

RAPPORT WATERHUISHOUDING
Plan Herkulosche Esch
te Zwolle

revisiedatum: 16 mei 2013



RAPPORT WATERHUISHOUDING

Plan Herkulosche Esch
te Zwolle

revisiedatum: 16 mei 2013

OPDRACHTGEVER	Pouderoyen Compagnons Postbus 156 6500 AD NIJMEGEN
DATUM	16 mei 2013
DOCUMENTNUMMER	P13-0091-007
OPGESTELD DOOR	ing. H. Nieuwhof-Langeveld
GEAUTORISEERD	ing. H.W. Boom
PROJECTLEIDER	ing. W. Franken
GEZIEN	

BOOT organiserend ingenieursburo BV Vestiging Elst
Bemmelseweg 57
6662 PE ELST GLD

WEBSITE <http://www.buroboot.nl>

E-MAIL info@buroboot.nl

Titelpagina

SOORT ONDERZOEK	waterhuishoudkundig plan
ONDERZOEKSLOCATIE	Plan Herkulosche Esch te Zwolle
CONTACTPERSOON	H. Nieuwhof-Langeveld
DATUM ONDERZOEK	16 mei 2013
OPDRACHTGEVER	Pouderoyen Compagnons Postbus 156 6500 AD NIJMEGEN Telefoon: 024 3224579
CONTACTPERSOON	de heer L. van Berkel
UITGEVOERD DOOR	BOOT organiserend ingenieursburo BV Vestiging Elst Bemmelseweg 57 6662 PE ELST GLD
CONTACTPERSOON	ing. W. Franken

Inhoudsopgave

INLEIDING.....	4
1.1 ALGEMEEN.....	4
1.2 DOEL.....	4
1.3 KADER.....	5
1.4 OPBOUW RAPPORTAGE.....	5
2 BESTAANDE SITUATIE.....	6
2.1 INRICHTING.....	6
2.2 MAAIVELDHOOGTE, GEOHYDROLOGIE EN BODEMOPBOUW.....	6
2.3 WATERHUISHOUDING.....	7
2.4 GEGEVENS GRONDWATER.....	7
2.5 VELDWERK.....	7
2.6 RESULTATEN VELDWERK.....	8
2.7 RESULTATEN VELDWERK EN LABORATORIUMONDERZOEK.....	8
2.8 RIOLERING.....	8
3 UITGANGSPUNTEN.....	9
3.1 ONTWERPRICHTLIJNEN.....	9
3.2 DUURZAAMHEIDTHEMA'S.....	9
3.3 OVERLEG.....	9
3.4 RANDVOORWAARDEN T.A.V. ONTWERP WATERSYSTEEM.....	9
4 ONTWERP WATERSYSTEEM.....	11
4.1 TOELICHTING ONTWERP.....	11
4.2 AFVLOEIENDE OPPERVLAKKEN.....	11
4.3 DIMENSIONERING WATERSYSTEEM.....	12
4.4 AANDACHTSPUNTEN T.B.V. UITVOERING EN ONDERHOUD.....	12
5 DIMENSIONERING DWA-STELSEL.....	14
5.1 ONTWERPSYSTEEM.....	14
5.2 UITGANGSPUNTEN.....	14
5.3 DIMENSIONERING.....	15
Bijlagen	
A : Situatietekening en monsterpunten	
B : Beschrijving bodemopbouw	
C : Gegevens NTG-TNO	
D : Situatietekening	

Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Pouderoyen Compagnons is een waterhuishoudingplan opgesteld t.b.v. het project herinrichting 'Plan Herkulosche Esch te Zwolle'.

Het project bestaat uit de ontwikkeling van een landgoed met daarop een drietal nieuwe gebouwen, inclusief de daarbij behorende infrastructuur. Tevens zal een golfterrein worden gerealiseerd. De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 10 ha (zie figuur 1.1).

Figuur 1.1 Situatietekening



Het plangebied is gelegen in het buitengebied ten zuiden van de bebouwde kom van Zwolle. Aan de oostzijde van het plangebied ligt de Wijheseweg en aan de zuidzijde is de Jan van Arkelweg gelegen.

1.2 Doel

Doel van het waterhuishoudingplan is bepalen op welke wijze de waterhuishouding binnen het plangebied vorm kan worden gegeven om daarmee aan te sluiten bij de ambitie voor duurzaam waterbeheer.

1.3 Kader

In het kader van een bestemmingsplanprocedure conform de Wet ruimtelijke ordening, dient te worden aangegeven op welke wijze wordt omgegaan met hemelwater. Dit dient te worden uitgewerkt in een watertoets. De watertoets heeft als doel het voorkomen van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen die in strijd zijn met duurzaam waterbeheer.

1.4 Opbouw rapportage

Allereerst wordt de huidige waterhuishoudkundige situatie van het terrein in beeld gebracht. Vervolgens worden de uitgangspunten beschreven welke gelden vanuit het beleid. Op basis van deze uitgangspunten en het ontwerp is daarna de benodigde retentie van hemelwater en de wijze van afvoer van hemel- en vuilwater uitgewerkt.

2 Bestaande situatie

2.1 Inrichting

Ter plekke van de onderzoeklocatie bevindt zich in de bestaande situatie één woning, met de daarbij behorende infrastructuur (Jan van Arkelweg 2a). Het overige deel van het plan-gebied is in gebruik als akkerland of weiland. De bestaande woning met bijbehorende verharding zal worden behouden en ingepast in het plan.

2.2 Maaiveldhoogte, geohydrologie en bodemopbouw

Op basis van een hoogtemeting ter plaatse wordt opgemaakt dat de maaiveldhoogte varieert van circa 1,6 tot 2,3 m + NAP.

De onderzoekslocatie bevindt zich in het IJsseldal. Ter plaatse van de onderzoeklocatie is een deklaag (Holocene) aanwezig van enkele meters dikte met daaronder enkele watervoe-rende pakketten, met daartussen een scheidende laag. Van circa 3- 40 m-mv is het fijn tot grofzandige eerste en tweede watervoerend pakket aanwezig (Formaties van Boxtel en Kreftenheye), plaatselijk gescheiden door een zeer dunne kleilaag van circa 13-14 m-mv . Van circa 40 tot 50 m-mv is een tweede scheidende laag aanwezig (Formatie van Kreften-heye), bestaande uit klei. Vanaf 50 m-mv is een derde watervoerend pakket aanwezig, bestaande uit de zandige formatie van Peize-Waalre met daaronder een begraven stuwwal. Vanaf 100 m-mv is een derde scheidende laag aanwezig (formatie van Peize-Waalre en Maassluis), die in noordelijke richting over gaat in het zandige derde watervoerend pakket (formatie van Peize-Waalre). Vanaf 120 m-mv is een vierde watervoerend pakket aanwezig (formatie van Maassluis). Een dwarsdoorsnede van de formaties is weergegeven in bijlage D.

In tabel 2.1 is een weergave gegeven van de regionale bodemopbouw.

Tabel 2.1 Schematische weergave van de regionale bodemopbouw

PAKKET	FORMATIE	DIEPTE (M -MV)	SAMENSTELLING
Deklaag	Holocene afzettingen	0 - 3	Klei, zand
Eerste watervoerend pakket	Boxtel / Kreftenheye	3 - 13	Zeer fijn, tot matig fijn zand
Eerste scheidende laag	Kreftenheye	13 - 14	Kleipakket
Tweede watervoerend pakket	Kreftenheye	14 - 40	Zeer fijn, tot matig fijn zand
Tweede scheidende laag	Kreftenheye	40 - 50	Kleipakket
Derde watervoerend pakket	Peize-Waalre / stuwwal	50 - 100	Fijn, tot grof zand
Derde scheidende laag (noordzijde watervoerend)	Peize-Waalre / Maassluis	100 - 120	Kleipakket (fijn, tot grof zand)
Vierde watervoerend pakket	Maassluis	> 120	Fijn, tot grof zand

Bron: TNO Dinoloket

2.3 Waterhuishouding

Binnen de onderzoeklocatie, evenals in de directe omgeving, is geen oppervlaktewater aanwezig. Drainage vindt enerzijds in westelijke richting plaats (op circa 1 - 2 km ten westen bevindt zich de IJssel). Daarnaast vindt afvoer plaats in noordoostelijke richting (richting Zandwetering).

Het grondwater bevindt zich ter plekke van de onderzoeklocatie volgens recent uitgevoerd verkennend bodemonderzoek (P13-0091-007, mei 2013) op een diepte van circa 1,6 tot 1,8 m-mv (momentane grondwaterstand). De horizontale stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is, plaatselijk gezien, overwegend westelijk gericht. Wat betreft de verticale stroming van het grondwater is t.p.v. de onderzoeklocatie overwegend sprake van infiltratie. (TNO-NITG – dinoloket).

2.4 Gegevens grondwater

De gemiddelde maaiveldhoogte bedraagt ter plaatse ca. 2,0 m +NAP. Met behulp van 2 peilbuizen B27E0318 en B27E0258) van TNO NITG, gesitueerd binnen een straal van circa 2,5 km van de onderzoeklocatie, is de langjarige fluctuatie van de grondwaterstand (in de periode 1999-2010) bepaald. De filterstelling van de boven genoemde peilbuizen varieert ca. 4 - 5 m-mv voor peilbuis B27E0318 tot ca. 7 - 8 m-mv voor peilbuis B27E0258 en bevinden zich beiden in het eerste watervoerend pakket. In bijlage D zijn de peilbuislocatie en de gemeten grondwaterstanden weergegeven.

De waarden voor de gemiddelde grondwaterstand is bepaald op basis van de (door TNO gemeten) waterstanden in de genoemde peilbuizen en bedraagt 0,2 m +NAP (1,8 m -mv). Voor de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) wordt het gemiddelde van bovengenoemde peilbuizen aangehouden, omdat beide peilbuizen wat betreft plaatselijke bodemopbouw, situering en filterstelling naar verwachting representatief zijn voor de onderzoeklocatie. De GLG en GHG bedragen derhalve respectievelijk 0,1 en 0,4 m +NAP (1,9 en 1,6 m -mv).

Uit het voorgaande kan worden geconcludeerd dat in de ondergrond waarschijnlijk (afhankelijk van de aanwezigheid en plaatselijke diepte van slecht doorlatende lagen) een mogelijk matig tot redelijk doorlatend bodempakket aanwezig is. Met behulp van enkele diepe boringen zal de bodemopbouw meer gedetailleerd in kaart worden gebracht. Tevens zal op basis van de bodembeschrijving een inschatting worden gemaakt van de infiltratiecapaciteit van de bodem.

2.5 Veldwerk

Tijdens het veldwerk uitgevoerd, d.d. 28 maart 2013, zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- verrichten van 3 boringen (GEO 001 t/m GEO 003) tot een diepte van circa 5 m beneden maaiveld
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boring vrijgekomen bodemmateriaal op bodemkundige parameters
- bemonstering van het opgeboorde bodemmateriaal
- het inmeten van de bemonsteringslocaties

De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage A.

2.6 Resultaten veldwerk

In tabel 2.2 is een overzicht van de aangetroffen bodemopbouw. De bodembeschrijving per boring is weergegeven in bijlage B.

Tabel 2.2 bodemopbouw

BODEMLAAG (CM-CMV)	BODEMTYPE
0 - 50	zandige klei, plaatselijk zeer fijn zand
50 - 100	zwak grindig, matig fijn zand
100 - 150	matig fijn zand, plaatselijk sterk siltige klei
150 - 250	matig fijn tot zeer fijn zand, zwak tot matig siltig
250 - 500	zeer grof, zwak tot matig grindig zand
250 - 460	zeer fijn tot matig grof zand, overwegend zwak grindig

2.7 Resultaten veldwerk en laboratoriumonderzoek

Ter plaatse van de onderzoeklocatie is onderzoek verricht met als doel bepaling van de mogelijkheden tot infiltratie van (regen)water in de bodem. Onderstaande gegevens zijn vastgesteld, waaruit de bijbehorende conclusies kunnen worden getrokken:

- De maaiveldhoogte ter plaatse varieert van circa 1,6 tot 2,3 m + NAP. De grondwaterstand bevindt zich naar verwachting op een gemiddelde diepte van 0,2 +NAP (1,8 m - mv).
- De GLG en GHG zijn vastgesteld op respectievelijk 0,1 en 0,4 m +NAP (1,9 en 1,6 m - mv).
- De doorlatendheid van de bodem is niet bepaald. Naar verwachting is de infiltratiecapaciteit in de bodemlaag 0 tot 2,5 m-mv beperkt, vanwege de aanwezigheid van slecht doorlatende kleilagen en fijn siltig zand.
- Geadviseerd wordt de benodigde waterbergende voorzieningen t.b.v. regenwater grotendeels middels oppervlaktewater te realiseren.

2.8 Riolering

Langs de Jan van Arkelweg en de Wijheseweg is drukriolering aanwezig. Hierop is het vuilwater van de woning binnen het plangebied en de woningen in de directe omgeving van het plan aangesloten.

3 Uitgangspunten

3.1 Ontwerprichtlijnen

Vanaf 1992 zijn richtlijnen van kracht met betrekking tot het functioneren van rioolstelsels. Deze dienen tenminste te voldoen aan een zogenaamde basisinspanning. Deze basisinspanning houdt het volgende in: in nieuwe woon- en werkgebieden dient het (verbeterd) gescheiden rioleringsstelsel (of minimaal met gelijkwaardige vuiluitworp) te worden toegepast.

De uitgangspunten zoals deze in dit rapport genoemd zijn, zijn afkomstig uit:

- Rijksbeleid: 'Nationaal Waterplan 2009-2015', 'Waterbeleid in de 21e eeuw (WB21)' en 'Nationaal Bestuursakkoord Water'.
- Provinciaal beleid: Waterhuishoudingsplan Overijssel 2000+
- Waterschapsbeleid: Waterbeheerplan 2010-2015, Waterschap Groot Salland
- Gemeentelijk beleid:
 - o Gemeentelijk rioleringsplan 2011-2015.
 - o Memo infiltratievoorziening Woongebieden versie 2012.

3.2 Duurzaamheidsthema's

In dit plan zullen de mogelijkheden worden bekeken om op een duurzame wijze met het water om te gaan. De thema's van duurzaam waterbeheer worden samengevat in 2 tritsen. Het gaat om de trits 'schoonhouden – scheiden – zuiveren' en de trits 'vasthouden – bergen – afvoeren'.

De algemene thema's van duurzaam waterbeheer zijn als volgt:

- Stap 1: hemelwater niet op het rioolstelsel zetten
- Stap 2: benutten of infiltreren van hemelwater
- Stap 3: vertraagt afvoeren van hemelwater naar oppervlaktewater.

De ambitie voor het omgaan met het hemelwater binnen het plangebied is om het te bergen binnen het plangebied en af te voeren naar oppervlaktewater.

3.3 Overleg

Met de onderstaande personen en instanties heeft overleg plaats gevonden inzake de te hanteren randvoorwaarden t.a.v. de waterhuishouding en riolering:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| ▸ Gemeente Zwolle: | dhr. M. Heideveld
dhr. R. Walraven |
| ▸ Waterschap Groot Salland: | dhr. B. Romp |

De randvoorwaarden staan in paragraaf 3.4 omschreven.

3.4 Randvoorwaarden t.a.v. ontwerp watersysteem

Voor de waterhuishouding van het plangebied dient te worden uitgegaan van de randvoorwaarden, genoemd in tabel 3.1 en daaronder separaat genoemde aspecten.

Tabel3.1: Uitgangspunten berekening HWA

UITGANGSPUNTEN		
Maatgevende bui (Waterschap)	Statische berging	40 mm (bij toename verhard oppervlak tussen 1500 m ² en 3 ha.)
Maatgevende bui (Gemeente)	Statische berging	20 mm
Ontwateringseisen		1,00 m onder bebouwing met kruipruimte 0,60 m onder bebouwing zonder kruipruimte 0,70 m onder secundaire wegen / woonstraten 0,50 m onder tuinen/groenvoorzieningen
Grondwaterstanden	GHG	ca.0,4 m +NAP
	GLG	ca. 0,1 m +NAP
Bestaande maaiveldhoogte		ca. 1,60 m – 2,30 m +NAP

- ▶ Hemelwater welke valt op halfverharding wordt geacht via de bodem af te voeren naar oppervlaktewater c.q. ondergrond en wordt derhalve niet gezien als verhard oppervlak (Waterschap).
- ▶ Voor een toename van minder dan 1500 m² verharding hoeft geen compensatie in de vorm van waterberging gerealiseerd te worden (Waterschap).
- ▶ Bij nieuw-/herbouw dient het regenwater van schone oppervlakken niet geloosd te worden op de riolering. Dit schone regenwater dient binnen het plangebied geborgen of geïnfiltreerd te worden (Gemeente).
- ▶ De toekomstige vijverpartij dient een natuurlijke uitstraling te krijgen.
- ▶ Geen uitlogende materialen toepassen.

4 Ontwerp watersysteem

4.1 Toelichting ontwerp

Voor het onderhavige plangebied is getracht de thema's van duurzaam waterbeheer aan te houden volgens genoemde tritsen in §3.2. Hieronder zijn de ondernomen stappen weergegeven.

Gezien de beperkte infiltratiecapaciteit van de ondergrond, wordt het infiltreren van hemelwater naar de ondergrond minder wenselijk geacht.

Het voornemen is om binnen het plangebied een vijverpartij te realiseren. De benodigde ruimte om het afstromende hemelwater binnen het plangebied te kunnen bergen kan daarmee gevonden worden in de vorm van oppervlaktewater. In de vijverpartij wordt het hemelwater, afkomstig van verharde oppervlakken, tijdelijk geborgen en infiltreert het vervolgens naar de ondergrond.

De vijverpartij zal niet gekoppeld worden aan het watersysteem van het waterschap, maar in contact komen te staan met het grondwater. Voor nadere toelichting zie §4.4.

Afstromend hemelwater van de bebouwing zal middels een ondergrondse HWA verzamelleiding afgevoerd worden naar de vijverpartij. De afstand van de twee zuidelijk gelegen gebouwen tot de vijverpartij is relatief groot. Voor het afvoeren van hemelwater van de zuidelijk gelegen gebouwen naar de vijverpartij zijn relatief lange afvoerleidingen benodigd. Om verversing van het water in de vijverpartij enigszins te bevorderen wordt, ondanks de afstand, geadviseerd het afstromend hemelwater van de zuidelijk gelegen bebouwing af te voeren naar de vijverpartij.

Gezien de grondwaterstand (GHG 1,20 m – 1,90 m –mv) binnen het plangebied, zal bij het handhaven van de bestaande maaiveldhoogtes, gerelateerd aan de genoemde ontwateringsnormen in §3.4, voldoende ontwatering gewaarborgd zijn.

Met bovenstaande omgang van het hemelwater is de trits vasthouden-bergen-afvoeren op doelmatige wijze ingevuld.

4.2 Afvloeiende oppervlakken

Er zijn diverse oppervlakken binnen het plangebied aanwezig. Deze zijn aangegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Overzicht diverse oppervlakken

TYPE OPPERVLAKE	AFVLOEIENDE OPPERVLAKTE [M ²]	ONVERHARDE OPPERVLAKTE [M ²]	OPPERVLAKTE (%)
Bebouwing (nieuw)	795	-	1
Parkeerplaatsen (halfverharding)*	-	2.035	2
Toegangsweg	650	-	1
Opritten en toegangspaden (halfverharding)	-	2.000	2
Wateroppervlak		3.000	3

TYPE OPPERVLAKE	AFVLOEIENDE OPPERVLAKTE [M ²]	ONVERHARDE OPPERVLAKTE [M ²]	OPPERVLAKTE (%)
Groenvoorzieningen		90.300	91
Subtotaal	1.445	97.335	100
Totaal	98.780		

*Afstromend hemelwater afkomstig van halfverharding zal afstromen naar de onverharde delen en vervolgens infiltreren in de bodem.

Uit bovenstaande blijkt dat er een toename aan verhard oppervlak is van ca. 1.445 m². Hierdoor is geen sprake van toename aan verhard oppervlak van >1.500 m² en is, conform beleid Waterschap, geen compensatie benodigd. Om afstromend hemelwater afkomstig van het verhard oppervlak in de toekomstige situatie te kunnen bergen c.q. infiltreren dienen, conform eisen van de gemeente, bergings- c.q. infiltratievoorzieningen te worden gerealiseerd.

4.3 Dimensionering watersysteem

Voor het bepalen van de benodigde berging, wordt gebruik gemaakt van de uitgangspunten van de Gemeente (zie paragraaf 3.4). Onderstaand de uitgangspunten waarmee gerekend is.

- Benodigde berging (statisch): 20 mm/m²
- Toekomstig verhard oppervlak toegangsweg: 650 m²
- Toekomstig verhard oppervlak bebouwing: 795 m²

De totaal benodigde berging t.b.v. de toegangsweg en bebouwing bedraagt:

- 1.445 m² x 20 mm = 29 m³

In tabel 4.2 is de benodigde peilopzet ten behoeve van de berging van afstromend hemelwater in de vijverpartij berekend.

Tabel 4.2 Overzicht beschikbare berging

BERGINGSMEDIUM	OPPERVLAKTE OP WATERLIJN	OPPERVLAKTE PEILOPZET [M ²]	BIJ	PEILOPZET [M ¹]	INHOUD [M ³]
Vijverpartij (taluds 1:3)	850	915		0,035	31

Uit bovenstaande blijkt dat in de vijverpartij bij een peilopzet van slechts 0,035 m voldoende berging aanwezig zal zijn om het afstromende hemelwater te kunnen bergen. Hiermee zijn de kwantitatieve eisen zoals genoemd door de gemeente gewaarborgd.

4.4 Aandachtspunten t.b.v. uitvoering en onderhoud

Binnen het plangebied evenals direct grenzend aan het plangebied zijn geen watervoerende watergangen aanwezig. De te realiseren vijverpartij zal dan ook een geïsoleerde vijverpartij worden. Gezien het gewenste natuurlijke karakter van de vijverpartij wordt geadviseerd deze niet te voorzien van een folie, maar grondwaterafhankelijk te maken.

Het waterpeil in de vijverpartij zal fluctueren met het verloop van de grondwaterstand van ca. 0,1 – 0,4 m +NAP. Dit is een waterpeil van ca. 1,20 m – 1,50 m beneden het huidige maaiveld. Om een goede waterkwaliteit zoveel mogelijk te bevorderen is een minimale waterdiepte van 1,0 m ten opzichte van de GLG gewenst, waarmee de bodem van de vijverpartij op minimaal 0,9 m –NAP zal komen.

Door het voormalig gebruik van de gronden als akkerland wordt verondersteld dat de bodem in de huidige situatie rijk is aan nutriënten. In de eerste jaren na aanleg van de vijverpartij zal dit van invloed zijn op de waterkwaliteit. Er zullen veel nutriënten in het water aanwezig zijn, waardoor relatief veel ontwikkeling van vegetatie wordt verwacht. Met het onderhoud van de vijverpartij zal hier in de eerste jaren dan ook rekening mee dienen te worden gehouden.

Om extra verversing van water in de vijverpartij te krijgen kan overwogen worden om tevens een gedeelte van de halfverharding af te laten stromen naar de vijverpartij. Dit kan bijvoorbeeld door het parkeerterrein te voorzien van kolken en deze aan te sluiten op hwa afvoerleiding richting de vijverpartij. Anderzijds kunnen bijvoorbeeld fontein en voor doorstroming en beluchting van de waterpartij zorgen.

Gezien de afmeting van de vijverpartij in relatie tot het aan te sluiten verhard oppervlak, zal de peilopzet in de vijverpartij tijdens neerslagsituaties minimaal zijn. In de vijver is een dusdanig grote buffer aanwezig dat overstroom en van de vijverpartij tijdens zeer hevige regenval niet aannemelijk is.

5 Dimensionering DWA-stelsel

5.1 Ontwerpsysteem

Ter plaatse van de Jan van Arkelweg nr. 2a is een gemeentelijk drukrioleringspompput aanwezig. Deze pompput voert het vuilwater af middels persriolering naar de bestaande persleiding langs de Wijheseweg. Binnen het plangebied zullen de woningen en horecagelegenheden behorend bij het golfterrein worden voorzien van een DWA huisaansluitleiding, welke middels een verzamelleiding dient te worden aangesloten op de pompput.

5.2 Uitgangspunten

De parameters in tabel 5.1 worden gehanteerd t.a.v. het ontwerp en dimensionering van het DWA-afvoersysteem.

Tabel 5.1 Uitgangspunten

ONDERDEEL	PARAMETERS
Hydraulische rekenwijze	Statisch
Horecagelegenheden	1 st, max 80 bezoekers
Totaal aantal woningen	2 st
Bezettingsgraad per woning	3 i.e.
DWA-debiet	10 l/uur.pers over 12 uur
Toe te passen materiaal	PVC
Putafstand maximaal	75 m
Minimaal leiding verhang (PVC)	4,0 ‰
Minimale inwendige buisdiameter	125 mm
Minimale h.o.h. afstand tot ander riool of nutsvoorzieningen	1 à 1,5 m
Minimale dekking op buizen	1,20 m
Maximale vulling buizen:	50%
Voor de bepaling van de diameter is uitgegaan van:	Energieverhang = bodemverhang

Overige uitgangspunten:

- Riolering bij voorkeur onder wegverhardingen;
- Alle huisaansluitingen voorzien van ontstoppingsstuk

5.3 Dimensionering

Uitgaande van 2 nieuwe woningen en één horecagelegenheid in het plan, wordt een inschatting gemaakt van de hoeveelheid vuilwater die extra aangeboden zal worden op de bestaande pompput ter plaatse van Jan van Arkelweg 2a:

- $2 \times (10 \text{ l/h.pers} \times 3,0 \text{ pers.}) = 60 \text{ l/h} = 0,06 \text{ m}^3/\text{h} = 0,02 \text{ l/s.}$
- $5 \times 50 \text{ l/h. werknemer} = 250 \text{ l/h} = 0,25 \text{ m}^3/\text{h} = 0,07 \text{ l/s.}$
- Totaal : $0,02 + 0,07 = 0,09 \text{ l/s} = 0,31 \text{ m}^3/\text{h}$

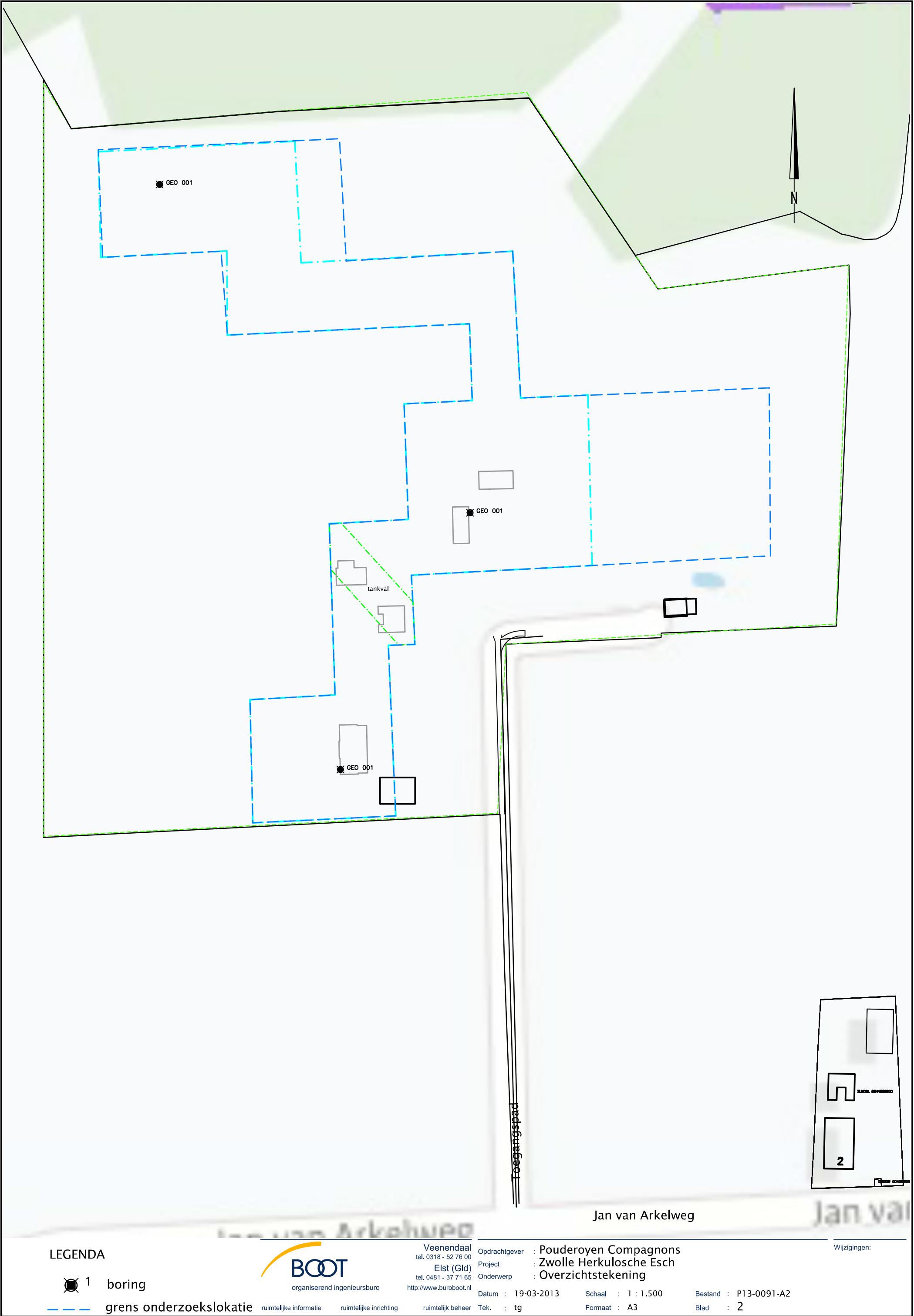
De aan te leggen dwa huisaansluit- en verzamelleidingen worden uitgevoerd in een minimale praktische diameter van 125 mm. Het maximale debiet ($Q_{\max}$) van een PVC buis $\varnothing 125 \text{ mm}$ met $k=1,0$ en $l=0,004$ bij 50% vulling bedraagt 2,7 l/s. De minimale diameter voldoet hier ruim.

Door de gemeente zal in een later stadium uitsluitel dienen te worden gegeven of de huidige capaciteit van de bestaande pompput ter plaatse van de Jan van Arkelweg nr. 2a toereikend is om ook het vuilwater van de nieuwbouw af te kunnen voeren.

Indien de pompcapaciteit van de bestaande pomp niet toereikend is, zal een nieuwe pompput gerealiseerd dienen te worden. De locatie van de evt. nieuwe te plaatsen pompput zal bij voorkeur centraal tussen de aan te sluiten woningen/horecagelegenheid geplaatst dienen te worden. Door een meer centrale plaatsing van de pompput dan in de huidige situatie worden relatief lange huisaansluitleidingen vermeden.

Bijlage A

Situatietekening en monsterpunten



LEGENDA

 1 boring

 grens onderzoekslokatie


BOOT
organiserend ingenieursburo

Veenendaal
tel. 0318 - 52 76 00
Elst (Gld)
tel. 0481 - 37 71 65
<http://www.buroboot.nl>

Opdrachtgever : Pouderoyen Compagnons
Project : Zwolle Herkulosche Esch
Onderwerp : Overzichtstekening
Datum : 19-03-2013
Tek. : tg

Schaal : 1 : 1.500
Formaat : A3

Bestand : P13-0091-A2
Blad : 2

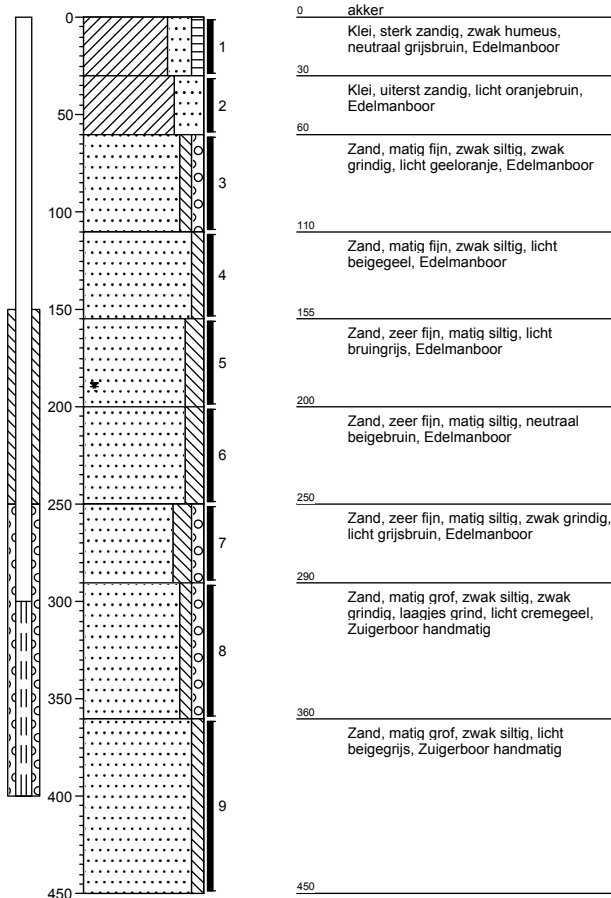
Wijzigingen:

Bijlage B

Beschrijving bodemopbouw

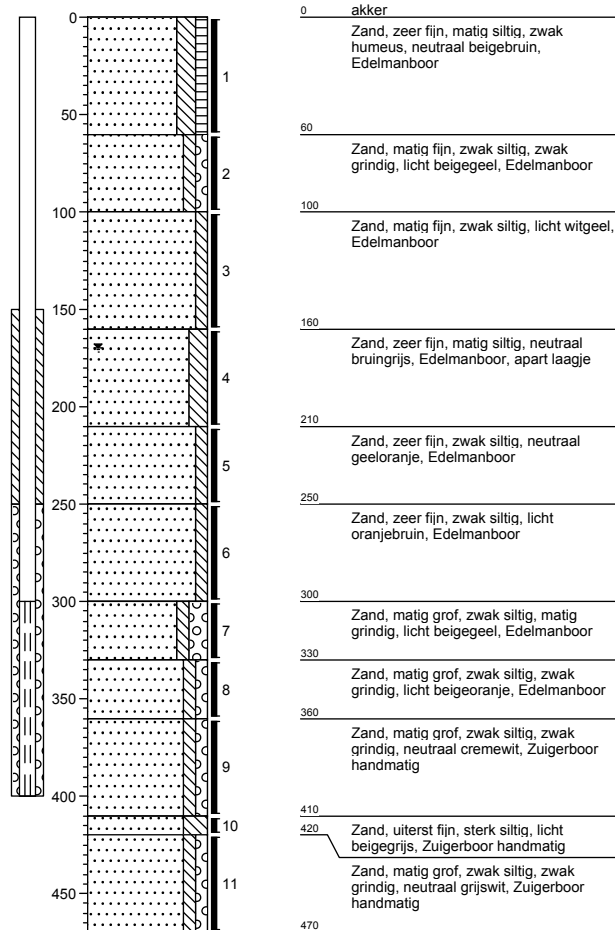
Boring: GEO 001

Datum: 28-03-2013
Opmerking:



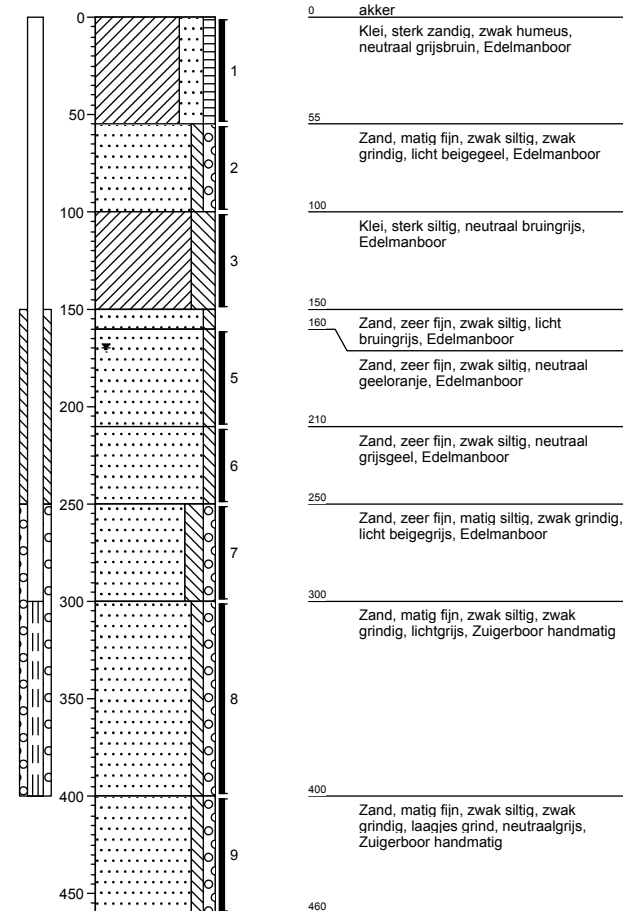
Boring: GEO 002

Datum: 28-03-2013
Opmerking:



Boring: GEO 003

Datum: 28-03-2013
Opmerking:



Legenda

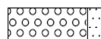
grind



Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

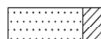


Grind, sterk zandig

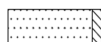


Grind, uiterst zandig

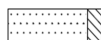
zand



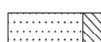
Zand, kleiig



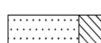
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

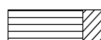
veen



Veen, mineraalarm



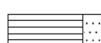
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



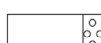
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur



geen geur



zwakke geur



matige geur



sterke geur



uiterste geur

olie



geen olie-water reactie



zwakke olie-water reactie



matige olie-water reactie



sterke olie-water reactie



uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde



>0



>1



>10



>100



>1000



>10000

monsters



geroerd monster



ongeroerd monster

overig



bijzonder bestanddeel



Gemiddeld hoogste grondwaterstand



grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



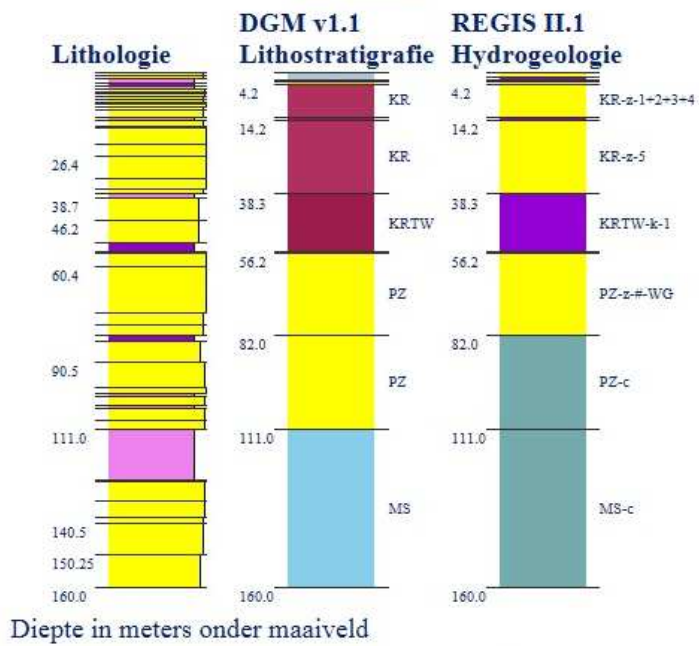
water



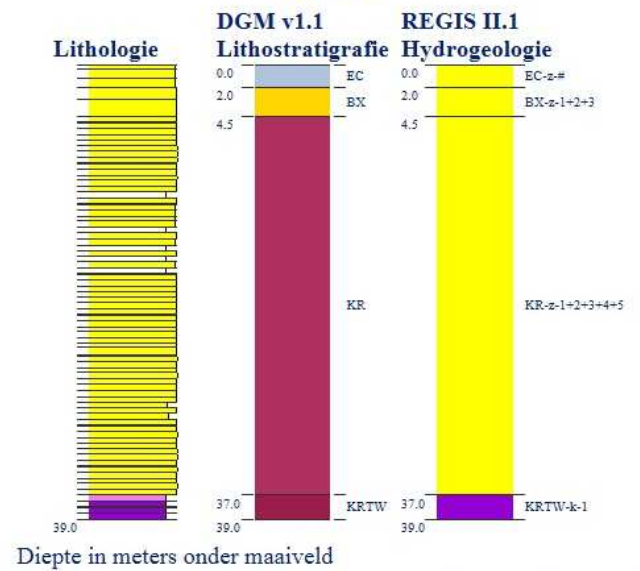
Bijlage C

Gegevens NITG-TNO

B27E0063



B27E0134

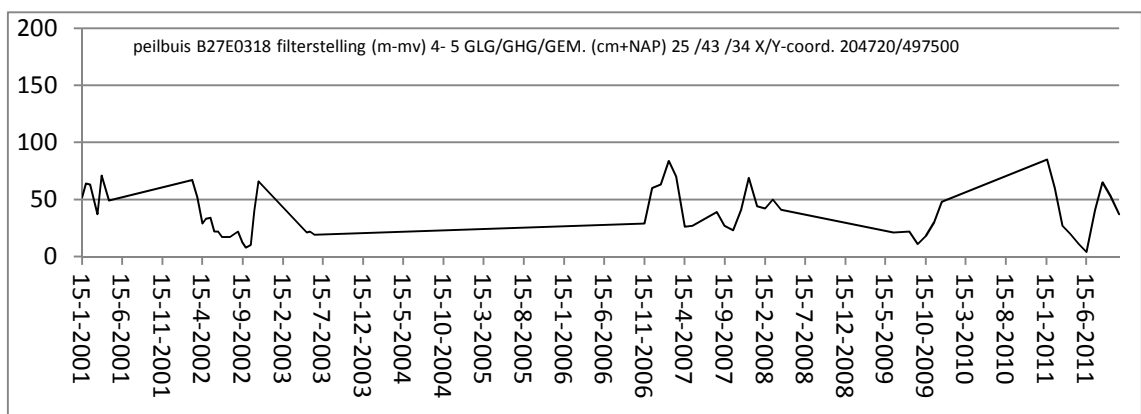


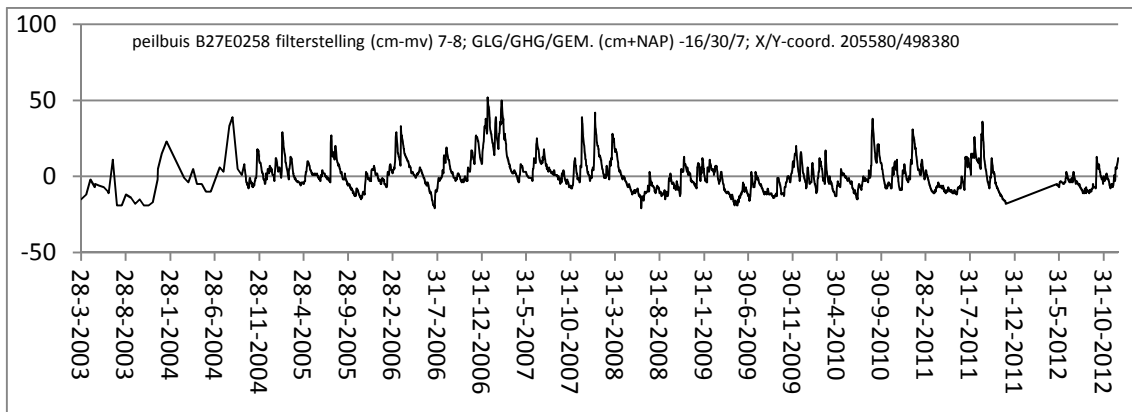
Situering boringen/ peilbuizen



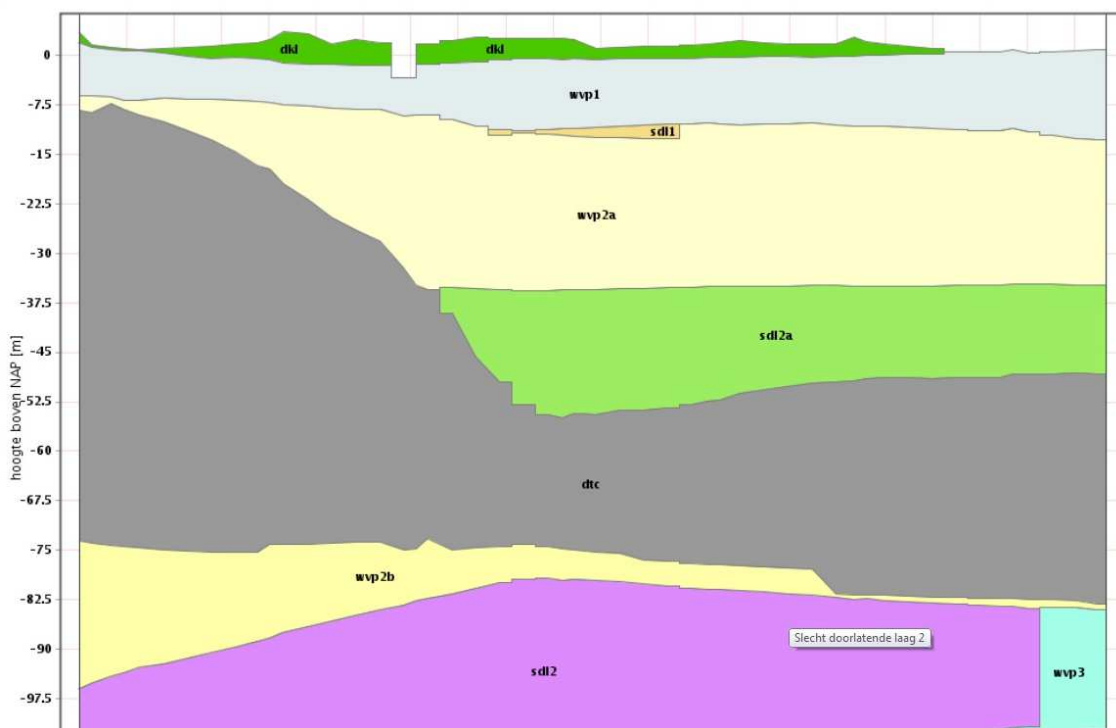
schaal $\pm 1:20.000$

Grondwaterstanden



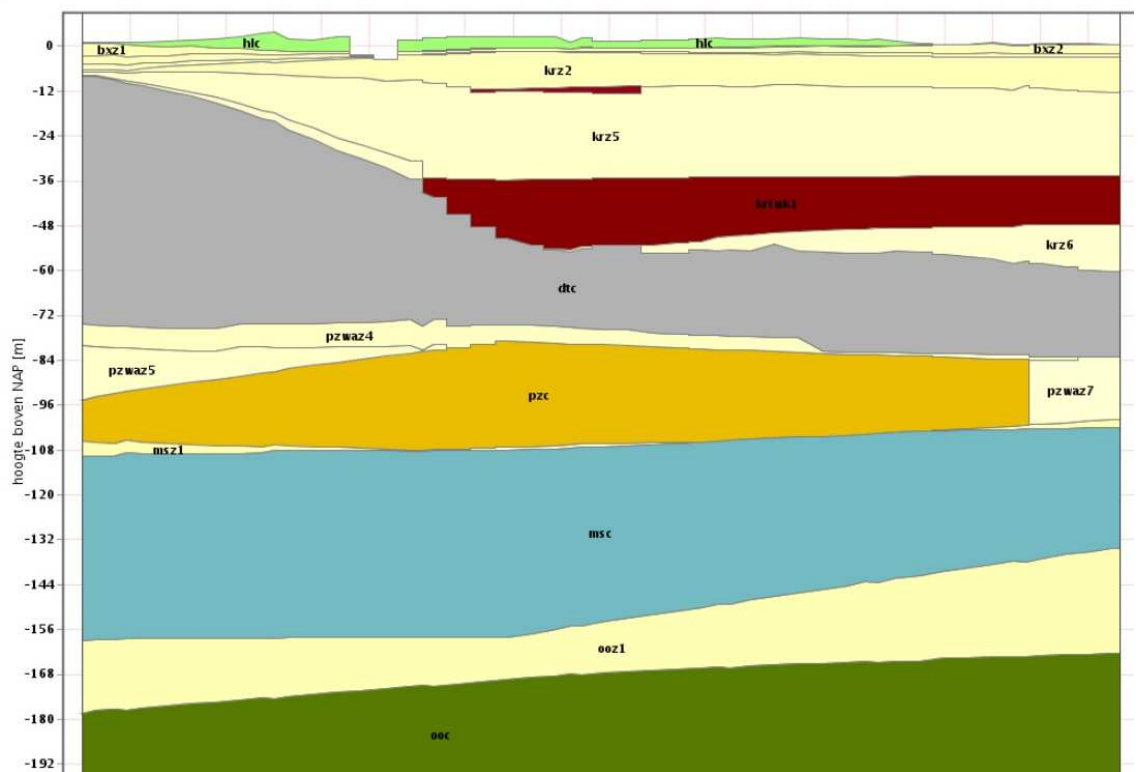


Geohydrologische profielen



Geohydrologisch model Overijssel - 2008

- dkl Deklaag
- wvp1 Watervoerend pakket 1
- sdi1 Slecht doorlatende laag 1
- wvp2a Watervoerend pakket 2A
- sdi2a Slecht doorlatende laag 2A
- dtc Gestuwd complex
- wvp2b Watervoerend pakket 2B
- sdi2 Slecht doorlatende laag 2
- wvp3 Watervoerend pakket 3



Landelijk model REGIS II.1 – 2008

hlc	01.1-Holocene afzettingen – Holocene ...
bxz1	02.2-Form. van Boxtel – Boxtel z1
bxz2	02.5-Form. van Boxtel – Boxtel z2
bxz3	02.7-Form. van Boxtel – Boxtel z3
krz2	04.2-Form. van Kreftenheye – Kreft. z2
krzuk1	04.6-Form. van Kreftenheye – Kreft. Z...
krz5	04.7-Form. van Kreftenheye – Kreft. z5
krwuk1	04.8-Form. van Kreftenheye – Kreft. T...
krz6	04.9-Form. van Kreftenheye – Kreft. z6
drz1	06.1-Form. van Drente – Drente z1
drz2	06.3-Form. van Drente – Drente z2
dtc	07.1-Gestuwde afzettingen – complex
pzwaz4	15.07-Form. van Peize-Waalre – Peize-...
pzwaz5	15.09-Form. van Peize-Waalre – Peize-...
pzc	15.12-Form. van Peize-Waalre – Peize-...
pzwaz7	15.13-Form. van Peize-Waalre – Peize-...
msz1	16.1-Form. van Maassluis – Maassluis z1
msc	16.2-Form. van Maassluis – Maassluis ...
ooc	18.2-Form. van Oosterhout – Oosterhou...
ooz1	18.6-Form. van Oosterhout – Oosterhou...

Bijlage D

Situatie tekening





BOOT: ingenieurs met een verhaal

Werken aan een duurzame leefomgeving. Dat is het kleurrijke verhaal van BOOT. Een verhaal dat zich afspeelt in woonwijken en op bedrijventerreinen, op sportvelden en bungalowparken of gewoon in de natuur. Een verhaal in grijs en groen dus. Ze wisselen elkaar af en gaan soms ook in elkaar over. En een verhaal met een rode draad: het verantwoord inrichten van de ruimte. De

leefomgeving waaraan we werken is immers evenzeer van ons als van toekomstige generaties. Bewust omgaan met ruimte is voor BOOT dan ook een belangrijke opgave. We zijn gespecialiseerd in ruimtelijke informatie en ruimtelijke inrichting. Daarin zijn we niet uniek, wel in onze visie en de aanpak die daaruit voortvloeit. We zijn ingenieurs met een verhaal.

Contact

Vestiging Veenendaal
Plesmanstraat 5
Postbus 509
3900 AM Veenendaal
T (0318) 52 76 00
F (0318) 51 05 60
E info@buroboot.nl
W www.buroboot.nl

Vestiging Elst
Bemmelseweg 57
Postbus 154
6660 AD Elst
T (0481) 37 71 65
F (0481) 37 72 42
E info@buroboot.nl
W www.buroboot.nl

Bezoek ook onze website met onder meer aansprekende voorbeelden van onze projecten.