	voldoet niet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	130,00	-	97,63	voldoet niet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	130,00	-	103,93	voldoet niet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	130,00	-	109,33	voldoet niet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	130,00	-	114,43	voldoet niet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	130,00	-	120,14	voldoet niet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	130,00	-	125,86	voldoet niet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	130,00	-	131,38	voldoet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	130,00	-	136,93	voldoet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	130,00	-	139,18	voldoet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	130,00	-	145,45	voldoet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	130,00	-	152,44	voldoet
sondering:04 sond 1146_4.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	130,00	-	2,25	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	130,00	-	4,74	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	130,00	-	7,34	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	130,00	-	9,81	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	130,00	-	12,82	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	130,00	-	18,02	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	130,00	-	25,79	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	130,00	-	34,48	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	130,00	-	41,85	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	130,00	-	49,97	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	130,00	-	57,32	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	130,00	-	63,43	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	130,00	-	70,26	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	130,00	-	77,14	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	130,00	-	83,72	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	130,00	-	88,99	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	130,00	-	94,32	voldoet niet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	130,00	-	99,77	voldoet niet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	130,00	-	105,02	voldoet niet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	130,00	-	109,88	voldoet niet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	130,00	-	115,37	voldoet niet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	130,00	-	121,34	voldoet niet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	130,00	-	127,57	voldoet niet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	130,00	-	132,97	voldoet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	130,00	-	138,59	voldoet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	130,00	-	144,67	voldoet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	130,00	-	150,42	voldoet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	130,00	-	154,80	voldoet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	130,00	-	159,50	voldoet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	130,00	-	164,74	voldoet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	130,00	-	170,86	voldoet
		kN	kN	kN	kN	

trekkracht vlgs CUR rapport 2001-4

Opmerkingen

- trekkracht uit alleen zandlagen
- conuswaarden afgesneden vlgs NEN 6743 art 5.4.2.3



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 70

Ter plaatse van uitbreiding rundveestaal

Trekpaalfunderingen overzicht

trekkracht alleenstaande paal - overzicht

220x220mm²

algemene gegevens

soort paal prefab betonpaal
 categorie grondverdringend
 paalhoek 0,00 ° tov verticaal
 maten ten opzichte van vast punt
 maaiveld -0,92 m vast punt
 grondwaterstand -1,82 m vast punt

bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen 1
 aantal sonderingen 9
 bouwwerk niet stijf
 ξ 0,81

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand $F_{s;d}$ 55,0 kN
 bovenbelasting op maaiveld $p_{o;d}$ 0,00 kN/m²
 last-variatie-coëfficiënt γ_{var} 1,50 -
 materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3) $\gamma_{m;b4}$ 1,40 -
 materiaalfactor 1,50 * 1,40 $\gamma_{m;trek}$ 2,10 -

gegevens paalsysteem

paalvorm vierkant
 $D_{schacht}$ 0,22 m $D_{schacht;eq}$ 0,25 m
 $A_{ef,schacht}$ 0,0484 m² $O_{schacht}$ 0,88 m
 $E_{p;mat;d}$ 20000 N/mm²

resultaten - zwelling grond als belasting verwerkt

inheiveau	wrijvingstraject	$F_{s;zwel;d}$	$F_{s;tot;d}$	$T_{max;d}$	$F_{r,max;d}$	opmerking
sondering:st01 sond 1145_1.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	55,00	-	1,30	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	55,00	-	4,09	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	55,00	-	8,43	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	55,00	-	12,38	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	55,00	-	16,00	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	55,00	-	20,12	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	55,00	-	24,59	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	55,00	-	29,91	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	55,00	-	34,58	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	55,00	-	37,28	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	55,00	-	39,06	voldoet niet
		kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 71

resultaten - zwelling grond als belasting verwerkt

inheinvieu	wrijvingstraject	F _{s;zwel;d}	F _{s;tot;d}	T _{max;d}	F _{r;max;d}	opmerking
sondering:st01 sond 1145_1.SNX						
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	55,00	-	43,54	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	55,00	-	49,09	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	55,00	-	54,89	voldoet niet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	55,00	-	61,03	voldoet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	55,00	-	66,36	voldoet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	55,00	-	71,67	voldoet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	55,00	-	77,55	voldoet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	55,00	-	83,20	voldoet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	55,00	-	88,83	voldoet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	55,00	-	93,35	voldoet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	55,00	-	97,27	voldoet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	55,00	-	101,80	voldoet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	55,00	-	106,82	voldoet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	55,00	-	111,48	voldoet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	55,00	-	116,52	voldoet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	55,00	-	121,87	voldoet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	55,00	-	126,25	voldoet
sondering:st02 sond 1145_2.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	55,00	-	0,44	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	55,00	-	2,40	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	55,00	-	3,79	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	55,00	-	5,49	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	55,00	-	7,67	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	55,00	-	10,47	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	55,00	-	13,59	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	55,00	-	16,81	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	55,00	-	20,26	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	55,00	-	23,48	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	55,00	-	25,35	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	55,00	-	27,07	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	55,00	-	30,28	voldoet niet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	55,00	-	33,43	voldoet niet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	55,00	-	35,76	voldoet niet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	55,00	-	37,73	voldoet niet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	55,00	-	39,69	voldoet niet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	55,00	-	41,89	voldoet niet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	55,00	-	44,82	voldoet niet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	55,00	-	48,04	voldoet niet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	55,00	-	51,57	voldoet niet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	55,00	-	55,10	voldoet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	55,00	-	59,13	voldoet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	55,00	-	63,98	voldoet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	55,00	-	67,87	voldoet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	55,00	-	71,21	voldoet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	55,00	-	75,52	voldoet
sondering:st03 sond 1145_3.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	55,00	-	1,46	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	55,00	-	2,87	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	55,00	-	4,16	voldoet niet
		kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 72

resultaten - zwelling grond als belasting verwerkt

inheinvieu	wrijvingstraject	F _{s;zwel;d}	F _{s;tot;d}	T _{max;d}	F _{r;max;d}	opmerking
sondering:st03 sond 1145_3.SNX						
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	55,00	-	4,16	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	55,00	-	4,16	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	55,00	-	4,16	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	55,00	-	4,16	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	55,00	-	4,16	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	55,00	-	5,22	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	55,00	-	6,32	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	55,00	-	9,00	voldoet niet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	55,00	-	12,46	voldoet niet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	55,00	-	15,83	voldoet niet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	55,00	-	18,51	voldoet niet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	55,00	-	21,25	voldoet niet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	55,00	-	23,95	voldoet niet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	55,00	-	26,58	voldoet niet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	55,00	-	29,40	voldoet niet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	55,00	-	32,23	voldoet niet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	55,00	-	35,01	voldoet niet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	55,00	-	37,68	voldoet niet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	55,00	-	40,10	voldoet niet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	55,00	-	42,78	voldoet niet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	55,00	-	46,24	voldoet niet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	55,00	-	50,42	voldoet niet
sondering:st04 sond 1145_4.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	55,00	-	0,51	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	55,00	-	1,81	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	55,00	-	3,76	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	55,00	-	6,64	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	55,00	-	9,17	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	55,00	-	11,76	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	55,00	-	15,69	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	55,00	-	20,87	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	55,00	-	25,21	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	55,00	-	29,13	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	55,00	-	33,16	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	55,00	-	37,08	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	55,00	-	41,05	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	55,00	-	45,25	voldoet niet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	55,00	-	49,25	voldoet niet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	55,00	-	53,39	voldoet niet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	55,00	-	57,65	voldoet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	55,00	-	62,28	voldoet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	55,00	-	67,30	voldoet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	55,00	-	72,50	voldoet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	55,00	-	77,50	voldoet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	55,00	-	81,29	voldoet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	55,00	-	86,01	voldoet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	55,00	-	91,58	voldoet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	55,00	-	96,57	voldoet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	55,00	-	100,86	voldoet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	55,00	-	104,45	voldoet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	55,00	-	108,94	voldoet
sondering:st05 sond 1145_5.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	55,00	-	1,13	voldoet niet
		kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 73

resultaten - zwelling grond als belasting verwerkt

inheinvieu	wrijvingstraject	F _{s;zwel;d}	F _{s;tot;d}	T _{max;d}	F _{r;max;d}	opmerking
sondering:st05 sond 1145_5.SNX						
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	55,00	-	3,47	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	55,00	-	6,04	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	55,00	-	9,27	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	55,00	-	13,74	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	55,00	-	18,70	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	55,00	-	23,33	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	55,00	-	30,10	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	55,00	-	37,13	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	55,00	-	42,70	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	55,00	-	46,70	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	55,00	-	51,29	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	55,00	-	56,51	voldoet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	55,00	-	63,52	voldoet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	55,00	-	70,44	voldoet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	55,00	-	76,32	voldoet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	55,00	-	80,99	voldoet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	55,00	-	86,90	voldoet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	55,00	-	93,96	voldoet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	55,00	-	101,09	voldoet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	55,00	-	107,85	voldoet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	55,00	-	114,72	voldoet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	55,00	-	121,85	voldoet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	55,00	-	128,97	voldoet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	55,00	-	136,10	voldoet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	55,00	-	143,23	voldoet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	55,00	-	150,36	voldoet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	55,00	-	157,32	voldoet
sondering:st06 sond 1145_6.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	55,00	-	0,68	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	55,00	-	1,90	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	55,00	-	2,11	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	55,00	-	2,11	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	55,00	-	2,74	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	55,00	-	4,80	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	55,00	-	6,56	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	55,00	-	8,21	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	55,00	-	9,49	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	55,00	-	9,49	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	55,00	-	10,69	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	55,00	-	13,03	voldoet niet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	55,00	-	13,70	voldoet niet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	55,00	-	13,70	voldoet niet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	55,00	-	13,70	voldoet niet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	55,00	-	13,70	voldoet niet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	55,00	-	15,95	voldoet niet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	55,00	-	18,62	voldoet niet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	55,00	-	20,72	voldoet niet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	55,00	-	23,04	voldoet niet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	55,00	-	25,98	voldoet niet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	55,00	-	29,51	voldoet niet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	55,00	-	32,67	voldoet niet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	55,00	-	36,92	voldoet niet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	55,00	-	41,42	voldoet niet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	55,00	-	45,87	voldoet niet
sondering:st07 sond 1145_7.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
		kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 74

resultaten - zwelling grond als belasting verwerkt

inheiveau	wrijvingstraject	F _{s;zwel;d}	F _{s;tot;d}	T _{max;d}	F _{r;max;d}	opmerking
sondering:st07 sond 1145_7.SNX						
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	55,00	-	1,42	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	55,00	-	4,01	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	55,00	-	6,90	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	55,00	-	9,97	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	55,00	-	13,83	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	55,00	-	16,69	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	55,00	-	19,37	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	55,00	-	25,63	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	55,00	-	31,75	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	55,00	-	36,30	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	55,00	-	40,62	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	55,00	-	44,39	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	55,00	-	48,19	voldoet niet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	55,00	-	52,10	voldoet niet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	55,00	-	55,85	voldoet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	55,00	-	59,55	voldoet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	55,00	-	63,40	voldoet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	55,00	-	67,00	voldoet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	55,00	-	70,63	voldoet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	55,00	-	74,57	voldoet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	55,00	-	78,45	voldoet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	55,00	-	82,33	voldoet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	55,00	-	86,47	voldoet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	55,00	-	90,46	voldoet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	55,00	-	94,21	voldoet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	55,00	-	98,22	voldoet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	55,00	-	102,48	voldoet
sondering:st08 sond 1145_8.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	55,00	-	2,14	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	55,00	-	4,68	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	55,00	-	7,50	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	55,00	-	11,45	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	55,00	-	15,92	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	55,00	-	20,52	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	55,00	-	25,22	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	55,00	-	30,58	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	55,00	-	36,92	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	55,00	-	43,40	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	55,00	-	48,31	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	55,00	-	51,61	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	55,00	-	55,58	voldoet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	55,00	-	60,85	voldoet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	55,00	-	66,63	voldoet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	55,00	-	72,54	voldoet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	55,00	-	78,43	voldoet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	55,00	-	84,58	voldoet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	55,00	-	90,48	voldoet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	55,00	-	96,21	voldoet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	55,00	-	101,87	voldoet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	55,00	-	107,49	voldoet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	55,00	-	113,14	voldoet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	55,00	-	118,85	voldoet
		kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 75

resultaten - zwelling grond als belasting verwerkt

inheinvieu	wrijvingstraject	F _{s;zwel;d}	F _{s;tot;d}	T _{max;d}	F _{r;max;d}	opmerking
sondering:st08 sond 1145_8.SNX						
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	55,00	-	124,99	voldoet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	55,00	-	131,94	voldoet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	55,00	-	138,78	voldoet
sondering:st09 sond 1145_9.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	55,00	-	0,00	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	55,00	-	0,27	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	55,00	-	1,86	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	55,00	-	3,63	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	55,00	-	5,45	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	55,00	-	7,71	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	55,00	-	10,08	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	55,00	-	13,77	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	55,00	-	17,67	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	55,00	-	21,66	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	55,00	-	24,57	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	55,00	-	26,74	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	55,00	-	30,69	voldoet niet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	55,00	-	35,47	voldoet niet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	55,00	-	40,77	voldoet niet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	55,00	-	45,50	voldoet niet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	55,00	-	50,14	voldoet niet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	55,00	-	55,20	voldoet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	55,00	-	60,36	voldoet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	55,00	-	65,68	voldoet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	55,00	-	71,97	voldoet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	55,00	-	80,53	voldoet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	55,00	-	89,44	voldoet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	55,00	-	98,35	voldoet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	55,00	-	107,26	voldoet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	55,00	-	116,17	voldoet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	55,00	-	125,08	voldoet
		kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 76

Trekpaalfunderingen overzicht

trekkracht alleenstaande paal - overzicht

350x350mm²

algemene gegevens

soort paal prefab betonpaal
 categorie grondverdringend
 paalhoek 0,00 ° tov verticaal
 maten ten opzichte van vast punt
 maaiveld -0,92 m vast punt
 grondwaterstand -1,82 m vast punt

bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen 1
 aantal sonderingen 9
 bouwwerk niet stijf
 ξ 0,81

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand $F_{s;d}$ 130,0 kN
 bovenbelasting op maaiveld $p_{o;d}$ 0,00 kN/m²
 last-variatie-coëfficiënt γ_{var} 1,50 -
 materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3) $\gamma_{m;b4}$ 1,40 -
 materiaalfactor 1,50 * 1,40 $\gamma_{m;trek}$ 2,10 -

gegevens paalsysteem

paalvorm vierkant
 $D_{schacht}$ 0,35 m $D_{schacht;eq}$ 0,40 m
 $A_{ef;schacht}$ 0,1225 m² $O_{schacht}$ 1,40 m
 $E_{p;mat;d}$ 20000 N/mm²

resultaten - zwelling grond als belasting verwerkt

inheinvieu	wrijvingstraject	$F_{s;zwel;d}$	$F_{s;tot;d}$	$T_{max;d}$	$F_{r,max;d}$	opmerking
sondering:st01 sond 1145_1.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	130,00	-	2,07	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	130,00	-	6,51	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	130,00	-	13,41	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	130,00	-	19,70	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	130,00	-	25,45	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	130,00	-	32,02	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	130,00	-	39,12	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	130,00	-	47,59	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	130,00	-	55,02	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	130,00	-	59,31	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	130,00	-	62,14	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	130,00	-	69,26	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	130,00	-	78,10	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	130,00	-	87,33	voldoet niet
		kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 77

resultaten - zwelling grond als belasting verwerkt

inheinvieu	wrijvingstraject	F _{s;zwel;d}	F _{s;tot;d}	T _{max;d}	F _{r;max;d}	opmerking
sondering:st01 sond 1145_1.SNX						
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	130,00	-	97,09	voldoet niet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	130,00	-	105,57	voldoet niet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	130,00	-	114,03	voldoet niet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	130,00	-	123,37	voldoet niet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	130,00	-	132,36	voldoet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	130,00	-	141,32	voldoet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	130,00	-	148,52	voldoet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	130,00	-	154,75	voldoet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	130,00	-	161,96	voldoet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	130,00	-	169,94	voldoet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	130,00	-	177,35	voldoet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	130,00	-	185,37	voldoet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	130,00	-	193,88	voldoet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	130,00	-	200,85	voldoet
sondering:st02 sond 1145_2.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	130,00	-	0,70	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	130,00	-	3,82	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	130,00	-	6,02	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	130,00	-	8,73	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	130,00	-	12,21	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	130,00	-	16,66	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	130,00	-	21,62	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	130,00	-	26,75	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	130,00	-	32,24	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	130,00	-	37,36	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	130,00	-	40,34	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	130,00	-	43,07	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	130,00	-	48,18	voldoet niet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	130,00	-	53,18	voldoet niet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	130,00	-	56,89	voldoet niet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	130,00	-	60,03	voldoet niet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	130,00	-	63,14	voldoet niet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	130,00	-	66,64	voldoet niet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	130,00	-	71,31	voldoet niet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	130,00	-	76,43	voldoet niet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	130,00	-	82,05	voldoet niet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	130,00	-	87,67	voldoet niet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	130,00	-	94,08	voldoet niet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	130,00	-	101,79	voldoet niet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	130,00	-	107,97	voldoet niet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	130,00	-	113,28	voldoet niet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	130,00	-	120,14	voldoet niet
sondering:st03 sond 1145_3.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	130,00	-	2,32	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	130,00	-	4,57	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	130,00	-	6,61	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	130,00	-	6,61	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	130,00	-	6,61	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	130,00	-	6,61	voldoet niet
		kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 78

resultaten - zwelling grond als belasting verwerkt

inheinvieu	wrijvingstraject	F _{s;zwel;d}	F _{s;tot;d}	T _{max;d}	F _{r;max;d}	opmerking
sondering:st03 sond 1145_3.SNX						
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	130,00	-	6,61	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	130,00	-	6,61	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	130,00	-	8,30	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	130,00	-	10,06	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	130,00	-	14,32	voldoet niet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	130,00	-	19,82	voldoet niet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	130,00	-	25,18	voldoet niet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	130,00	-	29,45	voldoet niet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	130,00	-	33,80	voldoet niet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	130,00	-	38,11	voldoet niet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	130,00	-	42,29	voldoet niet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	130,00	-	46,77	voldoet niet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	130,00	-	51,28	voldoet niet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	130,00	-	55,70	voldoet niet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	130,00	-	59,95	voldoet niet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	130,00	-	63,80	voldoet niet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	130,00	-	68,06	voldoet niet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	130,00	-	73,56	voldoet niet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	130,00	-	80,22	voldoet niet
sondering:st04 sond 1145_4.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	130,00	-	0,81	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	130,00	-	2,89	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	130,00	-	5,98	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	130,00	-	10,56	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	130,00	-	14,59	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	130,00	-	18,72	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	130,00	-	24,97	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	130,00	-	33,20	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	130,00	-	40,11	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	130,00	-	46,35	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	130,00	-	52,75	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	130,00	-	58,99	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	130,00	-	65,30	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	130,00	-	71,99	voldoet niet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	130,00	-	78,35	voldoet niet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	130,00	-	84,94	voldoet niet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	130,00	-	91,72	voldoet niet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	130,00	-	99,08	voldoet niet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	130,00	-	107,07	voldoet niet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	130,00	-	115,35	voldoet niet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	130,00	-	123,29	voldoet niet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	130,00	-	129,33	voldoet niet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	130,00	-	136,84	voldoet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	130,00	-	145,70	voldoet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	130,00	-	153,63	voldoet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	130,00	-	160,46	voldoet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	130,00	-	166,17	voldoet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	130,00	-	173,31	voldoet
sondering:st05 sond 1145_5.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	130,00	-	1,80	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	130,00	-	5,52	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	130,00	-	9,61	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	130,00	-	14,75	voldoet niet
		kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 79

resultaten - zwelling grond als belasting verwerkt

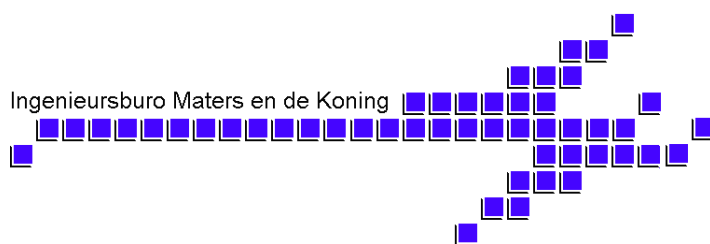
inheinvieu	wrijvingstraject	F _{s;zwel;d}	F _{s;tot;d}	T _{max;d}	F _{r;max;d}	opmerking
sondering:st05 sond 1145_5.SNX						
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	130,00	-	21,87	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	130,00	-	29,76	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	130,00	-	37,11	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	130,00	-	47,88	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	130,00	-	59,08	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	130,00	-	67,92	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	130,00	-	74,30	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	130,00	-	81,60	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	130,00	-	89,90	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	130,00	-	101,05	voldoet niet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	130,00	-	112,06	voldoet niet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	130,00	-	121,42	voldoet niet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	130,00	-	128,85	voldoet niet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	130,00	-	138,25	voldoet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	130,00	-	149,48	voldoet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	130,00	-	160,82	voldoet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	130,00	-	171,58	voldoet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	130,00	-	182,51	voldoet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	130,00	-	193,85	voldoet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	130,00	-	205,19	voldoet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	130,00	-	216,53	voldoet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	130,00	-	227,87	voldoet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	130,00	-	239,21	voldoet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	130,00	-	250,28	voldoet
sondering:st06 sond 1145_6.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	130,00	-	1,09	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	130,00	-	3,02	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	130,00	-	3,35	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	130,00	-	3,35	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	130,00	-	4,37	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	130,00	-	7,64	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	130,00	-	10,43	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	130,00	-	13,06	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	130,00	-	15,09	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	130,00	-	15,09	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	130,00	-	17,00	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	130,00	-	20,73	voldoet niet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	130,00	-	21,80	voldoet niet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	130,00	-	21,80	voldoet niet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	130,00	-	21,80	voldoet niet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	130,00	-	21,80	voldoet niet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	130,00	-	25,38	voldoet niet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	130,00	-	29,62	voldoet niet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	130,00	-	32,96	voldoet niet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	130,00	-	36,65	voldoet niet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	130,00	-	41,33	voldoet niet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	130,00	-	46,95	voldoet niet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	130,00	-	51,97	voldoet niet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	130,00	-	58,73	voldoet niet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	130,00	-	65,89	voldoet niet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	130,00	-	72,97	voldoet niet
sondering:st07 sond 1145_7.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
		kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 80

resultaten - zwelling grond als belasting verwerkt

inheinvieu	wrijvingstraject	F _{s;zwel;d}	F _{s;tot;d}	T _{max;d}	F _{r;max;d}	opmerking
sondering:st07 sond 1145_7.SNX						
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	130,00	-	2,26	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	130,00	-	6,38	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	130,00	-	10,98	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	130,00	-	15,87	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	130,00	-	22,00	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	130,00	-	26,55	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	130,00	-	30,81	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	130,00	-	40,78	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	130,00	-	50,51	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	130,00	-	57,75	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	130,00	-	64,62	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	130,00	-	70,61	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	130,00	-	76,67	voldoet niet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	130,00	-	82,89	voldoet niet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	130,00	-	88,86	voldoet niet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	130,00	-	94,74	voldoet niet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	130,00	-	100,87	voldoet niet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	130,00	-	106,58	voldoet niet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	130,00	-	112,37	voldoet niet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	130,00	-	118,64	voldoet niet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	130,00	-	124,80	voldoet niet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	130,00	-	130,98	voldoet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	130,00	-	137,57	voldoet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	130,00	-	143,91	voldoet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	130,00	-	149,88	voldoet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	130,00	-	156,25	voldoet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	130,00	-	163,04	voldoet
sondering:st08 sond 1145_8.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	130,00	-	3,40	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	130,00	-	7,45	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	130,00	-	11,93	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	130,00	-	18,21	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	130,00	-	25,32	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	130,00	-	32,65	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	130,00	-	40,12	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	130,00	-	48,66	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	130,00	-	58,74	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	130,00	-	69,04	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	130,00	-	76,86	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	130,00	-	82,10	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	130,00	-	88,42	voldoet niet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	130,00	-	96,80	voldoet niet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	130,00	-	106,00	voldoet niet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	130,00	-	115,40	voldoet niet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	130,00	-	124,78	voldoet niet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	130,00	-	134,55	voldoet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	130,00	-	143,94	voldoet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	130,00	-	153,05	voldoet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	130,00	-	162,07	voldoet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	130,00	-	171,00	voldoet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	130,00	-	180,00	voldoet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	130,00	-	189,09	voldoet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	130,00	-	198,85	voldoet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	130,00	-	209,91	voldoet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	130,00	-	220,79	voldoet
		kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 81

resultaten - zwelling grond als belasting verwerkt

inheinvieu	wrijvingstraject	F _{s;zwel;d}	F _{s;tot;d}	T _{max;d}	F _{r;max;d}	opmerking
sondering:st09 sond 1145_9.SNX						
-5,00	-4,00 tot -5,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,25	-4,00 tot -5,25	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,50	-4,00 tot -5,50	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-5,75	-4,00 tot -5,75	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,00	-4,00 tot -6,00	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,25	-4,00 tot -6,25	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,50	-4,00 tot -6,50	0,00	130,00	-	0,00	voldoet niet
-6,75	-4,00 tot -6,75	0,00	130,00	-	0,42	voldoet niet
-7,00	-4,00 tot -7,00	0,00	130,00	-	2,96	voldoet niet
-7,25	-4,00 tot -7,25	0,00	130,00	-	5,78	voldoet niet
-7,50	-4,00 tot -7,50	0,00	130,00	-	8,67	voldoet niet
-7,75	-4,00 tot -7,75	0,00	130,00	-	12,27	voldoet niet
-8,00	-4,00 tot -8,00	0,00	130,00	-	16,04	voldoet niet
-8,25	-4,00 tot -8,25	0,00	130,00	-	21,90	voldoet niet
-8,50	-4,00 tot -8,50	0,00	130,00	-	28,11	voldoet niet
-8,75	-4,00 tot -8,75	0,00	130,00	-	34,46	voldoet niet
-9,00	-4,00 tot -9,00	0,00	130,00	-	39,09	voldoet niet
-9,25	-4,00 tot -9,25	0,00	130,00	-	42,54	voldoet niet
-9,50	-4,00 tot -9,50	0,00	130,00	-	48,83	voldoet niet
-9,75	-4,00 tot -9,75	0,00	130,00	-	56,43	voldoet niet
-10,00	-4,00 tot -10,00	0,00	130,00	-	64,86	voldoet niet
-10,25	-4,00 tot -10,25	0,00	130,00	-	72,39	voldoet niet
-10,50	-4,00 tot -10,50	0,00	130,00	-	79,77	voldoet niet
-10,75	-4,00 tot -10,75	0,00	130,00	-	87,81	voldoet niet
-11,00	-4,00 tot -11,00	0,00	130,00	-	96,02	voldoet niet
-11,25	-4,00 tot -11,25	0,00	130,00	-	104,49	voldoet niet
-11,50	-4,00 tot -11,50	0,00	130,00	-	114,50	voldoet niet
-11,75	-4,00 tot -11,75	0,00	130,00	-	128,11	voldoet niet
-12,00	-4,00 tot -12,00	0,00	130,00	-	142,28	voldoet
-12,25	-4,00 tot -12,25	0,00	130,00	-	156,46	voldoet
-12,50	-4,00 tot -12,50	0,00	130,00	-	170,63	voldoet
-12,75	-4,00 tot -12,75	0,00	130,00	-	184,81	voldoet
-13,00	-4,00 tot -13,00	0,00	130,00	-	198,98	voldoet
		kN	kN	kN	kN	



Proj. Nr.: 11.127.00
 Datum: 8 juni 2011
 Bijlagen 82

Detail trekpaalfunderingen

350x350mm²

sondering: st06 sond 1145_6.SNX

trekkracht alleenstaande paal inheinveld -12,50 m vast punt

algemene gegevens

soort paal	prefab betonpaal
categorie	grondverdringend
paalhoek	0,00 ° tov verticaal
maten ten opzichte van	vast punt
maaiveld	-1,24 m vast punt
grondwaterstand	-1,82 m vast punt

bepaling ξ volgens NEN 6743:2006 art. 5.2.2 resp. 5.2.3

aantal palen	1
aantal sonderingen	9
bouwwerk	niet stijf
ξ	0,81

belastingen, belasting- en materiaalfactoren

uiterste grenstoestand	$F_{S;d}$	55,0 kN
bovenbelasting op maaiveld	$P_{0;d}$	0,00 kN/m ²
last-variantie-coëfficiënt	γ_{var}	1,50 -
materiaalfactor (NEN 6740:2006 Tabel 3)	$\gamma_{m;b4}$	1,40 -
materiaalfactor 1,50 * 1,40	$\gamma_{m;trek}$	2,10 -

gegevens paalsysteem

paalvorm	vierkant		
$D_{schacht}$	0,35 m	$D_{schacht;eq}$	0,40 m
$A_{ef;schacht}$	0,1225 m ²	$O_{schacht}$	1,40 m
$E_{p;mat;d}$	20000 N/mm ²		

trekkracht vlg CUR rapport 2001-4

traject	-4,00 m tot -12,50 m	
$F_{r;max;trek}$		152,27 kN
$F_{r;max;trek;red}$	1,00*152,27	152,27 kN

grenstoestand 1A

$F_{r;max;trek}$		152,27 kN
$F_{r;max;d}$	0,81 * 152,27 / 2,10	58,73 kN
$F_{r;zwel;d}$		0,00 kN
$F_{S;d;tot}$	55,00 + 0,00	55,00 kN
	58,73 > 55,00	voldoet

Opmerkingen

- trekkracht uit alleen zandlagen
- conuswaarden afgesloten volgens NEN 6743 art 5.4.2.3



Proj. Nr.: 11.127.00
Datum: 8 juni 2011
Bijlagen 83

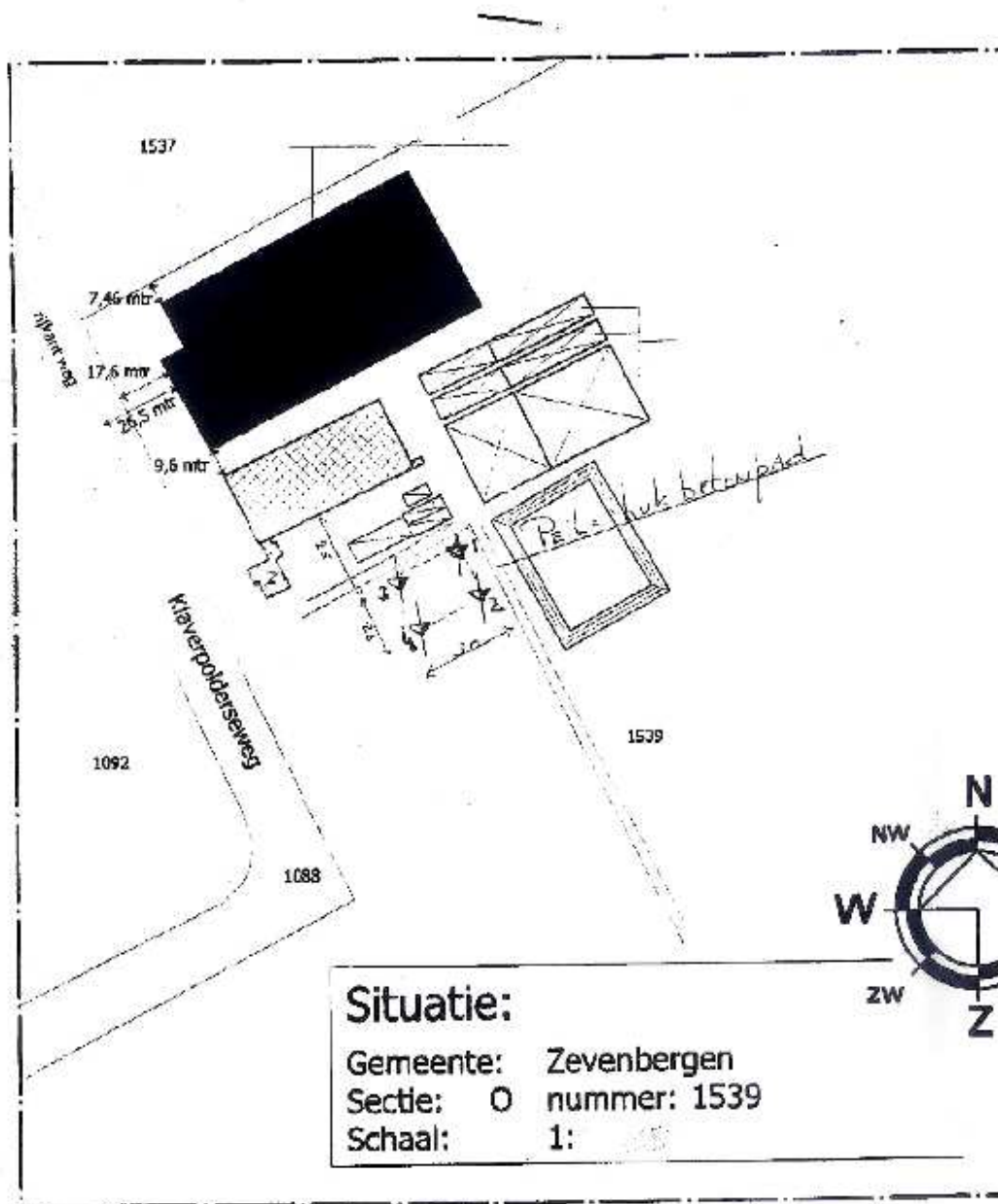
BIJLAGE 3: Situatie schets en sonderingen

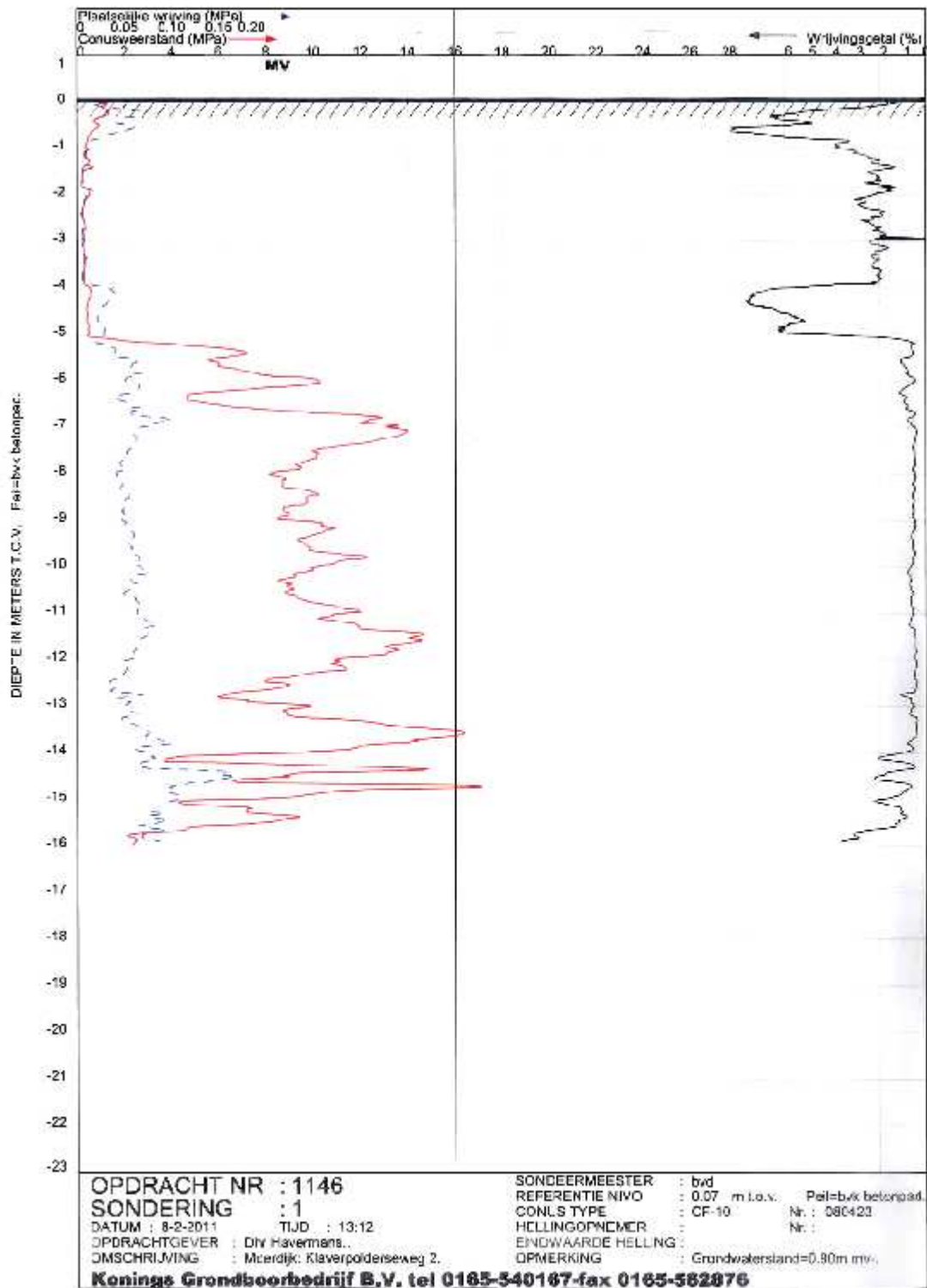
Ter plaatse van loods

27/05 2011 13:04 FAX 0185882878

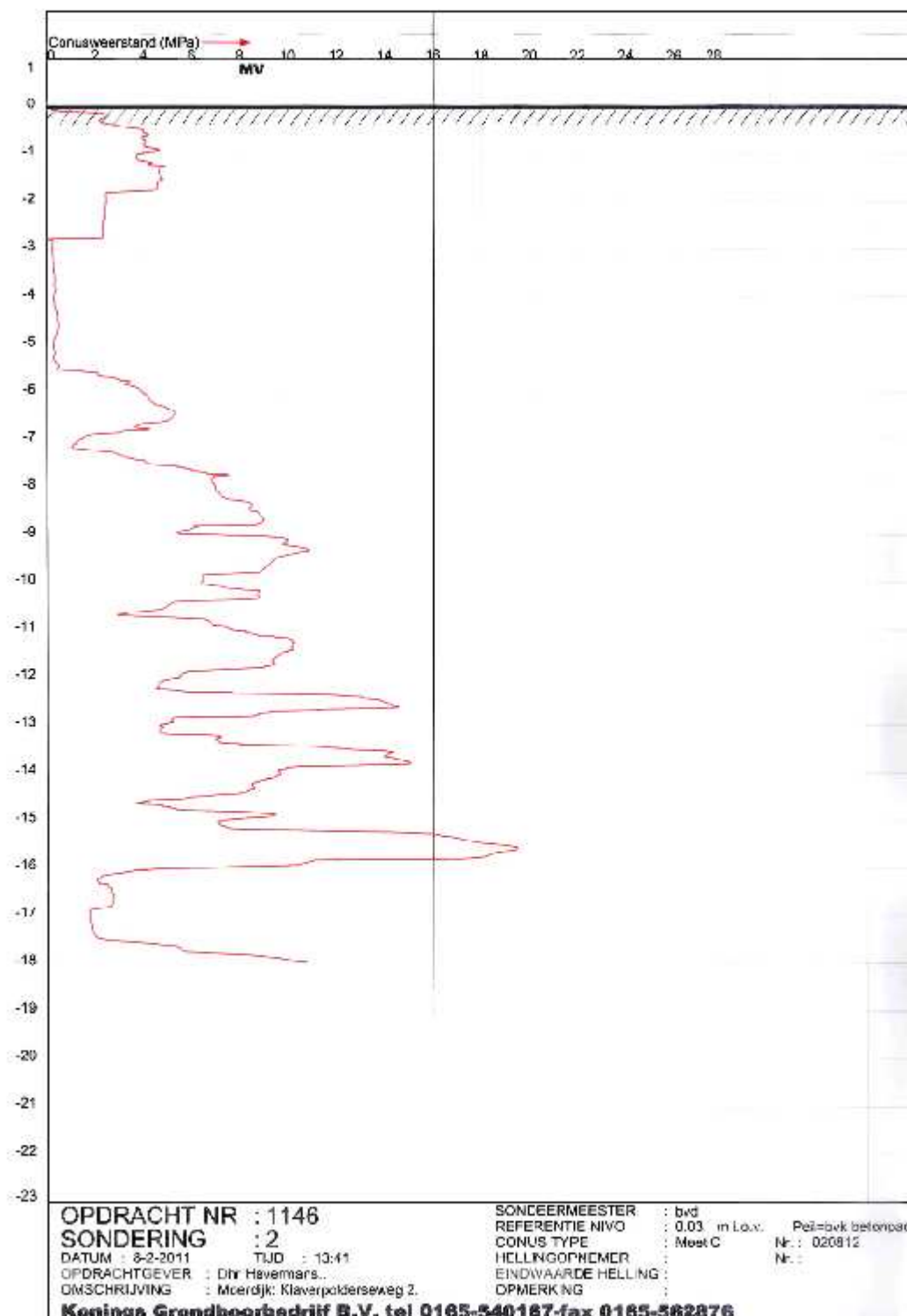
KONINGS BV

001

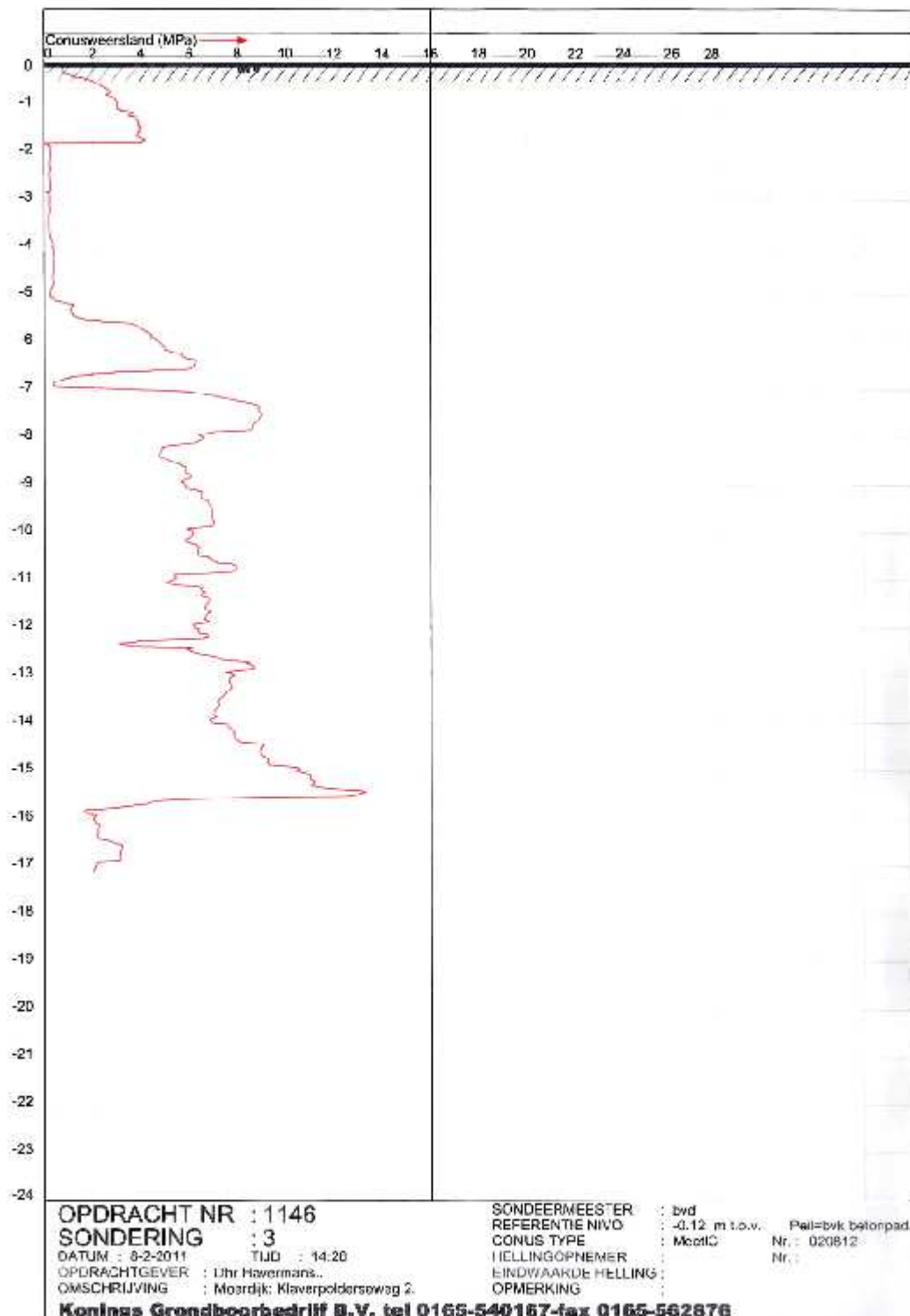




DIEPTE IN METERS T.O.V. Peil-bvz belonpac.



DIEPTE IN METERS T.O.V. Relatief besenpaal



Ingenieursburo Maters en de Koning

Proj. Nr.:

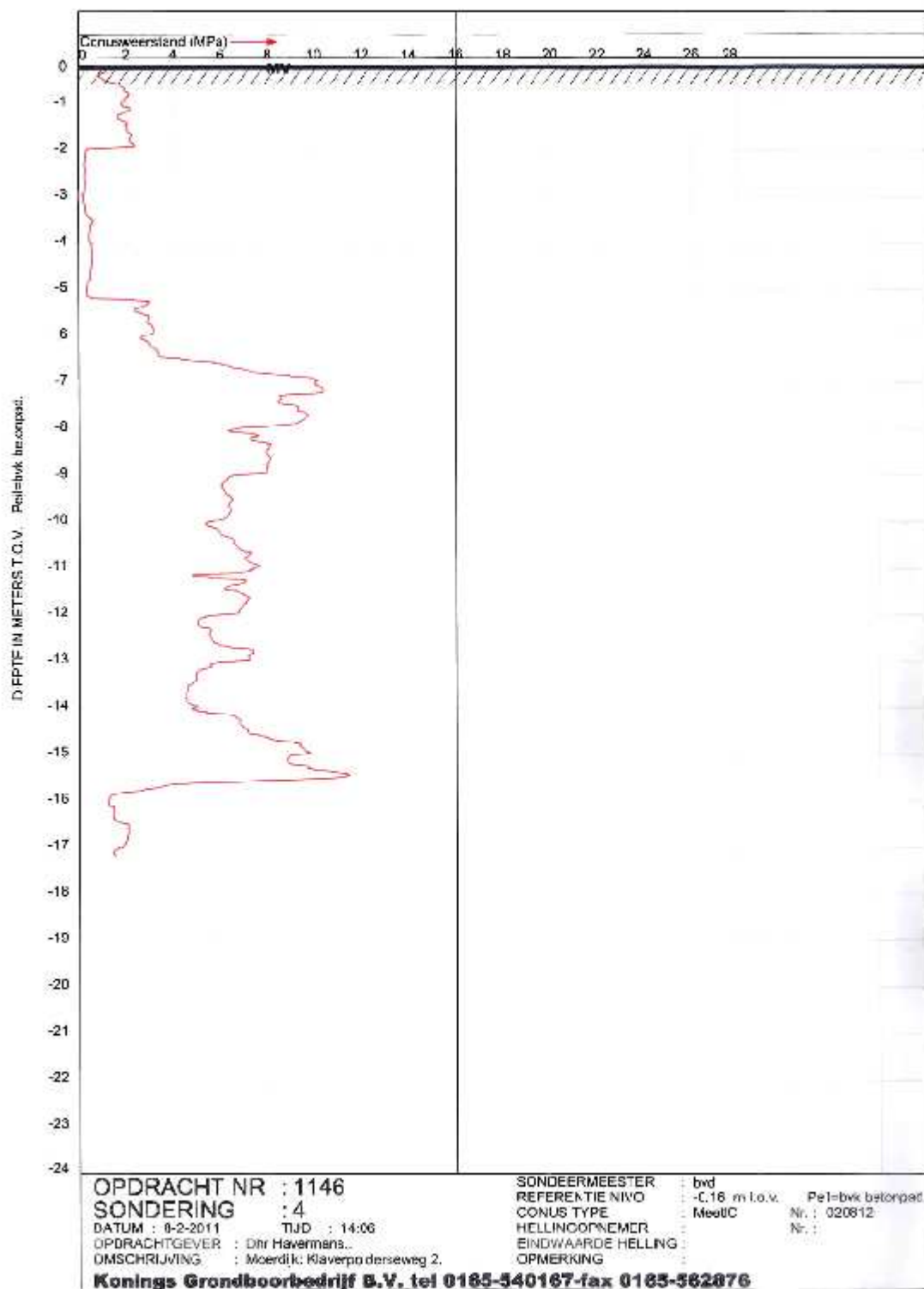
11.127.00

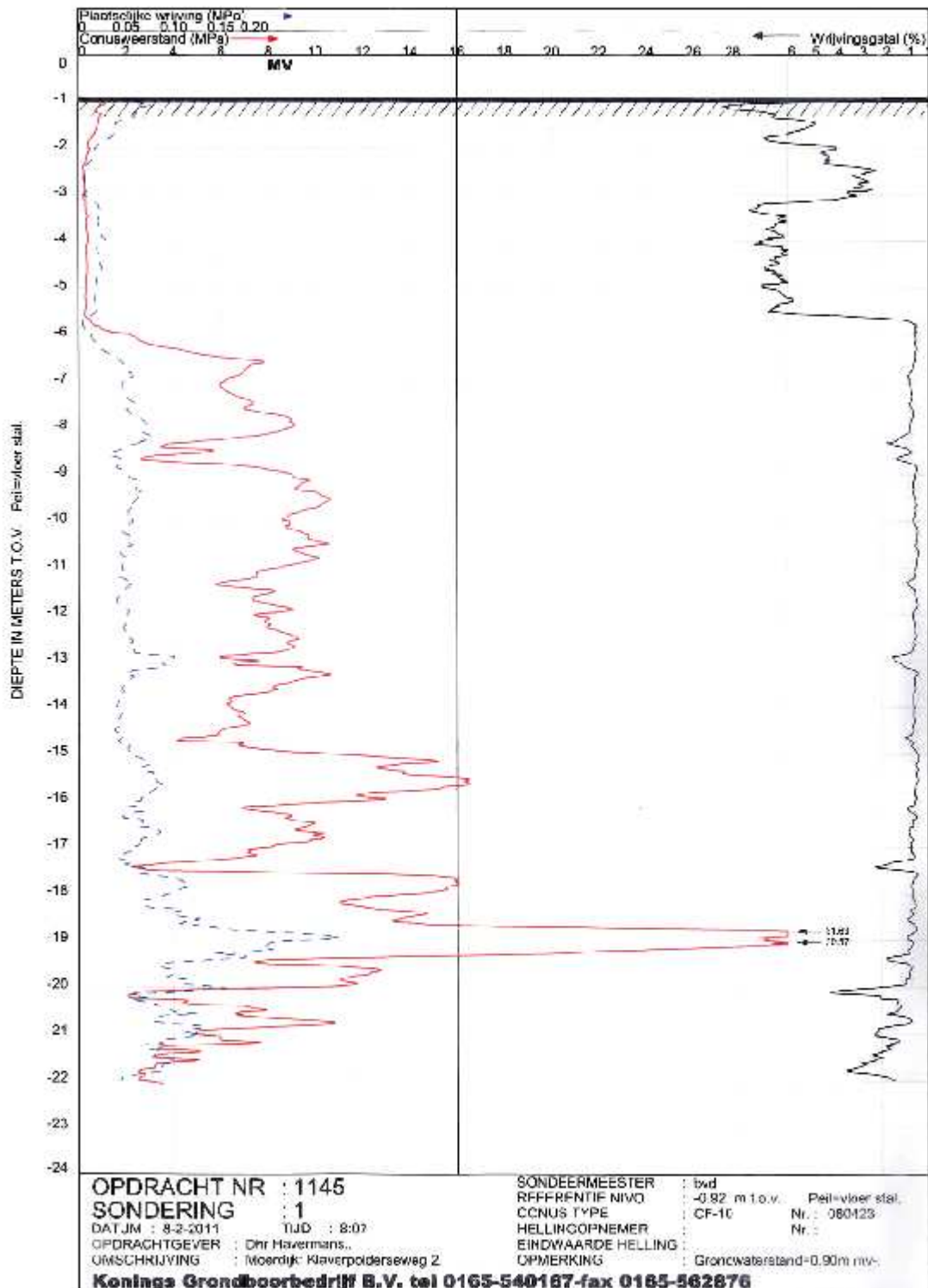
Datum:

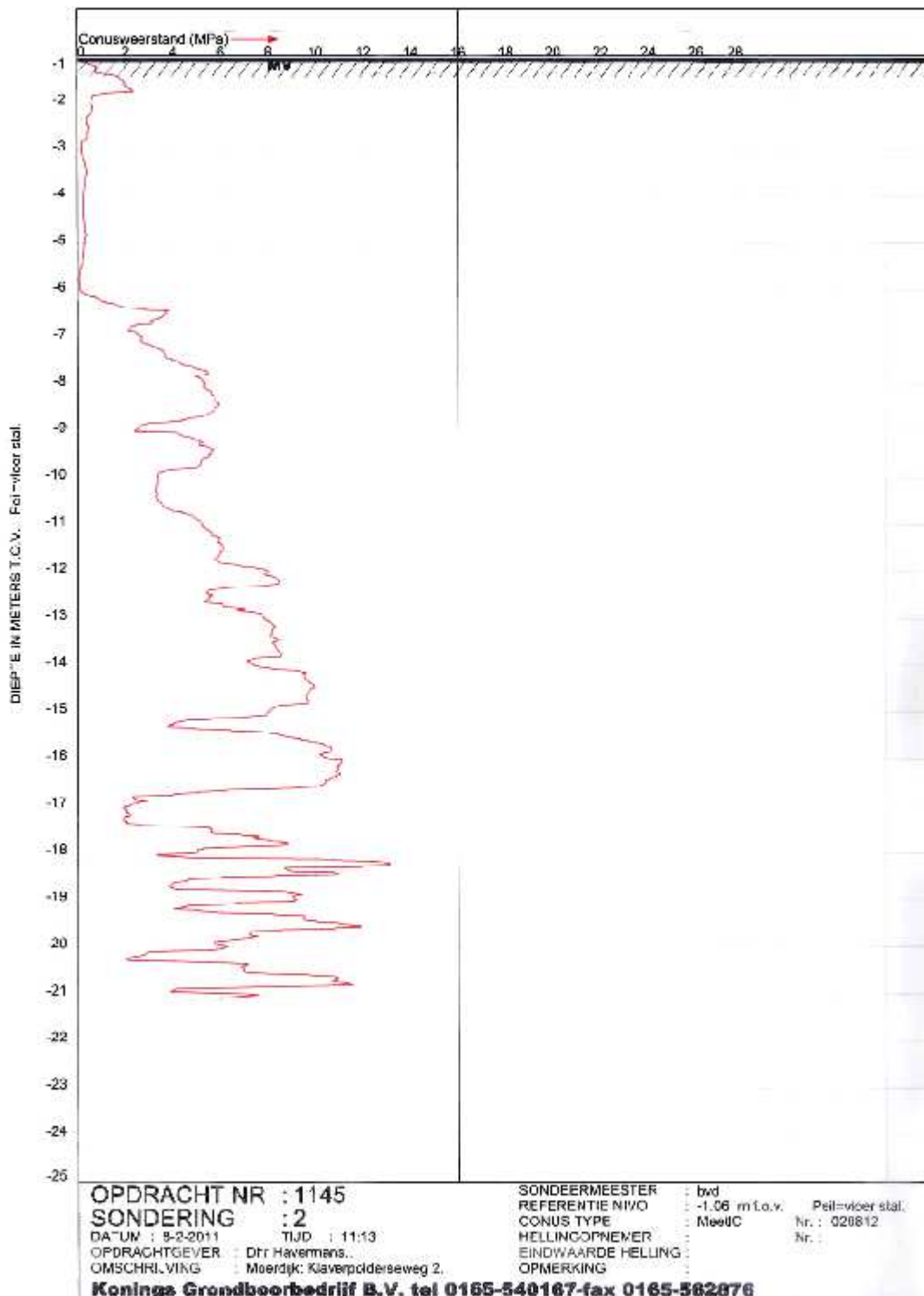
8 juni 2011

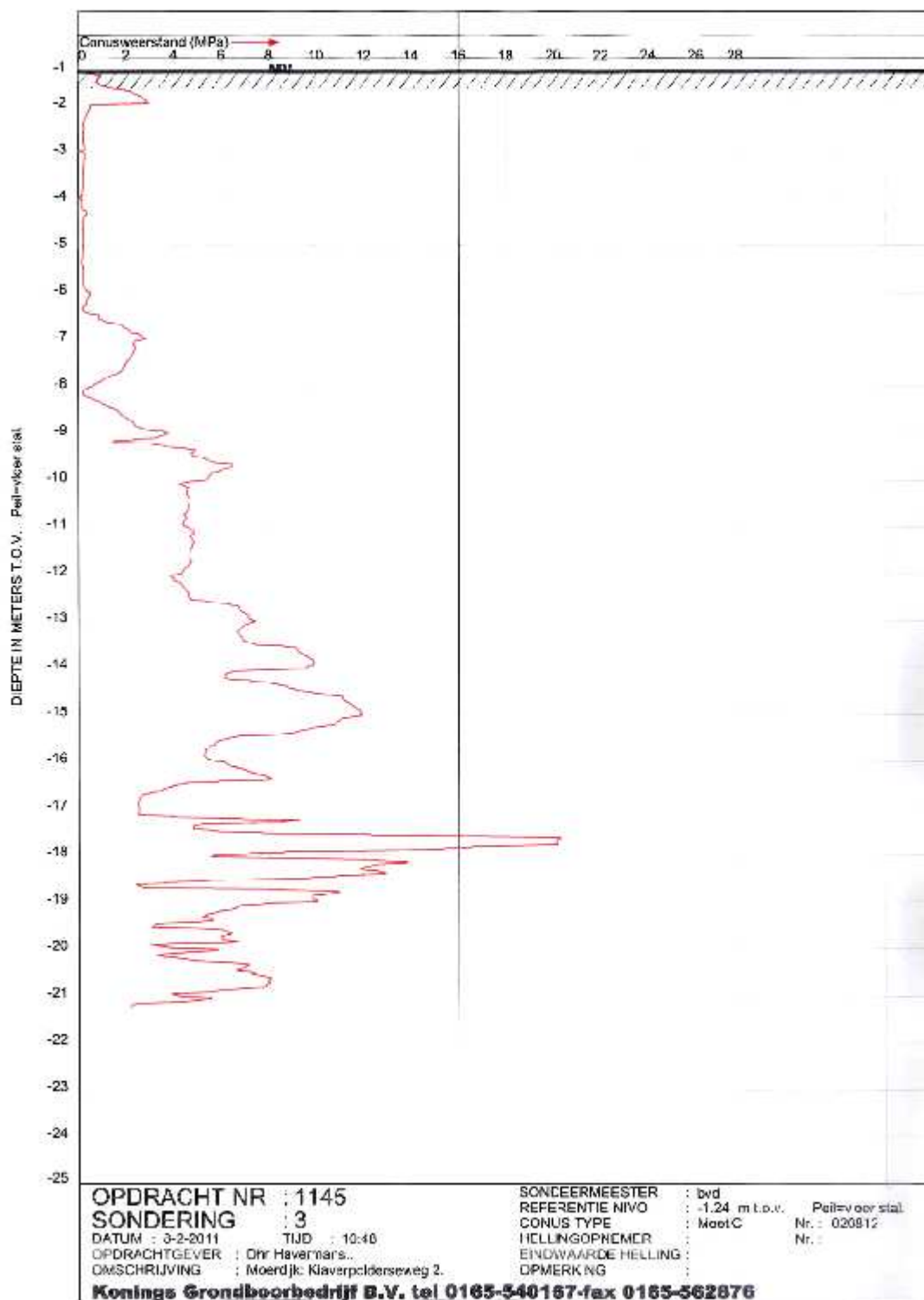
Bijlagen

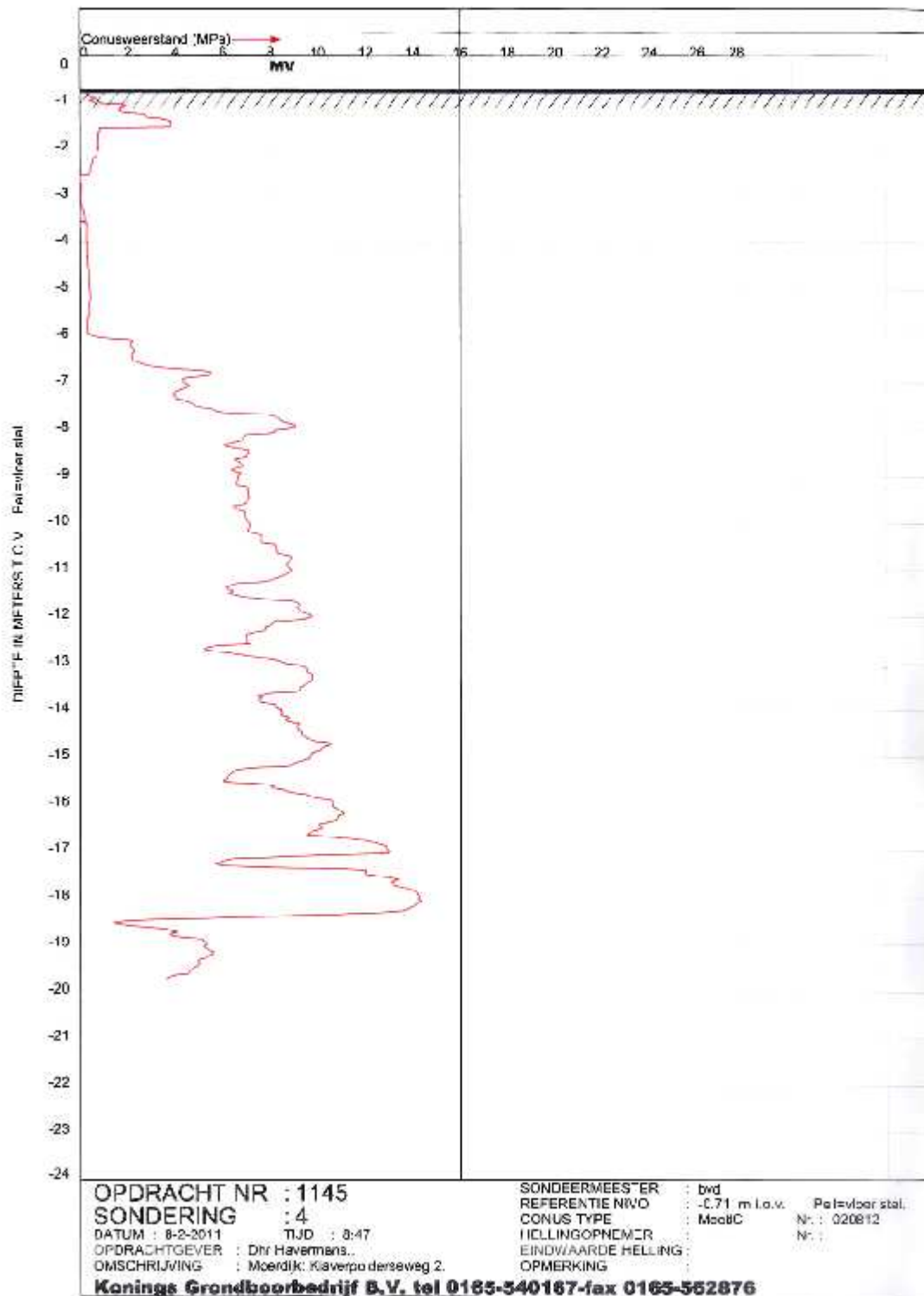
88











Ingenieursburo Maters en de Koning

Proj. Nr.:

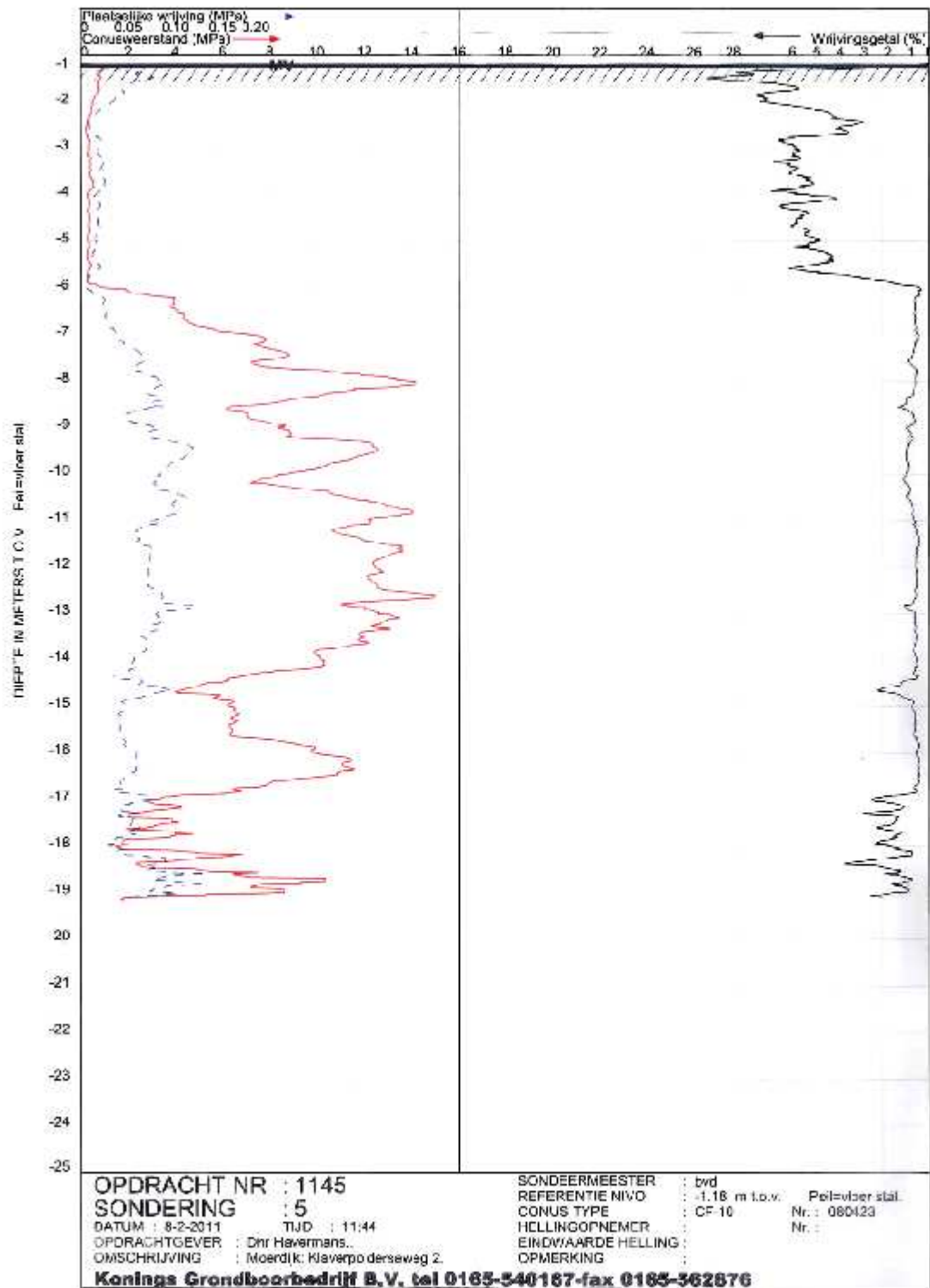
11.127.00

Datum:

8 juni 2011

Bijlagen

94



Ingenieursburo Maters en de Koning

Proj. Nr.:

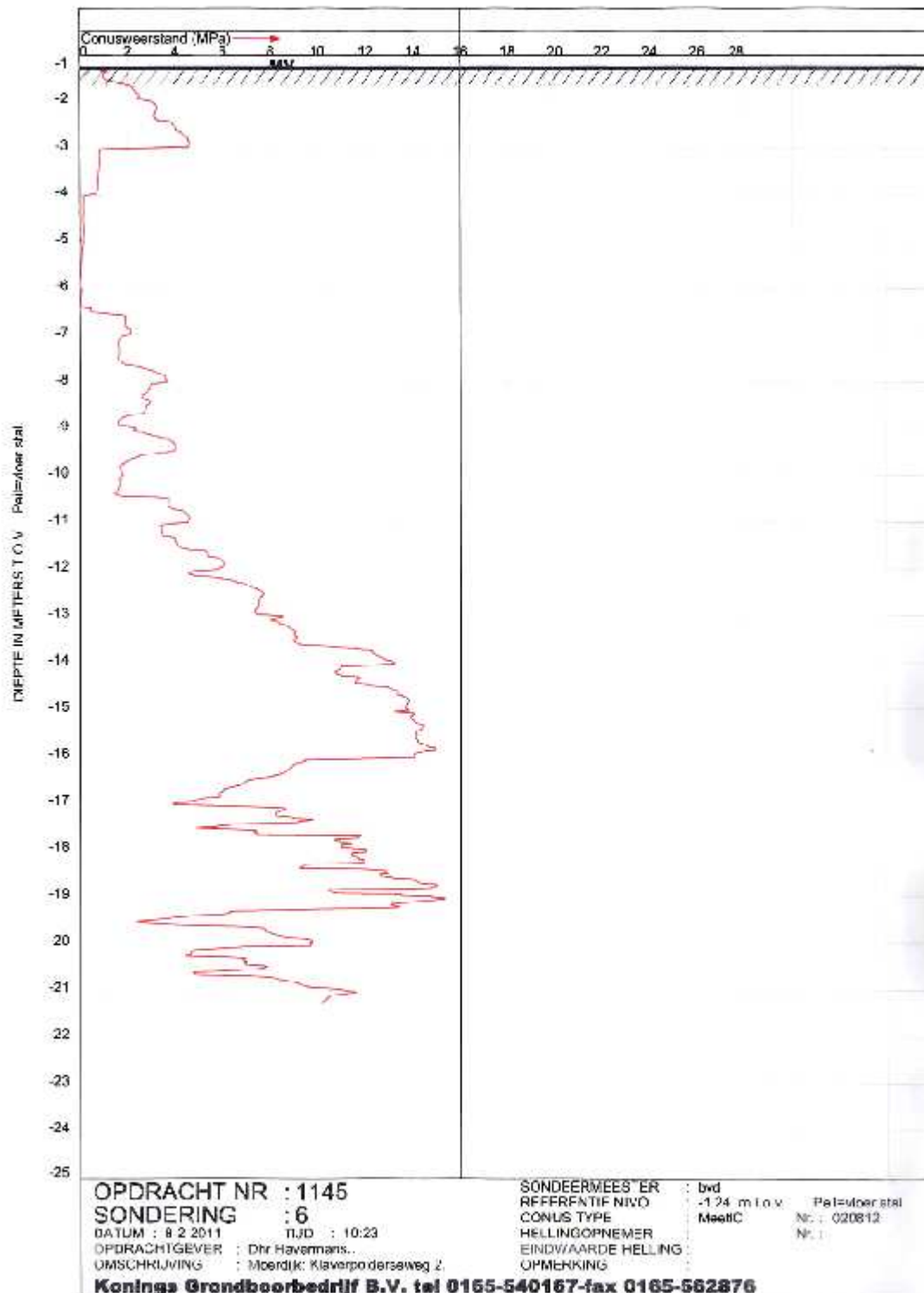
11.127.00

Datum:

8 juni 2011

Bijlagen

95



Ingenieursburo Maters en de Koning

Proj. Nr.:

11.127.00

Datum:

8 juni 2011

Bijlagen

96

DIEPTE IN METERS T.O.V. Peil=0,00 stat.

