

Bedrijventerrein Rollepaal Oost Dedemsvaart



Waterhuishoudings- en rioleringsplan

SAB Arnhem

februari 2012
definitief

Bedrijventerrein Rollepaal Oost Dedemsvaart

Waterhuishoudings- en rioleringsplan

dossier : D0876.01.001

registratienummer : LW-DE20110135

versie : 1

SAB Arnhem

februari 2012

definitief

INHOUD	BLAD	
1	ROLLEPAAL OOST	3
1.1	Inleiding	3
1.2	Locatie	3
1.3	Ontwikkelingen	4
2	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	5
2.1	Maaiveldhoogten	5
2.2	Afwatering	5
2.3	Regionale bodemopbouw	7
2.4	Lokale bodemopbouw en doorlatendheden	7
2.5	Grondwater	8
2.5.1	Grondwatertrappen	8
2.5.2	TNO peilbuizen	9
2.5.3	Actuele grondwaterstanden en inschatting GHG	9
2.6	Conclusies	10
3	AANLEGHOOGTEN	11
3.1	Voldoende ontwatering	11
3.2	Voldoende drooglegging	11
3.3	Toekomstige aanleghoogten Rollepaal Oost	12
4	HEMELWATERSYSTEEM	14
4.1	Uitgangspunten	14
4.2	Een gescheiden stelsel met berging in oppervlaktewater	14
4.3	Waterberging	16
4.3.1	Wateropgave Rollepaal Oost	16
4.3.2	Dwarsprofielen watersysteem	16
4.3.3	Voldoende waterberging	17
4.4	Toepassen knijpconstructie	17
4.5	Afwatering terrein Oegema	18
4.6	Beheer en onderhoud	18
5	AFVALWATERSYSTEEM	19
5.1	Uitgangspunten ontwerp vuilwaterstelsel	19
5.2	Structuur en werking DWA-stelsel	19
5.3	Toename vuilwaterafvoer	19
6	SAMENVATTING / WATERPARAGRAAF	20
7	COLOFON	22

BIJLAGEN

1	Locaties boringen
2	Boorprofielen
3	Grondwaterstand TNO-peilbuizen
4	Inventarisatie greppels en watergangen
5	Varianten afvoer hemelwater
6	Ontwerp gescheiden rioolstelsel
7	Dwarsprofielen watergangen
8	Kenmerkenblad bemalingsgebied Rollepaal Oost

1 ROLLEPAAL OOST

1.1 Inleiding

De gemeente Hardenberg is voornemens het bedrijventerrein Rollepaal in Dedemsvaart uit te breiden. Hiervoor zal het gebied ten oosten van bedrijventerrein Rollepaal worden ontwikkeld tot bedrijventerrein "Rollepaal Oost". Stedenbouwkundig bureau SAB is verantwoordelijk voor het bestemmingsplan.

Om het plan (technisch) uitvoerbaar te maken en te kunnen garanderen dat de waterhuishoudkundige aspecten van het project op orde zijn, is voor het plangebied dit waterhuishoudings- en rioleringsplan opgesteld. Door waterschap Velt en Vecht en de gemeente Hardenberg te betrekken in het proces is tevens de watertoetsprocedure doorlopen. Resultaat van dit proces is een waterparagraaf die als samenvatting is opgenomen in dit waterhuishoudings- en rioleringsplan en kan worden opgenomen in het nieuwe bestemmingsplan.

1.2 Locatie

Het plangebied Rollepaal Oost heeft een oppervlakte van circa 23,6 hectare, waarbij ook enkele private percelen in het centrale deel en aan het Rheezerend zijn inbegrepen. De private percelen Schutwijk 1, 2 en 4 (1) en Rheezerend 3 en 5/5a (2) maken deel uit van het plangebied, maar behoren niet tot de voor het nieuwe bedrijventerrein te exploiteren gronden. De voor het bedrijventerrein te exploiteren gronden hebben derhalve een oppervlakte van circa 20,7 hectare. Op een deel van deze gronden is momenteel reeds sprake van bedrijfsactiviteiten of een bestemming daarvoor:

- circa 0,5 hectare in gebruik bij het perceel Moerheimstraat 121 (voormalig bedrijf);
- Voor de uitbreiding van transportbedrijf Oegema (3) loopt een bestemmingsplanprocedure vooruitlopend op de procedure van Rollepaal Oost, circa 1 hectare van dit terrein wordt al gebruikt door Oegema.

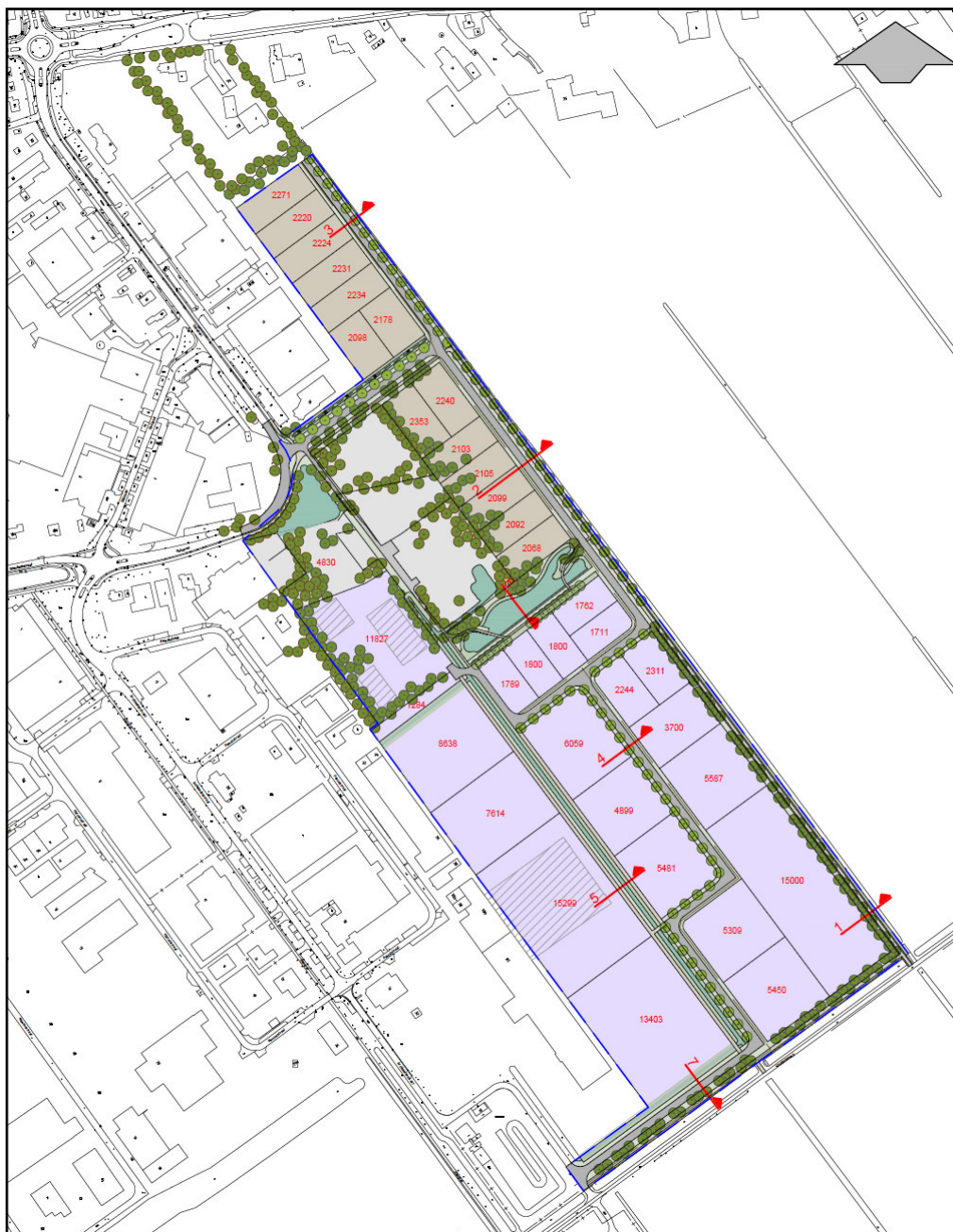
Dit waterhuishoudings- en rioleringsplan betreft de uitbreiding van bedrijventerrein Rollepaal inclusief de uitbreiding van Oegema (3) en exclusief de bestaande percelen (1 en 2), omdat deze hun DWA en HWA al aangesloten hebben op bestaande structuren. Het planoppervlak voor dit waterhuishoudings- en rioleringsplan is derhalve 20,7 hectare.



Figuur 1.1: locatie plangebied

1.3 Ontwikkelingen

Het terrein wordt ontwikkeld tot een bedrijventerrein. In figuur 1.2 is het stedenbouwkundig plan weergegeven, opgesteld door SAB. Dit plan is als uitgangspunt gebruikt voor dit waterhuishoudings- en rioleringsplan.



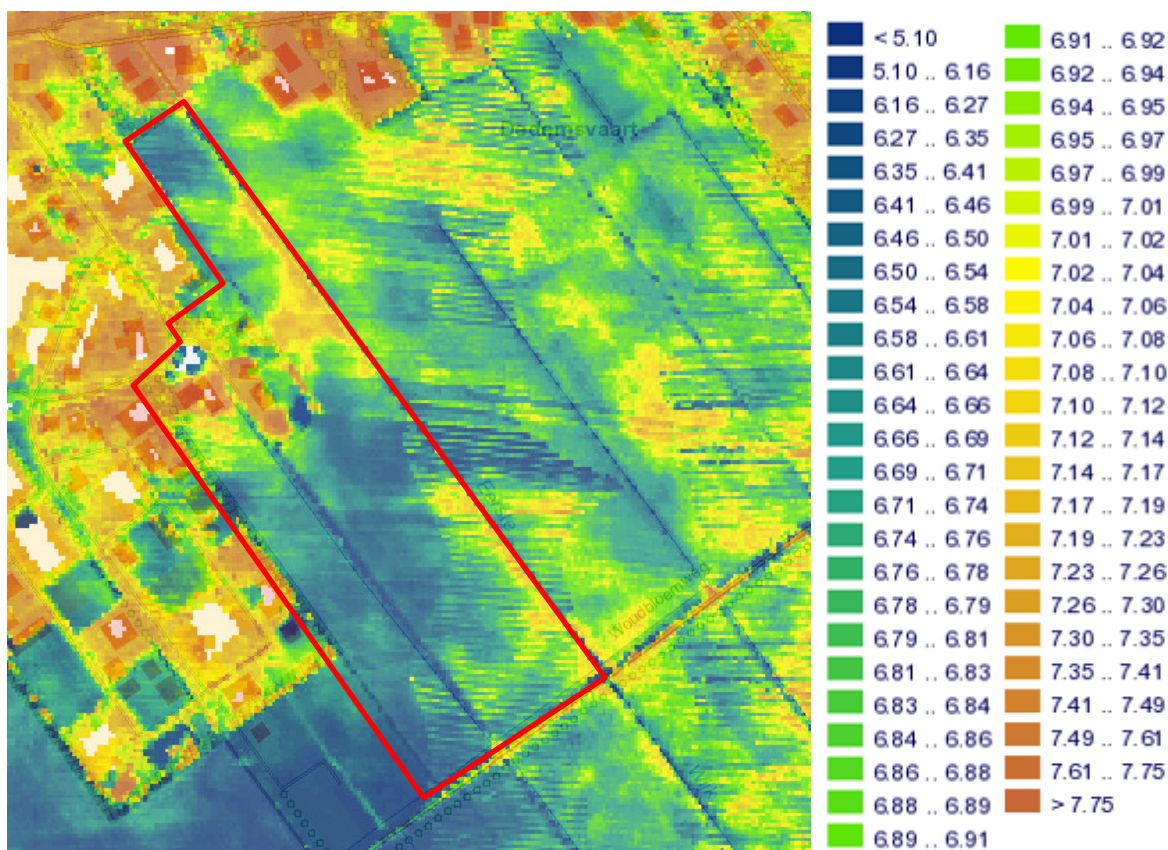
Figuur 1.2: Stedenbouwkundig plan Rollepaal Oost 30-11-2011

2 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

In dit hoofdstuk is de huidige situatie omschreven door een beeld te schetsen van de waterhuishouding, bodemopbouw en grondwaterstanden. De gegevens uit dit hoofdstuk zijn gebruikt voor het opstellen van het geologisch- en waterhuishoudkundig advies in hoofdstuk 3.

2.1 Maaiveldhoogten

Het huidige maaiveld varieert van 6,2 tot 7,2 m +NAP. In figuur 2.1 staat het maaiveldverloop weergegeven.



Figuur 2.1: Hoogtekaart (bron: AHN, hoogte in m +NAP)

2.2 Afwatering

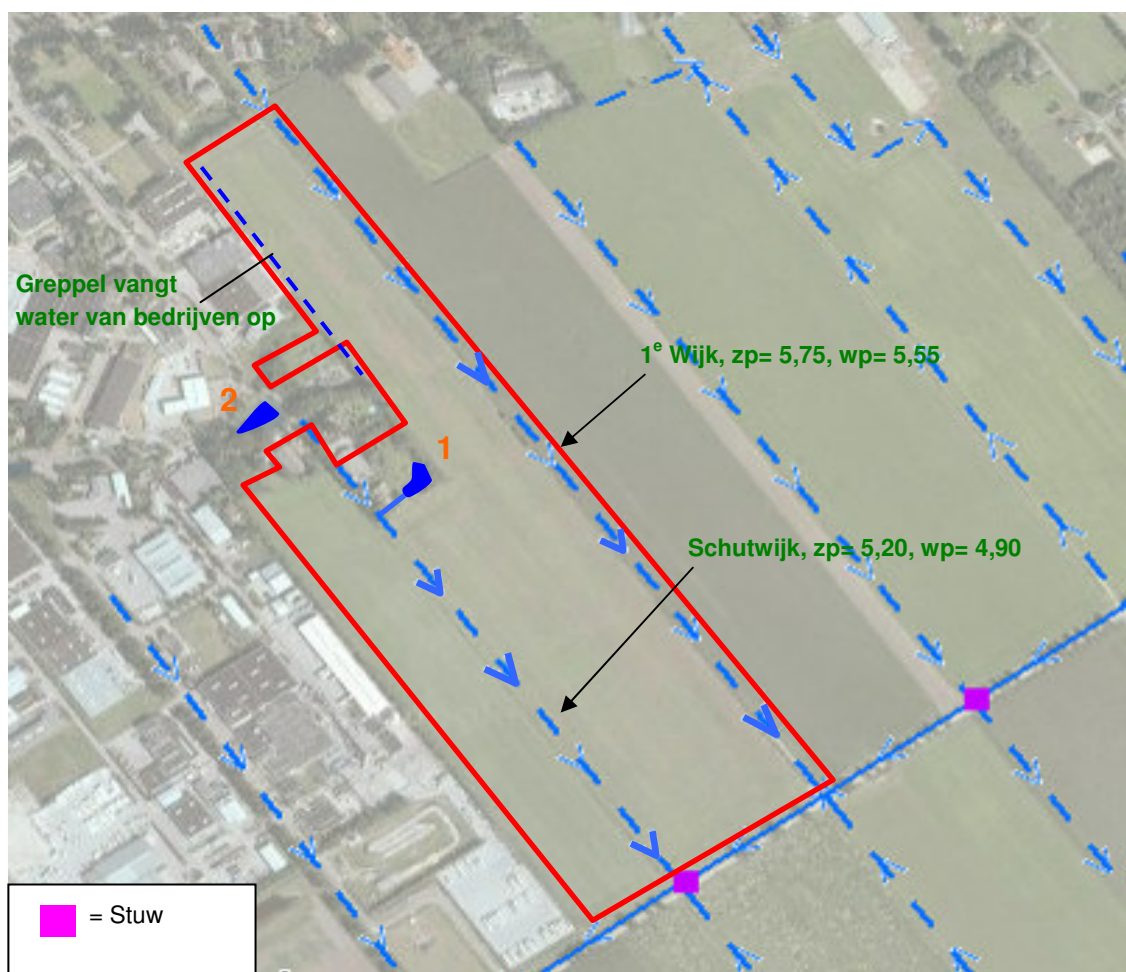
In het plangebied liggen twee watergangen welke zijn opgenomen in de legger van Waterschap Velt en Vecht. De westelijk gelegen watergang (Schutwijk) heeft een zomerpeil van 5,20 en een winterpeil van 4,90 m +NAP. De oostelijk gelegen watergang (1^o Wijk) heeft een zomerpeil van 5,75 en een winterpeil van 5,55 m +NAP. De stroomrichting staat met pijlen in figuur 2.2 weergegeven.

De 1^e wijk heeft een ontwaterende functie voor de landbouwgrond en het achterliggende gebied. De Schutwijk staat niet in verbinding met de Dedemsvaart die gelegen is ten noorden van het plangebied. De vijver op het perceel Schutwijk 4 (nr. 1 op figuur 2.2) staat in verbinding met de Schutwijk. Daarnaast watert het perceel Pascalstraat 32 af op de Schutwijk.

De gemeente Hardenberg heeft aangegeven dat er geen verbinding bestaat tussen de Schutwijk en de vijver aan Moerheimstraat (nr. 2 op figuur 2.2). Deze vijver staat via een lange duiker in verbinding met de Dedemsvaart. In de put die nabij deze vijver ligt, bevindt zich een onttrekkingspunt voor grondwater.

De gemeente heeft in het veld de afmeting, watervoerendheid en functie van de watergangen en greppels binnen het plangebied geïnventariseerd. Het resultaat hiervan is weergegeven op de kaart in bijlage 4. Aan de noordwestzijde van Rollepaal Oost ligt een greppel waarop de hemelwaterafvoer van een aantal bestaande bedrijven is aan gesloten. Een aandachtspunt voor dit waterhuishoudings- en rioleringsplan is dat hemelwaterafvoer van deze bedrijven gewaarborgd blijft.

Het bestaande bedrijventerrein ten westen van het plangebied is voorzien van een (verbeterd) gescheiden rioolstelsel.



Figuur 2.2: Watergangen en stroomrichtingen in het plangebied

2.3 Regionale bodemopbouw

Uit de TNO- grondwaterkaart van Nederland blijkt dat in het gebied geen deklaag aanwezig is. Het eerste watervoerende pakket bestaat uit zandige afzettingen van de Formaties van Twente, Kreftenheye, Drente, Urk, Enschede en Harderwijk. Hieronder bevindt zich een scheidende laag gevormd door klei van de Formatie van Tegelen. Het tweede watervoerende pakket is opgebouwd uit fijnzandige slibhoudende afzettingen. De grondwaterstroming is in zuidwestelijke richting. In tabel 2.1 staat de regionale bodemopbouw globaal weergegeven.

Tabel 2.1: Regionale bodemopbouw

Karakterisering	Diepte (m-mv)	Samenstelling	Doorlatendheid
1 ^e watervoerend pakket	0-45	zand, matig fijn tot grof	goed
Scheidende laag	45-65	klei	slecht
2 ^e watervoerend pakket	65-120	zand, fijn, slibhoudend	matig/slecht

Uit de bodemkaart van Nederland blijkt dat in het plangebied meerveen- en moerige gronden voorkomen.

2.4 Lokale bodemopbouw en doorlatendheden

Uit het verkennend bodemonderzoek (DHV, 2010, kenmerk MD-DE20100030) dat is uitgevoerd voor het oostelijk deel van het plangebied (zie bijlage 1), blijkt dat de bodem bestaat uit zeer fijn tot matig fijn, zwak tot matig siltig zand. In drie boringen (op een totaal van 48 tot minimaal 2,0 m-mv) zijn leem- of veenlagen aangetroffen (max. 0,4 m dik).

Tijdens het veldwerk zijn de doorlatendheden per bodemlaag ingeschat en zijn er 3 doorlatendheidsmetingen (falling head) uitgevoerd. Uit de inschatting van de doorlatendheden blijkt dat de bodem matig tot goed doorlatend is met k-waarden die variëren van 0,15 tot 1,5 m/dag. Vooral de humeuze deklaag (0-0,5 m-mv) en de veenlagen zijn matig doorlatend.

Op basis van de verrichte doorlatendheidsmetingen ter plaatse van de peilbuizen 009 (1,8-2,8), 031 (1,8-2,8) en 056 (1,8-2,8) is de doorlatendheid van de bodem (ter plaatse van de filterstellingen) berekend op basis van "het cultuurtechnisch vademecum in combinatie met de methode van Ernst". Hieronder staan de berekende doorlatendheden en de schattingen weergegeven.

Classificatie doorlatendheid*

K (m/dag)	Classificatie
< 0,01	zeer slecht
0,01 – 0,1	slecht
0,1 – 0,5	matig
0,5 – 1,0	vrij goed
1,0 – 10	goed
> 10	zeer goed

* Conform Cultuurtechnisch Vademecum

Tabel 2.2: Doorlatendheden in het plangebied

Locatie	Berekende doorlatendheid m/dag	Geschatte doorlatendheid m/dag	Classificatie
Pb 009	2,2	1,3	Goed
Pb 031	0,6	0,9	Vrij goed
Pb 056	0,8	Niet ingeschat	Vrij goed

Hieruit blijkt dat de metingen onder dezelfde classificatie vallen dan de schatting van de doorlatendheid in het veld.

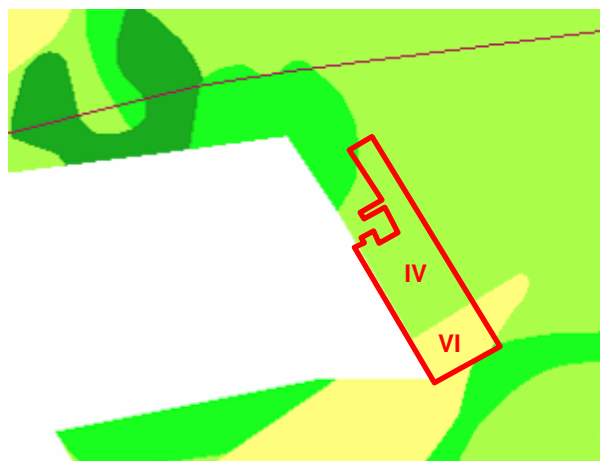
2.5 Grondwater

Er zijn verschillende bronnen geraadpleegd om inzicht te krijgen in de grondwaterstanden ter plaatse van het plangebied. Voor de toekomstige maaiveldhoogte is het met name van belang inzicht te krijgen in de maximale grondwaterstanden. Inzicht in minimale grondwaterstanden kan van belang zijn voor het risico van zettingen. Zettingen kunnen plaatsvinden als het grondwater wordt verlaagd (bijvoorbeeld ten behoeve van een bouwkuip) onder de gemiddeld laagste grondwaterstand. Daarnaast kan het van belang zijn bij de aanleg van een vijver die, te allen tijde watervoerend moet zijn.

2.5.1 Grondwatertrappen

De grondwatertrappen zijn gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste (GLG) grondwaterstand en geven de diepte beneden maaiveld tot waar – onder gemiddelde weersomstandigheden – de grondwaterstand in de winter stijgt en in de zomer daalt. Op de Bodemkaart van Nederland (schaal 1: 50.000) is de grondwatertrappenindeling weergegeven. Ter indicatie zijn in onderstaande tabel voor de 7 grondwatertrappen de grondwaterstanden in centimeter ten opzichte van maaiveld weergegeven.

Uit de Bodemkaart van Nederland kan worden opgemaakt dat in het plangebied grondwatertrap IV en VI voorkomen. Dit betekent dat de GHG dieper ligt dan 0,4 m-mv en de GLG dieper ligt dan 0,8 m-mv. In figuur 2.3 staan de grondwatertrappen weergegeven.



Figuur 2.3: Grondwatertrappen in het plangebied

Tabel 2.3: grondwatertrappen

Grondwatertrap	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG in cm beneden maaiveld	(<20)	(<40)	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG in cm beneden maaiveld	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	(>160)

2.5.2 TNO peilbuizen

In de omgeving van het plangebied staan twee (representatieve) peilbuizen met een recente meetreeks van meerdere jaren welke zijn opgenomen in het TNO-NITG DINO grondwaterarchief. De ligging van deze peilbuizen staat weergegeven in figuur 2.4. De meetgegevens van deze peilbuizen staan weergegeven in onderstaande tabel. Uit de dichtstbijzijnde peilbuis blijkt dat de GHG op circa 5,6 m +NAP ligt en de GLG op circa 5,3 m +NAP ligt. Uit de meetreeks van peilbuis B22A0217 blijkt tevens dat de grondwaterstand de afgelopen decennia is gedaald. In bijlage 3 is een grafiek opgenomen waarin de fluctuatie van de grondwaterstand is weergegeven.



Figuur 2.4: ligging peilbuizen

Tabel 2.4: TNO grondwaterstanden, GHG's en GLG's

Peilbuis	Maaiveld [m +NAP]	Filterdiepte [m +/- NAP]	Start en eind opname	Gem GWS [m -mv] / [m +NAP]	GHG [m -mv] / [m NAP]	GLG [m -mv] / [m NAP]
B22A0217	6,66	2,10 – 1,60	1977 - 2009	1,21 / 5,45	1,04 / 5,62	1,34 / 5,32
B22C0439	6,86	4,08 – 3,58	1999 - 2009	1,66 / 5,20	1,48 / 5,38	1,85 / 5,01

Definitie GHG en GLG:

GHG/GLG: voor de gemiddeld hoogste/ laagste grondwaterstand worden jaarlijks de 3 hoogste/ laagste grondwaterstanden gemiddeld (HG3) over de periode van 1 april tot en met 31 maart (hydrologisch jaar) en het gemiddelde van deze jaarlijkse HG3-waarden over een periode van tenminste 8 jaar waarin geen ingrepen hebben plaatsgevonden wordt gebruikt als GHG/ GLG.

2.5.3 Actuele grondwaterstanden en inschatting GHG

Tijdens het veldwerk op 3 maart 2010 zijn in de boringen de actuele grondwaterstanden waargenomen. Het grondwater bevond zich op een diepte van gemiddeld 1,1 m-mv. De hoogste grondwaterstand is waargenomen op 0,8 m-mv en de laagste grondwaterstand op 1,8 m-mv.

Op 2 maart 2010 is er een meting verricht in de omliggende TNO-peilbuizen. Uit de meting in peilbuis B22A0217 blijkt dat de grondwaterstand op 2 maart 2010 (5,55 m +NAP) 7 cm lager stond dan de berekende GHG (5,62 m +NAP). Ook de grondwaterstand in peilbuis B22C0439 kwam nagenoeg overeen (1 cm lager dan de berekende GHG).

Aangezien peilbuis B22A0217 dicht bij het plangebied ligt, mag aangenomen worden dat de GHG in het plangebied ook circa 7 cm hoger ligt dan de grondwaterstand gemeten op 3 maart 2010 ter plekke van de boringen. Dit betekent dat de GHG varieert van 0,73 tot 1,73 meter beneden het huidige maaiveld.

Tijdens het veldwerk is op basis van hydromorfe kenmerken (kleurverschillen in de bodem) een inschatting gemaakt van gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden. De ingeschatte GHG varieert tussen 0,6 en 1,0 m -mv. De ingeschatte GLG varieert tussen 1,3 en 2,1 m -mv.

Het inschatten van GHG's is geen nauwkeurige methode om een GHG te bepalen. Omdat er representatieve meetgegevens beschikbaar zijn van TNO-peilbuizen die vergeleken kunnen worden met de actuele grondwatermetingen op 3 maart 2010, worden deze gegevens gebruikt voor het geohydrologisch- en waterhuishoudkundig advies.

2.6 Conclusies

De resultaten uit het literatuuronderzoek, de TNO-peilbuizen en het veldwerk geven een beeld van de lokale geohydrologische situatie:

- de maaiveldhoogte varieert van 6,2 tot 7,2 m +NAP;
- de westelijk gelegen watergang (Schutwijk) een zomerpeil heeft van 5,20 m +NAP en een winterpeil van 4,90 m +NAP;
- de oostelijk gelegen watergang (1^o Wijk) een zomerpeil heeft van 5,75 m +NAP en een winterpeil van 5,55 m +NAP;
- Het bedrijventerrein ten westen van het plangebied voorzien is van een (verbeterd) gescheiden rioolstelsel;
- de bodem bestaat uit zeer fijn tot matig fijn, zwak tot matig siltig zand;
- plaatselijk slecht doorlatende leem- en veenlagen zijn aangetroffen (max. 0,4 m dik);
- de doorlatendheid van de bodem matig tot goed is met doorlatendheden van 0,15 tot 2,2 m/dag;
- vooral de humeuze deklaag (0-0,5 m-mv) en veenlagen matig doorlatend zijn met een doorlatendheid van 0,15 tot 0,4 m/dag;
- de GHG varieert van 0,73 m-mv tot 1,73 m-mv.

3 AANLEGHOOGTEN

3.1 Voldoende ontwatering

Om problemen met draagkracht, opvriezen en natte kruipruimtes te voorkomen, moet de ontwateringsdiepte voldoende zijn. De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). Afhankelijk van het gebruik moet er een minimale afstand zitten tussen het maaiveldniveau en de GHG. DHV adviseert om onderstaande ontwateringseisen te hanteren voor de verschillende gebruiksfuncties.

Tabel 3.1: Ontwateringseisen

gebruik	Ontwateringsdiepte
secundaire wegen	Ontwateringsdiepte van 0,7 m, waarbij een zandbed met minimale dikte 0,5 m aanwezig moet zijn. Voor primaire wegen wordt een ontwateringsdiepte van 1,0 m –mv gehanteerd. Het wegpeil ligt bij voorkeur 0,3 en minimaal 0,2 m lager dan het vloerpeil.
bebouwing	De ontwateringsdiepte onder en rondom bebouwing hangt af van het type gebouw. Voor woningen of gebouwen met een niet-waterdichte kruipruimte, die goed toegankelijk moet zijn, geldt een eis van 0,8 m minus maaiveldniveau. De ontwatering dient zodanig te zijn dat zich geen grondwater in de kruipruimte bevindt. Als norm wordt vaak gehanteerd dat het grondwater tenminste 0,2 m beneden de vloer van de kruipruimte moet staan. Uitgaande van een 0,6 m hoge kruipruimte en een vloerdikte (woonvloer) van 0,2 m betekent dit een afstand van 1,0 m tussen de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) en de bovenzijde van de vloer. Afhankelijk van de uitvoering van de bodem van de kruipruimte zal een laag grof, leemarm zand, minimaal 0,2 m dik, aangebracht moeten worden om capillaire verzadiging tegen te gaan.
groenzones	Voor deze bestemming wordt een ontwateringsdiepte van 0,5 m geadviseerd. Een langdurige te hoge grondwaterstand beïnvloedt de beworteling nadelig. Daarnaast dient het vochtgehalte in de bodem voldoende gewaarborgd te blijven om verdroging te voorkomen.

De GHG in plangebied Rollepaal Oost is ingeschat op tenminste 0,73 meter beneden het huidige maaiveld. Dit betekent dat de ontwatering voldoende is als de wegen op het huidige maaiveldniveau aangelegd worden.

3.2 Voldoende drooglegging

De drooglegging moet bij voorkeur minimaal 1,0 meter zijn. Onder drooglegging wordt verstaan het verschil tussen het oppervlaktewaterpeil en het maaiveldniveau.

In plangebied Rollepaal Oost liggen 2 watergangen met een verschillend waterpeil. De eerste wijk heeft het hoogste waterpeil, namelijk zomerpeil 5,75 m +NAP en winterpeil 5,55 m +NAP. De wegen langs de eerste wijk moeten minimaal 6,75 m +NAP worden aangelegd. De Schutwijk heeft een zomerpeil van 5,20 m +NAP en een winterpeil van 4,90 m +NAP. De wegen langs de Schutwijk moeten minimaal op 6,20 m +NAP worden aangelegd.

3.3 Toekomstige aanleghoogten Rollepaal Oost

Uit paragraaf 3.1 blijkt dat ophoging niet nodig is om voldoende ontwatering te krijgen.

Uit paragraaf 3.2 blijkt dat de minimale weghoogte langs de Schutwijk 6,20 m +NAP en langs de eerste Wijk 6,75 m +NAP moet zijn.

De huidige maaiveldhoogte langs de Schutwijk is circa 6,5 m +NAP en langs de eerste Wijk circa 6,8 m +NAP. Omdat de huidige maaiveldhoogtes zowel voldoen aan de ontwateringsnorm voor wegen als aan de droogleggingsnorm, kunnen de wegen op het niveau van het huidige maaiveld aangelegd worden. Het vloerpeil van de gebouwen ligt bij voorkeur 0,3 meter hoger dan het peil van de wegen.



Figuur 3.1: Voorstel weghoogtes Rollepaal Oost

In figuur 3.1 is een voorstel gedaan voor de weghoogtes in Rollepaal Oost. Deze wordt langs de Schutwijk 6,60 m +NAP en langs de eerste Wijk 6,80 m +NAP. Dit voorstel is als uitgangspunt aangehouden voor het ontwerp van de riolering en waterhuishouding.

In deze fase van de planvorming is nog geen grondbalans doorgerekend. Waarschijnlijk is het vanuit kostenoverweging wenselijk om toe te werken naar een gesloten grondbalans. Optimalisatie van de weghoogtes is mogelijk na doorrekening van de grondbalans.

In de bodem zijn plaatselijk veen- en leemlagen aangetroffen. Aanbevolen wordt om in de bouwrijpmaak fase bodemverbetering toe te passen, zodat deze lagen in de toekomst geen belemmering worden voor het wegzakken van hemelwater.

4 HEMELWATERSYSTEEM

4.1 Uitgangspunten

In overleg met de gemeente Hardenberg en Waterschap Velt en Vecht zijn de uitgangspunten en randvoorwaarden voor de waterhuishouding besproken. De volgende uitgangspunten dienen gehanteerd te worden:

- verlaging van het grondwaterpeil moet worden voorkomen, de gewenste ontwateringsdiepte moet bereikt worden door grondwaterneutraal (handhaving grondwaterstanden) te bouwen;
- afwenteling van wateroverlast of verontreiniging is niet acceptabel; waar wordt gebouwd, moet de berging van water tenminste gelijk blijven;
- de voorkeursvolgorde vasthouden-bergen-afvoeren moet zoveel mogelijk gevolgd worden (zoveel mogelijk infiltreren in het plangebied);
- hemelwater wordt zoveel mogelijk bovengronds afgevoerd;
- de afvoer van het gebied mag niet groter zijn dan de landelijke afvoer, deze is 1,2 l/s/ha;
- de 8-daagse ontwerpbui van Velt en Vecht (T=100+20%) moet geborgen kunnen worden in het plangebied;
- berging van hemelwater op straat is mogelijk, maar water mag niet de woningen/bedrijven intreden;
- ee 1^e wijk moet worden gehandhaafd om de ontwaterende functie voor de landbouw en het achterliggende gebied te behouden;
- omdat de percelen Schutwijk 4 en Pascalstraat 32 afwateren op de Schutwijk moet de Schutwijk gehandhaafd blijven, de ligging mag wijzigen;
- het waterpeil van de watergangen moet in stand worden gehouden.

4.2 Een gescheiden stelsel met berging in oppervlaktewater

In overleg met gemeente en waterschap is een afweging gemaakt voor de wijze van omgaan met hemelwater op bedrijventerrein Rollepaal-Oost. In bijlage 5 zijn de voor- en nadelen van drie varianten met elkaar vergeleken. Op basis hiervan is gekozen voor een gescheiden stelsel, lozend op oppervlaktewater.

De Schutwijk krijgt een waterbergende functie met daaraan gekoppeld een retentievijver midden in het plangebied. De bestaande vijver op het terrein van Wolthuis staat in verbinding met de Schutwijk en heeft ook een bergende functie voor Rollepaal Oost.

Aan de noord- en zuidzijde van het perceel van Oegema ligt een watergang met een waterbergende functie.

Het watersysteem in Rollepaal Oost zal functioneren volgens de volgende principes:

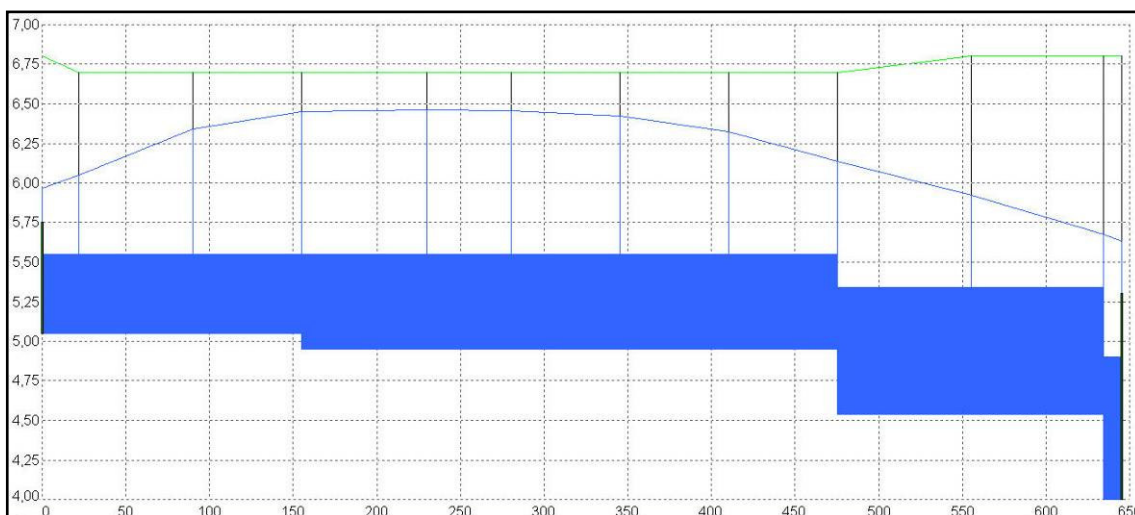
- hemelwater wordt gescheiden van afvalwater afgevoerd;
- het hemelwater wordt getransporteerd via een HWA-riool onder de wegen;
- de bestaande greppel aan de noordwestzijde van het plangebied wordt vervangen door een hemelwaterriool en aangesloten op het HWA-stelsel van Rollepaal Oost;
- het HWA-riool heeft een uitlaat op de retentievijver;
- direct achter de uitlaat ligt een droogvallend deel van de retentievijver. Hier kan eventuele vervuiling en slib bezinken. Bij calamiteiten op het bedrijventerrein komt een eventuele vervuiling niet direct in de retentievijver terecht;
- de retentievijver staat in verbinding met vijver Wolthuis en met de Schutwijk;
- bij hevige neerslag stijgt het waterpeil in de watergangen (Schutwijk, retentievijver en vijver Wolthuis);
- de Schutwijk voert gelimiteerd water af naar landelijk gebied via een stuw met knijpconstructie;
- de retentievijver kan doorgespoeld worden met water vanuit de eerste wijk via een duiker voorzien van een afsluiter.

In bijlage 6 is het watersysteem en de structuur van het HWA-stelsel weergegeven. Hierbij is rekening gehouden met de volgende ontwerpuitgangspunten:

- HWA-leidingen hebben een gronddekking van minimaal 1,2 meter;
- maximale afstand tussen inspectieputten is 80 m;
- het HWA wordt vlak aangelegd.

Het HWA-stelsel voert het water af naar de retentievijver. Het HWA-stelsel ligt grotendeels onder water en watert af op het droogvallend deel van de retentievijver op een niveau net boven het zomerpeil van 5,30 m +NAP. Aan de zuidzijde van het plangebied is een overstort gecreëerd rechtstreeks op de Schutwijk met een drempelhoogte van 5,75 m +NAP. Deze overstort is nodig om water op straat bij bui 08 te voorkomen.

Het HWA-stelsel is hydraulisch doorgerekend op bui 08 conform de Leidraad Riolering. In figuur 4.1 is het resultaat weergegeven.



Figuur 4.1: Lengteprofiel HWA-riool Rollepaal Oost tijdens bui 08

4.3 Waterberging

4.3.1 Wateropgave Rollepaal Oost

Voor de berekening van de benodigde waterberging is uitgegaan van een afvoerende oppervlak (wegen, uitgeefbaar en water) van 20 ha. Hierbij is er van uitgegaan dat het uitgeefbare terrein voor 100% verhard is (worstcase scenario).

In onderstaande tabel staat weergegeven hoeveel hemelwater gedurende de 8-daagse T=100+20% bui geborgen moet worden en hoeveel water (conform de landelijke afvoernorm) mag afvoeren richting het watersysteem.

Tabel 4.1: Bergingsopgave in het plangebied

Dag	Neerslag (aantal mm bij T=100+20%)	Afstromend hemelwater in m ³ , op basis van 20 ha verhard	Afvoer richting oppervlaktewatersysteem (in m ³ op basis van 1,2 l/s/ha, op basis van bruto oppervlak)	Te realiseren waterberging in m ³
1	13,44	2.688	2.472	216
2	16,20	3.240	2.472	983
3	84,00	16.800	2.472	15.311
4	13,32	2.664	2.472	15.503
5	10,68	2.136	2.472	15.166
6	10,68	2.136	2.472	14.830
7	10,68	2.136	2.472	14.494
8	10,68	2.136	2.472	14.157

Uit tabel 4.1 blijkt dat er 15.503 m³ waterberging gerealiseerd moet worden in het plangebied.

4.3.2 Dwarsprofielen watersysteem

Waterschap Velt en Vecht heeft de volgende uitgangspunten bij het profiel van watergangen:

- breedte onderhoudspad 3,5 m;
- maximale bovenbreedte bij éénzijdig onderhoud 8 m;
- waterdiepte bij zomerpeil 1,0 m;
- talud 1:2.

In bijlage 7 zijn de volgende profielen van de watergangen uit het stedenbouwkundig plan overgenomen:

- Profiel 1: de eerste Wijk, huidig profiel.
- Profiel 5: Schutwijk, profiel conform uitgangspunten waterschap Velt en Vecht.
- Profiel 6: retentievijver.
- Profiel 7: watergang zuidzijde perceel Oegema (geldt ook voor noordzijde) conform uitgangspunten waterschap Velt en Vecht.

4.3.3 Voldoende waterberging

In het stedenbouwkundig ontwerp dient voldoende ruimte aanwezig te zijn voor de berging van 15.503 m³ hemelwater, zie paragraaf 4.3.1. Het waterpeil in het oppervlaktewater mag hierbij stijgen tot aan maaiveld (minimale wegpeil is 6,60 m +NAP) en er wordt gerekend vanaf het laagste waterpeil (winterpeil is 4,9 m +NAP). In tabel 4.2 is weergegeven welke waterberging er in Rollepaal Oost aanwezig is.

Tabel 4.2: Waterberging conform stedenbouwkundig plan

Berging in/op	m ³	Uitgangspunt
Schutwijk	6.487	Lengte, 530 m x 12,24 m ³ /m
Wegen	1.200	Oppervlakte, 12.000 m ² x 0,1 m
vijver Wolthuis	1.190	Oppervlakte, 700 m ² x 1,7 m
retentievijver	3.990	Oppervlakte, 2.347 m ² x 1,7 m
verbinding vijver Wolthuis en retentievijver	233	Oppervlakte, 137 m ² x 1,7 m
droogvallende oever	488	Oppervlakte, 488 m ² x 1,0 m
plasberm, voorfiltering hemelwater	232	Oppervlakte, 232 m ² x 1,0 m
watergangen langs Oegema	2.780	Lengte, 300 m x 9,27 m ³ /m
HWA-stelsel	0	Staat grotendeels vol water
Totaal	16.600	

Uit tabel 4.2 blijkt dat er voldoende waterberging in het plan is opgenomen.

4.4 Toepassen knijpconstructie

Om te voorkomen dat water direct afvoert richting het landelijk gebied moet een stuw met knijpconstructie worden toegepast. Hierdoor wordt het waterpeil in de Schutwijk opgestuwd en wordt de bergingscapaciteit optimaal benut. De knijpconstructie wordt gedimensioneerd op de landelijke afvoer van het afwaterende gebied. Het afwaterend gebied dat achter deze knijpconstructie is bestaat uit bedrijventerrein Rollepaal Oost met een oppervlakte van circa 20,7 hectare.

Uitgaande van een afwaterend gebied van 20,7 ha en een landelijke afvoernorm van 1,2 l/s/ha betekent dit dat 25 l/s afgevoerd mag worden richting het landelijk gebied. De knijpconstructie moet ontworpen worden op een afvoerdebiet van 25 l/s.

De onderkant van de knijpconstructie ligt op een niveau van 4,9 m +NAP. Het waterpeil is in normale situaties boven- en benedenstrooms van de knijpconstructie gelijk. Bij hevige neerslag zorgt de knijpconstructie er voor dat het waterpeil in Rollepaal Oost op gestuwd wordt waardoor de waterberging benut wordt. In droge situaties is het mogelijk dat er water via de knijpconstructie Rollepaal Oost in stroomt, zodat het watersysteem op peil gehouden wordt.

De hoogte van de bovendrempel van de knijpconstructie moet zo ontworpen worden, dat het waterpeil in Rollepaal Oost in een extreme neerslagsituatie (T=100+10%) niet verder stijgt dan 6,6 m +NAP.

4.5 Afwatering terrein Oegema

Het zuidwestelijk deel van plangebied Rollepaal Oost wordt bestemd voor Oegema Transport Dedemsvaart b.v. Dit bestemmingsplan gaat vooruitlopend op het bestemmingsplan Rollepaal Oost in procedure.

De uitbreiding van Oegema betreft de uitbreiding van het bestaande perceel. Dakoppervlak kan rechtstreeks aangesloten worden op de Schutwijk. Terreinverharding wordt bij voorkeur bovengronds afgevoerd en via de bermassage geloosd op de Schutwijk.

De verharde oppervlakken van Oegema zijn opgenomen in de berekening van de wateropgave voor het totale plan Rollepaal Oost (zie 4.3.1). De uitbreiding van Oegema wordt echter gerealiseerd voordat het totale plan Rollepaal Oost wordt uitgevoerd.



4.6 Beheer en onderhoud

Ten aanzien van het beheer en onderhoud dienen waterschap en gemeente heldere afspraken te maken. De Schutwijk zal onderhouden worden door het waterschap. Het waterschap kan het onderhoud uitvoeren, wanneer aan onderstaande randvoorwaarden wordt voldaan:

- onderhoudspad obstakelvrij;
- onderhoudspad bij voorkeur 3,5 m breed;
- talud minimaal 1:1.5.

De retentievijver zal in de toekomst varend onderhouden worden, daarbij gelden de volgende voorwaarden:

- diepte vijvers minimaal 1 m voor maaien met maai-veegboot;
- bootinlaatplaats aanleggen voor maai-veegboot;
- indien maai-veegboot onder een weg door moet varen dan is de hoogte tussen duiker en waterpeil minimaal 1 meter. Is er geen verbinding mogelijk tussen 2 vijvers dan moet bij elke vijver een boot inlaatplaats aangelegd worden.

5 AFVALWATERSYSTEEM

In dit hoofdstuk staat op hoofdlijnen de structuur van de droogweerafvoer (DWA) beschreven en zijn de gevolgen voor de vuilwaterafvoer bepaald. In bijlage 6 staat de structuur van het DWA-stelsel weergegeven.

5.1 Uitgangspunten ontwerp vuilwaterstelsel

Bij het ontwerp van het vuilwaterstelsel is rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:

- DWA-leidingen hebben een gronddekking van minimaal 1,2 meter;
- buisdiameter van minimaal Ø300 mm;
- maximale afstand tussen inspectieputten is 80 m;
- bodemverhang beginriolen (0 tot 150 m) minimaal 1:250;
- bodemverhang overige riolen (150 tot 450 m) minimaal 1:500;
- bodemverhang overige riolen (langer dan 450 m) minimaal 1:750.

5.2 Structuur en werking DWA-stelsel

Op het bedrijventerrein wordt een vrijverval stelsel aangelegd voor afvalwater. Het is niet mogelijk om dit stelsel onder vrijverval aan te sluiten op het rioolstelsel van aanliggend bedrijventerrein, omdat de riolering daar te hoog ligt. De rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) ligt in de directe nabijheid van het plangebied, maar omdat het aanvoerwerk van de rwzi te hoog ligt, kan hierop ook niet onder vrijverval aangesloten worden.

Er is dus een nieuw gemaal nodig voor Rollepaal Oost. Door dit gemaal centraal in het plangebied te plaatsen is de diepteligging van de riolen zo beperkt mogelijk. Door het gemaal aan de oostelijke grens te plaatsen kan een eventuele toekomstige uitbreiding van het bedrijventerrein aangesloten worden op dit gemaal. Het gemaal verpompt het water via een persleiding in het onderhoudspad van de eerste wijk en in de berm van de Woudbloemweg naar de rwzi.

In bijlage 6 is de structuur van het rioolstelsel weergegeven. In bijlage 8 is het kenmerkenblad voor de riolering van Rollepaal Oost opgenomen.

5.3 Toename vuilwaterafvoer

Het beleid van Waterschap Velt en Vecht is om voor nieuwe bedrijventerreinen uit te gaan van een dwa van 0,5 m³/ha/uur uitgaande van het bruto oppervlak. Tenzij er redenen zijn om een ander uitgangspunt te nemen.

De hoeveelheid afvalwater die vanuit bedrijventerrein Rollepaal Oost afgevoerd moet kunnen worden naar de zuivering is 7,1 m³/uur (0,5 x 14,2 ha). De uitbreiding van Oegema (circa 6 hectare) is hierin niet opgenomen, omdat het afvalwater van dit terrein afgevoerd wordt naar het bestaande bedrijventerrein aan de westzijde. Voor het bestaande bedrijventerrein moet dus rekening gehouden worden met 3 m³/uur (0,5 x 6 ha).

6 SAMENVATTING / WATERPARAGRAAF

De gemeente Hardenberg is voornemens het bedrijventerrein Rollepaal in Dedemsvaart uit te breiden. Hiervoor zal het gebied ten oosten van bedrijventerrein Rollepaal worden ontwikkeld tot bedrijventerrein "Rollepaal Oost". Het planoppervlak voor dit waterhuishoudings- en rioleringsplan is 20,7 hectare.

DHV heeft in opdracht van SAB en in nauw overleg met gemeente Hardenberg en waterschap Velt en Vecht een waterhuishoudings- en rioleringsplan opgesteld.

Uit het veld- en literatuuronderzoek naar de huidige geohydrologische situatie blijkt ten aanzien van de lokale geohydrologische situatie dat:

- de maaiveldhoogte varieert van 6,2 tot 7,2 m +NAP;
- de westelijk gelegen watergang (Schutwijk) een zomerpeil heeft van 5,20 m +NAP en een winterpeil van 4,90 m +NAP;
- de oostelijk gelegen watergang (1^e Wijk) een zomerpeil heeft van 5,75 m +NAP en een winterpeil van 5,55 m +NAP;
- het bedrijventerrein ten westen van het plangebied voorzien is van een (verbeterd) gescheiden rioolstelsel;
- de bodem bestaat uit zeer fijn tot matig fijn, zwak tot matig siltig zand;
- plaatselijk slecht doorlatende leem- en veenlagen zijn aangetroffen (max. 0,4 m dik);
- de doorlatendheid van de bodem matig tot goed is met doorlatendheden van 0,15 tot 2,2 m/dag;
- vooral de humeuze deklaag (0-0,5 m-mv) en veenlagen matig doorlatend zijn met een doorlatendheid van 0,15 tot 0,4 m/dag;
- de GHG varieert van 0,73 m-mv tot 1,73 m-mv.

Het plangebied is voldoende ontwaterd en hoeft niet opgehoogd te worden. De wegen worden ongeveer op huidig maaiveld niveau aangelegd, het vloerpeil van de gebouwen wordt circa 0,3 meter hoger dan de wegen.

In afstemming met gemeente en waterschap is ervoor gekozen dat het watersysteem in Rollepaal Oost zal functioneren volgens de volgende principes:

- hemelwater wordt gescheiden van afvalwater afgevoerd;
- het hemelwater wordt getransporteerd via een HWA-riool onder de wegen;
- de bestaande greppel aan de noordwestzijde van het plangebied wordt vervangen door een hemelwaterriool en aangesloten op het HWA-stelsel van Rollepaal Oost;
- het HWA-riool heeft een uitlaat op de retentievijver;
- direct achter de uitlaat ligt een droogvallend deel van de retentievijver. Hier kan eventuele vervuiling en slib bezinken. Bij calamiteiten op het bedrijventerrein komt een eventuele vervuiling niet direct in de retentievijver terecht;
- de retentievijver staat in verbinding met vijver Wolthuis en met de Schutwijk;
- bij hevige neerslag stijgt het waterpeil in de watergangen (Schutwijk, retentievijver en vijver Wolthuis);
- de Schutwijk voert gelimiteerd water af naar landelijk gebied via een stuw met knijpconstructie;
- de retentievijver kan doorgespoeld worden met water vanuit de eerste wijk via een duiker voorzien van een afsluiter.

Conform het beleid van waterschap Velt en Vecht dient de 8 daagse $T=100+20\%$ bui geborgen te worden binnen het plangebied waarbij de afvoer op landelijk gebied gelimiteerd is op 1,2 l/s/ha. De bergingsopgave voor Rollepaal Oost is, uitgaande van 20 hectare afvoerend oppervlak, 15.503 m³.

In het stedenbouwkundig plan d.d. 30-11-2011 is ruimte voor waterberging opgenomen met name in de Schutwijk en in de retentievijver. Binnen het plan is voldoende waterberging aanwezig, namelijk 16.600 m³.

Het afvalwater wordt, gescheiden van het hemelwater, binnen het plangebied met een vrij verval stelsel afgevoerd naar een nieuw gemaal die het water verpompt naar de zuivering. De benodigde gemaalcapaciteit is 7,1 m³/uur uitgaande van 14,2 hectare bruto bedrijventerrein. De uitbreiding van Oegema voert het afvalwater af naar het bestaande bedrijventerrein.

7 COLOFON

Opdrachtgever	: SAB Arnhem
Project	: Bedrijventerrein Rollepaal Oost
Dossier	: D0876.01.001
Omvang rapport	: 22 pagina's
Auteur	: Rinus Hoogeslag / Evert de Lange
Interne controle	: Annelies Straatman
Projectleider	: Evert de Lange
Projectmanager	: Marco de Kraker
Datum	: 17 februari 2012
Naam/Paraaf	:



DHV B.V.

Verlengde Kazernestraat 7

7417 ZA Deventer

Postbus 927

7400 AX Deventer

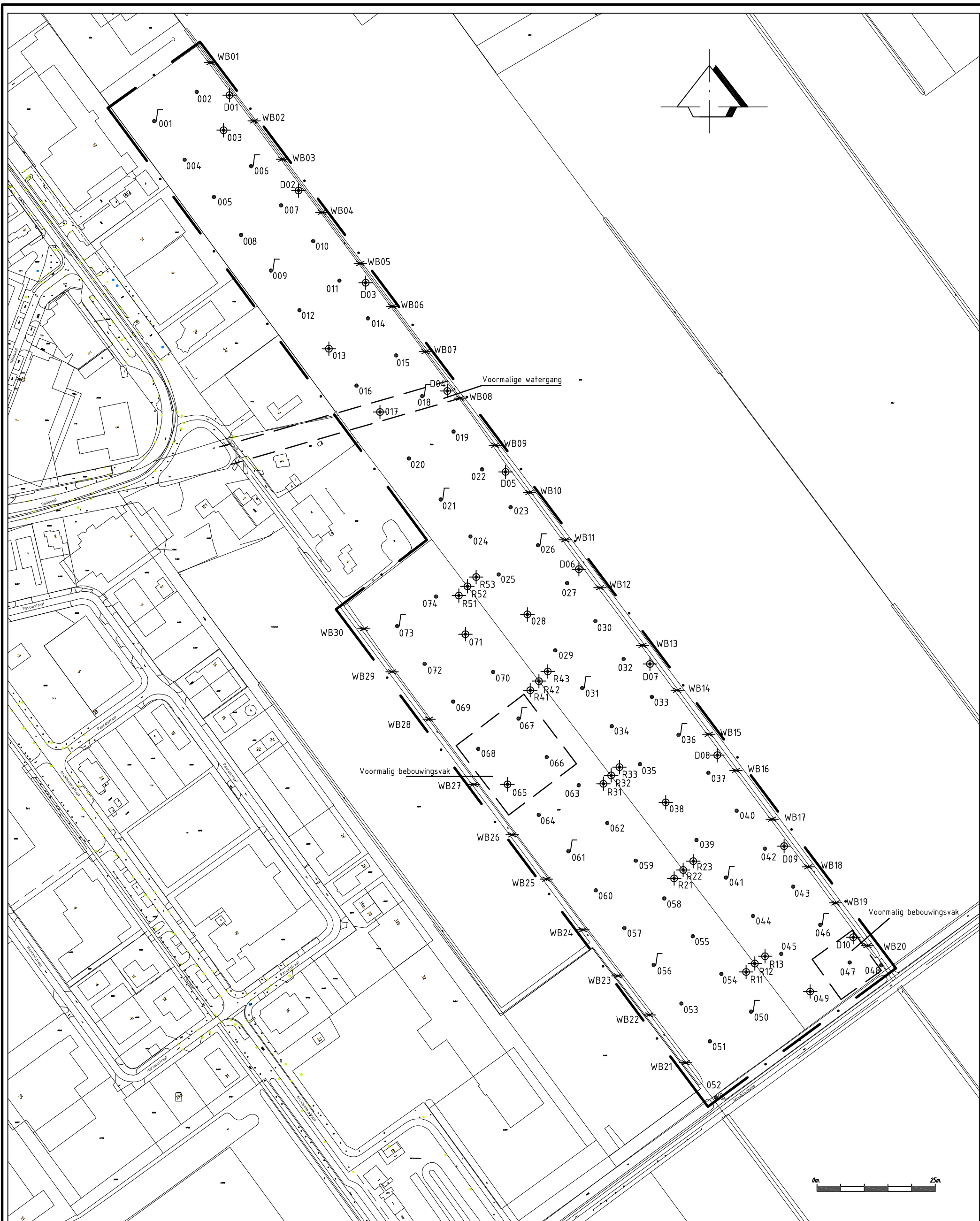
T (0570) 63 93 00

F (0570) 63 93 01

E deventer@dhv.com


www.dhv.nl

BIJLAGE 1 Locaties boringen



LEGENDA

- Boring tot 0,5 m -mv.
- ⊕ Boring tot 2,0 m -mv.
- ♪ Peilbuis
- ✱ Slibmonster
- Werkgrens

Definitief			JV	05.02.'10	A	Definitief
omschrijving		aut.	con.	get.	datum	ver.
 DHV BV Vestiging Oost Nederland Afdeling Bodem	Project	: percelen Wolthuis te Dedemsvaart				
	Opdrachtgever	: Gemeente Hardenberg				
	Omschrijving	: Situering boringen, peilbuizen en slibmonsters				
	Projectfase	: Verkennend bodemonderzoek				
dossiernummer	: D0445-01-001	behoort bij	: peil t.o.v. : N.A.P.		: schaal : 1:3000	
registratienummer	:	plotschaal	: 1 = 1		: maten in : m	
bestandsnaam	: D0445-01-001.dwg	formaat	: A3		: bijlage : 2	

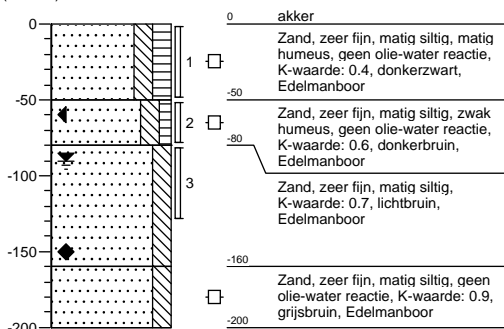
BIJLAGE 2 Boorprofielen

Projectnaam: Wolthuis Dedemsvaart

Projectcode: D0445-01-001

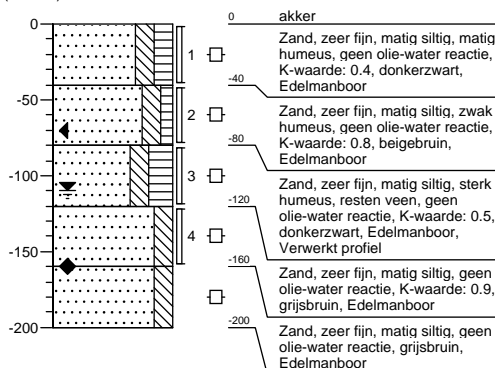
Boring: 013

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 90
 GHG (cm-mv): 60
 GLG (cm-mv): 150



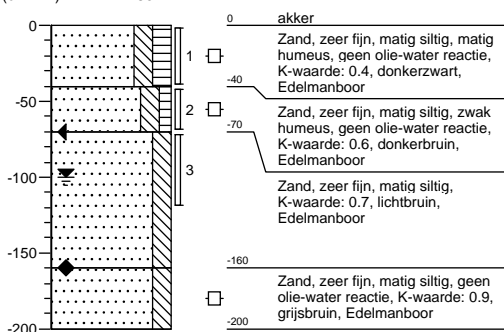
Boring: 017

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 110
 GHG (cm-mv): 70
 GLG (cm-mv): 160



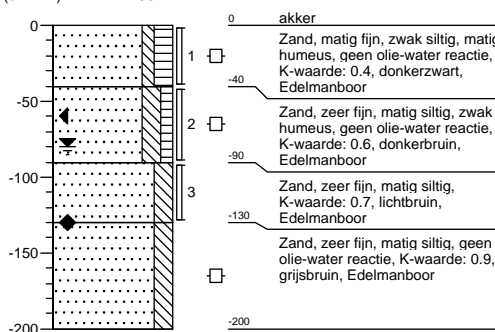
Boring: 028

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 100
 GHG (cm-mv): 70
 GLG (cm-mv): 160



Boring: 038

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 80
 GHG (cm-mv): 60
 GLG (cm-mv): 130



Projectnaam: Wolhuis Dedemsvaart

Projectcode: D0445-01-001

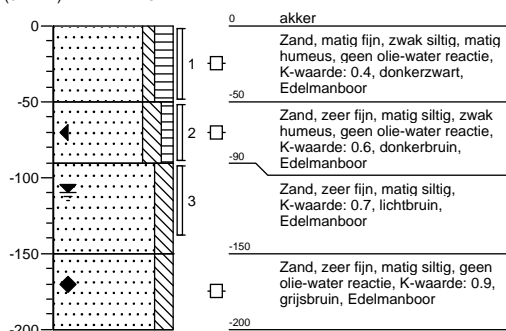
Boring: 049

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 110

GHG (cm-mv): 70

GLG (cm-mv): 170



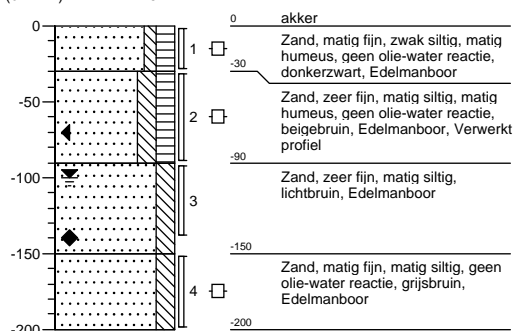
Boring: 065

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 100

GHG (cm-mv): 70

GLG (cm-mv): 140



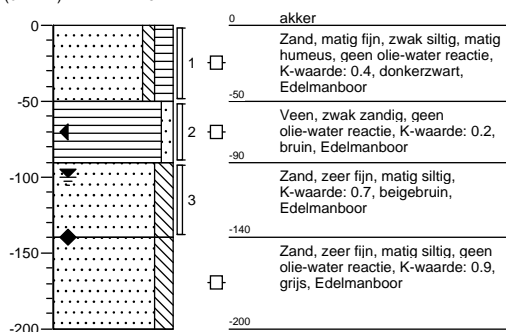
Boring: 071

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 100

GHG (cm-mv): 70

GLG (cm-mv): 140



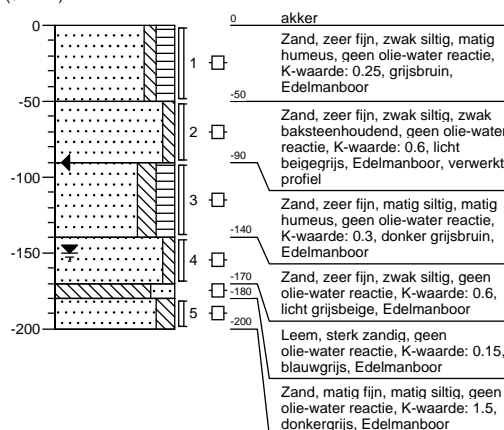
Boring: D02

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 150

GHG (cm-mv): 90

GLG (cm-mv):

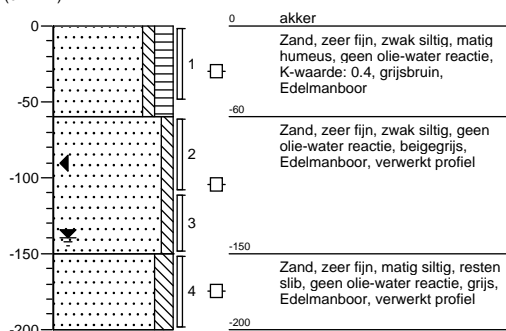


Projectnaam: Wolhuis Dedemsvaart

Projectcode: D0445-01-001

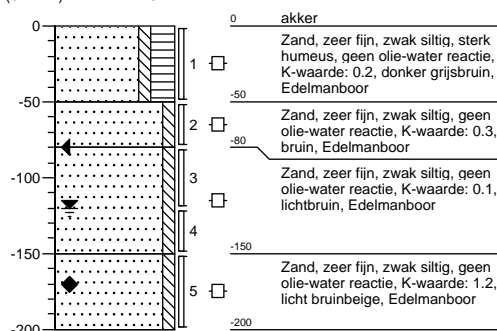
Boring: D04

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 140
 GHG (cm-mv): 90
 GLG (cm-mv):



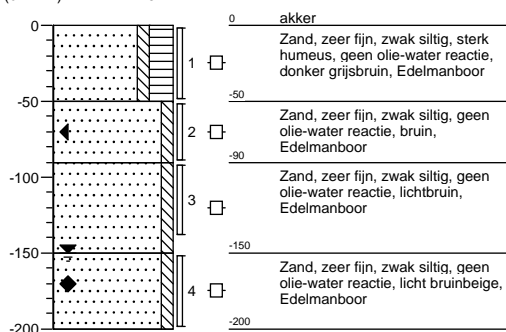
Boring: D05

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 120
 GHG (cm-mv): 80
 GLG (cm-mv): 170



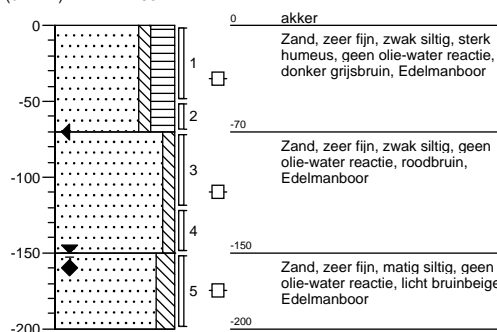
Boring: D06

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 150
 GHG (cm-mv): 70
 GLG (cm-mv): 170



Boring: D07

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 150
 GHG (cm-mv): 70
 GLG (cm-mv): 160

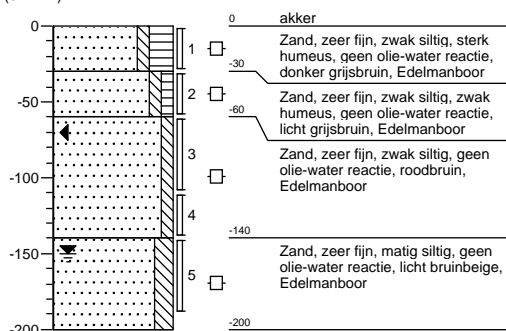


Projectnaam: Wolthuis Dedemsvaart

Projectcode: D0445-01-001

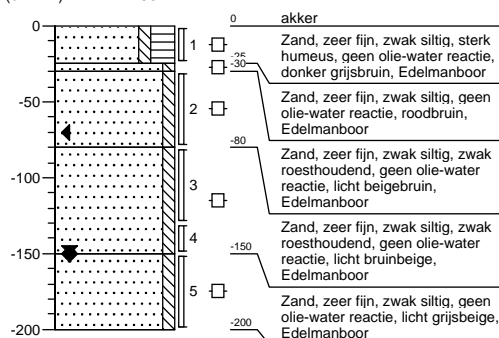
Boring: D08

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 150
 GHG (cm-mv): 70
 GLG (cm-mv):



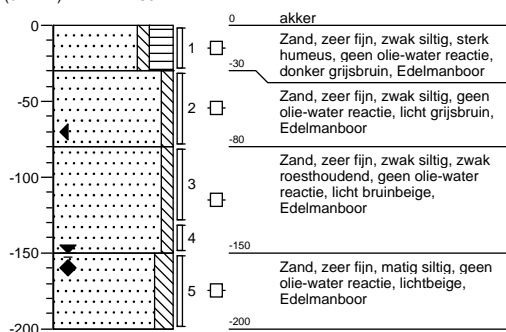
Boring: D09

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 150
 GHG (cm-mv): 70
 GLG (cm-mv): 150



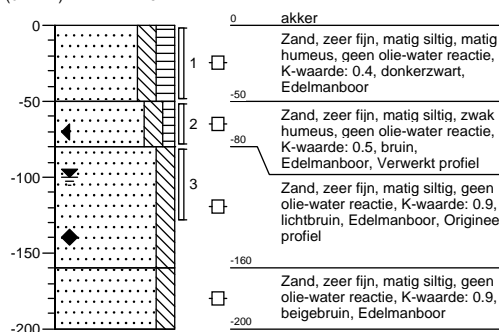
Boring: D10

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 150
 GHG (cm-mv): 70
 GLG (cm-mv): 160



Boring: R11

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 100
 GHG (cm-mv): 70
 GLG (cm-mv): 140



Projectnaam: Wolthuis Dedemsvaart

Projectcode: D0445-01-001

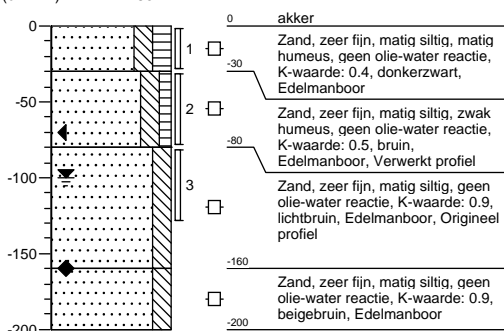
Boring: R12

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 100

GHG (cm-mv): 70

GLG (cm-mv): 160



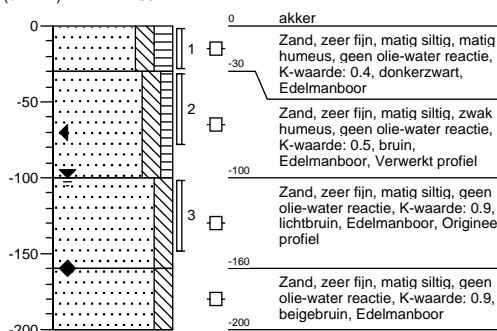
Boring: R13

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 100

GHG (cm-mv): 70

GLG (cm-mv): 160



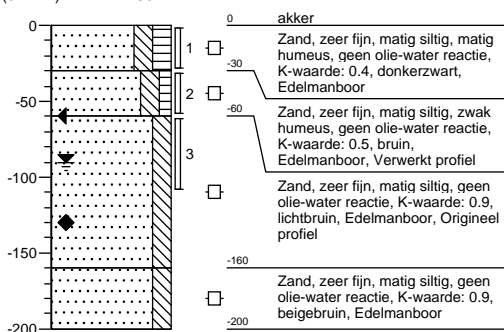
Boring: R21

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 90

GHG (cm-mv): 60

GLG (cm-mv): 130



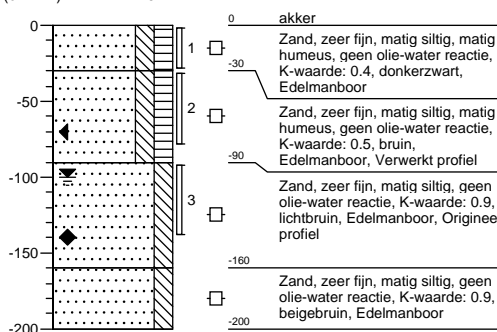
Boring: R22

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 100

GHG (cm-mv): 70

GLG (cm-mv): 140

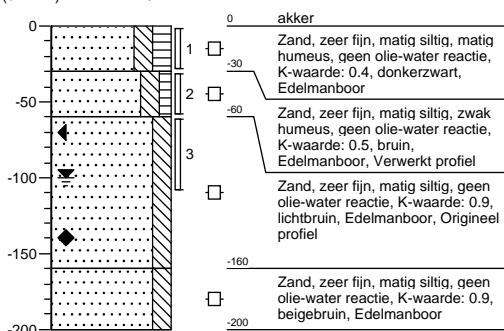


Projectnaam: Wolthuis Dedemsvaart

Projectcode: D0445-01-001

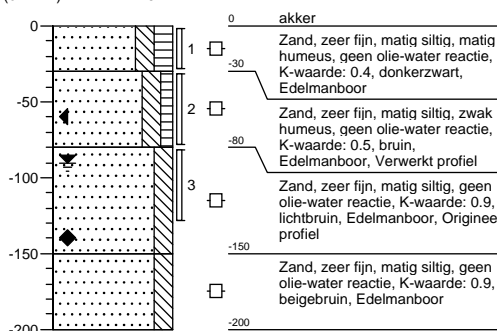
Boring: R23

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 100
 GHG (cm-mv): 70
 GLG (cm-mv): 140



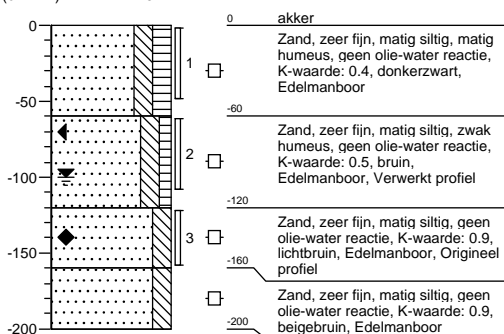
Boring: R31

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 90
 GHG (cm-mv): 60
 GLG (cm-mv): 140



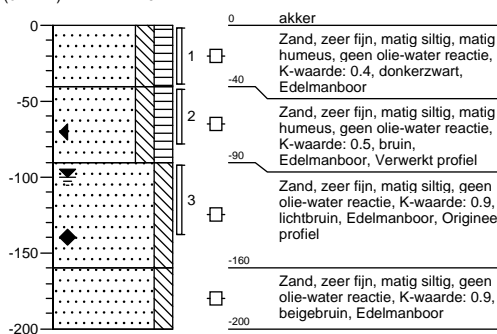
Boring: R32

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 100
 GHG (cm-mv): 70
 GLG (cm-mv): 140



Boring: R33

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 100
 GHG (cm-mv): 70
 GLG (cm-mv): 140

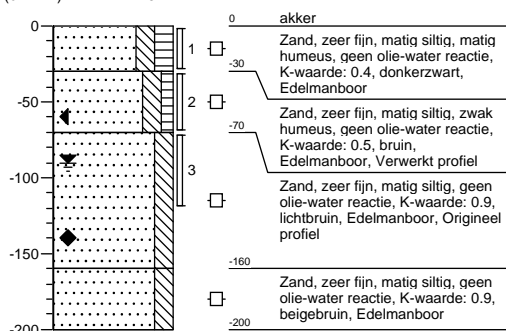


Projectnaam: Wolthuis Dedemsvaart

Projectcode: D0445-01-001

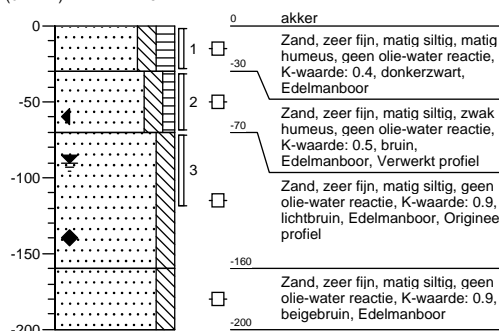
Boring: R41

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 90
 GHG (cm-mv): 60
 GLG (cm-mv): 140



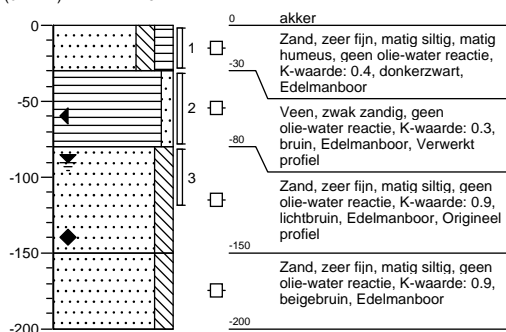
Boring: R42

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 90
 GHG (cm-mv): 60
 GLG (cm-mv): 140



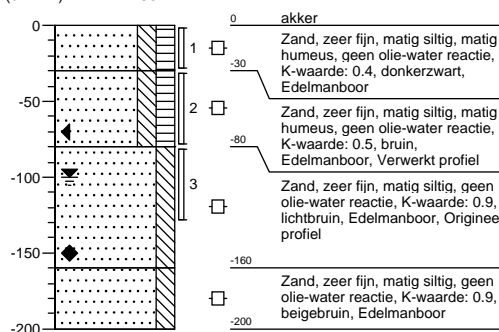
Boring: R43

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 90
 GHG (cm-mv): 60
 GLG (cm-mv): 140



Boring: R51

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 100
 GHG (cm-mv): 70
 GLG (cm-mv): 150

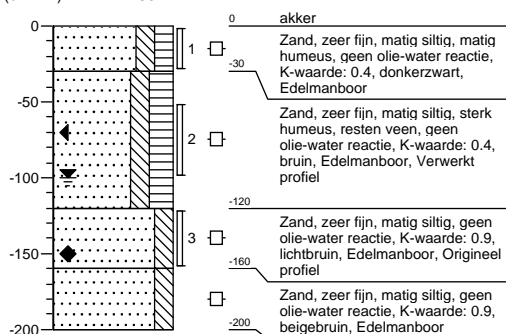


Projectnaam: Wolthuis Dedemsvaart

Projectcode: D0445-01-001

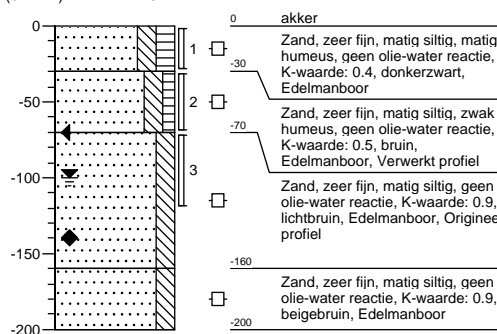
Boring: R52

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 100
 GHG (cm-mv): 70
 GLG (cm-mv): 150



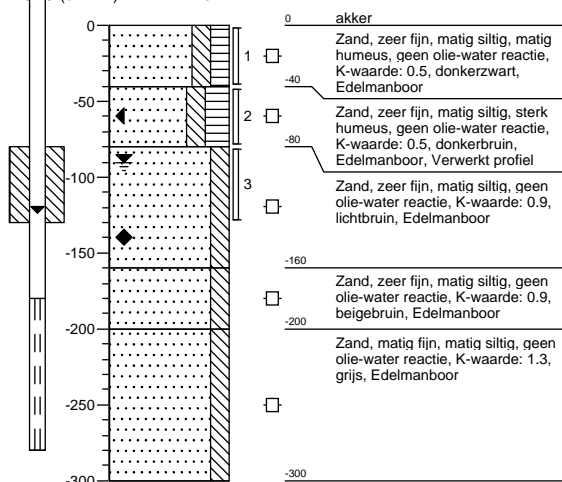
Boring: R53

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 100
 GHG (cm-mv): 70
 GLG (cm-mv): 140



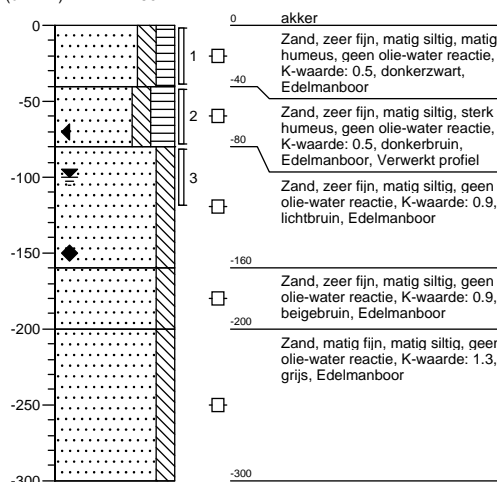
Boring: 001

Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 90
 GHG (cm-mv): 60
 GLG (cm-mv): 140



Boring: 003

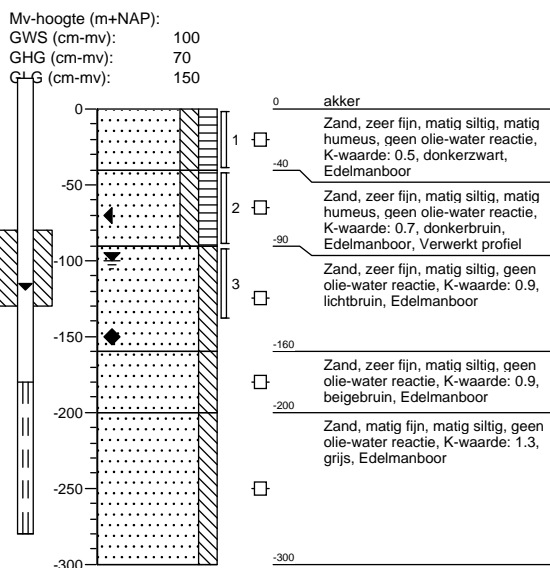
Mv-hoogte (m+NAP):
 GWS (cm-mv): 100
 GHG (cm-mv): 70
 GLG (cm-mv): 150



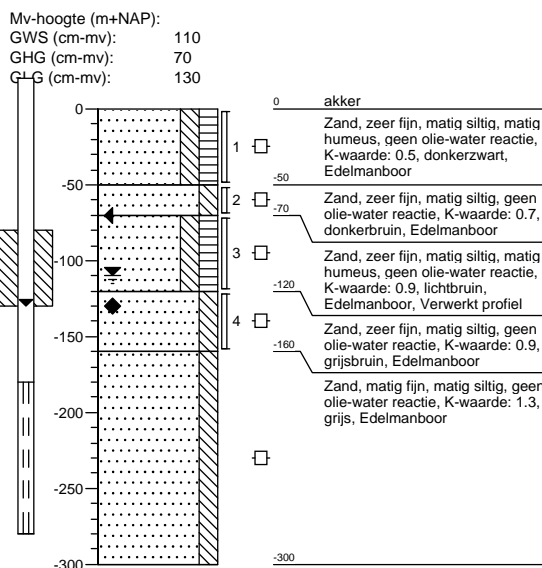
Projectnaam: Wolthuis Dedemsvaart

Projectcode: D0445-01-001

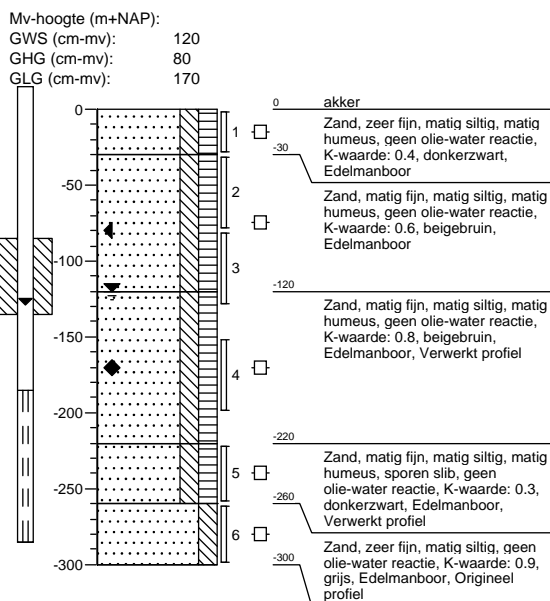
Boring: 006



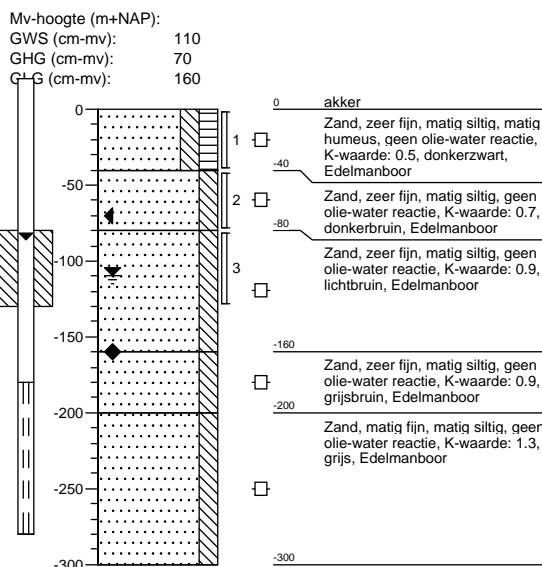
Boring: 009



Boring: 018



Boring: 021



Projectnaam: Wolthuis Dedemsvaart

Projectcode: D0445-01-001

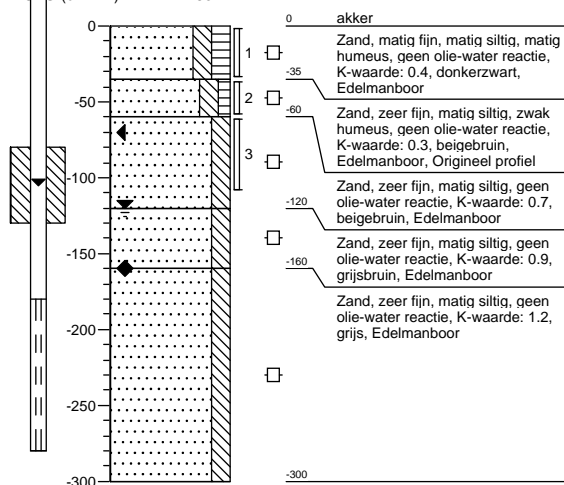
Boring: 026

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 120

GHG (cm-mv): 70

G-LG (cm-mv): 160



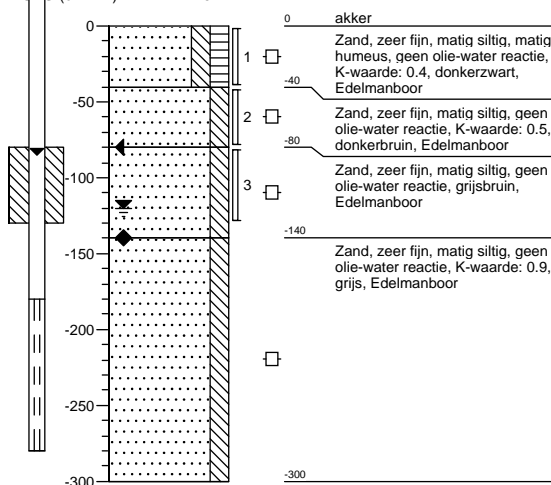
Boring: 031

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 120

GHG (cm-mv): 80

G-LG (cm-mv): 140



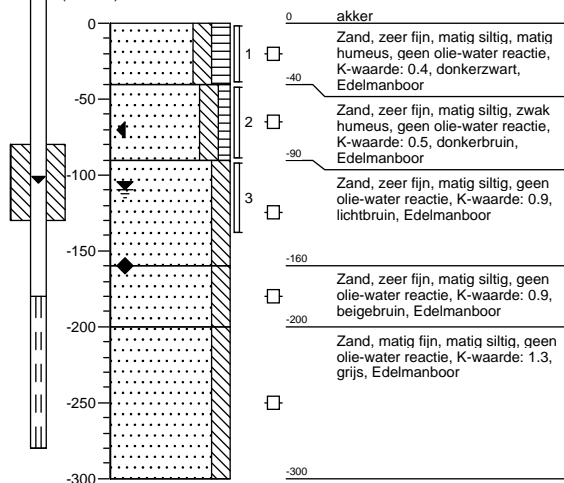
Boring: 036

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 110

GHG (cm-mv): 70

G-LG (cm-mv): 160



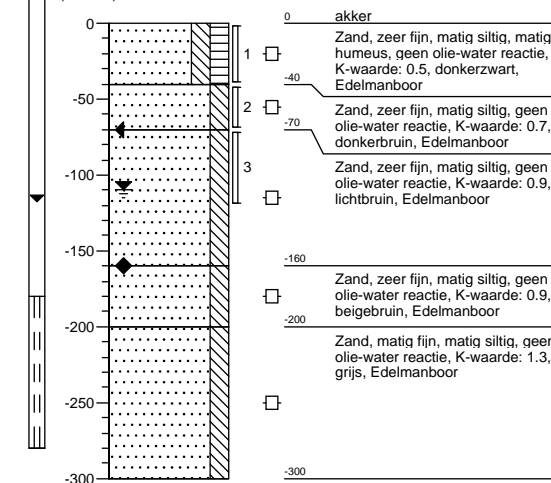
Boring: 041

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 110

GHG (cm-mv): 70

G-LG (cm-mv): 160



Projectnaam: Wolthuis Dedemsvaart

Projectcode: D0445-01-001

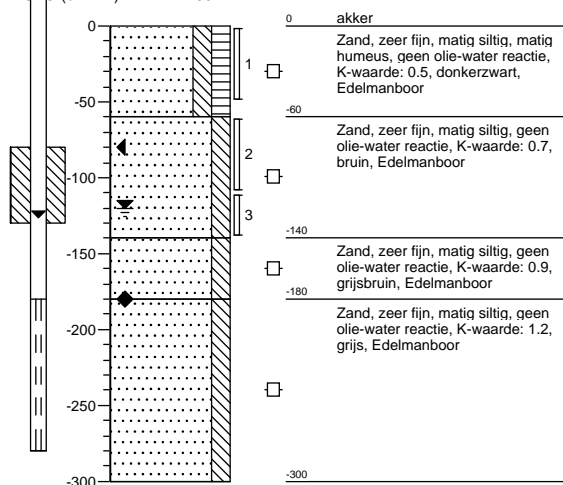
Boring: 046

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 120

GHG (cm-mv): 80

G-LG (cm-mv): 180



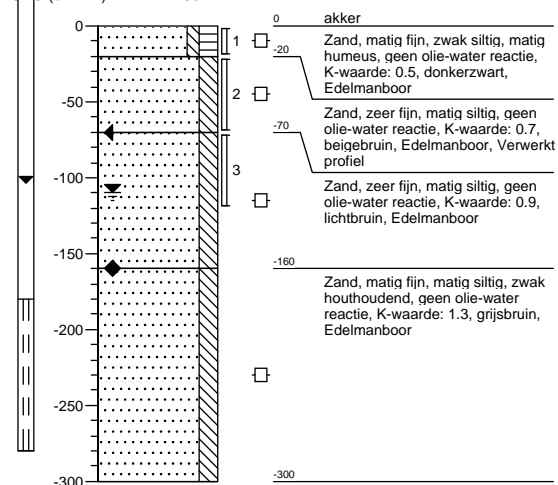
Boring: 050

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 110

GHG (cm-mv): 70

G-LG (cm-mv): 160



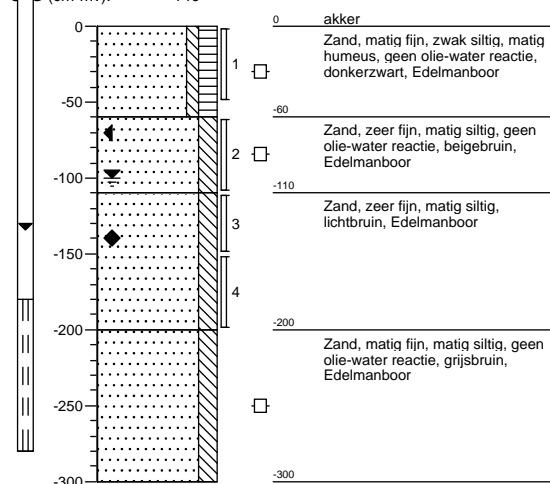
Boring: 056

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 100

GHG (cm-mv): 70

G-LG (cm-mv): 140



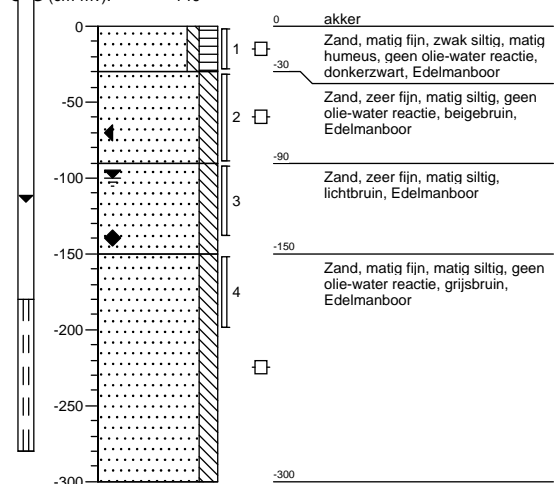
Boring: 061

Mv-hoogte (m+NAP):

GWS (cm-mv): 100

GHG (cm-mv): 70

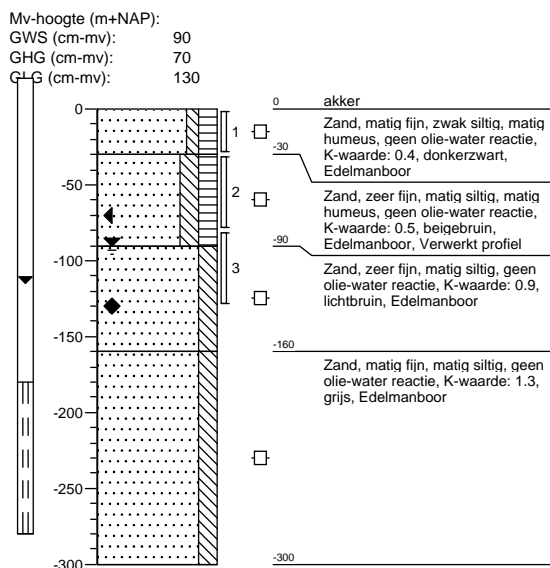
G-LG (cm-mv): 140



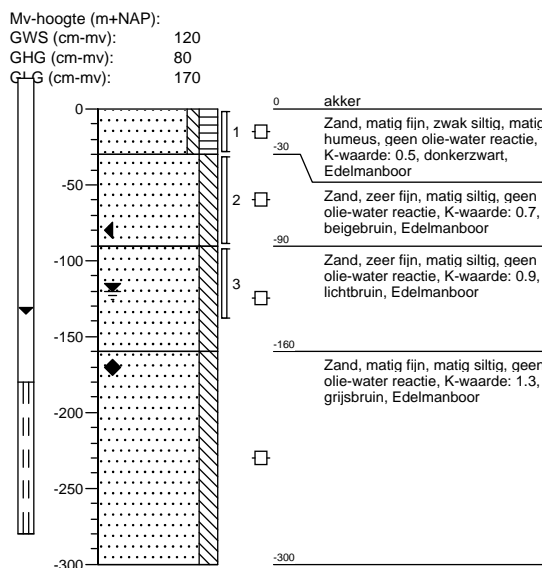
Projectnaam: Wolthuis Dedemsvaart

Projectcode: D0445-01-001

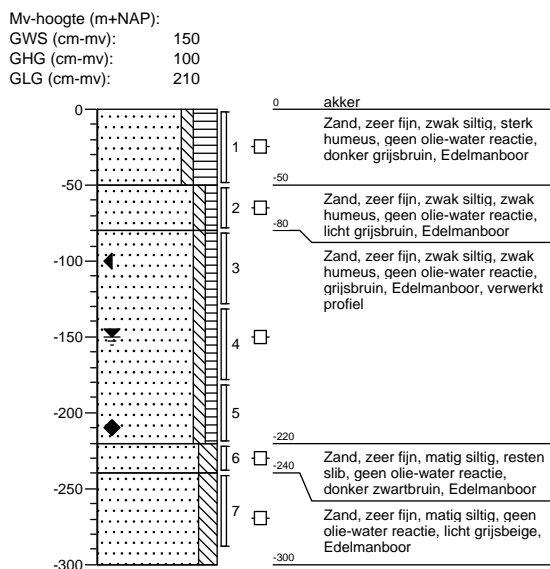
Boring: 067



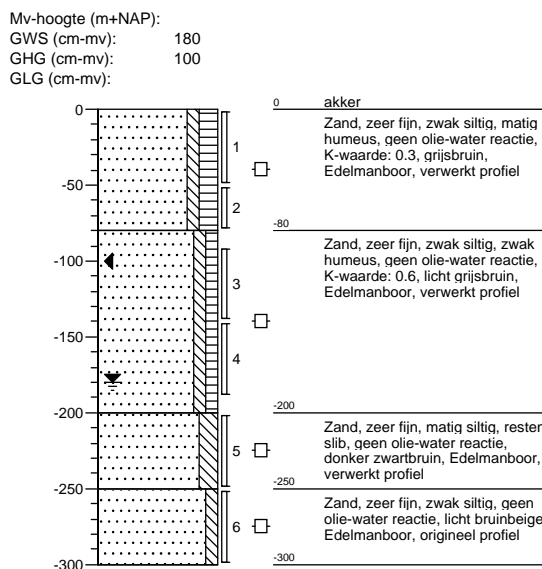
Boring: 073



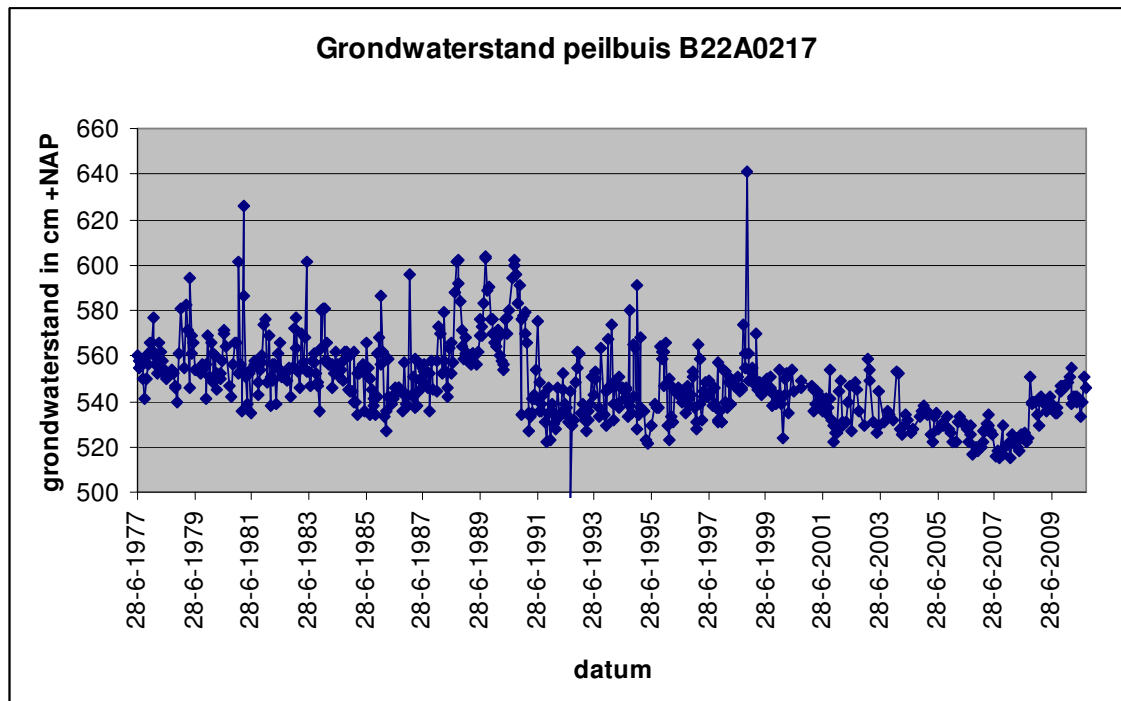
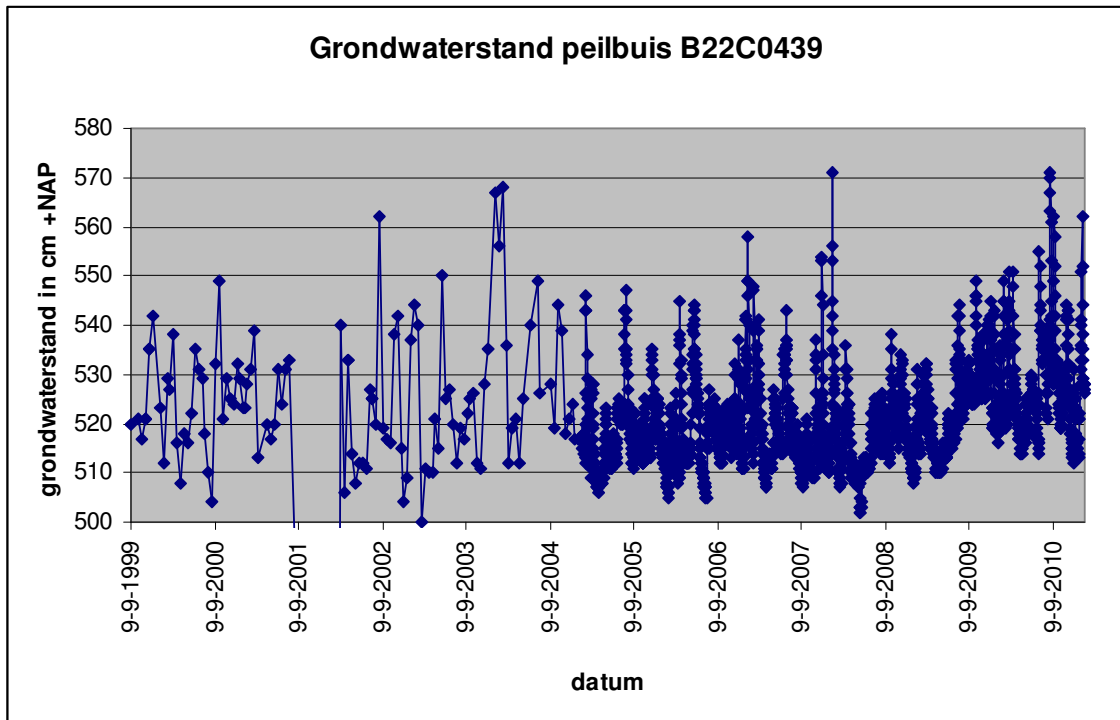
Boring: D01



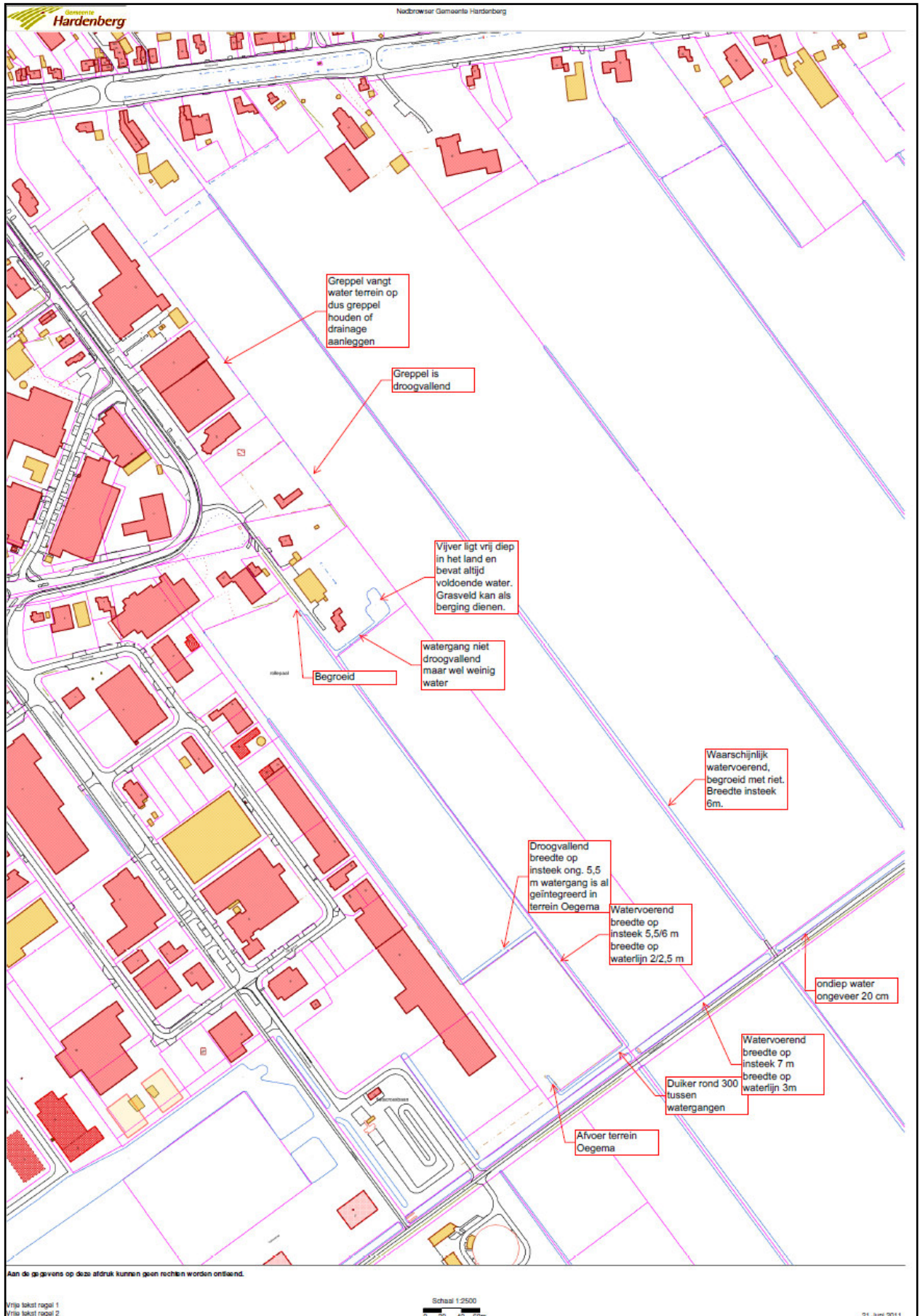
Boring: D03



BIJLAGE 3 Grondwaterstand TNO-peilbuizen



BIJLAGE 4 Inventarisatie greppels en watergangen



BIJLAGE 5 Varianten afvoer hemelwater

Inleiding

In deze bijlage zijn een 3-tal varianten uitgewerkt voor de wijze van afvoeren van hemelwater in Rollepaal-Oost. Bij deze varianten is aangegeven wat voor- en nadelen zijn en welke consequenties er zijn voor de inrichting van het gebied. Tijdens het opstellen van het plan is in overleg met gemeente en waterschap een afweging gemaakt tussen de varianten. Er is gekozen voor het toepassen van een gescheiden stelsel, lozend op een droogvallende retentie met een zuiverende functie en overlopend op oppervlaktewater.

Gescheiden stelsel

Met een gescheiden rioolstelsel wordt hemelwater en afvalwater gescheiden ingezameld en wordt al het hemelwater afgevoerd naar oppervlaktewater. Ook het bestaande bedrijventerrein gelegen aan de westzijde van het plangebied is voorzien van gescheiden riolering.

Voordelen

- Een eenduidig systeem voor bedrijventerrein Rollepaal Oost en West.
- Hemelwater wordt niet afgevoerd richting de RWZI (rioolwaterzuiveringsinstallatie).

Nadelen

- Vuil dat op de wegen ligt stroomt middels riolering af richting het oppervlaktewater.
- Water is niet zichtbaar.

Ruimtelijke consequenties

Deze variant heeft geen ruimtelijke consequenties. De huidige stedenbouwkundige modellen bieden voldoende mogelijkheden voor de aanleg van een gescheiden stelsel.

Variante gescheiden stelsel met IT-riolering

HWA-riool kan ook worden toegepast als IT-riool (Infiltratie Transport-riool). Hiermee kan hemelwater infiltreren in de bodem. De grondwaterstanden in het gebied liggen echter hoog, hierdoor zal het IT-riool voor een groot gedeelte gevuld zijn met water en alleen in droge perioden zal het water infiltreren. Juist in deze droge periode is doorspoeling in de Schutwijk gewenst. Daarnaast is de kans op verstopping door ijzeroxidatie groot doordat grondwater in het IT-riool in contact komt met zuurstof. In Rollepaal-Oost worden daarom geen IT-riolen toegepast.

Verbeterd gescheiden stelsel

Een verbeterd gescheiden stelsel is een rioolstelsel waarbij het eerste (meest vervuilde) deel van het afstromende hemelwater wordt afgevoerd richting de RWZI. Bij hevige neerslag wordt hemelwater afgevoerd richting oppervlaktewater.

Voordelen

- Het eerste (meest vervuilde) deel van het afstromend hemelwater komt niet terecht in oppervlaktewater.

Nadelen

- Doordat alleen bij hevige neerslag hemelwater wordt afgevoerd richting oppervlaktewater wordt er nog relatief veel hemelwater afgevoerd richting de RWZI.
- Water is niet zichtbaar.

Ruimtelijke consequenties

Deze variant heeft geen ruimtelijke consequenties. De huidige stedenbouwkundige modellen bieden voldoende mogelijkheden voor de aanleg van een verbeterd gescheiden stelsel.

Bovengrondse afvoer richting oppervlaktewater

Bovengronds afvoer van hemelwater kan gerealiseerd worden door terreinen onder verhang aan te leggen richting oppervlaktewater. Doordat hemelwater over de bermen en taluds afstroomt vindt zuivering plaats.

Voordelen

- Water is zichtbaar;
- Het water wordt gezuiverd door afstroming over bermen en taluds.

Nadelen

- Er moet voldoende verhang worden gerealiseerd om het hemelwater oppervlakkig te kunnen laten afstromen (1:300);
- Ook op de percelen moeten maatregelen worden getroffen om het hemelwater op de juiste wijze te laten afstromen (aanleg onder verhang en aanleg molgoten). Dit op een bedrijventerrein moeilijk realiseerbaar.

Ruimtelijke consequenties

De maximale lengte waarover hemelwater bovengronds kan worden afgevoerd bedraagt 150 m. De percelen mogen dus niet verder dan 150 meter verwijderd liggen van oppervlaktewater.

BIJLAGE 6 Ontwerp gescheiden rioolstelsel

Aanleg HWA-riool
Bestaande greppel vervangen door HWA-riool op de grond van bestaande bedrijven, diameter nader te bepalen

Kruisingsput of zinker HWA riolering

Aanleg duiker met afsluiter
Als zinker onder de riolering door

Lozingspunt RP01L
Drempelhoogte: 5,30m +NAP
Drempellengte: 4m

Lozingspunt RP01G
Benodigde capaciteit: 7,1 m³/u
Loost via persleiding op RWZI

Aanleg duiker
Duiker onder riolering door

Kruisingsput of zinker HWA riolering

Lozingspunt RP02L
Drempelhoogte: 5,75m +NAP
Drempellengte: 1,25m

Aanleg knijpstuw

Persleiding aansluiten op zuivering

- VERKLARING**
- Nieuw HWA-riool met dubbelmeter en verhoogrichting
 - Nieuw HWA-riool met dubbelmeter en verhoogrichting
 - Inspectieput met knooppuntnummer en maatwaaierhoogte
 - Lozingspunt met knooppuntnummer en maatwaaierhoogte
 - Lozingspunt met knooppuntnummer en maatwaaierhoogte
 - Openstelselwater
 - Watergang, toekomstig danwel wenselijk
 - Plabodem, voorfiltering hanteelster van verhardingen

Opmerkingen gemeente verwerk		MK	16.02.12	B	definitief		
eerste uitgave		MK	16.12.11	A	concept		
omschrijving		aut.	con.	get.	datum	vers.	status
Bedrijventerrein Rollepaal Oost							
SAB Arnhem		Ontwerp riolering					
	formaat : A0	dossiernummer: A00876-100-100					
	peil t.o.v. : N.A.P.	bestandsnaam: A00876-01.dwg					
DWH BV Unit Oost Nederland Nieuw Merw, stad en weter	moden in : m	behoort bij :					
schaal : 1:1000	tekeningnr. : 01						

© DWH BV Deze tekening mag niet worden verspreid of/of openbaar gemaakt in- of uitdrukkelijk, schriftelijk of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DWH BV, noch mag deze zonder de juiste toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor zij is vervaardigd.

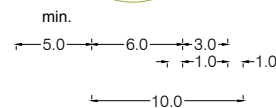
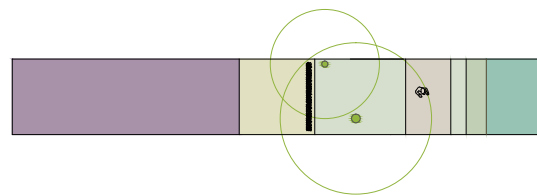
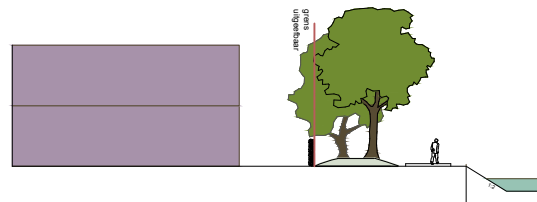
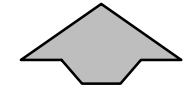
BIJLAGE 7 Dwarsprofielen watergangen

Profiel 1: eerste Wijk (watergang blijft gelijk).

Profiel 5: Schutwijk.

Profiel 6: Retentievijver.

Profiel 7: watergang zuidzijde Oegema.



1 : overgang landschap

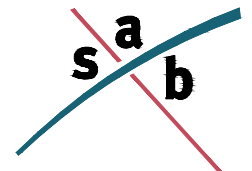
gemeente Hardenberg
stedenbouwkundig plan Rollepaal Oost - dwarsprofiel 1

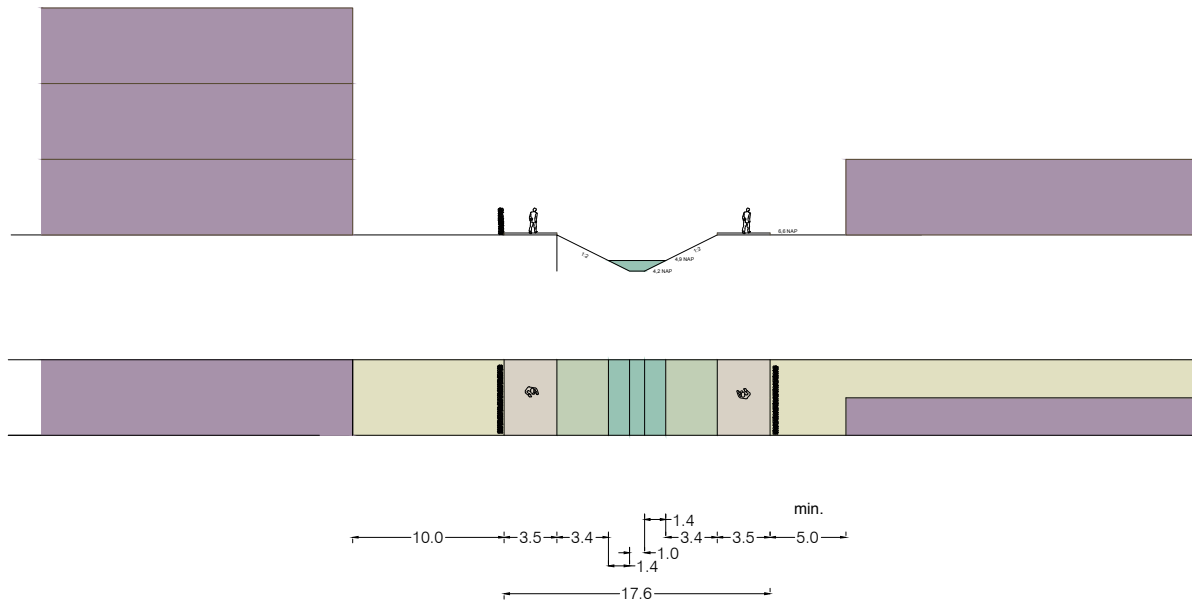
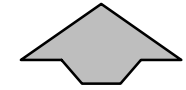
schaal : 1:500

datum : 30-11-2011

project nr. : 100101

tekening nr. : 13124a





5 : Schutwijk t.h.v. Oegema

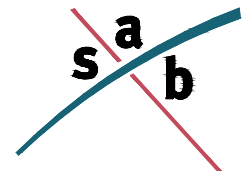
gemeente Hardenberg
stedenbouwkundig plan Rollepaal Oost - dwarsprofiel 5

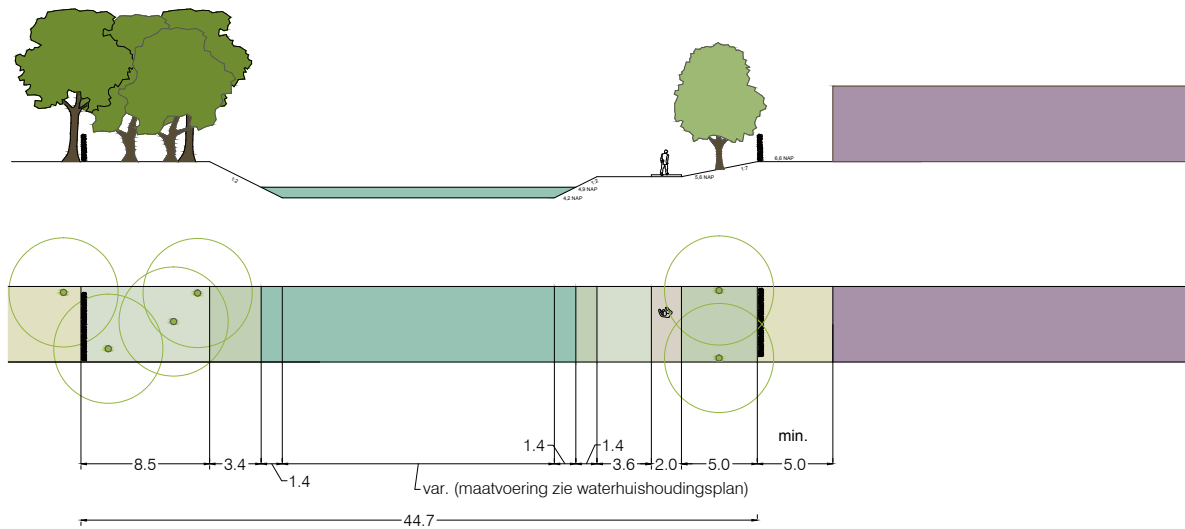
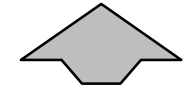
schaal : 1:500

datum : 30-11-2011

project nr. : 100101

tekening nr. : 13124a





6 : waterretentie

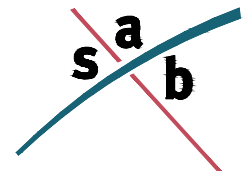
gemeente Hardenberg
stedenbouwkundig plan Rollepaal Oost - dwarsprofiel 6

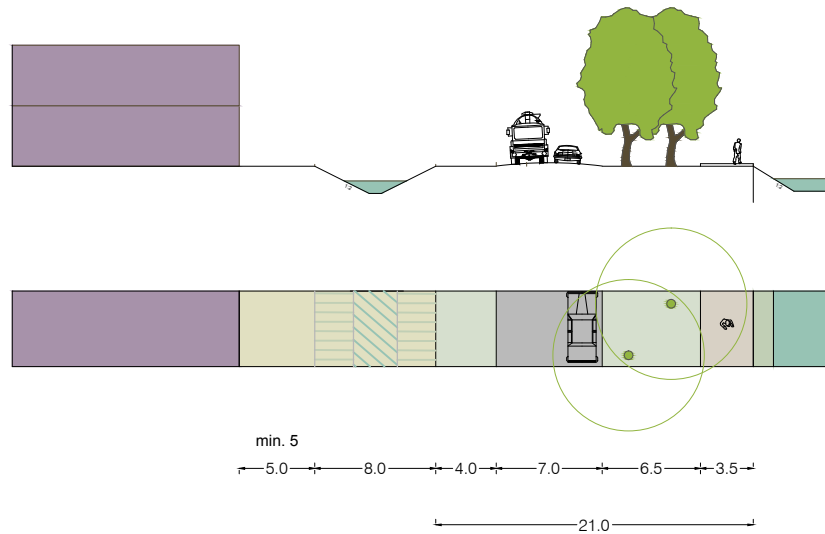
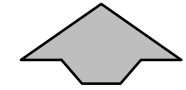
schaal : 1:500

datum : 30-11-2011

project nr. : 100101

tekening nr. : 13124a





7 : overgang Oegema Woudbloemweg

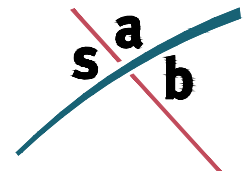
gemeente Hardenberg
stedenbouwkundig plan Rollepaal Oost - dwarsprofiel 7

schaal : 1:500

datum : 30-11-2011

project nr. : 100101

tekening nr. : 13124b



BIJLAGE 8 Kenmerkenblad bemalingsgebied Rollepaal Oost

tabel: 1											
Bemalingsgebied: Rollepaal Oost						Situatie : toekomstig					
A. Droogweerafvoer											
	wonen				Industrie		instellingen en bijz. gebouwen		recreatie		Totaal
gebied	aantal woningen	woning bezetting	inwoners m3/h		i.e.	m3/h	i.e.	m3/h	i.e.	m3/h	m3/h
eigen*						7.10					7.10
overige**											0.00
totaal						7.10					7.10
B. Afvoerend oppervlak						C. Capaciteitsberekening					
Verhard oppervlak						Type stelsel gescheiden					
- woongebied						ha					
- uitbreiding woongebied						ha					
- industrieterrein						14.2 ha					
- uitbreiding industrieterrein						ha					
Totaal verhard oppervlak						14.20 ha					
						Q-overige gebieden:					
Afvoerend oppervlak						14.20 ha					
						Q-totaal rioalgemaal					
						7.10 m3/h					
D. Opmerkingen/specificaties											
Het plangebied Rollepaal Oost is circa 20,7 ha, maar de uitbreiding van transportbedrijf Oegema van circa 6 hectare voert het afvalwater af op het bestaande bedrijventerrein aan de westzijde van Rollepaal Oost.											
Het bruto oppervlak is 14,2 hectare en het uitgangspunt is een afvalwaterproductie van 0,5 m3/uur/bruto ha.											
Wijziging	A	B	C		Opdrachtgever :	SAB/gemeente Hardenberg					
Paraaf	EdL				Opdracht :	Rollepaal Oost					
Datum	120112				Dossiernummer :	AD0876-100-100					

