

Opdrachtgever:

Klok Bouwontwikkeling

Rapport:

Waterhuishouding Plan Velddriel-Zuid

Behorende bij:

RI16022

Opdrachtgever:



Kanaalstraat 200 te Nijmegen
Postbus 40018
6504 AA Nijmegen
Tel: (024) 374 1577
E-mail: info@kloggroep.nl

Opsteller:



Jan van de Heijdenstraat 2 te Wijchen
Postbus 6
6600 AA Wijchen
Tel: (024) 64 253 94
E-mail: info@RE-infra.nl

Documentbeheer

Versie	Datum	Status	Wijziging
01	23-11-2016	Concept	1 ^e vrijgave (geen wijzigingen).
02	16-12-2016	Concept	Aanpassingen n.a.v. overleg waterschap
03	08-02-2017	Definitief	Aanpassingen n.a.v. overleg gemeente en waterschap
04	13-03-2017	Definitief	Aanpassingen n.a.v. beoordeling gemeente en waterschap
05	31-03-2017	Definitief	Aanpassingen n.a.v. beoordeling gemeente en waterschap

Opgesteld door:
Gecontroleerd:
Goedgekeurd:

Bart Visser
Luuk Janssen
Bart Arts

RE-Infra BV
RE-Infra BV
Klok Groep BV

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
1.1. Aanleiding en doel	2
1.2. Locatie	2
2. Bodemopbouw en geohydrologie	4
2.1. Algemeen	4
2.2. Maaiveldhoogten	4
2.3. Bodemopbouw	4
2.4. Afwatering en waterpeilen	5
2.5. Grondwaterstanden	6
3. Uitgangspunten en randvoorwaarden	8
3.1. Algemeen	8
3.2. Waterschap Rivierenland	8
3.3. Gemeente Maasdriel	9
4. De waterstructuur	10
4.1. Algemeen	10
4.2. Grond- en oppervlaktewater	10
4.3. Vuilwater	11
4.4. Hemelwater	12
4.4.1. Mogelijkheden	12
4.4.2. Afvoer hemelwater	13
4.4.3. Waterberging	16
4.4.4. Waterkwaliteit	18
5. Waterparagraaf	19
5.1. Grondwater	19
5.2. Waterberging	19
5.3. Watergangen	19
5.4. Waterkwaliteit	20
5.5. Riolering en zuiveringswerken	20

Bijlagen

- Bijlage 1** Uitgangspunten watertoets
- Bijlage 2** Tekening bestaande situatie
- Bijlage 3** Boorprofielen bodemonderzoek
- Bijlage 4** Besprekingsverslagen waterhuishouding
- Bijlage 5** Schetsontwerp watersysteem
- Bijlage 6** Waterbergingsbalans
- Bijlage 7** Rioolberekening DWA verzamelriool
- Bijlage 8** Controleberekening watergangen

1. Inleiding

1.1. Aanleiding en doel

Ten zuiden van het dorp Velddriel is Klok Groep (voorheen Klok Bouwontwikkeling) voornemens om een nieuwbouwplan genaamd “Velddriel-Zuid” te ontwikkelen, welke voorziet in de bouw van maximaal 120 woningen. Ten behoeve van het bestemmingsplan is het noodzakelijk om het watertoetsproces te doorlopen. Dit waterhuishoudkundig plan beschrijft dit proces.

Het watertoetsproces dient ervoor te zorgen dat waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze worden meegenomen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. De eerste fase van dit proces is het opstellen van de waterparagraaf, welke in het (ontwerp) bestemmingsplan van “Velddriel-Zuid” zal worden opgenomen.

De eerste stappen van het watertoetsproces zijn uitgevoerd: Het invullen van de digitale watertoets heeft geleid tot de uitgangspunten voor de watertoets (zie bijlage 1) Op basis van de uitgangspunten voor de watertoets zijn de volgende relevante aspecten vastgesteld:

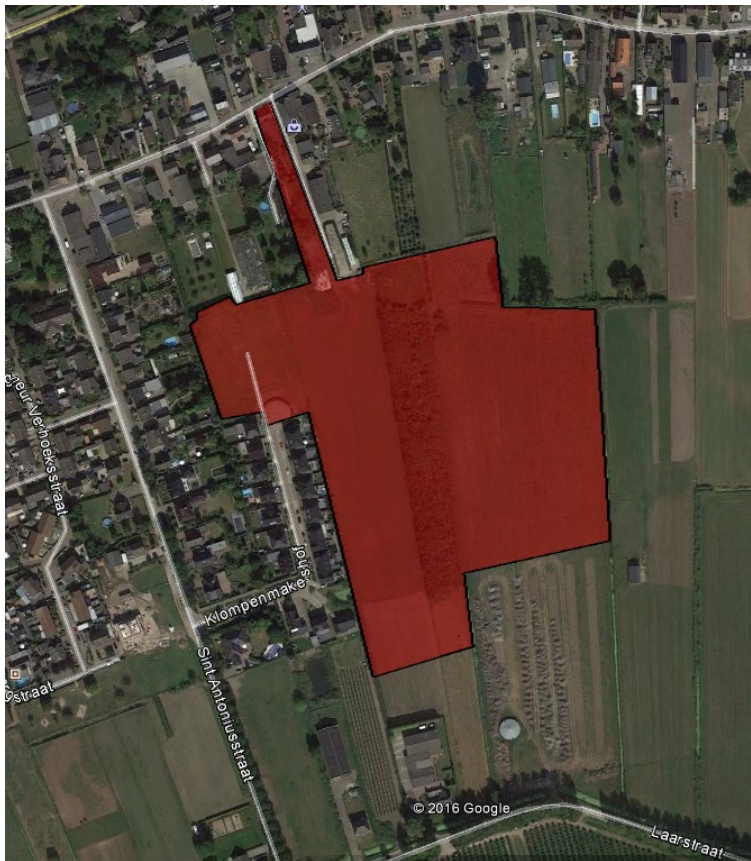
- Grondwater
- Waterberging
- Watergangen
- Waterkwaliteit
- Riolering en zuiveringswerken

Bovenstaande aspecten zullen worden behandeld in dit rapport. Het aspect veiligheid is niet relevant aangezien er geen kern- of beschermingszone van een waterkering binnen het plangebied gelegen is.

1.2. Locatie

Het plangebied van plan Velddriel-Zuid ligt aan de zuidoostzijde van de Voorstraat en Sint Antoniusstraat in Velddriel. Velddriel is een van de dorpen binnen de gemeente Maasdriel. Figuur 1 geeft de locatie van het plangebied weer.

Het plangebied wordt aan de noordzijde begrenst door de woningen aan de Voorstraat, westzijde door de Klompenmakershof, oostzijde een bestaande B-watergang en zuidelijk door weilanden. Het gebied is zo'n 5.26 hectare groot. Momenteel zijn de gronden in gebruik als weiland, akker en boomgaard. Daarnaast staat er een te slopen woning met schuur op het noordelijke smalle deel van het plangebied. De watergangen binnen het plangebied hebben een oppervlak van 935 m².



Figuur 1 Locatie plangebied (bron: GoogleEarth)

2. Bodemopbouw en geohydrologie

2.1. Algemeen

Voorafgaand aan dit waterhuishoudkundig plan zijn reeds diverse onderzoeken uitgevoerd. Het gaat hierbij om de volgende onderzoeken welke betrekking hebben op de bodemopbouw en geohydrologie:

- Uitgangspunten watertoets, d.d. 11-10-2016, door Waterschap Rivierenland toegevoegd als bijlage 1;
- Tekening bestaande situatie, d.d. 07-03-2017, door RE-Infra BV toegevoegd als bijlage 2;
- Verkennend en aanvullende bodemonderzoek, d.d. 06-06-2016, door Nipa Milieutechniek, waarvan de boringen zijn toegevoegd als bijlage 3

2.2. Maaiveldhoogten

Door RE-Infra is het gehele plangebied in april 2016 nauwkeurig ingemeten om inzicht te krijgen in de aanwezige obstakels en actuele maaiveld- en verhardingshoogtes binnen het plangebied en rondom het plangebied. Daarnaast zijn in januari 2017 nog enkele aanvullende metingen uitgevoerd om de profielen van de huidige watergangen en hoogteligging van het gemengde riool in de Voorstraat te meten. In bijlage 2 is deze tekening van de bestaande situatie toegevoegd.

Op basis van de uitgevoerde hoogtemetingen blijkt het volgende voor de peilen van het huidige maaiveld binnen het plangebied:

- Het peil binnen het plangebied varieert tussen +2.60 en +3.50 m NAP.
- Het westelijke weiland heeft een peil van +2.60 m NAP aan de zuidzijde en +3.50 m NAP aan de noordzijde;
- Het oostelijk weiland heeft een peil van +2.80 m NAP aan de zuidzijde en +3.10 m aan de noordzijde;
- Het noordelijk smalle deel loopt op tot maximaal +4.10 m NAP.

Het plangebied wordt begrensd door akkers, bestaande woningen, bestaande wegen en bestaande watergangen. De belangrijkste peilmaten rondom het plangebied zijn:

- De as van de rijbaan van de Klompenmakershof ligt op een peil van +3.50 m NAP;
- De woningen in de Klompenmakershof hebben een bouwpeil van ca. +3.60 m NAP;
- De as van de rijbaan van de Voorstraat ligt op een peil van +4.10 m NAP;
- De woningen in de Voorstraat hebben een bouwpeil van ca. +4.20 m NAP;
- Het weiland aan de zuid- en oostzijde van het werkterrein liggen op een hoogte tussen +2.60 m NAP en +2.90 m NAP.

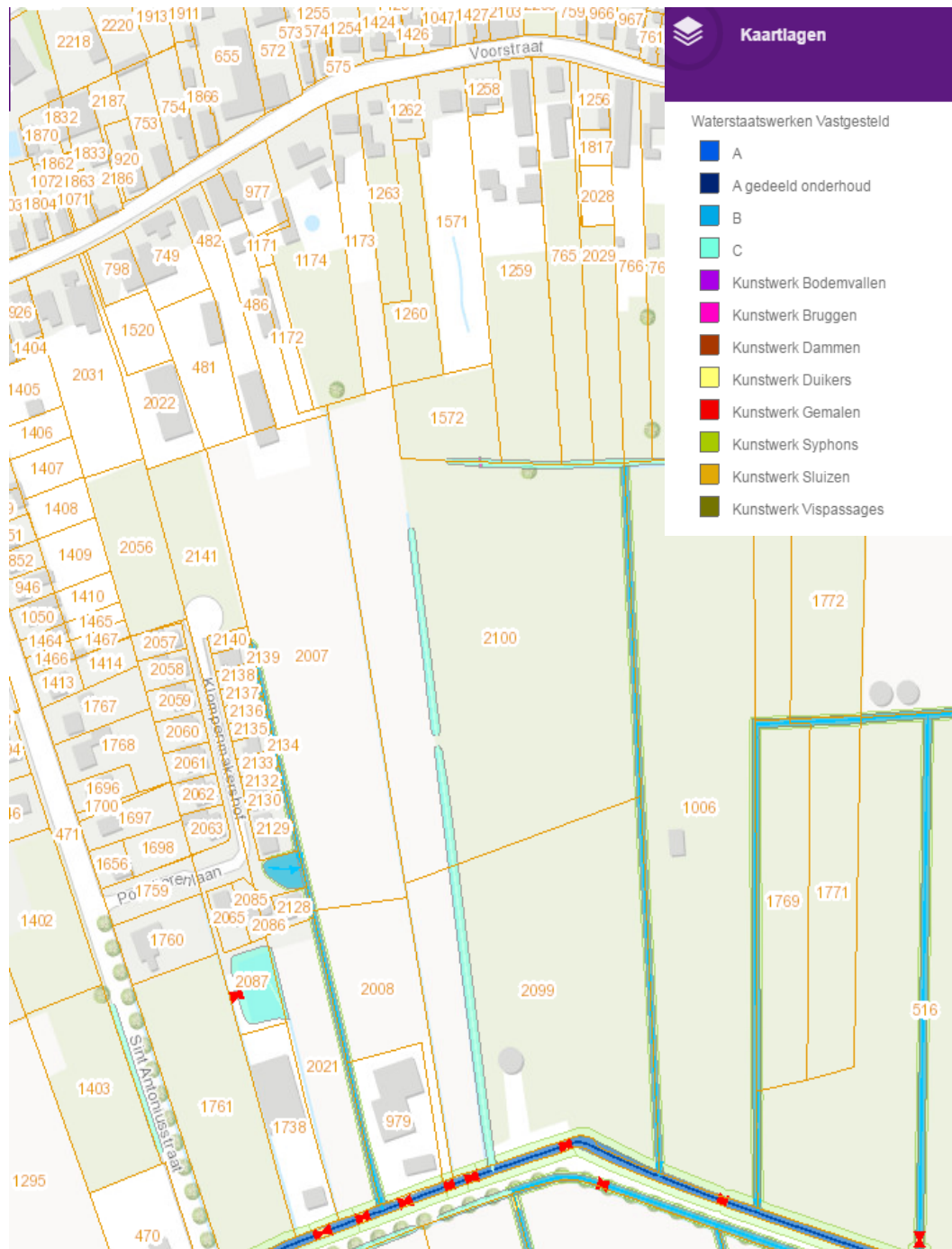
2.3. Bodemopbouw

In opdracht van Klok Milieu (onderdeel Klok Groep) is er een verkennend en aanvullend bodemonderzoek opgesteld door Nipa Milieutechniek. Door Nipa Milieutechniek wordt de bodem omschreven als volgt omschreven: "De bodem is vanaf maaiveld tot een diepte variërend van circa 0,6 tot 2,4 meter -mv, opgebouwd uit (humeuze/zandige/siltige) klei. Plaatselijk wordt de kleilaag onderbroken door een laag zand. Onder de kleilaag is de bodem tot minimaal het diepste punt van de boringen, circa 3,5 meter -mv, opgebouwd uit (siltig/kleiig) zand. Ter plaatse van de boringen 08 en 21 is tot 0,3 à 0,5 meter -mv een

opgebrachte zandlaag aanwezig.” De locatie van de boringen en boorprofielbeschrijvingen zijn in bijlage 3 toegevoegd.

2.4. Afwatering en waterpeilen

Binnen het plangebied bevinden zich B- en C-watergangen. Deze watergangen stromen allen af naar de zuidelijk gelegen A-watrgang, die langs de Laarstraat is gelegen. Figuur 2 toont de wateren binnen en rondom het plangebied. Het plangebied is gelegen op kavel 482, 2056, 2141, 2007, 2100 en 1572.



Figuur 2 Legger wateren (bron: Waterschap Rivierenland)

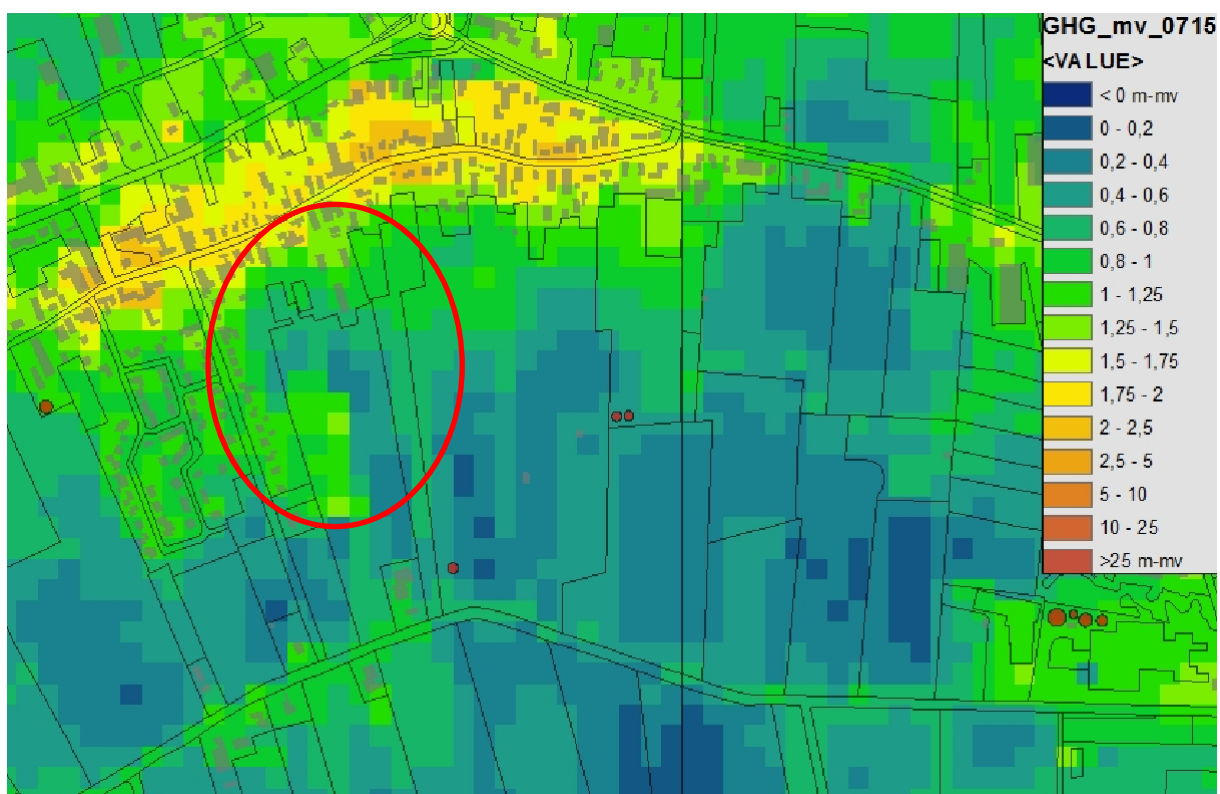
Het plangebied bevindt zich in peilgebied BOM127. De volgende waterpeilen worden in de watergangen van dit peilgebied nagestreefd:

- Winterpeil: + 2.00 m NAP;
- Zomerpeil: +2.15 m NAP.

Binnen het plangebied is geen sprake van kwel, maar sprake van wegzijging, aldus Peilbesluit Bommelerwaard¹. Tijdens hoge waterstanden in de zuidoostelijk gelegen Maas stijgen de (grond)waterpeilen binnen het plangebied. De Maas reageert sterk op neerslag die valt in de Belgische Ardennen en Noord-Frankrijk. Deze (tijdelijke) hoge waterpeilen zijn terug te zien in de gemeten grondwaterstanden. Pieken tot +2.70 m NAP treden op in peilbuis B45A0147, die in de Sint Antoniusstraat is gelegen.

2.5. Grondwaterstanden

Op basis van de grondwatertrappenkaart uit een deelmodel opgesteld door Arcadis kan worden vastgesteld dat binnen het plangebied van Velddriel-Zuid een gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) van 0.2 tot 1.25 m onder maaiveld kan worden verwacht. Figuur 3 toont een uitsnede van deze kaart. Op basis van de gemeten maaiveldhoogtes kan een GHG worden bepaald tussen +2.00 en +2.50 m NAP (maaiveldhoogte minus grondwaterstand onder maaiveld).



Figuur 3 Gemiddelde hoogste grondwaterstand Bommelerwaard (uit deelmodel)

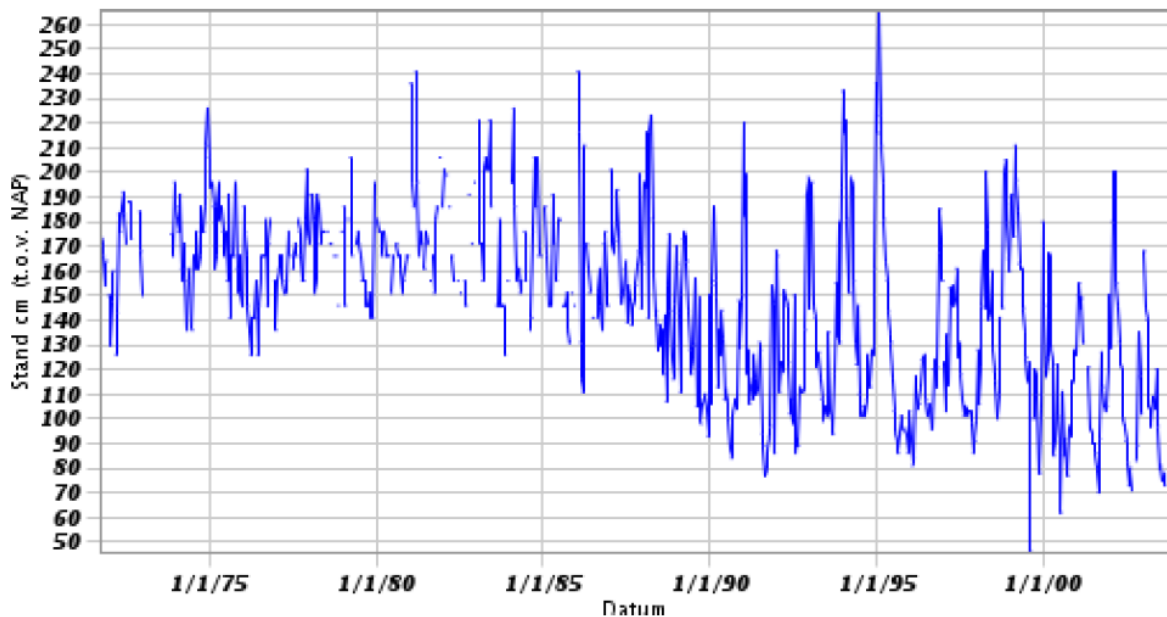
Door Gemeente Maasdriel zijn gegevens aangeleverd van peilbuizen in de omgeving van het plangebied. Het gaat om peilbuis B45B1586, die gelegen is aan de Wordenseweg t.h.v. huisnummer 13 (rioolgemaal) op een afstand ca. 500 m van het werkterrein, en

¹ Peilbesluit Bommelerwaard, 14 februari 2008

peilbuis B45A2458, die gelegen is aan de Hondstraat t.h.v. huisnummer 39 op een afstand van ca. 750 m van het werkterrein. De aangeleverde meetdata bestrijkt een tijdsbestek van januari 2013 tot en met september 2016. Uit de aangeleverde meetdata kunnen de volgende grondwaterstanden worden bepaald:

- Peilbuis B45B1586:
 - Gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG): +1.29 m NAP
 - Gemiddelde grondwaterstand (GG): + 1.62 m NAP
 - Gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG): +2.25 m NAP
- Peilbuis B45A2458:
 - Gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG): +1.67 m NAP
 - Gemiddelde grondwaterstand (GG): +1.99 m NAP
 - Gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG): +2.32 m NAP

Daarnaast is door Waterschap Rivierenland een GHG aangeleverd uit het deelmodel en zijn grondwaterstanden aangeleverd van peilbuis B45A0147, welke aan de Sint Antoniusstraat t.h.v. huisnummer 19 is gelegen. De peilbuis is gelegen op slechts 100 m van het werkterrein en bevat meetwaarden over een tijdsbestek vanaf september 1971 tot en met oktober 2003. Door Waterschap Rivierenland is de GHG uit het deelmodel berekend op +2.42 m NAP. De grafiek van de peilbuis (zie Figuur 4) laat zien dat de hoogste grondwaterstanden in de reeks dicht in de buurt liggen van +2.42 m NAP. Dus daaruit kan worden geconcludeerd dat de kaart uit het deelmodel (zie Figuur 3) een realistisch beeld geeft.



Figuur 4 Grondwaterstanden peilbuis B45A0147

Aangezien de berekende GHG uit het deelmodel van Arcadis te verklaren is door de gemeten grondwaterstanden in peilbuis B45A0147 (die zeer dicht bij het plangebied is gelegen) en de peilbuisgegevens van de Gemeente Maasdriel, wordt de deze als maatgevend gezien. De GHG voor de verdere uitwerking van de waterhuishouding is hiermee vastgesteld op +2.42 m NAP.

3. Uitgangspunten en randvoorwaarden

3.1. Algemeen

De uitgangspunten en randvoorwaarden zijn vastgesteld op basis van diverse aangeleverde documenten door Gemeente Maasdriel en Waterschap Rivierenland, het uitvoeren van de digitale watertoets en het houden van overleggen met Waterschap Rivierenland (Grit van Dinter, Astrid van Breugel en Martine Beld), Gemeente Maasdriel (Hans van Hooft, Jan Voets, Esther Zondag en Pamela de Bont), Klok Groep (Bart Arts) en RE-Infra BV (Bart Visser). De resultaten hiervan zijn samengevat in de volgende paragrafen. Alleen de belangrijkste uitgangspunten en randvoorwaarden zijn vermeld. Hetgeen is aangegeven in dit hoofdstuk is niet volledig.

3.2. Waterschap Rivierenland

Door Waterschap Rivierenland zijn diverse uitgangspunten en randvoorwaarden opgegeven. De belangrijkste hiervan voor de verdere uitwerking van de waterhuishouding zijn:

- Keur en Beleidsregels van Waterschap Rivierenland (zoals voor nieuwe lozingen vanaf verhard oppervlak, graven watergangen, etc.).
- Hemelwater van het verhard oppervlak gescheiden afvoeren;
- Toename verhard oppervlak dient gecompenseerd te worden door aanleg van extra waterberging (waterbergingscompensatie);
- Waterberging in te dempen watergangen dient volledig gecompenseerd te worden;
- De ruimte benodigd voor de toename verhard oppervlak compenseren met de volgende vuistregels:
 - Bui T=10+10%: 436 m3 per hectare verharding;
 - Bui T=100+10%: 664 m3 per hectare verharding.
- In uitzondering op bovenstaande regel is voor plan Velddriel-Zuid bui T=100+10% als maatgevend vastgesteld, waardoor bui T=10+10% niet berekend hoeft te worden (zie verslag van bespreking op 26 januari 2017);
- Bij de keuze voor de waterbergingsvoorziening de trits vasthouden-bergen-afvoeren hanteren, waarbij het waterschap de voorkeursvolgorde hanteert:
 1. Hemelwater vasthouden door hergebruik of infiltratie;
 2. Hemelwater bergen in open water (of droogvallende) watergangen;
 3. Hemelwater bergen in kunstmatige bergingsvoorzieningen (wadi, bassins, kratten, kelders);
- Het huidige waterpeil binnen het plangebied handhaven;
- Peilstijgingen voor T=100+10% zijn:
 1. Voor de watervoerende watergangen: 1.00 m ten opzichte van zomerpeil;
 2. Voor de droogvallende watergangen: 0.40 m ten opzichte van de bodem;
- De bodem van de droogvallende watergangen aanleggen boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG);
- De bestaande B-watergangen dienen voldoende capaciteit (afmetingen) te hebben om bui 09 uit Leidraad Riolerings af te voeren vanuit het plangebied naar de zuidelijk A-watergang;
- De te handhaven C-watergang 087690 en 087455 zullen opgewaardeerd dienen te worden tot B-watergang om de afvoer van het water te waarborgen;
- De nieuwe (droogvallende) watergangen (retenties) zullen de status B-watergang krijgen op de legger.

3.3. **Gemeente Maasdriel**

Door Gemeente Maasdriel zijn diverse uitgangspunten en randvoorwaarden opgegeven. De belangrijkste hiervan voor de verdere uitwerking van de waterhuishouding zijn:

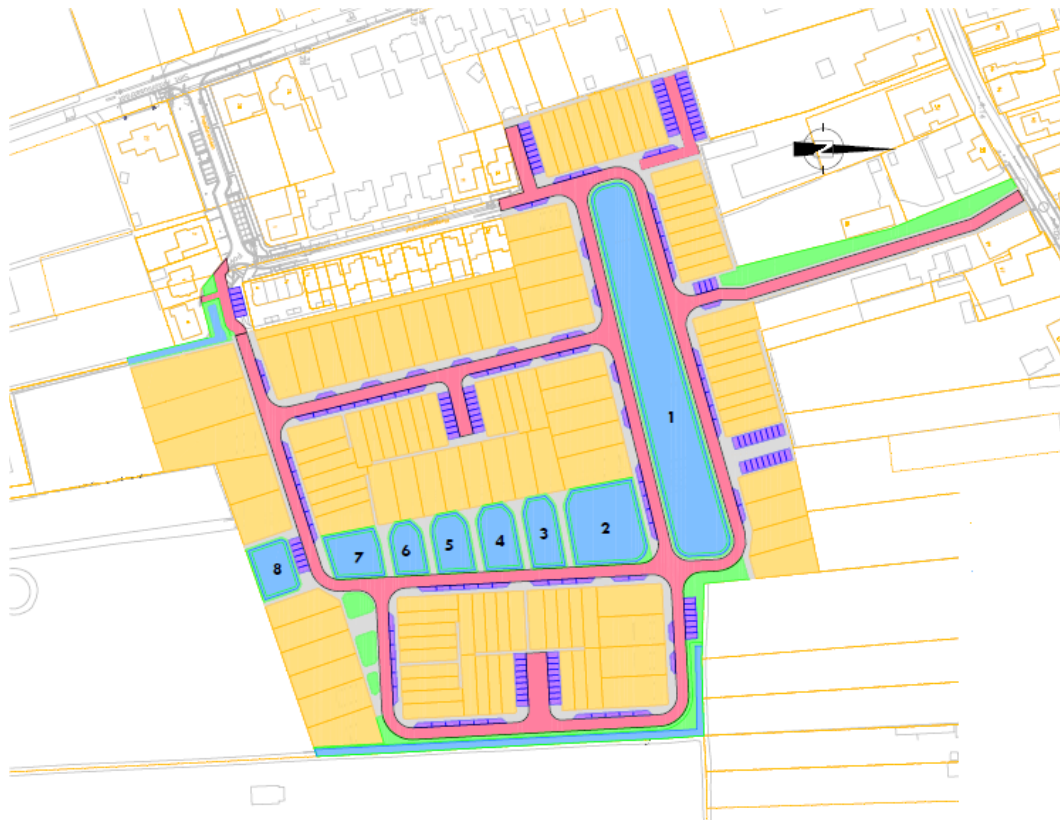
- BLOR (versie februari 2012) van de Gemeente Maasdriel;
- Rioolontwerp conform Leidraad Riolerings van Rioned;
- Riolleidingen hebben een minimale diameter van 300 mm, dienen van beton te zijn en een minimale gronddekking van 1.20 m te hebben;
- De locatie van een eventueel rioolgemaal dient afgestemd te worden op de omgeving (i.v.m. eventuele overlast) en goed bereikbaar te zijn;
- Afwijkend van het BLOR mogen er geen wadi's worden aangelegd, zoals besproken tijdens het overleg van 16 januari 2017 (zie bijlage 4);
- Watervoerende (B-)watergangen aanleggen o.b.v. de volgende eisen:
 - Taluds 1:2 (of flauwer) langs wegen en 2:3 langs groenstroken
 - Bermbreedte van 1.50 m tussen wegen en insteek watergangen
 - Maximale breedte van insteek tot insteek 8.0 m bij eenzijdig onderhoud;
- Droogvallende watergangen aanleggen o.b.v. de volgende eisen:
 - Taluds 1:3 of flauwer;
 - Toegang droogvallende watergangen d.m.v. talud 1:6;
 - Droogvallende delen hellend aanleggen t.b.v. afvoer water naar watervoerende watergang;
- Door de bovengrondse afvoer van het hemelwater naar de (droogvallende) watergangen, dienen er plaatselijk verlagingen (openingen) te worden gemaakt in de trottoirbanden;
- Hemelwater dat afstroomt via de plaatselijke verlagingen mag niet tot erosie of uitschuring van de bermen en taluds leiden;
- Vuilwaterriool vanaf het plangebied aansluiten in de Voorstraat, omdat het inprikken vlak voor de overstort in de Sint Antoniusstraat niet wenselijk is.

4. De waterstructuur

4.1. Algemeen

Binnen het plangebied worden maximaal 120 woningen gebouwd over een periode van 10 jaar. Figuur 5 geeft het plangebied weer met het toekomstig grondgebruik, zoals deze uitgewerkt is op basis van het stedenbouwkundig ontwerp van BRO. Het toekomstig grondgebruik is als volgt verdeeld:

- Uitgeefbare grond voor woningbouw (oranje deel): 26 645 m²
- Verhardingen voor wegen (licht rood deel): 7 410 m²
- Verharding voor parkeervakken (paars deel): 2 565 m²
- Verharding voor trottoirs (grijs deel): 5 813 m²
- Groen voor bermen en groenstroken (groen deel): 3 400 m²
- Waterberging (blauw deel): 6 793 m²



Figuur 5 Toekomstig grondgebruik

4.2. Grond- en oppervlaktewater

De minimale aanlegpeilen per gebruiksfunctie kunnen worden bepaald op basis van de minimaal benodigde ontwateringsdiepte en drooglegging. Op basis van het zomerpeil van +2.15 m NAP en de GHG van +2.42 m NAP zijn de minimale aanlegpeilen bepaald en weergegeven in Tabel A. De uitgangspunten van ontwatering zijn afkomstig uit Leidraad Riolering². De eisen van drooglegging zijn afkomstig van de uitgangspunten bij de digitale watertoets via www.dewatertoets.nl (zie bijlage 1).

² Leidraad Riolering, C1000, paragraaf 4.4.4, d.d. augustus 2008

Gebruiksfunctie	Ontwatering (t.o.v. GHG +2.42 m)		Drooglegging (t.o.v. ZP +2.15 m)		Minimaal aanlegpeil t.o.v. NAP
	Eis	Minimale hoogte t.o.v. NAP	Eis	Minimale hoogte t.o.v. NAP	
Woningen met kruipruimte	0.9 m	+3.32 m	1.3 m	+3.45 m	+3.45 m
Wegen (woonstraten)	0.7 m	+3.12 m	1.0 m	+3.15 m	+3.15 m
Maaiveld/groen (agrarische activiteiten)	0.5 m	+2.92 m	0.7 m	+2.85 m	+2.92 m

Tabel A Ontwatering en drooglegging

Op basis van de ontwaterings- en droogleggingseis en de aanwezige (bouw)peilen van de bestaande woningen in de omgeving, is het aanlegpeil van de woningen vastgesteld op minimaal +3.60 m NAP, de kruin van de wegen op minimaal +3.20 m NAP en het maaiveld ligt op minimaal +3.00 m NAP. Deze peilmaten zijn gerelateerd aan elkaar en dienen allen gewijzigd te worden indien één peilmaat wordt aangepast. Alle peilmaten liggen boven de minimale aanlegpeilen. Eventuele aanpassingen in de aanlegpeilen zullen alleen in overleg met de stakeholders mogen worden doorgevoerd. De nog op te stellen grondbalans kan een reden zijn om aanpassingen door de te voeren in aanlegpeilen. De droogvallende watergangen dienen minimaal op +2.45 m NAP te worden aangelegd zodat deze boven de GHG blijven.

De nieuwe aanlegpeilen van het maaiveld mogen niet leiden tot wateroverlast voor de aanliggende percelen rondom het plangebied. Aangezien de percelen binnen het plangebied particulier eigendom worden zullen de toekomstige eigenaren van de percelen hier rekening mee dienen te houden en dit in stand te houden. Dit aandachtspunt zal door de opdrachtgever aangegeven dienen te worden aan de toekomstige eigenaren.

4.3. Vuilwater

Op basis van BasisRioleringsPlan Velddriel³ (BRP) is vastgesteld dat vrijwel geheel Velddriel behoort tot Bemalingsgebied Kern Velddriel. Uit dit BRP valt op te maken dat er diverse inspanningen dienen te worden uitgevoerd om te voldoen aan de basisinspanning. Momenteel is onduidelijk of de voorgestelde maatregelen en aanbevelingen zijn uitgevoerd en wat het effect hiervan is. Aanvullend onderzoek en hydraulische berekeningen dienen te worden gemaakt om vast te stellen of de toevoeging van 120 woningen op het bestaande rioolstelsel mogelijk is.

In bijlage 7 is de rioolberekening toegevoegd voor het hoofdriool van het totale plan Velddriel-Zuid. Het plan zorgt voor een extra belasting op het bestaande gemengde rioolstelsel in dit bemalingsgebied van 1.00 l/s (bij een belasting van 12 l/h/inw) of 0.8 l/s (bij een belasting van 10 l/h/inw). Daarnaast is de totale afvalwaterproductie voor dit plan bepaald op 36 m³ (o.b.v. 120 l/inw/etmaal). Dit volume kan volledig worden geborgen binnen het nieuwe rioleringsstelsel binnen het plangebied omdat deze een volume heeft van 71 m³ (ca. 1000 m betonriool Ø300 mm).

³ BasisRioleringsPlan Velddriel, opgesteld door MWH, d.d. 15-07-2010

In de Klompenmakershof ligt een verbeterd gescheiden rioolstelsel, waarvan de binnenkant onderkant buis (b.o.b.) van het vuilwaterriool op een hoogte ligt van +1.69 m NAP (t.p.v. noordelijkste inspectieput). In de Sint Antoniusstraat en Voorstraat ligt een gemengd rioolstelsel. De exacte diepteligging van het gemengde riool in de Sint Antoniusstraat is onbekend, maar hier mag niet op aangesloten worden vanwege de aanwezig bergbezinkleiding en riooloverstort. De b.o.b. van het gemengde riool in de Voorstraat ligt op een diepte van +2.00 m NAP.

Aansluiten op het gemengde riool van de Voorstraat lijkt de beste optie om het vuilwaterriool van plan Velddriel-Zuid op te koppelen. Gezien het hoogteverschil tussen de huidige b.o.b. en de toekomstige peilen van de verhardingen binnen het plangebied is het niet mogelijk om het nieuwe vuilwaterriool onder vrijerval aan te sluiten op het bestaande vuilwaterriool. Binnen het plangebied zal een rioolgemaal aangelegd worden. De exacte locatie, afmetingen en overige specificaties van het rioolgemaal zullen in overleg met de Gemeente Maasdriel worden bepaald. Op de tekening van het watersysteem (zie bijlage 5) is een voorstel gedaan voor de mogelijke plaats van het rioolgemaal.

4.4. Hemelwater

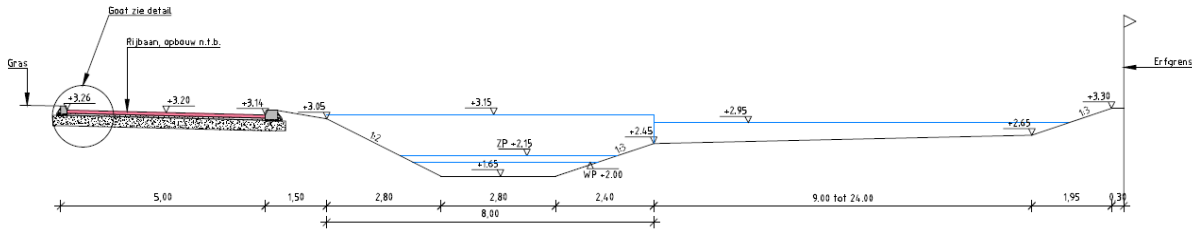
4.4.1. Mogelijkheden

Tijdens diverse overleggen met Gemeente Maasdriel, Waterschap Rivierenland en Klok Groep is nagedacht over het omgaan met hemelwater binnen plan Velddriel-Zuid. Binnen het plangebied dient een gescheiden rioolstelsel te worden aangelegd, waarbij het hemelwater niet naar de rioolwaterzuivering wordt afgevoerd. Het hemelwater dient binnen het plangebied vastgehouden te worden.

Het vasthouden van regenwater kan op verschillende manieren. De eerste voorkeursoplossing is het hergebruiken of infiltreren van hemelwater. Oppervlakte of ondergrondse infiltratie is gezien de slecht waterdoorlatende bodem (klei), de relatief hoge grondwaterstand (GHG +2.42 m NAP) en de toekomstige aanlegpeilen (bouwpeil +3.80 m NAP) niet wenselijk en mogelijk.

De tweede voorkeursoplossing is het bergen van hemelwater in open water of droogvallende watergangen. Gemeente Maasdriel en Waterschap Rivierenland geven de voorkeur aan nieuwe te realiseren oppervlaktewater. Gezien de stedenbouwkundige opzet van dit uitbreidingsplan met een centrale groene ruimte, waarin ook het grootste deel van de waterberging gerealiseerd dient te worden, zou dit betekenen dat deze gehele zone tot oppervlaktewater zou behoren. Het idee van een centrale groene ruimte gaat hiermee verloren en ook de beoogde functies voor deze zone (speelaanleidingen en groen) kunnen hiermee niet of beperkt gerealiseerd worden.

In overleg met Gemeente Maasdriel en Waterschap Rivierenland is gekozen voor een oplossing met zoveel mogelijk oppervlaktewater in de vorm van nieuwe watergangen en aansluitend hierop droogvallende watergangen in de centrale groene zone binnen het plangebied. De breedte van de nieuwe watergangen maximaal 8.0 m (vanaf insteek tot insteek), zodat onderhoud vanaf 1 zijde kan plaatsvinden en er toch zoveel mogelijk nieuwe oppervlaktewater wordt gerealiseerd. Het resterende deel van de groene zone dat aansluit op de watergang is een droogvallende watergang die alleen bij meer dan 0.30 m peilstijging van het zomerpeil zal onderlopen. Daarnaast worden de bestaande watergangen zoveel mogelijk gehandhaafd en verbreed waar dit mogelijk is.



Figuur 6 Principe watervoerende watergang met droogvallend deel

In paragraaf 4.4.2 zal de afvoercapaciteit van de maatgevende onderdelen van het hemelwatersysteem worden getoetst. Deze toetsing zal plaatsvinden conform de eisen van de Gemeente Maasdriel. Paragraaf 4.4.3 behandelt de waterberging, waarbij de eisen van Waterschap Rivierenland leidend zijn. Het verschil zit hierbij in de tijdsduur en het volume (belasting) van de ontwerpbuizen en kan worden beschreven door de volgende twee situaties:

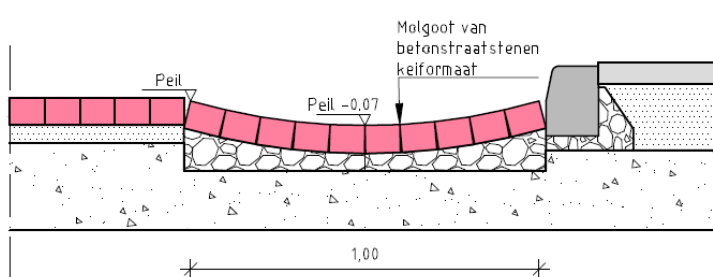
1. Een kortdurende hevige bui met een hoge (piek) belasting;
2. Een langdurige bui met veel volume.

Situatie 1 is hierbij maatgevend voor de afvoercapaciteit van de onderdelen van het hemelwatersysteem, terwijl situatie 2 maatgevend is voor de berging van hemelwater binnen het plangebied.

4.4.2. Afvoer hemelwater

Het hemelwater dat op verhard oppervlak valt zal bovengronds afstromen naar de droogvallende en watervoerende watergangen binnen het werkerrein (hierna samen te noemen 'retentie') en de bestaande watergangen rondom het werkerrein. De delen van het plangebied waar geen retentie of watergangen aanwezig zijn, zullen het hemelwater transporteren in open goten in het openbaar gebied naar de retenties. De afvoer van het hemelwater is hierdoor zichtbaar, waardoor de bewustwording wordt bevorderd bij de toekomstige bewoners.

In bijlage 5 is het schetsontwerp met dwarsprofielen van het watersysteem toegevoegd. De locaties van de open goten en afstroomrichting zijn hierop te zien. De open goten hebben een afschot van minimaal 2 mm per meter. In de ontwerpfase wordt rekening gehouden met 3 mm per meter, zodat eventuele zettingen na uitvoering worden gecompenseerd en niet tot afvoerproblemen leiden. De exacte afmetingen van de open goot (breedte en holling) dienen te worden afgestemd op de hoeveelheid af te voeren hemelwater. Dit is weer afhankelijk van de hoeveelheid aangesloten verhard oppervlak. Figuur 7 toont het principe van de open goot (of molgoot) voor de afvoer van het hemelwater. Bij de uitwerking van het ontwerp en realisatie van de bovengrondse inrichting



Figuur 7 Principe open goot

dient rekening te worden gehouden met diverse aspecten, zoals het beperken van haakse hoeken in de open goot, locaties en vormgeving van kruisingen tussen de goot met de rijbaan, afvoer van hemelwater uit de achterpaden, zettingen die de afvoer negatief beïnvloeden, etc. Op de plaatsen waar geen open goot komt zal het uiterlijk van de goot worden doorgetrokken in de vorm van een zogenaamde 'schijngoot'.

De bestaande B- en C-watergangen aan de zuidzijde van het plangebied zullen het hemelwater uit het plangebied dienen af te voeren richting de zuidelijke A-watergang langs de Laarstraat. De status van de huidige C-watergang zal hiervoor worden aangepast tot een B-watergang om zo de afvoer van het water richting de A-watergang te waarborgen.

De afvoercapaciteit van de bestaande B- en C-watergangen aan de zuidzijde van het plangebied dienen getoetst te worden op basis van de uitgangspunten van de gemeente Maasdriel. Dit betekent dat een korte hevige bui met hoge piekbelasting afgevoerd moet kunnen worden, zonder dat hierbij overlast optreedt binnen of buiten het plangebied. Gemeente Maasdriel hanteert voor de toetsing van de afvoercapaciteit bui 09 uit de Leidraad Riolerings van Rioned. Als maatgevend profiel is het bestaande profiel gekozen dat zich op de grens van het plangebied bevindt. Bij berekening wordt er vanuit gegaan dat er geen peilstijging optreedt buiten het plangebied en geen sprake is van waterberging binnen het plangebied. Het hemelwater dat binnen het plangebied valt wordt direct afgevoerd. Dit betreft dus een theoretische situatie die alleen dient om de afvoercapaciteit van de watergangen te toetsen en niet de waterberging.

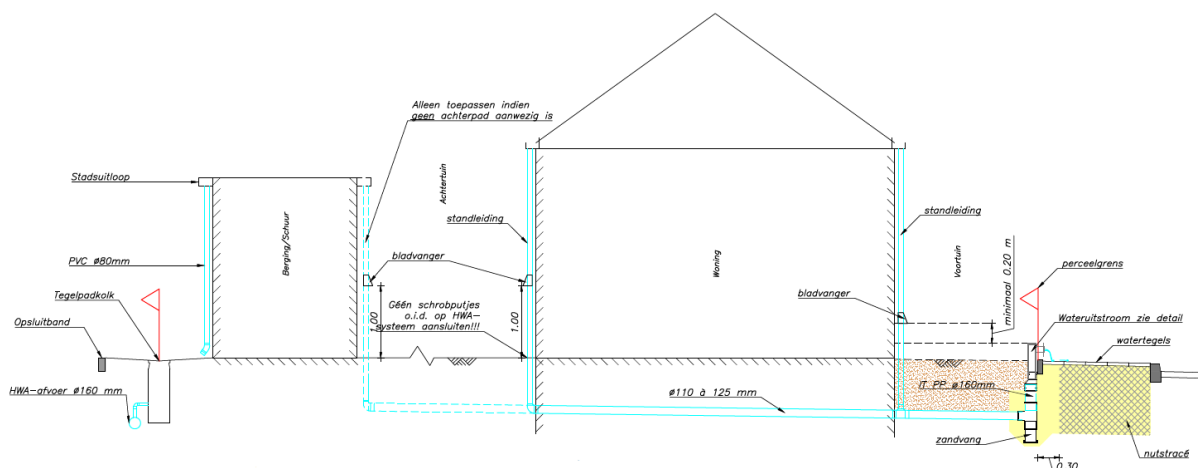
De stroomsnelheid en verhang van het oppervlaktewater in de B- en C-watergang zijn berekend op basis van bui 09. Deze ontwerpbui heeft een herhalingstijd van eens per 5 jaar en een maximale intensiteit van 160 l/s/ha. Uitgangspunt voor de bepaling van het debiet dat elke watergang dient te verwerken is dat het af te voeren debiet gelijkmatig verdeeld zal worden over deze beide watergangen.

Op basis van de uitgevoerde berekening, die is toegevoegd als bijlage 8, is het volgende bepaald:

- B-watergang 034968
 - Af te voeren debiet: 0.33 m³/s.
 - Bodembreedte: 0.50 m
 - Taluds: 2 : 3
 - Waterdiepte: 0.75 m
 - Berekende stroomsnelheid: 0.27 m/s
 - Berekend verhang: 0.282 m/km
 - Peilstijging t.p.v. plangebied: 0.06 m (op ca. 200 m tot zuidelijk A-watergang)
 - Stroomsnelheid blijft onder 0.30 m/s en is hiermee acceptabel
 - De berekende peilstijging zorgt niet voor problemen binnen het plangebied en op het terrein direct aansluitend op deze watergang.
- C-watergang 087690
 - Af te voeren debiet: 0.33 m³/s.
 - Bodembreedte: 1.34 m
 - Taluds: 2 : 3
 - Waterdiepte: 0.56 m
 - Berekende stroomsnelheid: 0.27 m/s
 - Berekend verhang: 0.363 m/km
 - Peilstijging t.p.v. plangebied: 0.05 m (op ca. 150 m tot zuidelijk A-watergang)
 - Stroomsnelheid blijft onder 0.30 m/s en is hiermee acceptabel
 - De berekende peilstijging zorgt niet voor problemen binnen het plangebied en op het terrein direct aansluitend op deze watergang.

Voor de berekening is het gemeten profiel van de watergang vereenvoudigd tot een trapeziumvorm met taluds 2 : 3. Tijdens de metingen zijn verschillende taludhellingen en breedte aangetroffen. De natte doorsnede voor de berekening van de natte watergangen is een gemiddelde dat kan worden gerealiseerd na opschonen van de watergangen. Dit dient uitgevoerd te worden voordat de watergangen het hemelwater uit het plangebied af dienen te voeren.

Het hemelwater afkomstig van het dakoppervlak op de particuliere kavels zal bovengronds aangeboden worden op de grens van particulier terrein naar openbaar gebied. Vanaf hier zal het door de open goten of rechtstreeks naar de retenties of verbrede watergangen worden afgevoerd. De Gemeente Maasdriel wil een uniforme wijze waarop het hemelwater van de particuliere kavels wordt opgevangen in het openbaar gebied. De gemeente spreekt hierbij de voorkeur uit om dit te doen door een ondergrondse afvoerleiding onder de woning of door de kruipruimte aan te brengen, waarop de standleidingen van de woningen, garages en schuren worden aangesloten. De leiding onder de woning voert het water naar de perceelgrens en hier zal het door opstuwing (wet communicerende vaten) uit de spuwers komen die het water op zogenaamde watertegels laten stromen. Gevolg hiervan is dat er geen kolken of schrobputjes op de kavels kunnen worden aangesloten, omdat anders hier het water uit zal stromen i.p.v. uit de spuer. Figuur 8 toont het principe van de leiding onder de woningen met de diverse onderdelen. Figuur 9 toont een foto van spuer met watertegels zoals deze is gerealiseerd in de wijk Leeuwse Veld te Beneden Leeuwen.



Figuur 8 Principeddoorsnede afvoer hemelwater vanaf particulier terrein



Figuur 9 Spuer met watertegels in trottoir

4.4.3. Waterberging

De waterberging zal worden gerealiseerd in de vorm van nieuwe watervoerende watergangen, nieuwe droogvallende watergangen en bestaande verbrede B-watergangen. De reden hiervoor is beschreven in paragraaf 4.4.1. De te realiseren waterberging binnen het plangebied wordt berekend op basis een langdurige bui met veel volume. De uitgangspunten voor deze berekening zijn aangegeven in paragraaf 3.2.

Het terrein is momenteel grotendeels in gebruik als weiland met een (verwaarloosde) boomgaard. Daarnaast is er een woning aanwezig in het smalle noordelijk deel van het plangebied met hierbij een schuur. Deze zullen beiden worden gesloopt. Daarnaast zijn er enkele watergangen binnen het plangebied aanwezig, die zullen worden gedempt. Op basis van uitgevoerde metingen en ontvangen kaartmateriaal zijn de volgende bestaande verhardingsoppervlakken bepaald:

- Bestaande woning en schuren: 671 m²
- Bestaande watergangen: 890 m²
- Totaal bestaand verhardingsoppervlak: 1561 m²

Op basis van het stedenbouwkundig ontwerp van BRO zijn ook de toekomstige verhardingsoppervlakken bepaald:

- Nieuw dak- en verhardoppervlak op kavels: 26 645 m²
- Nieuwe verhardingen voor wegen: 7 410 m²
- Nieuwe verharding voor parkeervakken: 2 565 m²
- Nieuwe verharding voor trottoirs: 5 813 m²
- Nieuwe wateroppervlak in retentie en watergangen: 6 793 m²
- Totaal nieuw verhardingsoppervlak: 41 233 m²

Door de geplande bouw van woningen, aanleg verhardingen en het graven van retenties en watergangen neemt het verhardingsoppervlak binnen het plangebied toe met 3.97 hectare. Op basis van de vuistregel van Waterschap Rivierenland voor bui T=100+10%: dient er 664 m³ waterberging voor elke hectare dat het verhardingsoppervlak binnen het plangebied toeneemt. Een toename van 3.97 hectare zorgt voor een wateropgave van 2634 m³. Daarnaast dienen alle vervallen watergangen volledig gecompenseerd te worden. In totaal wordt er 890 m² oppervlaktewater gedempt. Aangezien er voor de nieuwe watergangen een peilstijging van 1.0 m wordt gehanteerd is deze peilstijging ook gebruik om het vervallen volume waterberging in de te dempen watergangen te bepalen (oppervlak vervallen oppervlaktewater vermenigvuldigd met de peilstijging). De totale wateropgave wordt hiermee als volgt:

- Benodigde waterberging door toename verhard oppervlak: 2634 m³
- Benodigde waterberging door vervallen oppervlaktewater: 890 m³
- Totale benodigde waterberging: 3524 m³.

In totaal worden er binnen het plangebied acht retenties aangebracht bestaande uit een watervoerende watergang en droogvallend deel. Deze retenties staan in verbinding met elkaar door betonnen duikers met een diameter van 800 mm, zodat alle retenties gelijkmatig vollopen en volledig worden benut. In totaal wordt er 370 m nieuwe watervoerende watergang binnen het plangebied aangebracht waarin 2621 m³ waterberging aanwezig is bij bui T=100+10% met een peilstijging van 1.0 m. Daarnaast is er 1252 m³ waterberging aanwezig in de droogvallende delen waarbij rekening is gehouden met een peilstijging van 0.40 m vanaf de bodem van deze delen. Tot slot worden de bestaande C-watergang 087455 en bestaande B-watergang ter plaatse van het plangebied verbreed over een totale lengte van 195 m met respectievelijk gemiddeld 2.45 m en 2.15 m. Hierdoor ontstaat 437 m³ extra waterberging bij een bui T=100+10%.

De totale extra waterbergingscapaciteit komt hiermee op 4310 m³. In bijlage 6 is de waterbergingsbalans toegevoegd met de uitgangspunten en detailberekening. Tabel B toont een samenvatting van de 3 onderdelen die samen voor de totale waterbergingscapaciteit zorgen. In totaal is ca. 775 m³ meer waterberging aanwezig dan de minimaal benodigde hoeveelheid waterberging o.b.v. de totale toename van het verhardingsoppervlak. Het blijkt dus dat er (ruim) voldoende waterberging te worden gerealiseerd in het hierboven beschreven watersysteem voor plan Velddriel-Zuid.

Onderdeel waterberging	Lengte	Peilstijging T=100+10%	Gemiddelde berging per m	Water- berging
Watergang 1 t/m 8	370 m	1.0 m	7.1 m ³	2621 m ³
Droogvallende watergangen 1 t/m 8	260 m	0.4 m	4.8 m ³	1252 m ³
Verbreiding bestaande watergangen	195 m	1.0 m	2.2 m ³	437 m ³
Totale waterbergingscapaciteit				4310 m³

Tabel B Samenvatting waterbergingscapaciteit per onderdeel

Bij het optreden van de T=100+10% bui zal het waterpeil zowel binnen als buiten het plangebied stijgen, omdat deze langdurige bui nu eenmaal niet op 1 specifieke plaats (bijvoorbeeld alleen binnen plangebied) valt. De waterpeilen in het oppervlaktewater zullen dus binnen en buiten het plangebied stijgen waardoor de gerealiseerde bergingscapaciteit volledig zal worden gebruikt en er niet of nauwelijks afvoer zal plaatsvinden. De landelijke afvoernorm van 1.5 l/s/ha zal niet overschreden worden.

De watervoerende watergangen zijn allen gelegen naast de rijbaan met een bermbreedte van 1.50 m en hebben een maximale breedte van 8.0 m van insteek tot insteek. Hierdoor zijn deze watergangen te onderhouden vanaf de rijbaan en aanliggende berm. Alleen retentie 8 heeft deze mogelijkheid niet. Afhankelijk van de uiteindelijk benodigde waterberging kan ervoor worden gekozen om het droogvallende deel van deze retentie niet aan te leggen. De waterbergingsbalans heeft een overschot en de waterberging in dit deel is beperkt.

Het aanlegniveau van de droogvallende watergangen (van +2.45 m tot +2.65 m NAP) ligt dicht bij het zomerpeil (+2.15 m NAP) en de GHG (+2.45 m NAP), waardoor de bodem drassig kan worden of kan verslempen. De toekomstige inrichting (beplanting en speelvoorzieningen) dienen op deze omstandigheden te worden afgestemd. Daarnaast wordt geadviseerd om de bodem van de droogvallende watergangen te verbeteren. Dit kan worden gedaan door de bovenste 20 cm van de bodem te vervangen door een mengsel van teelgrond met middelgrof brekerzand (verhouding 50%-50%). Na het inzaaien van deze delen is het aan te raden om de grasmat zo schraal mogelijk te houden, zodat de waterdoorlatendheid wordt bevorderd, dichtslibben gereduceerd en de begroeiing voldoende wordt belucht.

Alle nieuwe watervoerende en droogvallende watergangen binnen het plangebied zullen de B-status krijgen. De bestaande twee C-watergangen die verbreed worden of voor doorstroming moeten zorgen in het watersysteem krijgen ook de B-status. E.e.a. is aangegeven op de tekening van het watersysteem in bijlage 5.

4.4.4. Waterkwaliteit

Het hemelwater van het verhard oppervlak van plan Velddriel-Zuid zal volledig gescheiden worden afgevoerd naar nieuw te realiseren watervoerende en droogvallende watergangen. Via een bodempassage zal het hemelwater van de verhardingen afstromen naar de nieuwe watergangen. De bodempassage en droogvallende watergangen zorgen voor het afvangen van de 'first-flush' en bezinking van verontreinigingen, alvorens het hemelwater afstroomt naar het oppervlaktewater.

Door de gekozen structuur van watergangen kan het water 'rond' stromen, waardoor stroming in de watergangen zal ontstaan. Deze stroming zal de waterkwaliteit ten goede komen. Daarnaast zijn doodlopende watergangen zoveel mogelijk voorkomen.

5. Waterparagraaf

Aan de zuidoostzijde van de Voorstraat en Sint Antoniusstraat in Velddriel worden uitbreidingsplan Velddriel-Zuid gerealiseerd. Binnen het plangebied worden maximaal 120 woningen gerealiseerd over een periode van 10 jaar. Het gebied is zo'n 5.26 hectare groot.

Op basis van metingen, uitgevoerde geohydrologische onderzoeken en literatuurstudie kan het volgende worden gezegd over het plangebied:

- Het terrein varieert in hoogte tussen +2.6 m NAP aan de zuidzijde tot +4.10 m NAP aan de noordzijde;
- De bodem bestaat uit een kleilaag die plaatselijk wordt onderbroken door een laag zand;
- Binnen en rondom het plangebied liggen A-, B- en C-watergang met een zomerpeil van +2.15 m NAP en winterpeil van +2.00 m NAP;
- De gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) bedraagt +2.42 m NAP;
- Door peilstijgingen van de Maas kan het grondwater stijgen tot ca. +2.60 m NAP (vrijwel tot maaiveld).

5.1. Grondwater

Op grond van de grondwaterstanden blijkt ten behoeve van de beoogde bestemming voldoende ontwateringsdiepte en drooglegging aanwezig te zijn, indien het terrein wordt opgehoogd. De bouwpeilen van de woningen zijn vastgesteld op minimaal +3.60 m NAP. De kruin van de wegen wordt 0.30 m lager aangelegd en de groenstroken ca. 0.40 m lager dan de bouwpeilen.

5.2. Waterberging

Door de versnelde afvoer van het hemelwater dat op het nieuwe verhardoppervlak valt kan er mogelijk wateroverlast ontstaan. Om dit te voorkomen dient er extra waterberging te worden gerealiseerd binnen het plangebied. De benodigde waterberging wordt gerealiseerd in nieuwe watervoerende watergangen, nieuwe droogvallende watergangen en verbreding van de bestaande watergangen. In totaal wordt hiermee 4310 m³ waterberging gerealiseerd, terwijl er 3534 m³ benodigd is. Daarnaast wordt de landelijke afvoernorm niet overschreden waardoor het plan 'waterneutraal' kan worden gerealiseerd.

In dit plan is gekozen het hemelwater zichtbaar af te voeren naar de watergangen om hiermee en de belevingswaarde en bewustwording voor water te vergroten bij de toekomstige bewoners. Door het hemelwater bovengronds in open goten af te voeren, wordt ook de kans op foutieve aansluitingen verkleind.

5.3. Watergangen

Binnen het plangebied vervallen enkele watergangen die volledig worden gecompenseerd binnen het plangebied. De watergangen binnen het plangebied bergen het hemelwater en laten het afstromen naar de zuidelijke A-watergang. Door het opschonen van de bestaande watergangen binnen het plangebied kan het water zonder overlast afstromen.

5.4. Waterkwaliteit

Door bodempassage wordt het vuil in het afstromend hemelwater opgevangen ter plaatse van de lozingspunten in de berm van de droogvallende en watervoerende watergangen. Daarnaast is door de structuur van de nieuwe watergangen getracht om voldoende stroming te creëren in de watergangen, hetgeen de waterkwaliteit ook ten goede zal komen.

5.5. Riolering en zuiveringswerken

Voor het verzamelen en transporteren van het afvalwater van het plangebied wordt een afzonderlijk afvalwaterriool onder vrij verval aangelegd. Via dit afvalwaterriool wordt het afvalwater afgevoerd naar het bestaande gemengde rioolstelsel in de Voorstraat. Het extra aanbod aan afvalwater door realisatie van het plan (1.00 l/s of 0.8 l/s; afhankelijk van de gehanteerde norm) heeft te verwaarlozen gevolgen voor het bestaande gemengde rioolstelsel van Velddriel en de daar aanwezige rioolvoorzieningen (gebiedsgemaal, persleiding en bergbezinkbassin).

Bijlagen

Bijlage 1 Uitgangspunten watertoets



datum 11-10-2016
dossiercode 20161011-9-13849

Uitgangspuntennotitie WSRL

U heeft een digitale watertoets uitgevoerd via de website www.dewatertoets.nl. Op basis van deze toets volgt u de normale watertoetsprocedure. Dit betekent dat er nader overleg plaats moet vinden met Waterschap Rivierenland. Als start voor dit overleg ontvangt u deze uitgangspuntennotitie die automatisch is opgesteld met de door u ingevulde antwoorden op vragen en het door u ingetekende plangebied. De notitie bevat de voor uw plan relevante waterhuishoudkundige uitgangspunten en randvoorwaarden van Waterschap Rivierenland. Deze notitie kunt u gebruiken bij het ruimtelijk laten meewegen van het waterbelang en bij het opstellen van een waterhuishoudkundige onderbouwing van uw plan. Voor overleg kunt u contact opnemen met de accountmanager van Waterschap Rivierenland. Contactinformatie staat aan het einde van deze uitgangspuntennotitie.

LET OP: het is mogelijk dat uw plan op basis van alleen het oppervlak van het plangebied in de normale procedure terecht is gekomen. Is dit het geval en worden er in deze notitie geen aandachtspunten aangereikt, dan is overleg met de accountmanager niet nodig. Uw plan is dan niet relevant voor de belangen van het waterschap (watertoetsadvies).

Algemene projectgegevens

Projectomschrijving: Nieuwbouwplan Velddriel-Zuid
Oppervlakte plangebied: 55443
Adres: Klompenmakershof ongen., Velddriel
Gemeente: Maasdriel
Het plan is ingediend door: Bart Visser RE-Infra BV

Op basis van de door u verstrekte informatie zijn de volgende wateraspecten van belang in het plangebied.

Beleid waterschap Rivierenland

Met ingang van 27 november 2015 is het Waterbeheerprogramma 2016-2021 Koers houden, kansen benutten bepalend voor het waterbeleid. Dit plan gaat over het waterbeheer in het hele riviereengebied en het omvat alle watertaken van het waterschap: waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterketen. Daarnaast beschikt het Waterschap Rivierenland over een verordening: de Keur voor waterkeringen en wateren. Hierin staan de geboden en verboden die betrekking hebben op watergangen en waterkeringen. Voor het uitvoeren van werkzaamheden kan een vergunning nodig zijn. De werkzaamheden in of nabij de watergangen en waterkeringen worden getoetst aan de beleidsregels.

Veiligheid

In het plangebied is geen kern en beschermingszone van een waterkering gelegen.

Grondwater (algemeen)

Het plangebied wordt gekenmerkt door een bepaalde grondwaterstand. De drooglegging van het gebied is hiervoor medebepalend. Drooglegging is de maat waarop het maaiveld, het straatniveau of het bouwpeil boven het oppervlaktewaterpeil ligt. Doorgaans geldt voor het maaiveld een drooglegging van 0,70 meter, voor het straatpeil een drooglegging van 1 meter en voor het bouwpeil een drooglegging van 1,3 meter.

Voldoende drooglegging is nodig om grondwateroverlast te voorkomen. In gebieden waar grondwateroverlast bekend is of gebieden met hoge grondwaterstanden adviseren wij om hier nader onderzoek naar te doen. Bij hoge rivierwaterstanden kunnen gebieden gelegen nabij de rivieren overlast ondervinden van kwel. Eventuele maatregelen zijn het ophogen van het maaiveld of kruipruimteloos bouwen.

Waterberging

Aanleg van nieuw verhard oppervlak leidt tot versnelde afvoer van hemelwater naar watergangen. Om te voorkomen dat hierdoor wateroverlast ontstaat, is de aanleg van extra waterberging van belang. Zo wordt het verlies van berging in de bodem gecompenseerd. Het waterschap hecht groot belang aan het zoveel mogelijk instandhouden van en compenseren in open water als onderdeel van het watersysteem.

Voor plannen met een toename van verharding is compenserende waterberging nodig. Om te voorkomen dat individuele bewoners voor kleine voorzieningen zoals serres, tuinschuurtjes, enkele woning, etc., moeten compenseren geldt een eenmalige vrijstelling van de compensatieplicht.

Bij oppervlaktes groter dan 500 m² in het stedelijk gebied en 1500 m² in het landelijk gebied kan eventueel de vrijgestelde

oppervlaktes in mindering worden gebracht. Bespreek dit met de betreffende accountmanager van het waterschap.

De benodigde ruimte voor waterberging wordt berekend op basis van maatgevende regenbuien, de toename aan verhard oppervlak en de maximaal toelaatbare peilstijging in de watergangen. Voor plannen met een toename aan verharding kan de vuistregel van 436 m³ per hectare verharding worden gebruikt bij bui T=10+10% en 664 m³ bij bui T=100+10%, mits er geen complicerende zaken als kwel aan de orde zijn.

De maximaal toelaatbare peilstijging bij bui T=10+10% bedraagt 0,30 meter in het beheergebied van Waterschap Rivierenland. Alleen in het gebied Alblasserwaard en Vijfheerenlanden geldt een maximaal toelaatbare peilstijging van 0,20 meter vanwege de beperkte drooglegging in het gebied. Bij een bui T=100+10% mag geen inundatie optreden. De maatgevende afvoer is 1,5 l/s/ha.

In stedelijk gebied kan de waterberging eventueel ook worden geregeld via een waterbergingsbank (indien beschikbaar). Plannen met een toename van het verhard oppervlak in stedelijk gebied tot 1500 m² komen hiervoor in aanmerking.

Voorkeursvolgorde aanleg watercompensatie

Bij de keuze van het soort bergingsvoorziening hanteert het waterschap de trits vasthouden-bergen-afvoeren. In aansluiting hierop hanteert het waterschap de volgende voorkeursvolgorde:

- Hemelwater vasthouden door hergebruik of infiltratie
- Hemelwater bergen in open water (of droogvallende watergang)
- Hemelwater bergen in kunstmatige bergingsvoorzieningen (wadi, bassins, kratten, kelders).

Bij de aanleg van nieuw water in het plangebied wordt bij voorkeur zoveel mogelijk aangesloten op de bestaande waterstructuur. Bij aanleg of aanpassing van watergangen is het van belang rekening te houden met de bereikbaarheid voor onderhoud, in- en uitlaatplaatsen voor maaiboten en opslagmogelijkheden voor sloopvuil en kroos. Om water van voldoende waterkwaliteit te kunnen handhaven, is ook het zelfreinigend vermogen van het watersysteem van belang. Dit wordt bevorderd door rekening te houden met voldoende ruimte voor water, voldoende waterdiepte (streven is 1 meter) en voldoende oevervegetatie (taludschuine minimaal 1:2 of flauwer).

Watergangen

Binnen het plangebied ligt een B-watergang of een beschermingszone van een B-watergang. Binnen het plangebied ligt geen A-watergang. Binnen het plangebied ligt geen beschermingszone van een A-watergang.

Werkzaamheden in de watergang of de bijbehorende beschermingszone zijn vergunning -en of meldingsplichtig omdat deze invloed hebben op de water aan- en afvoer, de waterberging of het onderhoud.

Een onderhoudsstrook is een obstakelvrije strook die als beschermingszone in de legger is aangewezen. Met deze zone wordt handmatig en/of machinaal onderhoud van de watergang vanaf de kant mogelijk gemaakt. Voor A-watergangen is die strook 4 meter breed (in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden en in het Land van Heusden en Altena geldt een breedte van 5 meter), gemeten uit de insteek. Voor B-watergangen is de strook 1 meter breed. C-watergangen hebben geen beschermingszone.

Verbeelding

Op de Verbeelding van het bestemmingsplan worden A-watergangen opgenomen met de bestemming Water. De beschermingszone van de watergangen wordt niet bestemd. De boezemgebieden of het winterbed krijgt de dubbelbestemming Waterstaat - Waterberging.

Waterkwaliteit (algemeen)

Hieronder volgen een aantal algemene aandachtspunten die gelden voor verschillende ruimtelijke ontwikkelingen:

- Bij de herstructurering van bestaande woonwijken of herbouw van woningen is er de kans om het rioolsysteem zodanig aan te passen dat hemelwater wordt afgekoppeld. Het uitgangspunt is dat er minimaal tot aan de erfgrans een gescheiden stelsel wordt aangelegd.
- Bij nieuwbouw is het uitgangspunt dat hemelwater van het verhard oppervlak voor 100% gescheiden wordt afgevoerd. Het waterschap gaat bij nieuwbouw van woningen uit van een (duurzaam) gescheiden rioleringsstelsel. Hemelwater van terreinverhardingen stroomt bij voorkeur niet direct af op het oppervlaktewater, maar wordt eerst voorgezuiverd door een berm wadi of bodempassage.

- Bij bedrijventerreinen wordt gestreefd om het hemelwater van het verhard oppervlak gescheiden van het vuilwaterriool af te voeren. Bij risico's voor waterverontreiniging wordt gestreefd naar een verbeterd gescheiden rioleringsstelsel.

Riolering en zuiveringswerken

Het rioolstelsel valt onder de verantwoordelijkheid van de gemeente. U kunt met uw gemeente contact op te nemen voor het aansluiten van (nieuwe) woningen en bedrijven.

In het plangebied ligt geen rioolwaterpersleiding van het waterschap.

Vervolgtraject

Voor het verdere proces is het van belang om de accountmanager van het waterschap te betrekken bij het plan en rekening te houden met de in dit document aangegeven uitgangspunten en adviezen. Wij verzoeken u ons te informeren over de wijze waarop het plan verder zal worden voorbereid.

Accountmanager Maasdriel
Grit van Dinter
telefoon: 0344-649426
e-mailadres: g.van.dinter@wsrl.nl

© Digitale Watertoets - www.dewatertoets.nl Dit document is gegenereerd via de website <http://www.dewatertoets.nl/> op basis van door u ingevulde gegevens. U bent akkoord gegaan met de door u ingevulde gegevens. Dit digitale advies heeft een geldigheid van 2 jaar.

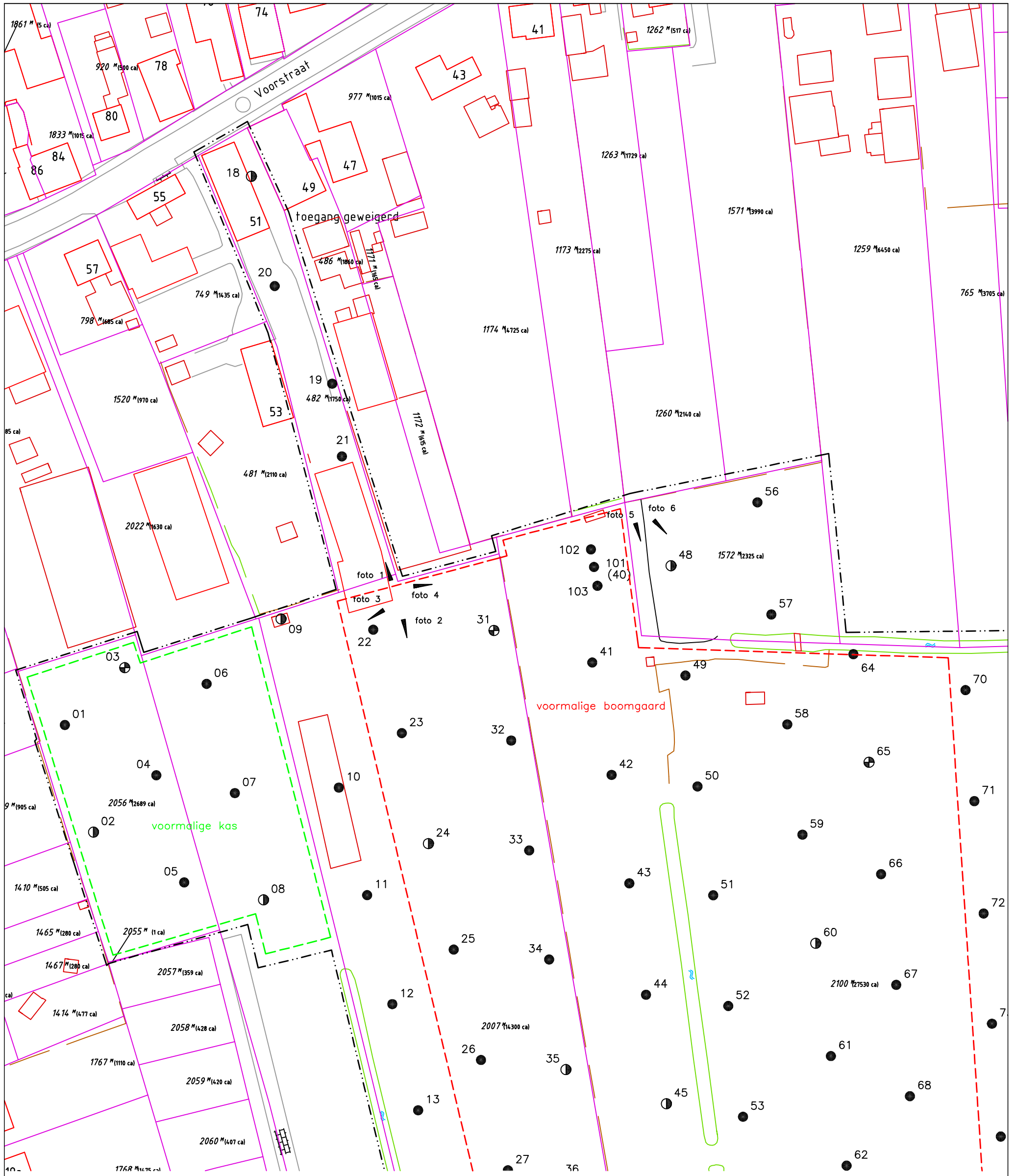
Bijlage 2 Tekening bestaande situatie



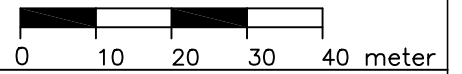
Situatie
Schaal: 1:500

RE-Infra bv Civieltechnisch ingenieurs- en adviesbureau		Opdrachtgever: KlokBouwOntwikkeling BV Project: BRM en WRM Velddriël-Zuid Overzicht inmeting bestaande situatie	
Adres: Van der Valkweg 2, Wijk aan Zee Postcode: 1026 AA Telefoon: +31 (0) 20 485 3333 E-mail: info@reinfra.nl	Projectlocatie: Wijk aan Zee LIG: 21-13-2017 Schaal: 1:500 Status: Concept Projectie: RD	Datum: 21-02-2017 Pagina: 1 Status: Concept Pagina: 1	R116022 302-5

Bijlage 3 Boorprofielen bodemonderzoek



LEGENDA



Aan de maatvoering van deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend.

- - - - Voormalige kas
- - - - Voormalige boomgaard

- Boring (basis 0.0 tot 0.5 meter – mv)
- ⊕ Boring (basis 0.0 tot 2.0 meter – mv)
- ⊕ Boring met peilbuis

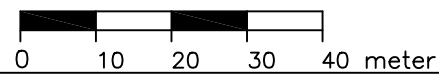
- - - - Onderzoeklocatie



Tekening : 16.15262-1	Schaal : 1:1000	Gemeente: -
Datum : 30-05-2016	Getekend: MV	Sectie: -
NIPA milieutechniek b.v.	Formaat : A3	Perceelsnr.: -
		Projectcode : 15262 Adres : Voorstraat ong. te Velddriel



LEGENDA




Aan de maatvoering van deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend.

- Voormalige kas
- Voormalige boomgaard

- Boring (basis 0.0 tot 0.5 meter – mv)
- ⊙ Boring (basis 0.0 tot 2.0 meter – mv)
- ⊕ Boring met peilbuis

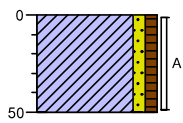
--- Onderzoeklocatie



Tekening : 16.15262-2	Schaal : 1:1000	Gemeente: -
Datum : 30-05-2016	Getekend: MV	Sectie: -
NIPA milieutechniek b.v.	Formaat : A3	Perceelsnr.: -
		Projectcode : 15262 Adres : Voorstraat ong. te Velddriel

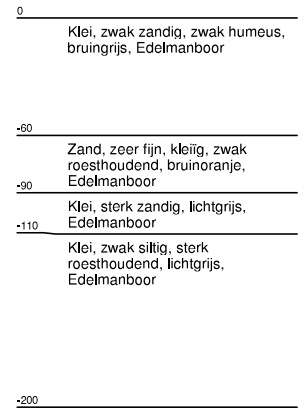
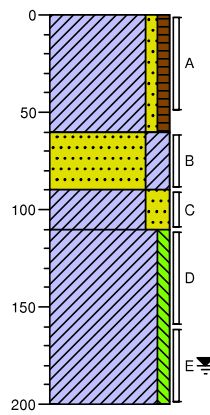
Boring: 01

Datum: 25-04-2016



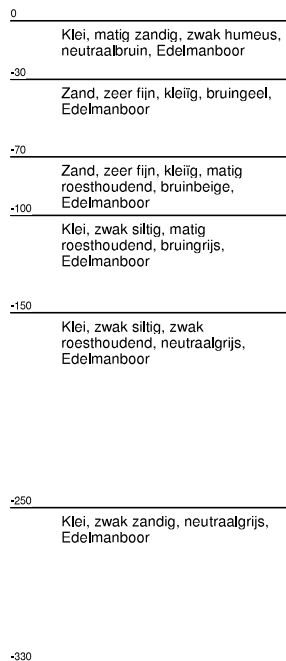
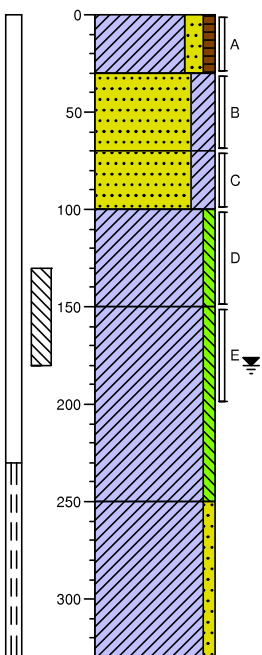
Boring: 02

Datum: 25-04-2016
GWS: 180



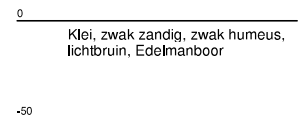
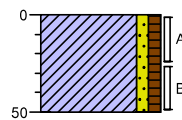
Boring: 03

Datum: 25-04-2016
GWS: 180



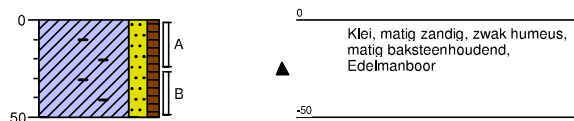
Boring: 04

Datum: 26-04-2016



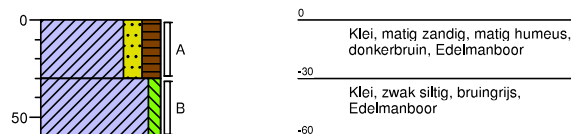
Boring: 05

Datum: 26-04-2016



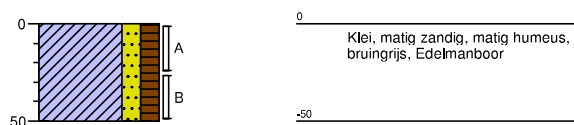
Boring: 06

Datum: 25-04-2016



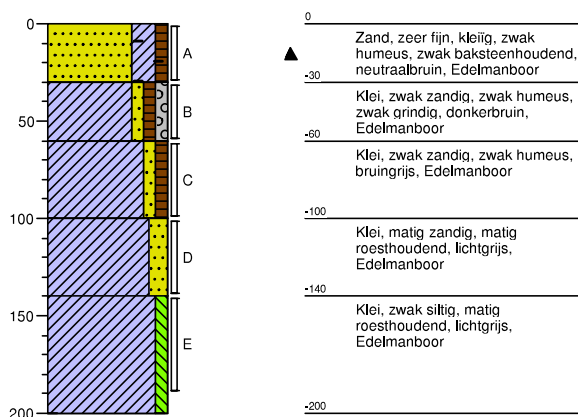
Boring: 07

Datum: 26-04-2016



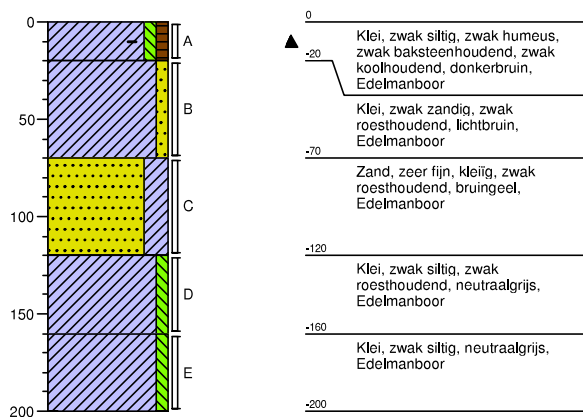
Boring: 08

Datum: 25-04-2016



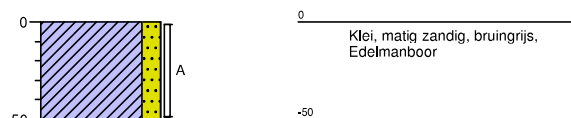
Boring: 09

Datum: 25-04-2016



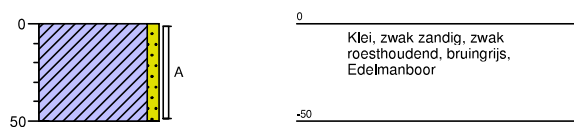
Boring: 10

Datum: 25-04-2016



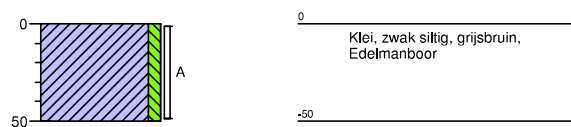
Boring: 11

Datum: 25-04-2016



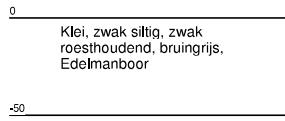
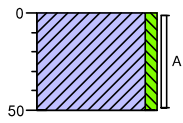
Boring: 12

Datum: 25-04-2016



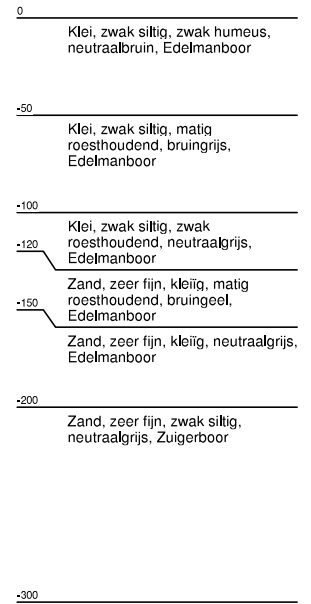
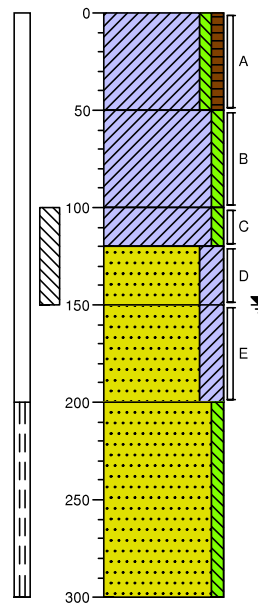
Boring: 13

Datum: 25-04-2016



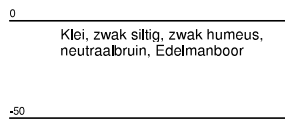
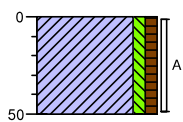
Boring: 14

Datum: 25-04-2016
GWS: 150



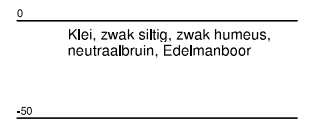
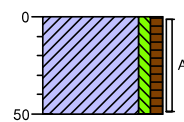
Boring: 15

Datum: 25-04-2016



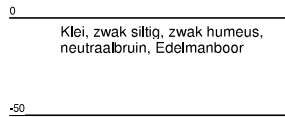
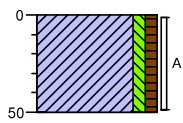
Boring: 16

Datum: 25-04-2016



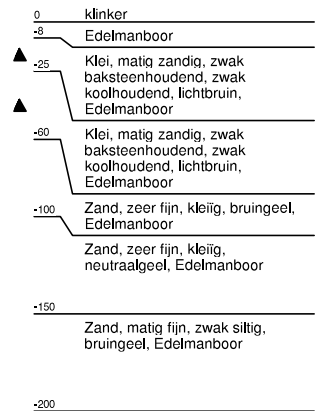
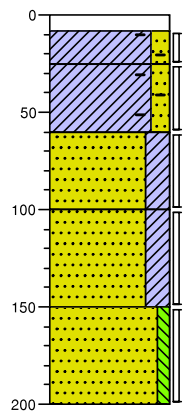
Boring: 17

Datum: 25-04-2016



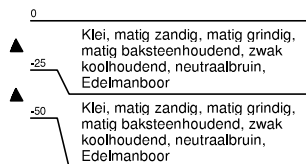
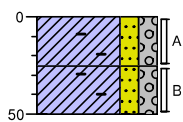
Boring: 18

Datum: 25-04-2016



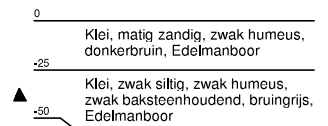
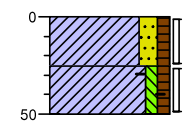
Boring: 19

Datum: 25-04-2016



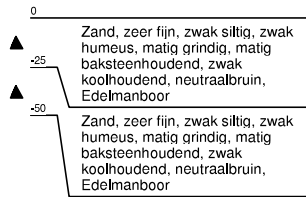
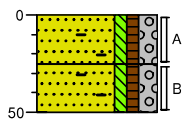
Boring: 20

Datum: 25-04-2016



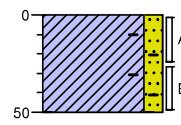
Boring: 21

Datum: 25-04-2016



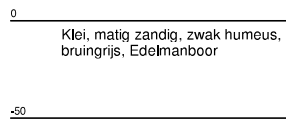
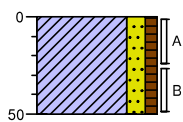
Boring: 22

Datum: 25-04-2016



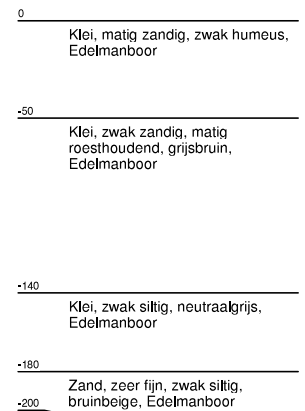
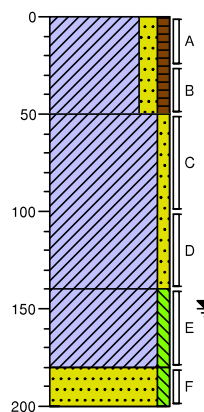
Boring: 23

Datum: 25-04-2016



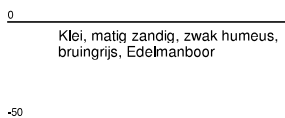
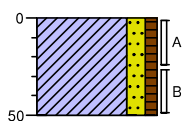
Boring: 24

Datum: 25-04-2016
GWS: 150



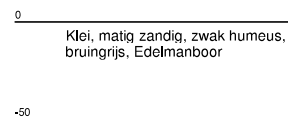
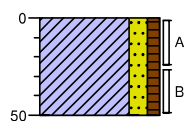
Boring: 25

Datum: 25-04-2016



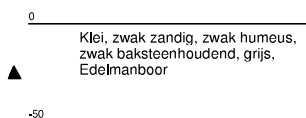
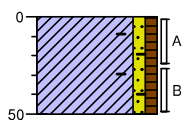
Boring: 26

Datum: 25-04-2016



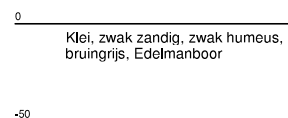
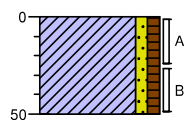
Boring: 27

Datum: 25-04-2016



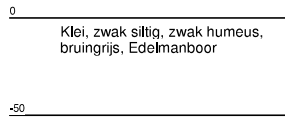
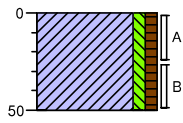
Boring: 28

Datum: 25-04-2016



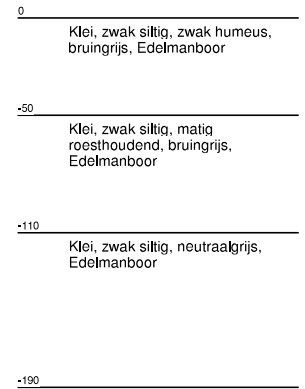
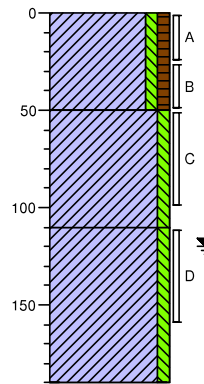
Boring: 29

Datum: 25-04-2016



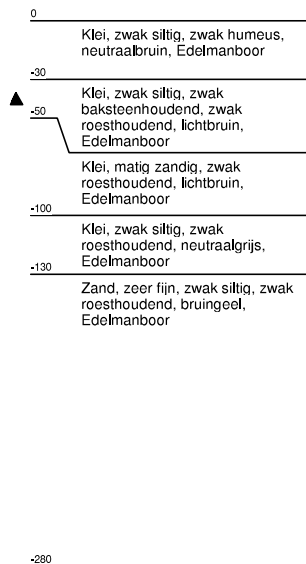
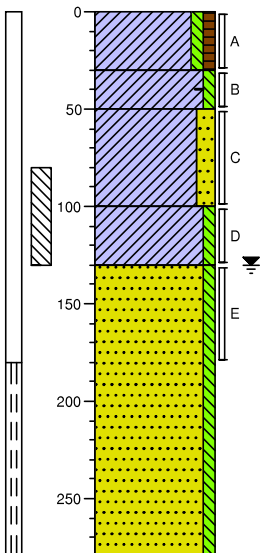
Boring: 30

Datum: 26-04-2016
GWS: 120



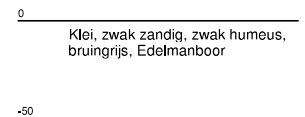
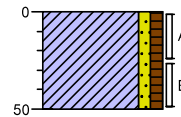
Boring: 31

Datum: 25-04-2016
GWS: 130



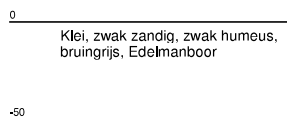
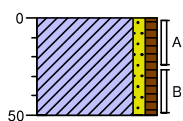
Boring: 32

Datum: 26-04-2016



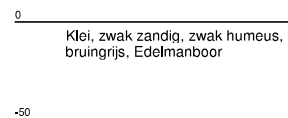
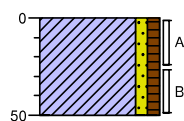
Boring: 33

Datum: 26-04-2016



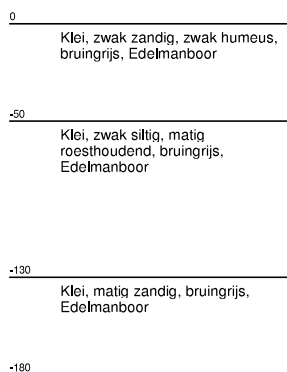
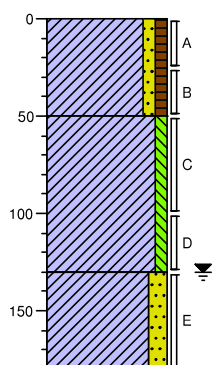
Boring: 34

Datum: 26-04-2016



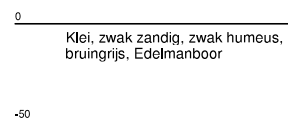
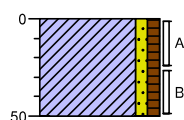
Boring: 35

Datum: 26-04-2016
GWS: 130



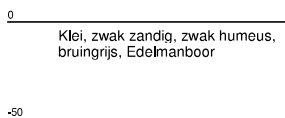
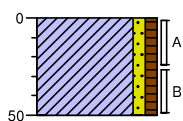
Boring: 36

Datum: 26-04-2016



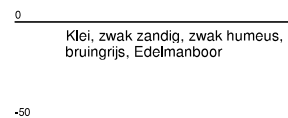
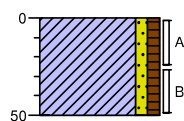
Boring: 37

Datum: 26-04-2016



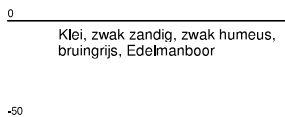
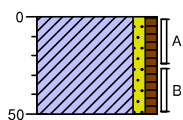
Boring: 38

Datum: 26-04-2016



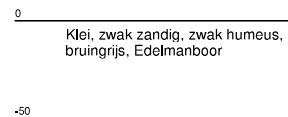
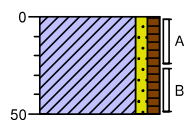
Boring: 39

Datum: 26-04-2016



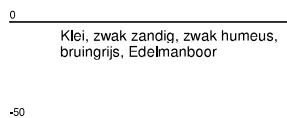
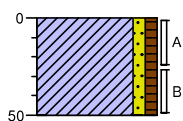
Boring: 40

Datum: 26-04-2016



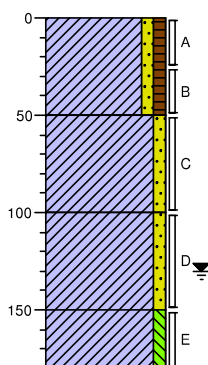
Boring: 41

Datum: 26-04-2016



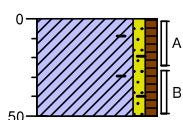
Boring: 42

Datum: 26-04-2016
GWS: 130



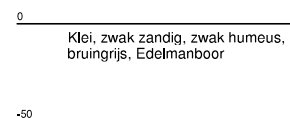
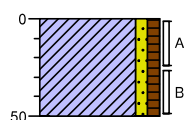
Boring: 43

Datum: 26-04-2016



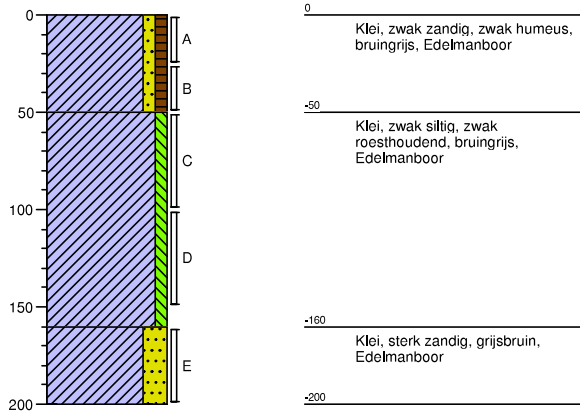
Boring: 44

Datum: 26-04-2016



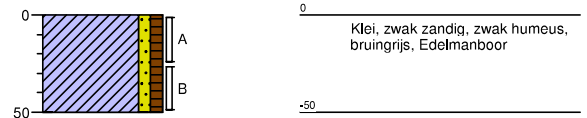
Boring: 45

Datum: 26-04-2016



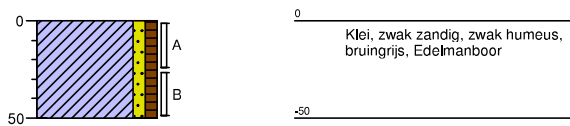
Boring: 46

Datum: 26-04-2016



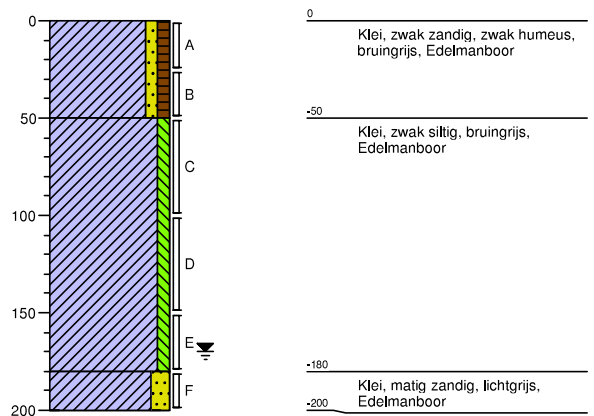
Boring: 47

Datum: 26-04-2016



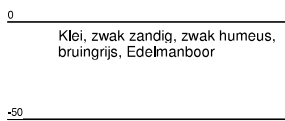
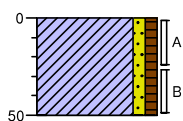
Boring: 48

Datum: 26-04-2016
GWS: 170



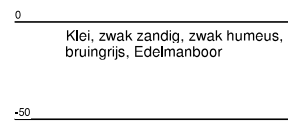
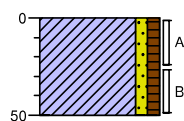
Boring: 49

Datum: 26-04-2016



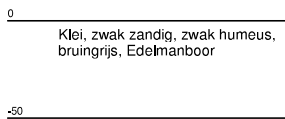
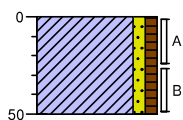
Boring: 50

Datum: 26-04-2016



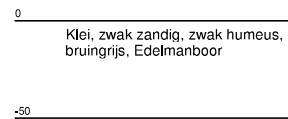
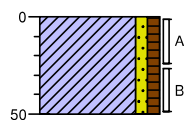
Boring: 51

Datum: 26-04-2016



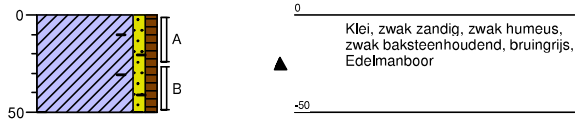
Boring: 52

Datum: 26-04-2016



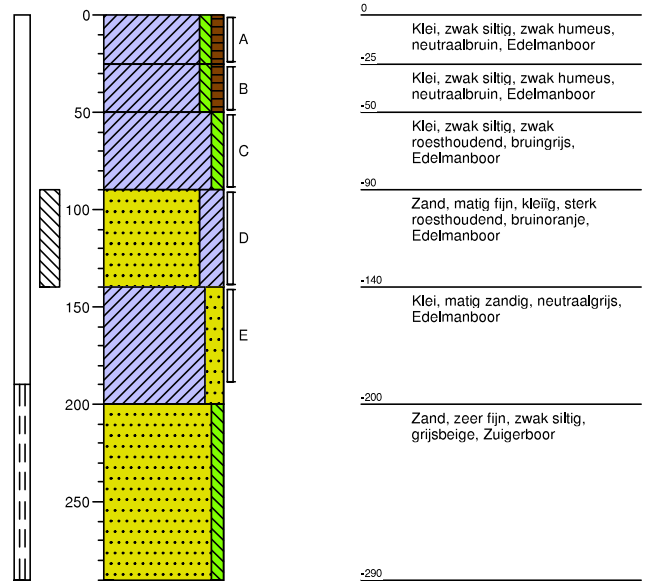
Boring: 53

Datum: 26-04-2016



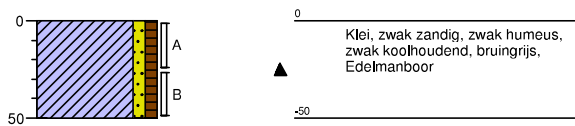
Boring: 54

Datum: 26-04-2016



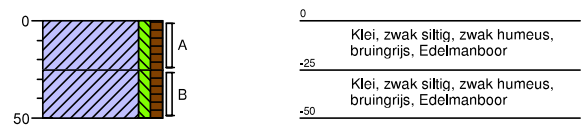
Boring: 55

Datum: 26-04-2016



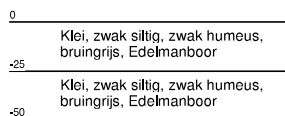
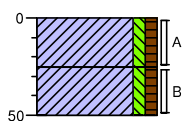
Boring: 56

Datum: 26-04-2016



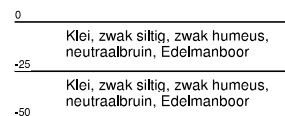
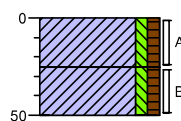
Boring: 57

Datum: 26-04-2016



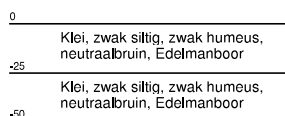
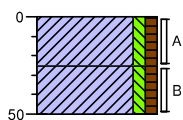
Boring: 58

Datum: 26-04-2016



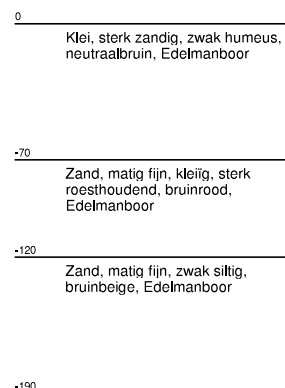
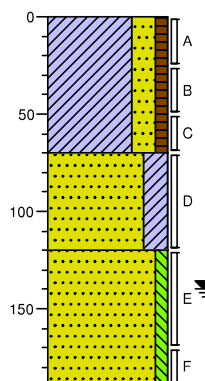
Boring: 59

Datum: 26-04-2016



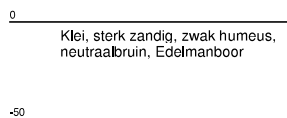
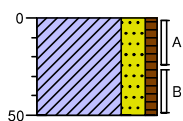
Boring: 60

Datum: 26-04-2016
GWS: 140



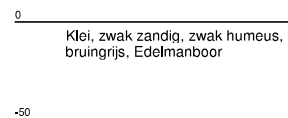
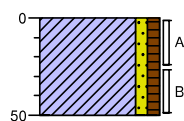
Boring: 61

Datum: 26-04-2016



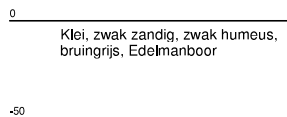
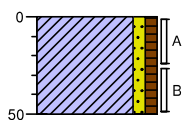
Boring: 62

Datum: 26-04-2016



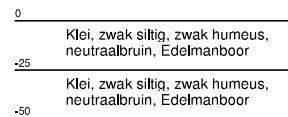
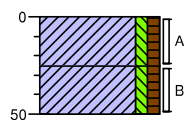
Boring: 63

Datum: 26-04-2016



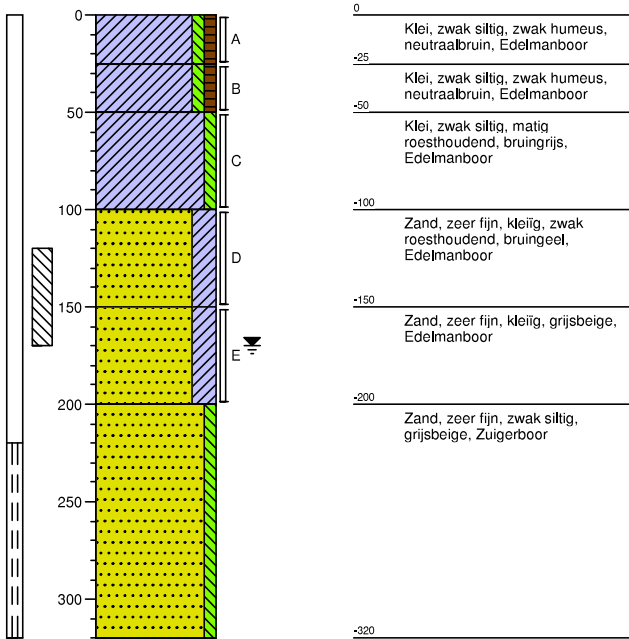
Boring: 64

Datum: 26-04-2016



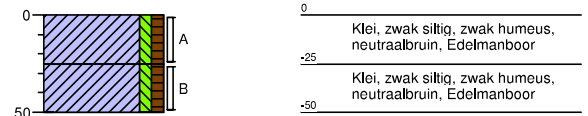
Boring: 65

Datum: 26-04-2016
GWS: 170



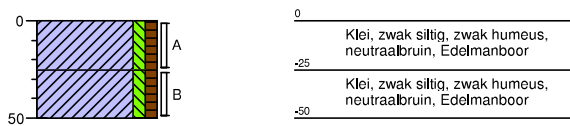
Boring: 66

Datum: 26-04-2016



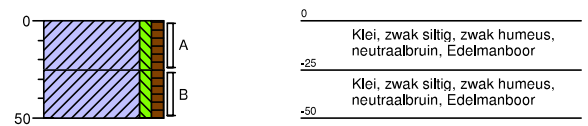
Boring: 67

Datum: 26-04-2016



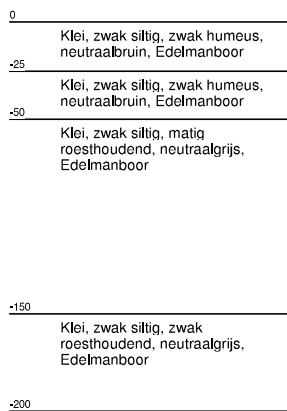
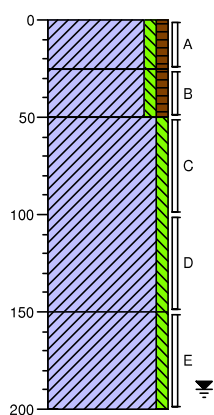
Boring: 68

Datum: 26-04-2016



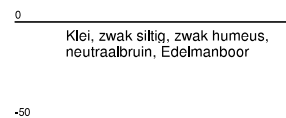
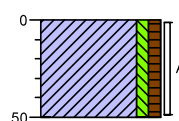
Boring: 69

Datum: 26-04-2016
GWS: 190



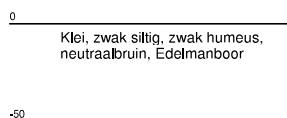
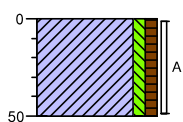
Boring: 70

Datum: 26-04-2016



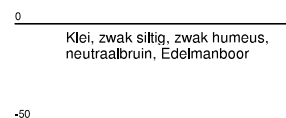
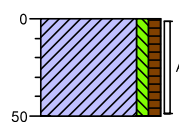
Boring: 71

Datum: 26-04-2016



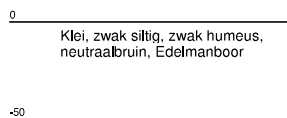
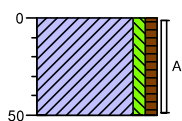
Boring: 72

Datum: 26-04-2016



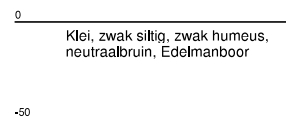
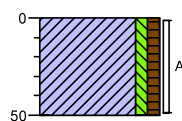
Boring: 73

Datum: 26-04-2016



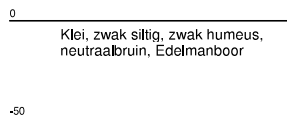
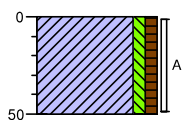
Boring: 74

Datum: 26-04-2016



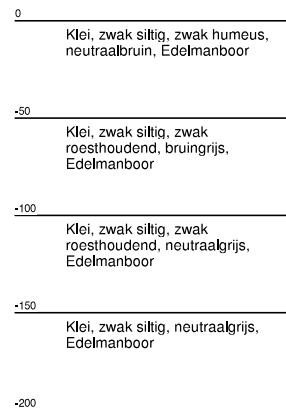
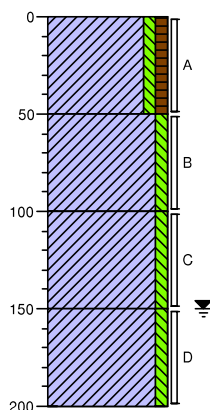
Boring: 75

Datum: 26-04-2016



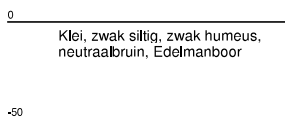
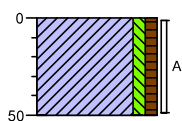
Boring: 76

Datum: 26-04-2016
GWS: 150



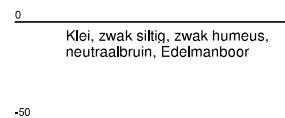
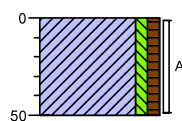
Boring: 77

Datum: 26-04-2016



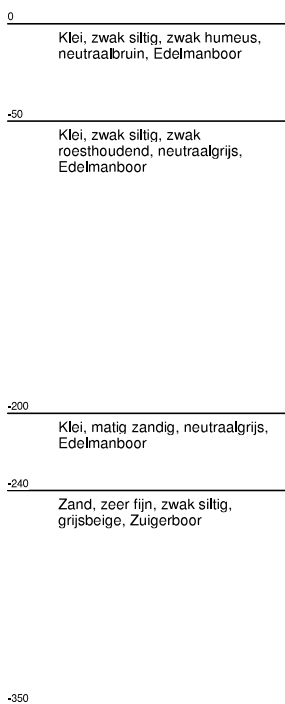
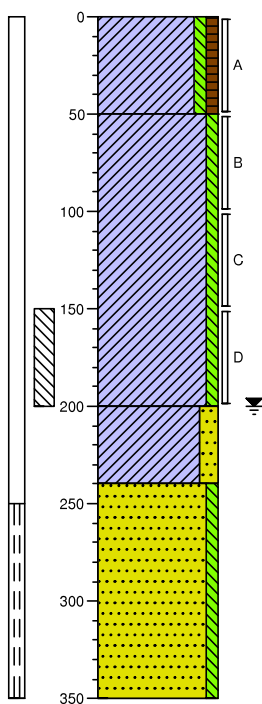
Boring: 78

Datum: 26-04-2016



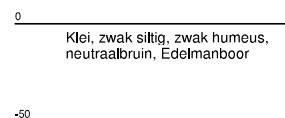
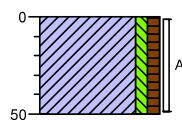
Boring: 79

Datum: 26-04-2016
GWS: 200



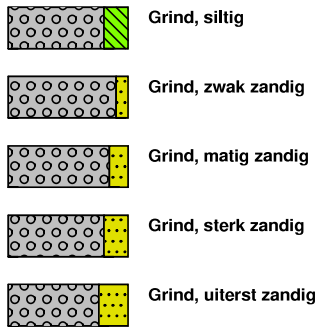
Boring: 80

Datum: 26-04-2016

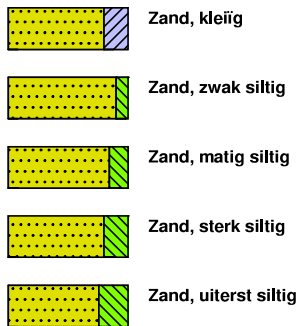


Legenda (conform NEN 5104)

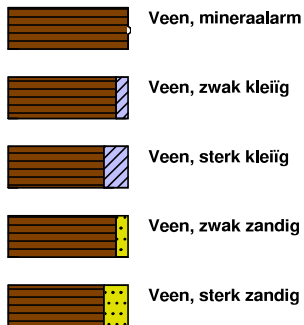
grind



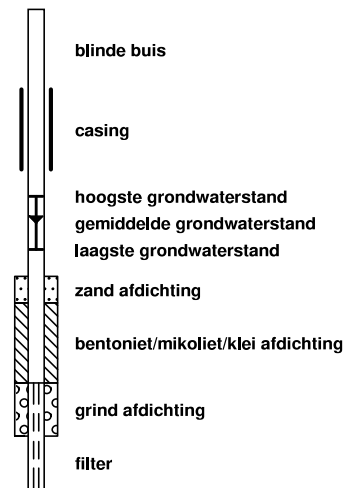
zand



veen



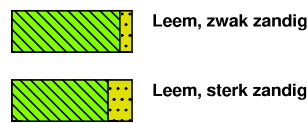
peilbuis



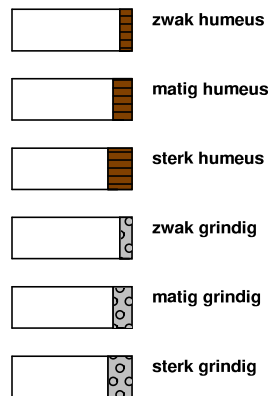
klei



leem



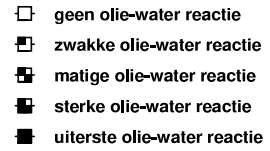
overige toevoegingen



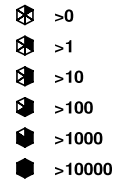
geur



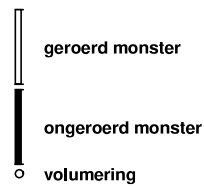
olie



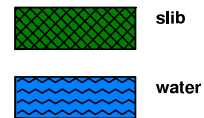
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 4 Besprekingsverslagen waterhuishouding

Besprekingsverslag waterhuishouding

Besprekingnummer: 001
Opdrachtgever: KlokBouwOntwikkeling
Projectnummer: RI16022
Projectnaam: Bouw- en woonrijp maken Velddriel-Zuid
Plaats bespreking: Gemeente Maasdriel, Kerkstraat 45 te Kerkdriel
Datum bespreking: 2 juni 2016

Aanwezigen
Grit van Dinther (Waterschap Rivierenland)
Hans van Hooft (Gemeente Maasdriel)
Jan Voets (Gemeente Maasdriel)
Bart Arts (KlokBouwOntwikkeling)
Bart Visser (RE-Infra)

Notulist
Bart Visser (RE-Infra)

Inleiding

Ten behoeve van de uitwerking van de waterhuishoudkundige aspecten van uitbreidingsplan Velddriel-Zuid (hierna te noemen het plan) is deze eerste bespreking met Waterschap Rivierenland en de Gemeente Maasdriel gehouden. Deze bespreking heeft als doel om de eisen en randvoorwaarden voor de uitwerking van de waterhuishouding voor het plan vast te stellen. Deze zullen deels worden opgenomen in het bestemmingsplan (waterparagraaf) en voor de verdere uitwerking worden gebruikt om een waterhuishoudkundig plan te schrijven en het plan uit te werken.

Besproken punten

Hierbij puntsgewijs een samenvatting van de besproken punten:

1. Ten behoeve van de uitwerking van de waterhuishouding dienen de beleidsregels van waterschap Rivierenland gehanteerd te worden.
2. Alle te dempen watergangen dienen volledig gecompenseerd te worden.
3. De waterberging dient te worden gecreëerd in nieuwe watergangen of oppervlaktewater.
4. De nieuwe watergangen krijgen in principe de B-status.
5. De bestemming voor waterberging in de bestemming groen hoeft niet apart bestemd te worden.
6. Aandachtspunt bij de realisatie van watergangen is waterkwaliteit. De watergangen dienen voldoende doorstroming te krijgen en voldoende waterdiepte te hebben.
7. Het hemelwater mag rechtstreeks afstromen naar het oppervlaktewater.
8. Het heeft de voorkeur om het hemelwater bovengronds af te voeren.
9. In hoeverre lozen van hemelwater op de B-watergangen acceptabel is zal worden aangegeven door Waterschap Rivierenland.
10. Het nieuwe watersysteem dient getoetst te worden door Waterschap Rivierenland.
11. De watergangen met een breedte tot 7.5 m kunnen vanaf 1 zijde worden onderhouden.
12. De onderhoudsstrook dient een breedte te hebben van 4.0 m indien er geen belendingen aanwezig zijn. Indien er wel belendingen aanwezig zijn dan dient de breedte 5.0 m te bedragen.
13. Rioolrevisie van de woningen aan de Klompenmakershof volgt via de Gemeente Maasdriel.
14. Er zullen maximaal 120 woningen gefaseerd worden gebouwd gedurende 10 jaar.
15. De toename van het vuilwater op het rioleringssysteem dient getoetst te worden door RE-Infra.
16. De Klompenmakershof is voorzien van een hemelwaterriool dat loost op de nabijgelegen B-watergang.
17. Het aangepaste stedenbouwkundigplan zal worden aangeleverd door KlokBouwOntwikkeling.

18. Voor de rijwoningen dient een verhardingspercentage van 75% te worden aangehouden.
19. Een actuele GBKN zal door de Gemeente Maasdriel worden aangeleverd.
20. Actuele grondwaterstanden kunnen via het meetnet van Vitens/DinoLoket worden opgevraagd door RE-Infra.
21. Er kunnen wijzigingen t.o.v. het BLOR worden doorgevoerd, zolang dit redelijk en billijk is.
22. Een SPVE volgt mogelijk tijdens de verdere voorbereiding van dit project.
23. De planning voor afronding bestemmingsplan is 3^e/4^e kwartaal 2016.
24. Waterschap Rivierenland wil het voorontwerp zien voordat deze in het bestemmingsplan wordt opgenomen.

Grit van Dinther verlaat de bespreking en er worden nog enkele niet waterhuishouding gerelateerde zaken besproken:

25. Gemeente Maasdriel geeft aan dat er een parkeerprobleem is in de Klompenmakershof (buiten projectgrens) en vraagt om hiermee rekening te houden binnen de plangrens waar dit mogelijk is.
26. Gemeente Maasdriel geeft aan dat de Voorstraat erg druk is en dat er gekeken dient te worden naar de verkeersafwikkeling. Door Goudappel Coffeng is/wordt gekeken naar de capaciteit van de Voorstraat en de Sint Antoniusstraat.
27. Gemeente Maasdriel vraagt om te kijken naar een bouwroute via de Laarstraat

Besprekingsverslag waterhuishouding

Besprekingnummer: 002
Opdrachtgever: KlokOntwikkeling
Projectnummer: RI16022
Projectnaam: Bouw- en woonrijp maken Velddriel-Zuid
Plaats bespreking: Gemeente Maasdriel, Kerkstraat 45 te Kerkdriel
Datum bespreking: 16 januari 2017

Aanwezigen: Grit van Dinther (Waterschap Rivierenland)
Astrid van Breugel (Waterschap Rivierenland)
Martine Beld (Waterschap Rivierenland)
Esther Zondag (Gemeente Maasdriel)
Pamela de Bont (Gemeente Maasdriel)
Hans van Hooft (Gemeente Maasdriel)
Bart Arts (KlokOntwikkeling)
Bart Visser (RE-Infra)

Afwezig: Diriel van Lienden (Gemeente Maasdriel)
Notulist: Bart Visser (RE-Infra)

Inleiding

Ten behoeve van de uitwerking van de waterhuishoudkundige aspecten van uitbreidingsplan Velddriel-Zuid (hierna te noemen het plan) is een eerste versie en een aangepaste versie van de waterparagraaf verstuurd naar Waterschap Rivierenland en Gemeente Maasdriel (versiedatums 23-11-2016 en 16-12-2016). Beide partijen kunnen niet instemmen met de voorgestelde oplossing voor de waterberging en hebben nog diverse andere op- en aanmerkingen (waterstanden, invloeden omgeving, etc.). Deze bespreking heeft als doel om de bezwaren van Waterschap Rivierenland en Gemeente Maasdriel weg te nemen, zodat een positief wateradvies kan worden verkregen voor de bestemmingsplanprocedure.

Besproken punten

Hierbij puntsgewijs een samenvatting van de besproken punten:

1. Waterschap Rivierenland geeft op basis van de huidige waterparagraaf een negatief wateradvies, omdat zij eisen dat de waterberging wordt gecreëerd in oppervlaktewater (ondanks dat in de digitale watertoets wordt gesproken over droogvallende watergangen).
2. Gemeente Maasdriel wenst geen kunstmatige voorzieningen in de droogvallende watergangen omdat dit voor aanvullend beheer en onderhoud zorgt (ondanks dat er in de BLOR wel wordt gesproken over eisen voor een wadi).
3. De grondwaterstanden in de waterparagraaf stroken niet met de metingen in 2 andere peilbuizen van de Gemeente Maasdriel die op grotere afstand van het plangebied liggen. De ontvangen grondwatergegevens van de Gemeente Maasdriel komen overeen met waarnemingen die waterschap en gemeente hebben gedaan, waarbij grondwaterstanden stijgen tot enkele cm's onder de laagste maaiveldpeilen. De GHG die uit de gegevens van de gemeente berekend is geeft echter geen problemen met de geplande aanlegpeilen.
4. Grit van Dinther zal aanvullende gegevens van het waterschap over de grondwaterstanden toesturen. Deze gegevens, samen met de gegevens van bovenstaande punt, zullen door RE-Infra worden verwerkt in de nieuwe waterparagraaf.
5. Waterschap geeft aan dat zij de waterberging voor 100% willen terugzien in oppervlaktewater. Vanuit beheer- en onderhoud (door gemeente) en veiligheid is dit echter niet wenselijk, waardoor

- een lager percentage geaccepteerd wordt. Er dient wel gestreefd te worden naar zoveel mogelijk oppervlaktewater binnen de grenzen van de eisen t.a.v. beheer en onderhoud en veiligheid.
6. In onderling overleg wordt afgesproken dat de geëiste waterberging zal worden gecreëerd in nieuwe watergangen binnen het plangebied die een overloop gebied krijgen (droogvallende waterpartij) dat leeg kan stromen naar de nieuwe watergangen. Daarnaast zullen zoveel mogelijk de bestaande watergangen worden verbreed.
 7. Het beeld dat door toepassing van deels watergangen en deels droogvallende watergangen gevormd wordt zal door de stedenbouwkundige nader worden uitgewerkt en beschreven.
 8. Taluds van watergangen dienen een talud te hebben van 1 : 2 of flauwer. Gemeente heeft ervaring dat steilere taluds tot afkalving leiden. Steiler mag alleen met aanvullende voorzieningen die dit voorkomen.
 9. De bestaande B- en C-watergangen dienen voldoende capaciteit te hebben om het hemelwater af te voeren naar de zuidelijke A-watergang. Dit dient aangetoond te worden met bui 9 van Rioned.
 10. Bij doorbreken deklaag van klei in de watergangen dient een nieuwe afdichtende laag te worden aangebracht.
 11. Het vuilwaterriool van het plan wordt aangesloten op het gemengde rioolstelsel in de Voorstraat. De aansluithoogte op het riool in de Voorstraat is een aandachtspunt. De aangeleverde hoogtes door gemeente van dit riool blijken niet altijd te kloppen. Advies is om deze in te meten. Daarnaast is dit een gemengd stelsel, waardoor rekening dient te worden gehouden met terugstroom richting het plan met 'borrelende toiletten' tot gevolg.
 12. Aanvullende gegevens over het bestaande riool rondom het plangebied is niet beschikbaar. Gemeente gaat nog na of er aanvullende informatie (revisie) over het riool in de Klompenmakershof beschikbaar is.
 13. Naast bovenstaande punten zullen alle overige opmerkingen in de memo van 22 december 2016 worden meegenomen om de aangepaste waterparagraaf.
 14. Planning:
 - a. Voor aanvullende vragen en openstaande punten schuift Bart Visser op 26-01-2016 om 13.00 uur aan bij het wekelijkse wateroverleg dat Grit van Dinther en Esther Zondag houden.
 - b. Uiterlijk eind week 4 zal de aangepaste waterparagraaf worden toegezonden aan alle aanwezigen.
 - c. Dinsdag 31-01-2016 zal de aangepaste waterparagraaf worden besproken met de aanwezigen van dit overleg.

Besprekingsverslag waterhuishouding

Besprekingnummer:	003
Opdrachtgever:	KlokOntwikkeling
Projectnummer:	RI16022
Projectnaam:	Bouw- en woonrijp maken Velddriel-Zuid
Plaats bespreking:	Gemeente Maasdriel, Kerkstraat 45 te Kerkdriel
Datum bespreking:	26 januari 2017
Aanwezigen:	Grit van Dinther (Waterschap Rivierenland) Astrid van Breugel (Waterschap Rivierenland) Esther Zondag (Gemeente Maasdriel) Bart Visser (RE-Infra)
Afwezig:	-
Notulist	Bart Visser (RE-Infra)

Inleiding

Ten behoeve van de uitwerking van de waterhuishoudkundige aspecten van uitbreidingsplan Velddriel-Zuid (hierna te noemen het plan) heeft tweemaal een overleg plaatsgevonden waarna informatie is uitgewisseld tussen de betrokken partijen. Om de laatste onduidelijkheden weg te nemen voor de waterhuishouding en waterparagraaf voor het bestemmingsplan is dit overleg gehouden.

Besproken punten

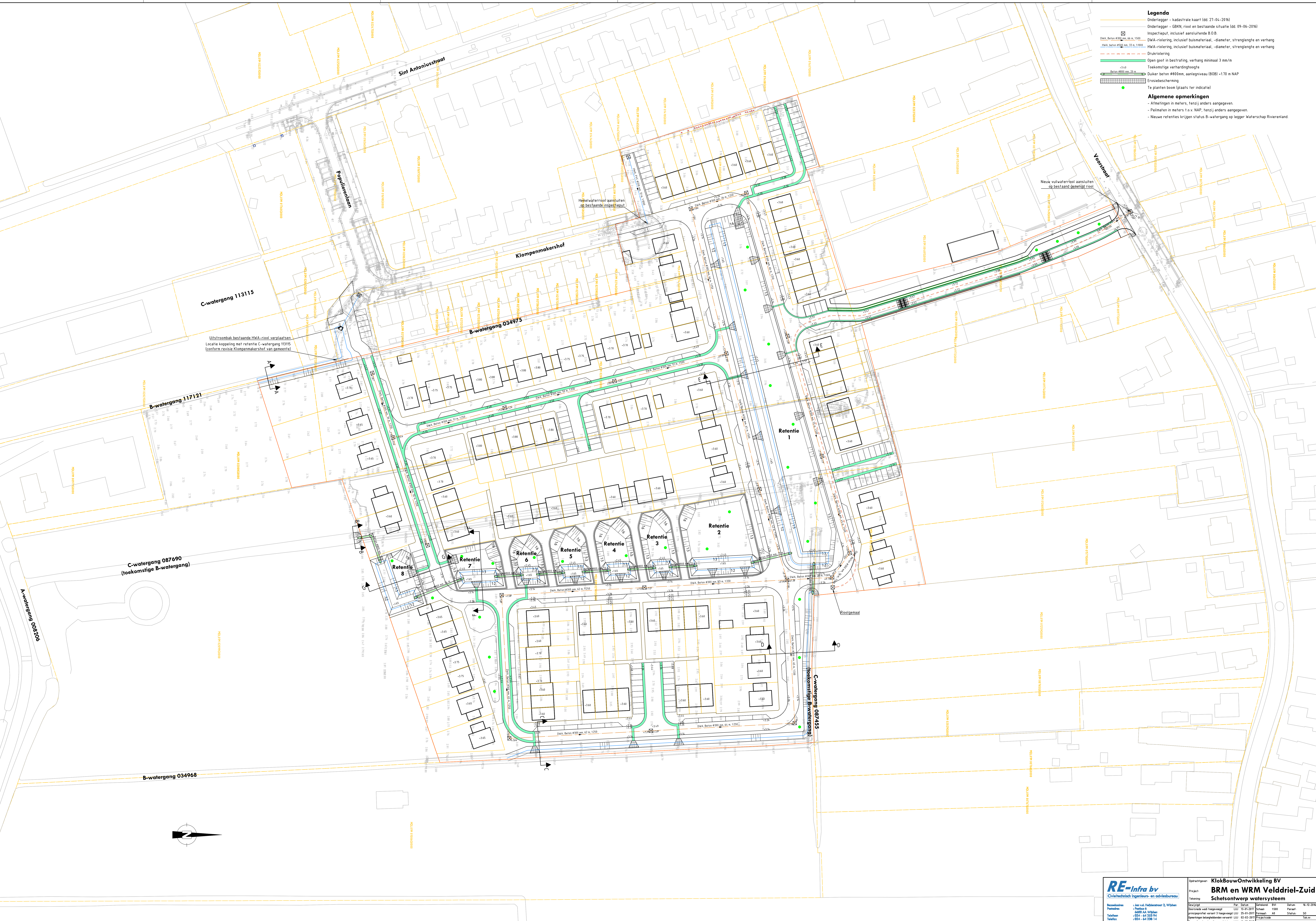
Hierbij puntsgewijs een samenvatting van de besproken punten:

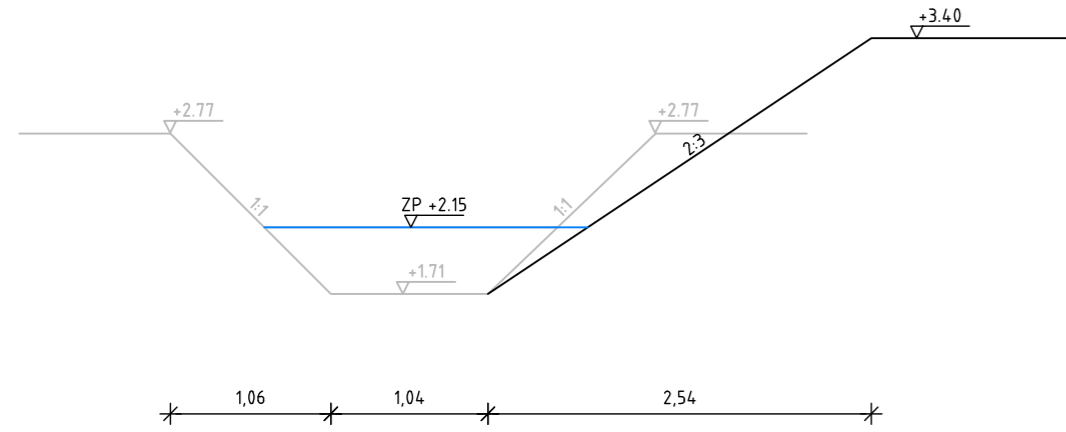
1. Door Grit van Dinther zijn peilbuisgegevens aangeleverd van peilbuis B45A0147 ter plaatse van de St. Antoniusstraat en een grondwatertrappenkaart van Velddriel. Hieruit kan een GHG worden afgeleid van +2.42 m NAP. Deze GHG komt overeen met de grondwaterstanden aangeleverd door de gemeente Maasdriel, in peilbuizen op grotere afstand van het plangebied. De waterstanden gemeten in peilbuis BA45A0413, welke ook in de St. Antoniusstraat aanwezig is, wijkt erg af van peilbuisgegevens van waterschap en gemeente. Deze wordt om deze reden als niet representatief gezien voor de optredende grondwaterstanden binnen het plangebied.
2. Ten aanzien van de waterbergingsreis en besproken waterbergingsoplossing van watervoerende en droogvallende watergangen, heeft Grit van Dinther een tweetal opties aangegeven voor de berekening van de waterberging. Optie 2 is het maken van een modelberekening waarbij er niet meer dan 1.5 l/s/ha mag worden afgevoerd uit het plangebied. Vanwege de planning is gekozen om op basis van optie 1 de waterhuishouding voor het plan uit te werken, waarbij aan de volgende eisen voldaan dient te worden:
 - Geen peilverhoging (zomerpeil blijft 2.15 m +NAP)
 - T=100 (664 m³/ha) aanhouden bij het berekenen van de wateropgave.
 - Bij het berekenen van de compensatie uitgaan van de volgende peilstijgingen:
 - Voor het graven van watergangen: 1.00 m ten opzichte van zomerpeil (compensatie in m³)
 - Voor het graven van droogvallende watergangen: 0.40 m ten opzichte van bodem 2.45 m +NAP (compensatie in m³)
3. De opgegeven peilstijgingen zorgen voor een waterpeil van +3.15 m NAP in de watervoerende watergangen en +2.85 m NAP in de droogvallende watergangen. Deze afwijkende hoogte riep vragen op, maar dit blijkt een theoretische rekenregel, omdat voor deze situaties nog geen beleid is vastgesteld. Hierdoor hoeft ook alleen de T=100+10% getoetst te worden (T=10+10% niet). Deze

- afwijkende regel zal vermeld dienen te worden bij de aanvraag van de watervergunning. Waterschap zal dit ook registreren voor dit plan.
4. De huidige C-watgang 087690 zal de B-status krijgen omdat deze van belang is voor de waterafvoer uit het plangebied (samen met B-watgang 034968). Afstemming hierover dient plaats te vinden door of namens de ontwikkelaar met de eigenaar van dit perceel.
 5. Het aansluiten van de nieuwe watgangen op de C-watgang 087690 dient bij voorkeur d.m.v. oppervlaktewater te gebeuren (bij voorkeur geen duiker i.v.m. onderhoudsaspecten).
 6. Er hoeft geen verbinding d.m.v. een (lange) duiker te worden gemaakt naar B-watgang 117121.
 7. De bestaande C-watgang 087455 dient gehandhaafd te blijven, waardoor enkele parkeervakken vervallen. Bart Visser zal de mogelijkheid afstemmen met Bart Arts en Hans van Hooft (i.v.m. parkeerbalans).
 8. Bij de uitwerking van het watersysteem dienen voldoende profielen getekend te worden om e.e.a. de gevolgen en uitwerking duidelijk te maken (tenminste 2 profielen in de droogvallen watgangen, en bij alle watervoerende watgangen tenminste 1 per watgang).
 9. Putten voor instromend hemelwater en kolken dienen gemarkeerd te worden met blauwe betonstraatstenen.
 10. Het water zal bovengronds binnen het plangebied worden afgevoerd door open goten naar de (droogvallende) watgangen binnen het plangebied. De open goten dienen een afschot te krijgen van minimaal 3 mm/meter (conform Leidraad Riolering).
 11. Esther Zondag vraagt om het principe waarop het hemelwater van de kavels wordt aangeboden (goot of spuwer) af te stemmen met de ontwikkelaar. Haar voorkeur gaat uit naar ondergrondse afvoer met spuwer op de perceelgrens. Zij heeft hiermee ervaring opgedaan bij de Gemeente West Maas en Waal en de ervaringen hier zijn goed. Bart Visser stemt dit af met Bart Arts en neemt dit principe op in het waterhuishoudkundig plan.
 12. Duikers binnen het plangebied (stedelijk gebied) dienen een minimale diameter te hebben van 800 mm. Verder dient rekening gehouden te worden met de overige eisen in de beleidsregels van waterschap (opstuwingshoogte maximaal 5 mm).
 13. De droogvallende watgangen dienen hellend aangelegd te worden om leegstromen te bevorderen en plasvorming te voorkomen. Dit heeft geen gevolgen voor de peilstijging van 0.40 m. Deze waarde kan als gemiddelde worden gebruikt t.p.v. het gehele oppervlak van de droogvallende watgangen.
 14. Door RE-Infra is de hoogteligging van het gemengde riool in de Voorstraat gemeten. Deze blijkt hoger te liggen waardoor er niet onder vrij verval op deze leiding kan worden aangesloten. Een rioolgemaal lijkt de enige oplossing voor de afvoer van vuilwater uit het plangebied. Bart Visser zal dit nader afstemmen met Pamela de Bont.
 15. Vanwege de benodigde aanpassingen van het bestaande hemelwaterriool in de Klompenmakershof zal door Esther Zondag de rioolrevisie worden aangeleverd.
 16. Ontwerpaspecten zoals de functie van de droogvallende delen (spelen/groen), bermbreedte tussen insteek van de watgangen (1.50 m), taluds droogvallende watgangen (1:3 of 1:6), toegankelijkheid van de droogvallen de delen dient door Bart Visser afgestemd te worden met Hans van Hooft (gemeente).
 17. Bart Visser zal bovenstaande uitwerken in een waterhuishoudkundig plan waarin de waterparagraaf (conclusie) opgenomen wordt.
 18. Noodzaak van het overleg van 31-01-2017 is onduidelijk. Wat betreft Gemeente en Waterschap is deze noodzaak voor het wateraspect er niet meer, als de gemaakte afspraken goed in het waterhuishoudkundig plan worden verwerkt. Bart Visser stemt dit af met Bart Arts en koppelt conclusie terug aan genodigden overleg van 31-01-2017.

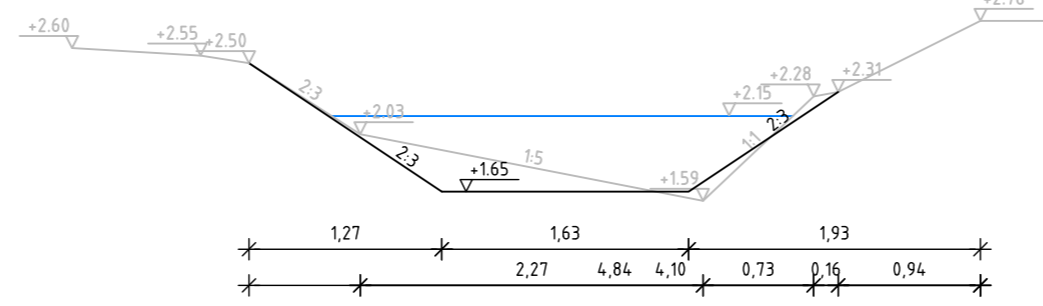
Bijlage 5 Schetsontwerp watersysteem

- Legenda**
- Onderlegger - kadastrale kaart (ds. 27-04-2016)
 - Onderlegger - GBKN, riool en bestaande situatie (ds. 09-06-2016)
 - Inspectieput, inclusief aansluitende B.O.B.
 - DWA-riolering, inclusief buismateriaal, -diameter, strenglengte en verhang
 - HWA-riolering, inclusief buismateriaal, -diameter, strenglengte en verhang
 - Drukkeriolering
 - Open goot in bestrijking, verhang minimaal 3 mm/m
 - Toekomstige verhardinghoogte
 - Duiker beton Ø800mm, aanlegniveau (BOB) +170 m NAP
 - Erosiebescherming
 - Te planten boom (plaats ter indicatie)
- Algemene opmerkingen**
- Afmetingen in meters, tenzij anders aangegeven.
 - Peilmaten in meters f.o.w. NAP, tenzij anders aangegeven.
 - Nieuwe retenties krijgen status B-watengang op legger Waterschap Rivierland

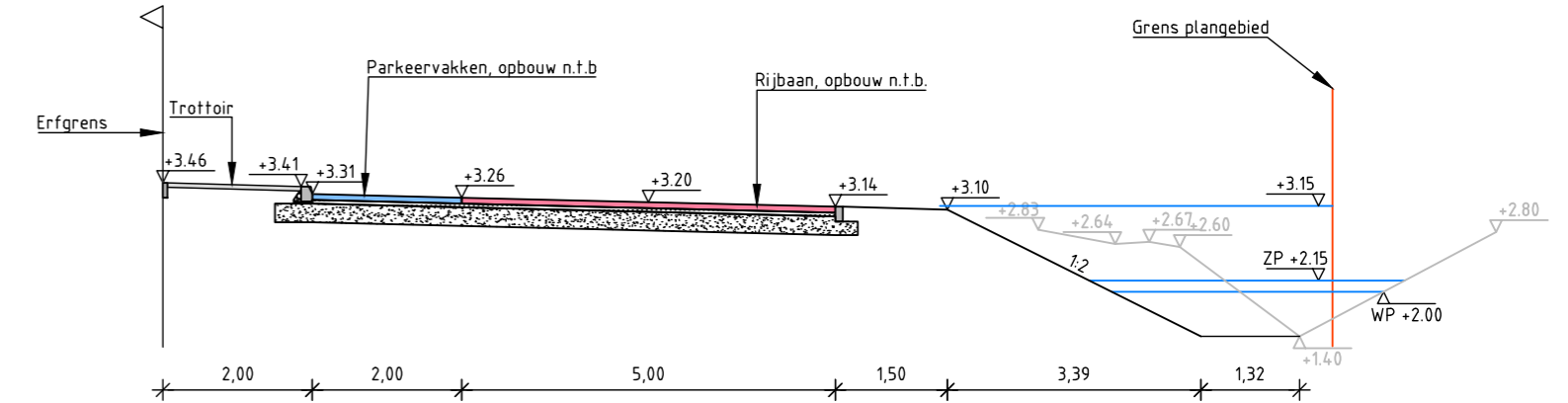




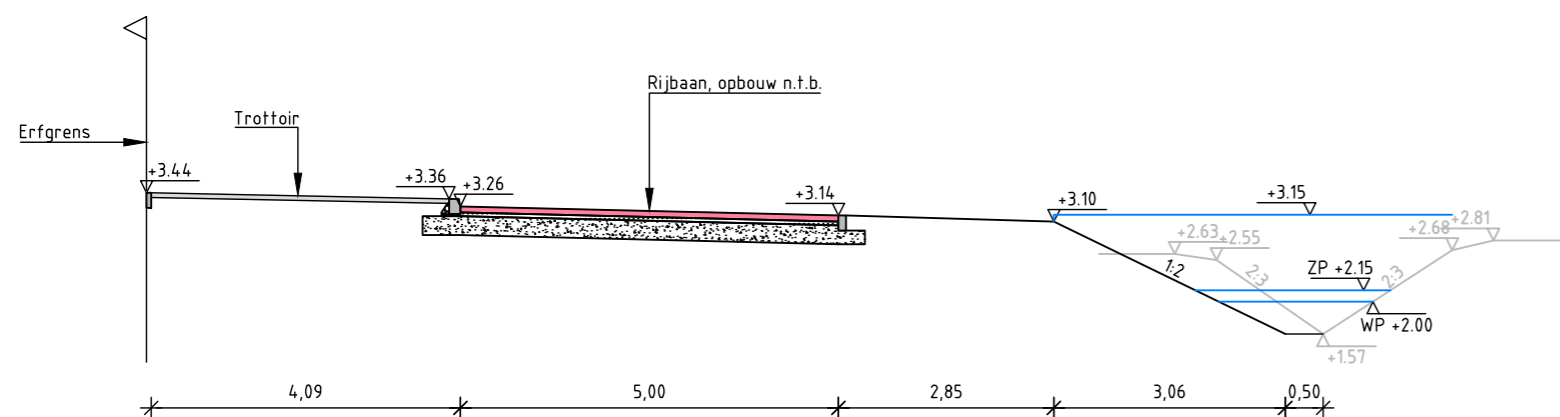
Doorsnede A-A B-watergang 117121
Schaal 1:50



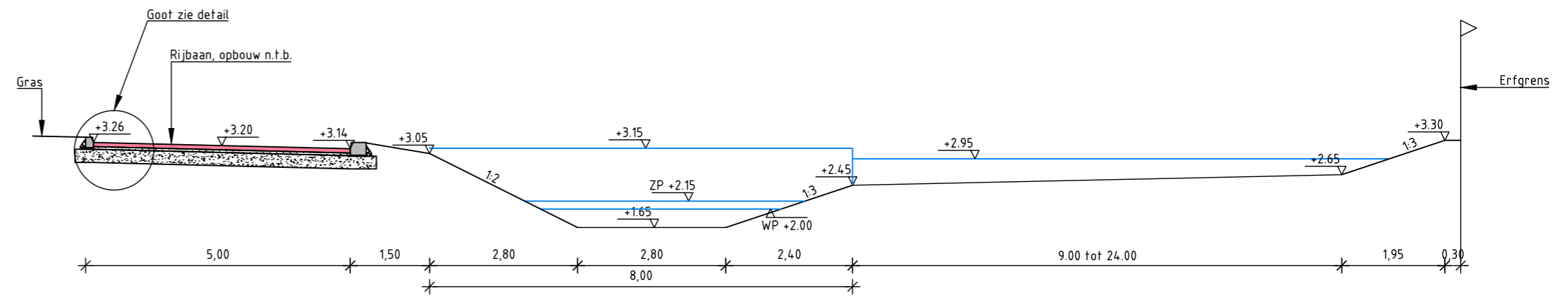
Doorsnede B-B C-watergang 087690
Schaal 1:50



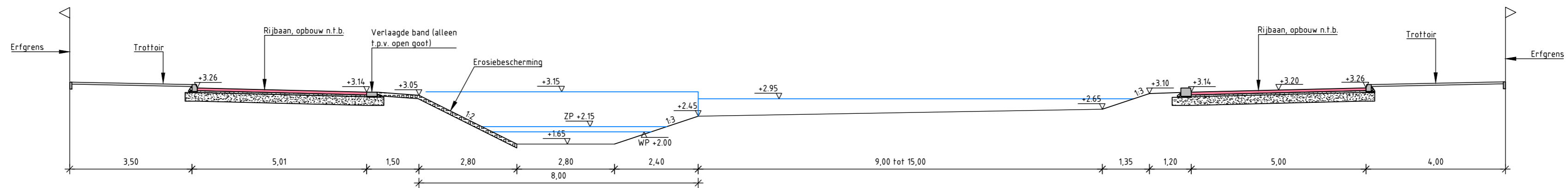
Doorsnede C-C B-watergang 034968
Schaal 1:100



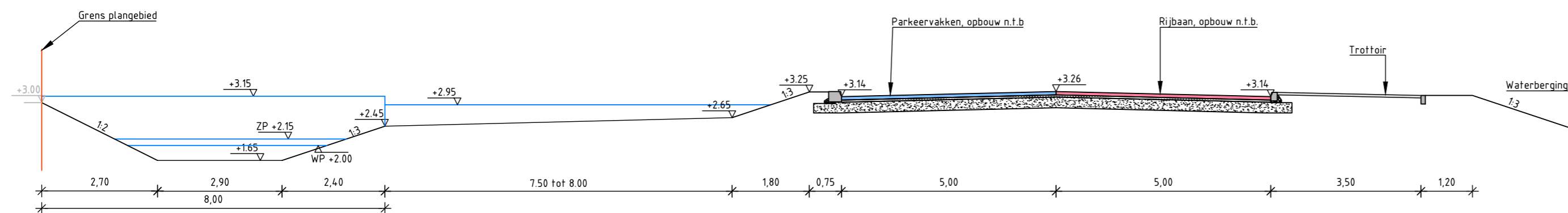
Doorsnede D-D C-watergang 087455
Schaal 1:100



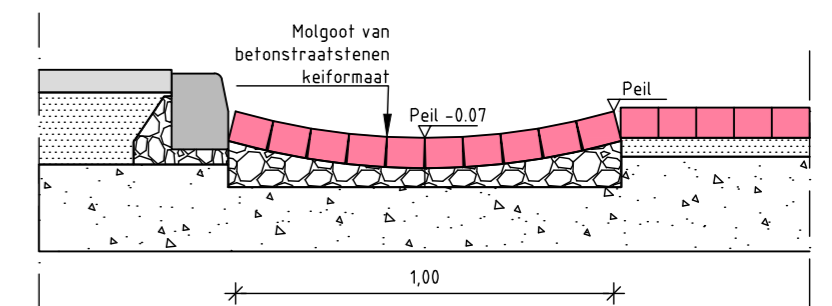
Doorsnede F-F principe retentie 2 t/m 7
Schaal 1:100



Doorsnede E-E principe retentie 1
Schaal 1:100



Doorsnede G-G principe retentie 8
Schaal 1:100



Detail goot
Schaal 1:20

RE-Infra bv
Civieltechnisch ingenieurs- en adviesbureau

Bezoekadres: Jan v.d. Heijdenstraat 2, Wijchen
Postadres: Postbus 6, 6600 AA Wijchen
Telefoon: 024 - 64 253 94
Telefax: 024 - 64 238 14
E-mail: info@re-infra.nl

Opdrachtgever:	KlokBouwOntwikkeling BV		
Project:	BRM en WRM Veldriel-Zuid		
Tekening:	Dwarsprofielen watergangen		
Gewijzigd	Par. Datum	Getekend: LUJ	Datum: 30-01-2017
Bermbreedte aangepast	LUJ 02-02-2017	Schaal: 1:100/1:50	Paraaf:
Detail goot en diverse wijzigingen	LUJ 10-03-2017	Formaat: A2	Status: SO
	Projectcode	Tekn.:	
	RI16022	408-2	

Bijlage 6 Waterbergingsbalans

Projectgegevens

Project:	Bouwrijp en woonrijp maken Velddriel-Zuid
Projectnr:	RI16022
Betreft:	Bergingcapaciteit gecreëerde watervoerende en droogvallende watergangen
Versiedatum:	maandag 13 maart 2017
Opgesteld door:	Bart Visser

Verhardingsoppervlak o.b.v. stedenbouwkundig plan

	Bestaand	Nieuw	Opmerking
Verhard uitgeefbaar gebied:	671 m ²	18652 m ²	Nieuwe uitgeefbaar 70% verhard, totaal 26645 m ²
Watergangen en wadi's:	890 m ²	6935 m ²	Nieuw oppervlakte obv benodigde berging
Verharding rijbaan:		7410 m ²	
Verharding parkeervakken:		2565 m ²	
Verharding voetpaden:		5813 m ²	
Totaal uitgeefbaar gebied:	1561 m²	41375 m²	

Benodigde waterberging

	T=10+10%	T=100+10%	Opmerking
Algemene (vuist)regel waterberging:	436 m ³ /ha	664 m ³ /ha	5.16 Algemene regels waterschap
Toename verhard oppervlak:	3.98 ha	3.98 ha	
Benodigd door toename verharding:	1736 m³	2644 m³	

Vervallen oppervlaktewater:	Oppervlak	Waterberging	Waterberging in m ³ bij peilstijging van 1,0 m
B-watergang 113104	125 m ²	125 m ³	Westelijk vijver
B-watergang 034975	235 m ²	235 m ³	Westelijke B-watergang
C-watergang noord-zuid in midden	465 m ²	465 m ³	Centrale C-watergang
C-watergang noord-west	65 m ²	65 m ³	Noordelijk C-watergang
Benodigd door vervallen water:	890 m²	890 m³	
Totaal benodigde berging:		3534 m³	

Projectgegevens

Project:	Bouwrijp en woonrijp maken Velddriel-Zuid
Projectnr:	RI16022
Betreft:	Bergingcapaciteit gecreëerde watervoerende en droogvallende watergangen
Versiedatum:	maandag 13 maart 2017
Opgesteld door:	Bart Visser

Bergingcapaciteit per watergang en best. B-watergangen

Onderdeel waterberging		Opp. waterspiegel/ bodem	Lengte waterberging	Breedte waterlijn T=100+10%	Steighoogte T=100+10%	Opp. berging T=100+10%	Profiel bij T=100+10% / profiel talud droogv.w.g.	Lengte talud droogvallend	Waterberging T=100+10%
Retentie 1	Watergang 1	817 m2	172.0 m	8.00 m	1.00 m	1376 m2	7.06 m2	NVT	1214 m3
	Droogvallende watergang 1	1764 m2	150.0 m	13.00 m	0.40 m	1950 m2	0.14 m2	159 m	727 m3
Retentie 2	Watergang 2	127 m2	30.0 m	8.00 m	1.00 m	240 m2	7.06 m2	NVT	212 m3
	Droogvallende watergang 2	566 m2	28.5 m	23.80 m	0.40 m	678 m2	0.14 m2	69 m	236 m3
Retentie 3	Watergang 3	39 m2	12.0 m	8.00 m	1.00 m	96 m2	7.06 m2	NVT	85 m3
	Droogvallende watergang 3	130 m2	16.5 m	11.30 m	0.40 m	186 m2	0.14 m2	40 m	57 m3
Retentie 4	Watergang 4	47 m2	14.0 m	8.00 m	1.00 m	112 m2	7.06 m2	NVT	99 m3
	Droogvallende watergang 4	137 m2	14.2 m	13.10 m	0.40 m	186 m2	0.14 m2	36 m	60 m3
Retentie 5	Watergang 5	48 m2	14.0 m	8.00 m	1.00 m	112 m2	7.06 m2	NVT	99 m3
	Droogvallende watergang 5	108 m2	11.7 m	13.10 m	0.40 m	153 m2	0.14 m2	31 m	47 m3
Retentie 6	Watergang 6	39 m2	12.0 m	8.00 m	1.00 m	96 m2	7.06 m2	NVT	85 m3
	Droogvallende watergang 6	62 m2	8.5 m	11.30 m	0.40 m	96 m2	0.14 m2	23 m	26 m3
Retentie 7	Watergang 7	77 m2	20.0 m	8.00 m	1.00 m	160 m2	7.06 m2	NVT	141 m3
	Droogvallende watergang 7	127 m2	18.4 m	9.00 m	0.40 m	166 m2	0.14 m2	32 m	54 m3
Retentie 8	Watergang 8	150 m2	96.0 m	8.00 m	1.00 m	768 m2	7.15 m2	NVT	686 m3
	Droogvallende watergang 8	105 m2	13.6 m	9.00 m	0.40 m	122 m2	0.14 m2	44 m	44 m3
Verbreding C-watergang 087455		224 m2	64.0 m	2.46 m	1.00 m	157 m2	2.46 m2	NVT	157 m3
Verbreding B-watergang 034968		497 m2	130.0 m	2.15 m	1.00 m	280 m2	2.15 m2	NVT	280 m3
Totale bergingscapaciteit:						6935 m2			4310 m3

Bergingcapaciteit per wadi

	T=100+10%	Opmerking
Toename verhard oppervlak	39814 m2	
Vervallen berging in oppervlaktewater:	890 m3	
Benodigde berging:	3534 m3	
Bergingcapaciteit totaal:	4310 m3	Ca. 775 m3 berging meer dan benodigd.

Bijlage 7 Rioolberekening DWA verzamelriool

Rioolberekening DWA hoofdriool

Projectgegevens

Projectnaam:	Bouw- en woonrijp maken Velddriel-Zuid
Opdrachtgever:	KlokBouwOntwikkeling
Projectcode:	RI16022
Datum:	13 maart 2016

Berekening

Parameter	Waarde	Waarde tbv formule	Toelichting
-----------	--------	--------------------	-------------

Rioolgegevens en uitgangspunten

Diameter hoofdriool (d)	300 mm	0.300 m	
Bodemverhang miniaal (I)	500 1:..	0.0020 m	minimaal 1:diameter in mm
Wandruwheid leiding (k')	3.0 mm	0.0030 m	PVC=1.0 mm, beton 3.0 mm
Maximale buisvulling DWA-riool	50%	0.50	
Hoogte buisvulling (h)	150 mm	0.150 m	

Nat oppervlak (A)	35343 mm ²	0.035 m ²	
Natte omtrek (O)	471 mm	0.471 m	
Hydraulische straal (R)		0.075 m	
Coëfficiënt van Chezy (C)		44.6 m ^{0.5} /s	

Belasting op DWA-riool (conform B2100 van Leidraad Riolerings)

Aantal aangesloten woningen	120 st		
Gemiddeld aantal inwoners per woning	2.5 st		
Maatgevende afvoer	12 l/h/inw		Op basis van BLOR
Afvalwaterbelasting	3600 l/h =>	1.00 l/s	

Afvoercapaciteit riool met formule van Colebrook-White

Kinetische viscositeit		1.31E-06 m ² /s	Rioolwater van 15°C
Maximale afvoercapaciteit		19.6 l/s	Bij aangegeven buisvulling
Stroomsnelheid bij aangegeven debiet		0.55 m/s	Maximaal 1.5 m/s

Schuifspanning

Zwaartekrachtsversnelling		9.81 m/s ²	
Berekende schuifspanning		1.47 N/m ²	Minimaal 1,0 N/m ² en maximaal 2,5 N/m ²

Bijlage 8 Controleberekening watergangen

**WATERLOPEN
MET EEN RECHT TALUD**

Berekening van het verhang

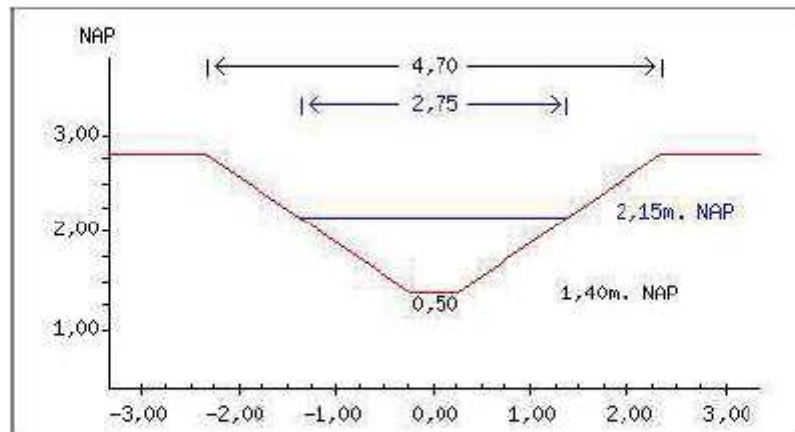
Gegevens

Het debiet is:	0,330	m ³ /sec
De bodembreedte is:	0,50	m.
De waterdiepte is:	0,75	m.
Het talud is:	1 : 1.5	
De waarde voor gamma is:	33,80	
De hoogte van het maaiveld is:	2,80	m. NAP
De bodemhoogte is: m NAP:	1,40	m. NAP

Resultaten

	Bij:	200%	100%	50%	10%	van het opgegeven debiet.
Het verhang is (S):	1,128	0,282	0,071	0,003		m per km
De snelheid is (V):	0,54	0,27	0,14	0,03		m per sec
De waterstand is:			2,15			m. NAP
De berekende k_M waarde is:			30,71			
De natte oppervlakte			1,22			m ²
De inhoud van het profiel is:			3,64			m ³ /m
De breedte op de waterlijn is:			2,75			m
De bovenbreedte insteek is:			4,70			m

Opmerkingen



Projectgegevens

Project:	Plan Velddriel-Zuid
Waterloop:	B-watgang 034968
Datum:	8 Feb 2017

**WATERLOPEN
MET EEN RECHT TALUD**

Berekening van het verhang

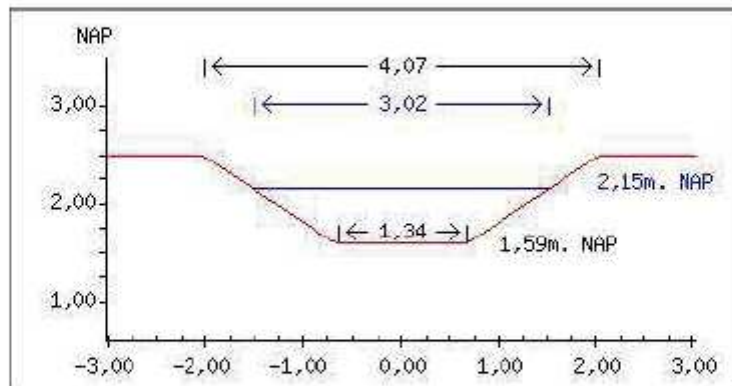
Gegevens

Het debiet is:	0,330	m ³ /sec
De bodembreedte is:	1,34	m.
De waterdiepte is:	0,56	m.
Het talud is:	1 : 1.5	
De waarde voor gamma is:	33,80	
De hoogte van het maaiveld is:	2,50	m. NAP
De bodemhoogte is: m NAP:	1,59	m. NAP

Resultaten

	Bij:	200%	100%	50%	10%	van het opgegeven debiet.
Het verhang is (S):		1,451	0,363	0,091	0,004	m per km
De snelheid is (V):		0,54	0,27	0,14	0,03	m per sec
De waterstand is:				2,15		m. NAP
De berekende k_M waarde is:				27,87		
De natte oppervlakte				1,22		m ²
De inhoud van het profiel is:				2,46		m ³ /m
De breedte op de waterlijn is:				3,02		m
De bovenbreedte insteek is:				4,07		m

Opmerkingen



Projectgegevens

Project:	Plan Velddriel-Zuid
Waterloop:	C-watgang 087690
Datum:	8 Feb 2017