

Waterhuishoudkundig plan

O&K terrein te Haaksbergen

Stedebouwkundig plan

Gemeente Haaksbergen

Waterhuishoudkundig plan

O&K terrein te Haaksbergen

Stedebouwkundig plan

Gemeente Haaksbergen

Opdrachtgever: Ter Steege Gebiedsontwikkeling

Projectnummer: 3120.02

Datum: 19 mei 2022

Versie: Definitief

Projectleider en rapporteur: Ing. M. Teusink



Autorisatie: Ing. M. Groenen

Opdrachtnemer: Buro Ontwerp & Omgeving
Velperweg 157
6824 MB Arnhem
Postbus 2033
6802 CA Arnhem
info@ontwerpenomgeving.nl
www.ontwerpenomgeving.nl



| INHOUD | | Pagina |
|---------------|---|--------|
| 1 | INLEIDING | 4 |
| 2 | PLANGEBIED | 5 |
| 2.1 | Ligging plangebied..... | 5 |
| 2.2 | Huidig gebruik | 6 |
| 2.3 | Toekomstig gebruik..... | 7 |
| 2.4 | Bodemverontreiniging en infiltratie..... | 8 |
| 3 | GEBIEDSKENMERKEN | 11 |
| 3.1 | Algemeen | 11 |
| 3.2 | Maaiveldhoogte | 11 |
| 3.3 | Bodemopbouw..... | 12 |
| 3.4 | Infiltratiecapaciteit bodem..... | 13 |
| 3.5 | Grondwater | 14 |
| 3.6 | Oppervlaktewater | 16 |
| 3.7 | Kabels en leidingen | 18 |
| 4 | UITGANGSPUNTEN | 20 |
| 5 | DE WATERSTRUCTUUR..... | 21 |
| 6 | AANLEGPEILEN | 22 |
| 6.1 | Algemeen | 22 |
| 6.2 | Aansluiting op bestaande infrastructuur | 22 |
| 6.3 | Ontwateringsdiepte | 22 |
| 7 | HEMELWATER..... | 24 |
| 7.1 | Afvoer hemelwater | 24 |
| 7.2 | Benodigde berging | 24 |
| 7.3 | Bergingsvoorzieningen | 25 |
| 7.4 | Leeglooptijd wadi | 28 |
| 7.5 | Piekbui..... | 29 |
| 7.6 | Aandachtspunten | 30 |
| 8 | VUILWATER | 31 |
| 8.1 | Bekende gegevens..... | 31 |
| 8.2 | Uitgangspunten | 31 |
| 8.3 | Systeembeschrijving..... | 31 |

| | | |
|-----|---------------------------------------|----|
| 9 | SAMENVATTING EN AANDACHTSPUNTEN | 34 |
| 9.1 | Samenvatting..... | 34 |
| 9.2 | Aandachtspunten | 36 |

BIJLAGEN

- 1 Grondwatergegevens
- 2 Kaart zones bodemverontreiniging
- 3 Kaart met bergingsvoorzieningen
- 4 Kaart waterstromen

1 INLEIDING

Ter Steege Gebiedsontwikkeling heeft het voornemen het fabrieksterrein van Odink en Koenderink (O&K terrein) te Haaksbergen te ontwikkelen naar wonen.

Met onderhavig waterhuishoudkundig plan wordt een basis gevormd voor een verdere inrichting van het te ontwikkelen plangebied en wordt een uitwerking gegeven van de waterhuishoudkundige inrichting.

Het doel van dit waterhuishoudkundige plan is om de huidige situatie voor wat betreft water en alle bijbehorende uitgangspunten voor de ontwikkeling in beeld te krijgen. Dit document beschrijft het huidige watersysteem en geeft op hoofdlijnen invulling aan de toekomstige inrichting voor hemelwater, huishoudelijk afvalwater, grondwater en oppervlaktewater.

Het waterhuishoudkundig plan is gebaseerd op de bij Buro Ontwerp & Omgeving bekende gegevens. Voor het opstellen van dit plan is geen geohydrologisch veldonderzoek verricht. Om die reden kan het zijn dat de aannames ten aanzien van de waterhuishouding in het gebied afwijken van de werkelijke situatie ter plaatse.

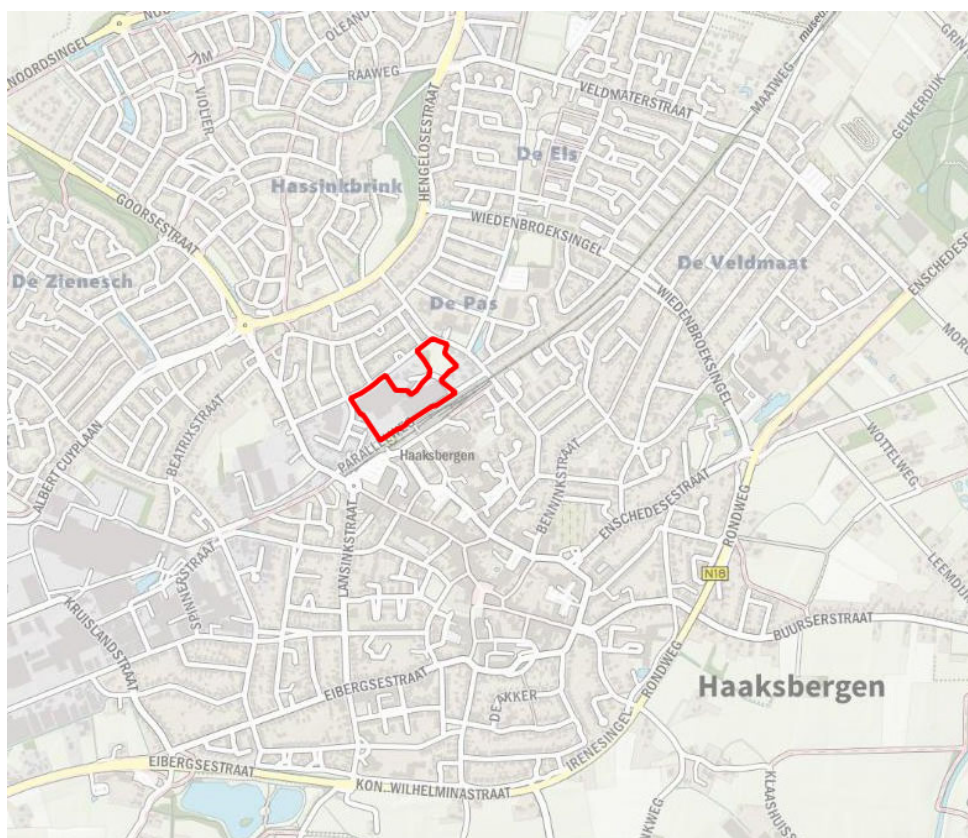
In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de ligging van het plangebied, de huidige situatie binnen het plangebied en de situatie binnen het plangebied nadat de ontwikkeling is gerealiseerd. In hoofdstuk 3 volgen de gebiedskenmerken van het plangebied en de omgeving. De gebiedskenmerken hebben invloed op het functioneren van het watersysteem ter plaatse en geven inzicht in de (on)mogelijkheden van eventuele waterhuishoudkundige maatregelen. In hoofdstuk 4 worden de uitgangspunten behandeld die het kader vormen voor de wijze waarop in de toekomstige situatie het watersysteem moet functioneren. De voorziene waterstructuur wordt in hoofdstuk 5 beschreven. Hierna wordt in hoofdstuk 6 dieper ingegaan op aanlegpeilen, in hoofdstuk 7 op het hemelwatersysteem en in hoofdstuk 8 op het vuilwatersysteem. In hoofdstuk 9 worden een samenvatting en aandachtspunten weergegeven.

2 PLANGEBIED

2.1 Ligging plangebied

Onderhavig plangebied betreft het fabrieksterrein van Odink en Koenderink (O&K-terrein) en enkele agrarische percelen te Haaksbergen. Het terrein is globaal gelegen tussen de Parallelweg, de M.A. de Ruijterstraat, De Kortenaerstraat en de Boerenbondstraat te Haaksbergen.

Het plangebied is circa 3 ha groot en staat kadastraal bekend als gemeente Haaksbergen, sectie K, nummers 4916, 7322, 4339, 4571, 7321, 7315, 2493, 4915, 7109, 7110, 7111, 7112 en 2486. In onderstaande afbeelding is de globale ligging van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 1: Topografische kaart van de globale ligging plangebied

Het gebied wordt aan de zuidzijde begrenst door de Parallelweg en aan de noordkant door de M.A. de Ruijterstraat en enkele woningen. Aan de westkant grenst het plangebied aan woningen welke aan de Boerenbondstraat zijn gesitueerd, het bedrijfsgebouw van Wegdam Food Link BV en bijbehorende parkeerplaatsen. Aan oostkant grenst het plangebied aan de Kortenaerstraat en enkele woonpercelen.

Onderstaand is een luchtfoto van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 2: Luchtfoto(2020) van het plangebied

2.2 Huidig gebruik

Het plangebied bestaat grotendeels uit het fabrieksterrein van Odink en Koenderink. Dit bedrijf heeft zich een eeuw geleden gevestigd op deze gunstige plek (nabij het spoor) en zich sindsdien ontwikkeld heeft tot een bedrijf van formaat. Het complex omvat bijna 3 hectare met een geschiedenis, die teruggaat tot 1920 en meer dan een eeuw omspannt. Jan Derk Odink en Gerrit Koenderink zijn al op jonge leeftijd werkzaam bij het elektrotechnisch bedrijf Hazemeijer in Hengelo, dat in 1907 gesticht is. In 1919 besluiten zij met z'n tweeën een vergelijkbaar bedrijf te beginnen in Haaksbergen. Dat bedrijf groeit uit tot een grote speler op het gebied van o.a. schakelkasten, waar op de top circa 300 mensen hun brood verdienen. Het (moeder)bedrijf heeft recentelijk besloten de bedrijfsactiviteiten op de locatie in Haaksbergen te verplaatsen. Daarmee komt een omvangrijke locatie midden in Haaksbergen beschikbaar voor herontwikkeling tot woning-

bouw. Het eigendom van percelen en bebouwing is overgegaan naar Ter Steege Gebiedsontwikkeling uit Rijssen. Op het bedrijfsterrein zijn een kantoorgebouw en diverse bedrijfspanden aanwezig. Het buitenterrein is verhard met onder andere klinkers en stelconplaten

Daarnaast bestaat het plangebied aan de noordoost kant uit agrarische onverharde percelen.

2.3 Toekomstig gebruik

Voor de ontwikkeling van het plangebied is een stedenbouwkundig ontwerp gemaakt. Het merendeel van de bebouwing op de locatie wordt gesloopt. Het programma bestaat uit 93 woningen en ca. 500 m² werkruimte welke wordt gerealiseerd in het te behouden kantoorpand.



Afbeelding 3: Gebiedsontwikkeling O&K-terrein

In onderstaande tabel is een overzicht van het verwachte verhard en onverhard oppervlak voor de toekomstige inrichting van het plangebied opgenomen.

Tabel 1 Overzicht verhard en onverhard oppervlak toekomstige situatie plangebied

| Toekomstige situatie | Oppervlakte (in m ²) |
|--|----------------------------------|
| Terreinverharding openbaar | 6.469 |
| Verharding op percelen (10% van perceel)*(A) | 787 |
| Verharding op percelen (50% van perceel)*(B) | 1.524 |
| Dakoppervlak bebouwing | 6.270 |
| <i>Subtotaal verhard</i> | <i>15.050</i> |
| Wadi's insteek | 3.225 |
| waterbergende plantvakken | 314 |
| Parkeren (waterdoorlatend) | 1.534 |
| Uitgeefbare gronden onverhard | 8.380 |
| <i>Subtotaal onverhard</i> | <i>13.453</i> |
| Totaal oppervlak plangebied, globaal | 28.500 |

*(A) omdat de inrichting van de uitgeefbare gronden niet geheel bekend is, is als uitgangspunt opgenomen dat het dakoppervlak van de bebouwing wordt meegenomen. Daarnaast wordt 10% van het overig deel van het perceel als verhard meegerekend. Het betreft hier de rijtjeswoningen zonder parkeren op eigen terrein en de vrijstaande en twee onder één kap woningen

*(B) omdat de inrichting van de uitgeefbare gronden niet geheel bekend is, is als uitgangspunt opgenomen dat het dakoppervlak van de bebouwing wordt meegenomen. Daarnaast wordt 50% van het overig deel van het perceel als verhard meegerekend. Het betreft hier de rijtjeswoningen met parkeren op eigen terrein

2.4 Bodemverontreiniging en infiltratie

Bodemverontreiniging

De locatie is gedurende de periode 1920 tot heden in gebruik als industriecomplex voor de vervaardiging van schakelapparaten. In het productieproces is gebruik gemaakt van gechloreerde oplosmiddelen t.b.v. ontvetting van metalen en ook oppervlaktebehandeling (met name verkoperen). Als gevolg van deze bedrijfsprocessen zijn bodemverontreinigingen ontstaan. In het verleden zijn op de locatie de nodige bodemonderzoeken en bodemsaneringen uitgevoerd.

Uit de voorliggende bodemonderzoeken volgt dat sprake is van drie gevallen van ernstige bodemverontreiniging waarvoor een bodemsanering loopt. De saneringen zijn in de achterliggende jaren opgestart, maar nog niet volledig afgerond. Deze verontreinigingen betreffen grond en grondwaterverontreinigingen met gechloreerde oplosmiddelen, minerale olie en zware metalen. De verontreinigingen zijn met name aangetroffen in zowel het freatisch als het diepere grondwater en de concentraties overschrijden de interventiewaarden. De verontreinigingen in het grondwater beslaan een groot deel van het plangebied maar strekken zich ook uit onder andere kadastrale percelen (in noord/oostelijke richting).

Sanering

Voor de transformatie naar woningen zullen aanvullende bodemsaneringsmaatregelen worden getroffen. Hiervoor wordt op dit moment een saneringsplan opgesteld. Daar waar noodzakelijk zal een leeflaag worden aangebracht van minimaal 1 meter. Daar waar, ten behoeve van de ontwikkeling, dieper werkzaamheden worden uitgevoerd wordt de grond dieper gesaneerd. Ter plaatse van de bronzones zullen tijdens de sanering drains aangebracht worden. Deze worden

gebruikt voor zowel de bemaling om in den droge te kunnen ontgraven als aanvullende grondwateronttrekking om de concentraties in de bronzones terug te brengen tot rond het niveau van de interventiewaarde. Saneringsdoelstelling voor de grondwatersanering is een stabiele eindsituatie. Na de grondwateronttrekking zal monitoring van het grondwater plaatsvinden. In het saneringsplan wordt een fallback scenario opgenomen. Mocht het noodzakelijk zijn dan kan een aanvullende grondwatersanering uitgevoerd worden middels het onttrekken van grondwater via de drain.

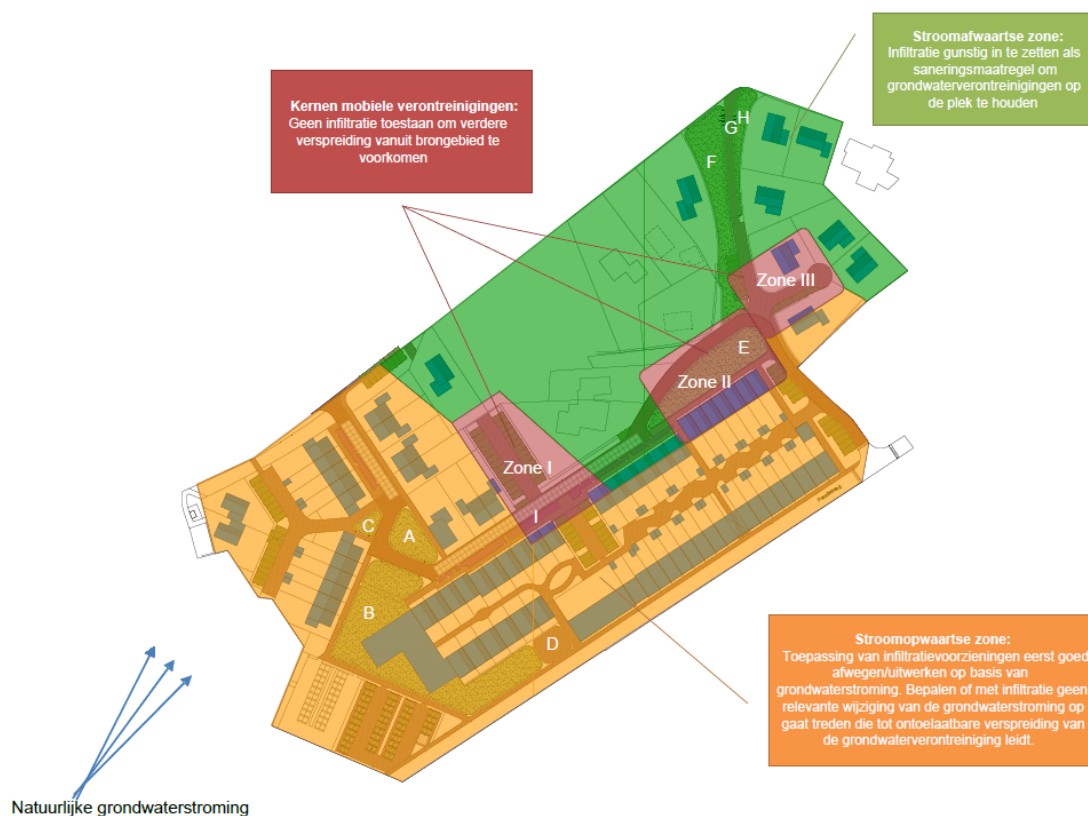
Effecten van infiltratie van regenwater

Het geconcentreerd infiltreren van hemelwater in bergingsvoorzieningen kan een negatieve invloed hebben op de verspreiding van de verontreiniging. Het effect van infiltratie van hemelwater ter plaatse van waterdoorlatende parkeervakken en overig onverhard terrein, op de grondwaterverontreiniging, is verwaarloosbaar.

Om verdere verspreiding vanuit de brongebieden van de verontreinigingen te voorkomen is niet overal binnen het plangebied infiltratie gewenst. Hiervoor wordt onderscheidt gemaakt in 3 zones:

- Stroomafwaartse zone. Hier is infiltratie gunstig en kan worden ingezet als saneringsmaatregel om de verontreiniging op de plek te houden;
- Stroomopwaartse zone. De toepassing van een infiltratie voorziening dient eerst goed afgewogen/uitgewerkt te worden op basis van de grondwaterstroming. Voor infiltratie dient eerst bepaald te worden of met infiltratie geen relevante wijziging van de grondwaterstroming op gaat treden die tot ontoelaatbare verspreiding van de grondwaterverontreiniging leidt. Als uitgangspunt wordt gehanteerd dat ter plaatse geen infiltratie plaatsvindt;
- Kernen mobiele verontreinigingen. Hier is geen infiltratie toegestaan om verdere verspreiding vanuit het brongebied te voorkomen.

De verschillende zones zijn op onderstaande afbeelding 4 en in bijlage 2 weergegeven.



Afbeelding 4: Stedebouwkundig plan en zones infiltratie

Bij het ontwerp van hemelwaterberging binnen de oranje en rode zones dient er rekening mee gehouden te worden dat er geen geconcentreerde infiltratie plaats mag vinden. Een waterdichte bodemafdichting is niet noodzakelijk omdat enige infiltratie geen negatieve invloed op de grondwaterverontreiniging zal hebben. Wanneer enige infiltratie in de rode en oranje zones optreedt zal de infiltratie in de groene zone ervoor zorgen dat een evenwicht op treedt en de verontreiniging op zijn plek blijft.

Onder de hemelwaterbergingen in de oranje en rode zones dient een goed doorlatende drainkoffer aangebracht te worden met hierin een drain.

Het water uit deze drains wordt vertraagd afgevoerd naar de hemelwaterriolering welke, door de gemeente, onder de Parallelweg aangelegd wordt.

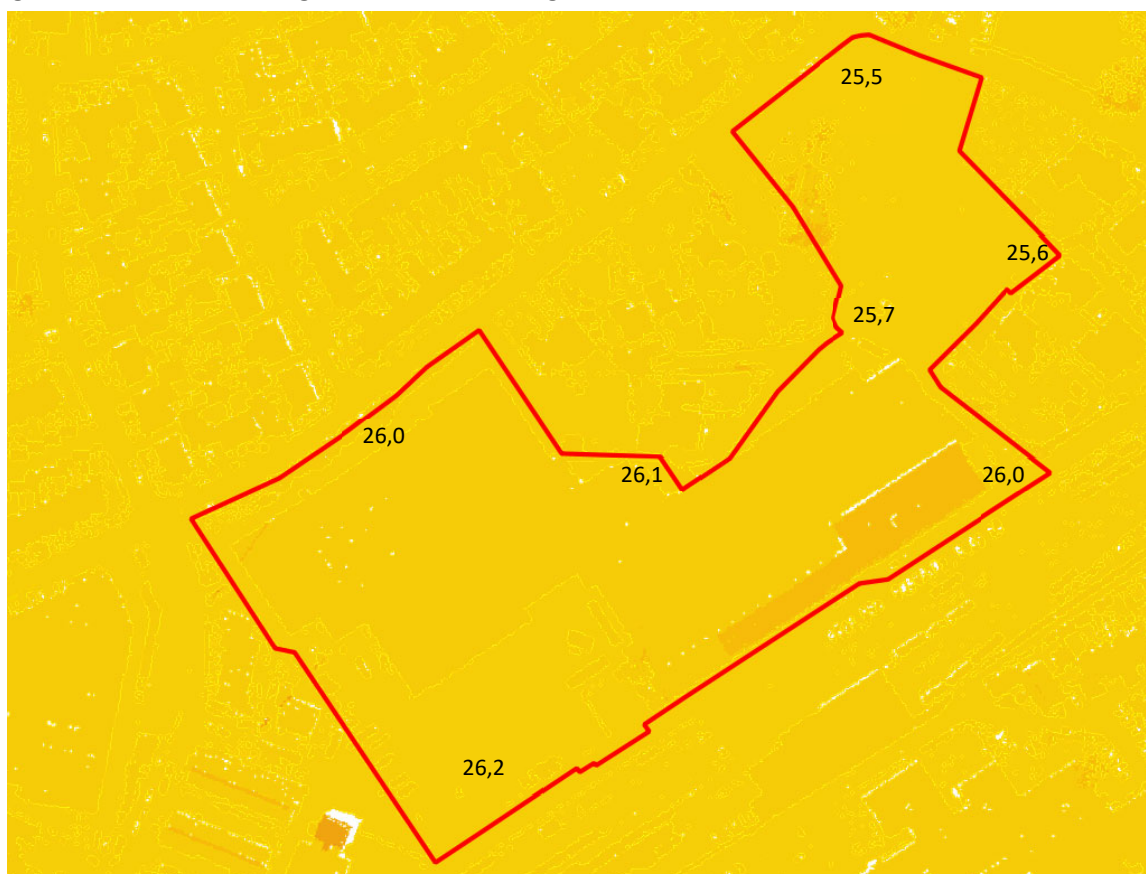
3 GEBIEDSKENMERKEN

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de omgevingskenmerken van het plangebied besproken die invloed hebben op het functioneren van het watersysteem ter plaatse. Dit betreft de beschrijving van de maaiveldhoogten, bodemopbouw, geohydrologische situatie, grondwaterstanden, oppervlaktewater en de riolering.

3.2 Maaiveldhoogte

Voor het bepalen van de maaiveldhoogtes is onder andere gebruik gemaakt van de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN3, www.ahn.nl) en een uitgevoerde terreinmeting. Hieruit blijkt dat de maaiveldhoogte van het plangebied tussen de circa 25,5 m +NAP (noordoostzijde) en circa 26,2 m +NAP (zuidwestzijde) ligt. In afbeelding 5 is de ligging van het plangebied op de AHN opgenomen met hierin de globale maaiveldhoogtes in m+NAP.



Afbeelding 5: Hoogteligging (Bron: www.ahn.nl)

De infrastructuur dient aan te sluiten op de Parallelweg, de M.A De Ruijterstraat en de hoek M.A. de Ruijterstraat/Kortenaerstraat te Haaksbergen.

De Parallelweg heeft een hoogte van 26,16 m+NAP aan de zuidkant (ter hoogte van de nieuwe parkeerplaatsen) en 25,99 m+NAP ter hoogte van de aansluitingsweg van het plangebied.

De M.A. de Ruijterstraat heeft ter plaatse van de aansluiting op het projectgebied een hoogte van 25,75 m+NAP. Ter plaatse van de aansluiting van het toekomstige fietspad op de hoek van de M.A. De Ruijterstraat en de Kortenaerstraat heeft de weg een hoogte van circa 25,5 m +NAP.

3.3 Bodemopbouw

De bodemopbouw is van belang omdat de textuur en samenstelling van de bodem bepaalt hoe makkelijk water kan infiltreren en hoe goed de bodem water vasthoudt.

Bodemkaart

Volgens de Bodemkaart van Nederland ligt de locatie in een niet gekarteerd gebied. De dichtstbijzijnde gekarteerde gebieden betreffen een 'Beekeerdgrond' die is opgebouwd uit lemig fijn zand en een 'Hoge zwarte Enkeerdgrond', die is opgebouwd uit leemarm en zwak lemig fijn zand.

Dinoloket

Voor het bepalen van de regionale bodemopbouw is gebruik gemaakt van het DINO-loket. Tabel 2 geeft de globale bodemopbouw binnen het plangebied weer.

Tabel 2 *Bodemopbouw (Dinoloket)*

| m-mv | Formatie | Beschrijving Formatie |
|-------------|--|---|
| 0 – 8,0 | Formatie van Bostel | Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind |
| 8,0 – 9,5 | Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten | Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei met weinig klei, fijn, midden en grof zand, een spoor grind en een kans op stenen, keien en blokken |
| 9,5 – 10,2 | Formatie van Drente | Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei |
| 10,2 – 12,0 | Formatie van Appelscha | Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei |
| 12,0 – 41,9 | Rupel Formatie | Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, klei en fijn zand, met weinig midden zand en een spoor grof zand en grind |

Bodemonderzoek

Op de locatie zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. In het in 2020 (Monitoring grondwaterkwaliteit 2020 Odink & Koenderink in Haaksbergen, KWA bedrijfsadviseurs, 8 januari 2021, kenmerk 4002480DR01) uitgevoerde onderzoek is de volgende bodemopbouw beschreven:

Tot circa 3 meter beneden maaiveld (m-mv) bestaat de bodem hoofdzakelijk uit fijn tot middelfijn zand. Over het algemeen bevindt zich een leemlaag op een diepte interval van 3,0 tot en met 4,0 m-mv op de locatie. Op sommige plaatsen, met name in het noordoostelijke deel van de locatie, ontbreekt deze leemlaag. Op een diepte variërend vanaf 7,4 tot 10,4 m-mv bevindt zich een kleipakket met een dikte van 10 m.

3.4 Infiltratiecapaciteit bodem

In het plangebied is de doorlatendheid van de bodem ter plaatse niet gemeten. Op basis van de bodemopbouw kan een grove schatting gemaakt worden van de doorlatendheid van de bodem, zie tabel 3. Tevens is in Tabel 3 de classificatie van de doorlatendheid zoals weergegeven in het Cultuutechnisch Vademecum opgenomen.

Tabel 3 *K-waarden grondsoorten*

| Grondsoort | Doorlaatfactor min [m/dag] | Doorlaatfactor max [m/dag] | Classificatie |
|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| Zwak siltig klei | <0,0001 | | Zeer slecht doorlatend |
| Matig tot sterk siltig klei | 0,0001 | 0,001 | |
| Sterk siltig klei | 0,001 | 0,01 | |
| Zwak zandige tot sterk zandige klei | 0,01 | 0,1 | Slecht doorlatend |
| Kleilig en uiterst fijn zand | 0,1 | 1,0 | 0,1-0,5: matig doorlatend 0,5 -1,0: vrij goed doorlatend |
| Zeer fijn tot matig fijn zand | 1,0 | 10 | Goed doorlatend |
| Matig grof tot zeer grof zand | 10 | 100 | Zeer goed doorlatend |
| Uiterst grof zand en grind | 100 | 1000 | |
| Kalkzandsteen | 0,5 | 5,0 | 0,5 -1,0: vrij goed doorlatend 1,0-5,0: goed doorlatend |
| Kleilig veen | 0,005 | 0,1 | Slecht doorlatend |
| Veen | 0,1 | 1,0 | 0,1-0,5: matig doorlatend 0,5 -1,0: vrij goed doorlatend |

Bodemlagen met een minimale doorlatendheid van 1,0 m/dag worden geschikt geacht voor infiltratie van hemelwater.

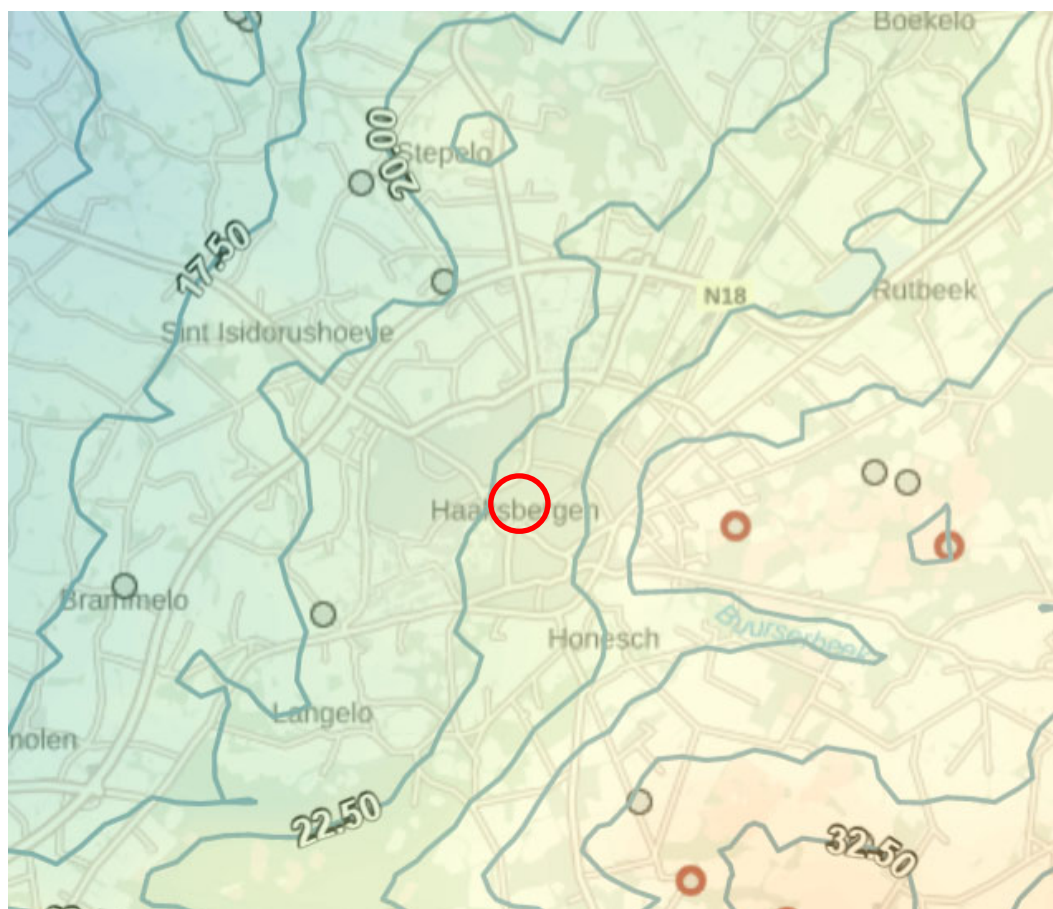
Op basis van de beschrijving van de bodemopbouw (zie paragraaf 3.3) wordt voor de bovengrond een k-waarde tussen de 1 en 10 m/dag verwacht.

Om de stroomsnelheid van het grondwater te bepalen is in de, uitgevoerde onderzoeken, uitgegaan van een gemiddelde K-waarden van 1,4 en 6,0 m/dag voor respectievelijk het freatisch en semi-afgesloten grondwaterpakket.

3.5 Grondwater

Op de locatie zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. In het in 2020 (Monitoring grondwaterkwaliteit 2020 Odink & Koenderink in Haaksbergen, KWA bedrijfsadviseurs, 8 januari 2021, kenmerk 4002480DR01) uitgevoerde onderzoek is het volgende over het grondwater beschreven. Het freatisch grondwater op de locatie bevindt zich tussen 0,7 en 2,1 m-mv (afhankelijk van het jaargetijde). Het freatisch grondwater is gedeeltelijk onderlegd door een slecht doorlatende leemlaag (van 3,0 tot en met 4,0 m-mv). Onder de slecht doorlatende laag bevindt zich het semi-afgesloten grondwaterpakket. Dit grondwaterpakket heeft een gemiddelde dikte van ongeveer 6,0 m. Historische gegevens tonen aan dat het grondwater in zowel het freatische als semi-afgesloten grondwaterpakket over het algemeen in noordoostelijke richting stroomt. Volgens het saneringsplan (ERM, 13 april 2005) is de gemiddelde stijghoogtegradiënt $\pm 0,003$ voor beide grondwaterpakketten. De gemiddelde snelheden van het grondwater in het freatisch en semi-afgesloten grondwaterpakket zijn respectievelijk 3,8 en 16,3 m/jaar. Deze grondwaterstromingssnelheid is berekend op basis van een gemiddelde stijghoogte gradiënt van 0,003, effectieve porositeit van 0,4 en gemiddelde K-waarden van 1,4 en 6,0 m/dag voor respectievelijk het freatisch en semi-afgesloten grondwaterpakket.

Via de website www.grondwatertools.nl is onderstaande afbeelding gecreëerd. Uit de isohypsenkaart is regionaal een meer westelijke grondwaterstroming af te leiden. Het grondwater heeft een stijghoogte van circa 24 m +NAP.



Afbeelding 6: regionale isohypsen (Bron: www.grondwatertool.nl)

Grondwaterstanden

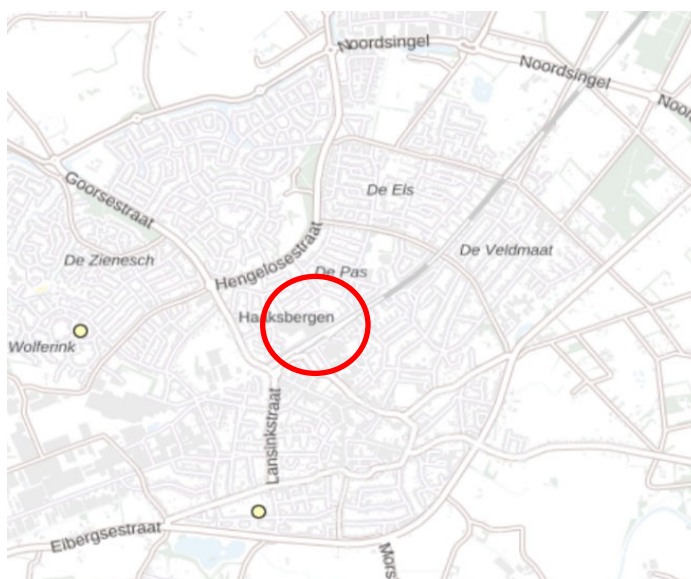
De grondwaterstand fluctueert echter gedurende het jaar. In de winter worden vaak de hoogste grondwaterstanden gemeten en de laagste standen worden in de zomer gemeten. De jaarlijkse variatie van de grondwaterstand op een locatie kan worden gekarakteriseerd door de gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Met de GHG kan worden bepaald of er binnen een plangebied mogelijkheden zijn voor infiltratie/waterberging. Daarnaast heeft de GHG invloed op het gebruik van het plangebied. Er dient afhankelijk van het gebruik een minimale afstand aanwezig te zijn tussen het maaiveldniveau en de GHG. Deze ontwateringsdiepte moet voldoende zijn om problemen met bijvoorbeeld draagkracht en natte kruipruimtes te voorkomen.

Eerder is al aangegeven dat uit bodemonderzoek blijkt dat het freatisch grondwater zich op de locatie tussen 0,7 en 2,1 m-mv bevindt (afhankelijk van het jaargetijde).

Binnen het plangebied zijn op www.grondwatertools.nl Dinoloket geen peilbuizen opgenomen.

Ten westen en zuiden van het plangebied zijn twee peilbuizen aanwezig, zie afbeelding 7.

De gegevens van de monitoringspeilbuizen zijn opgenomen in Tabel 4 en in bijlage 1.



Afbeelding 7: peilbuizen (Bron: www.grondwatertools.nl)

Tabel 4 Grondwatergegevens

| Locatie en peilbuis | Filterstelling m-mv | Meetperiode | Maaiveldhoogte m +NAP | Gemiddelde grondwaterstand | | GHG | | GLG | |
|---------------------|---------------------|-------------|-----------------------|----------------------------|--------|-------|---------|-------|---------|
| | | | | m-mv | m +NAP | m-mv | m- +NAP | m-mv | m- +NAP |
| west B34E0229 | 6,00-7,00 | 2010-2018 | 23,42 | 2,151 | 21,269 | 1,578 | 21,842 | 2,256 | 21.164 |
| Zuid B34E0320 | 2,90-3,90 | 1998-2006* | 25,15 | 2,338 | 22,81 | 1,405 | 23,755 | 2,131 | 23,029 |

* van september 2001 tot april 2004 zijn geen metingen uitgevoerd.

Op basis van de bekende gegevens wordt verwacht dat de GHG tussen de 0,7 en 1,4 m-mv is gelegen.

3.6 Oppervlaktewater

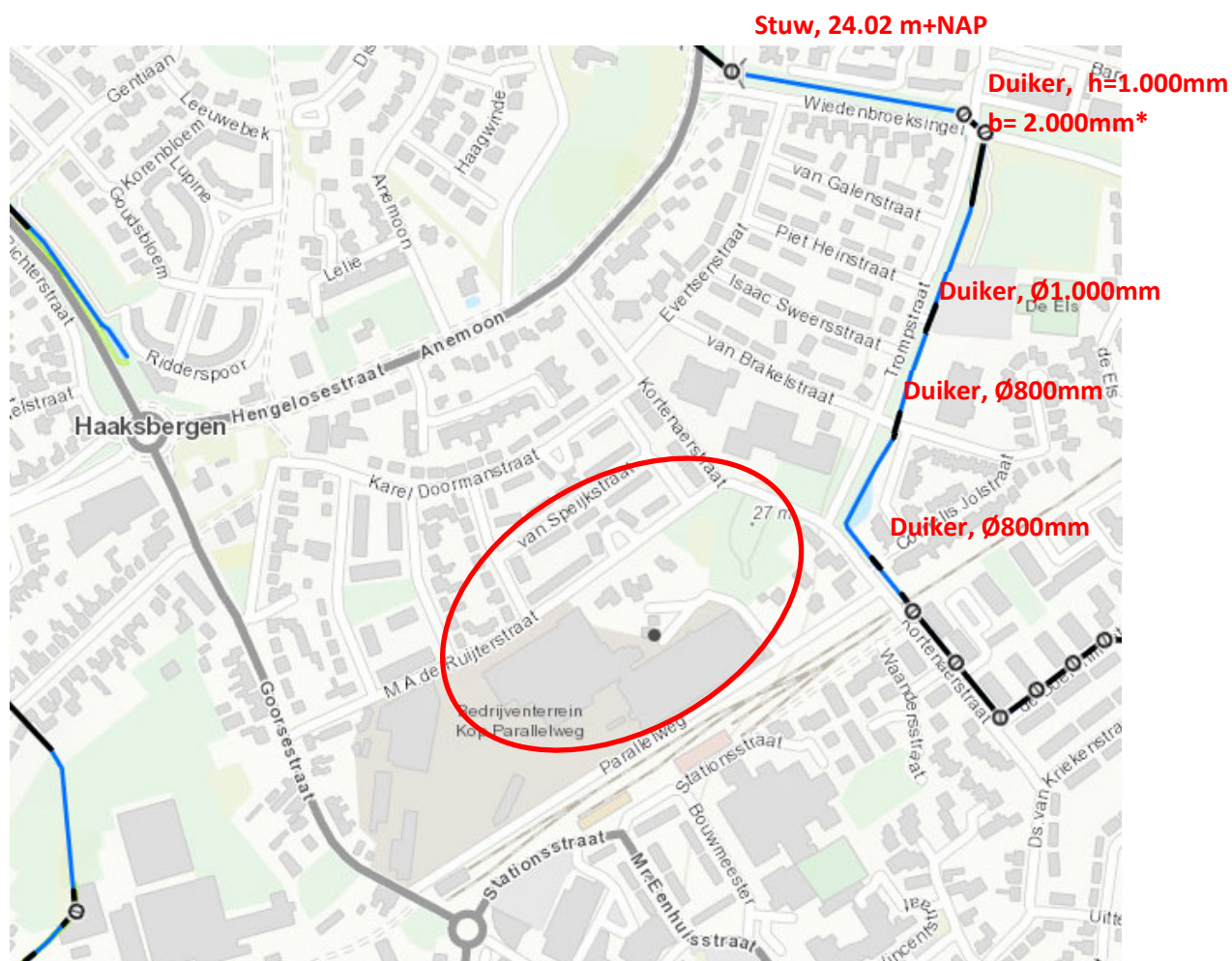
De locatie is gelegen in het beheergebied van Waterschap Vechtstromen. Voor het bepalen van de aanwezige watergangen op de planlocatie en in de directe omgeving is de leggerkaart van het Waterschap Vechtstromen geraadpleegd.

Binnen het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig. Het De dichtstbijzijnde watergang bevindt zich ten oosten van het plangebied (AV20039). Deze watergang komt uit in de vijver op de hoek van de Kortenaerstraat en de Trompstraat. De duiker ter hoogte van het plangebied heeft

een diameter van 0,8 meter (inwendig). Ook de overige stroomafwaarts gelegen duikers hebben tot de stuw een diameter van minimaal 0,8 meter.

Uit de digitale peilenkaart blijkt dat de vaste overlaatstuw aan de Wiedenbroeksingel (stroomopwaarts) een kruin heeft van 24.02 m+NAP.

Afbeelding 8 geeft de ligging van het plangebied weer, binnen de legger van het Waterschap. Ook zijn op deze afbeeldingen de duikers met bijbehorende afmetingen weergegeven.



Afbeelding 8. Ligging plangebied binnen de legger Waterschap Vechtstromen

* Op de legger staat rond, breedte 2 meter en hoogte 1 meter. Gezien de duiker na de stuw dezelfde afmetingen heeft en hier bij staat 'rechthoekig' wordt er vanuit gegaan dat deze duiker ook rechthoekig is

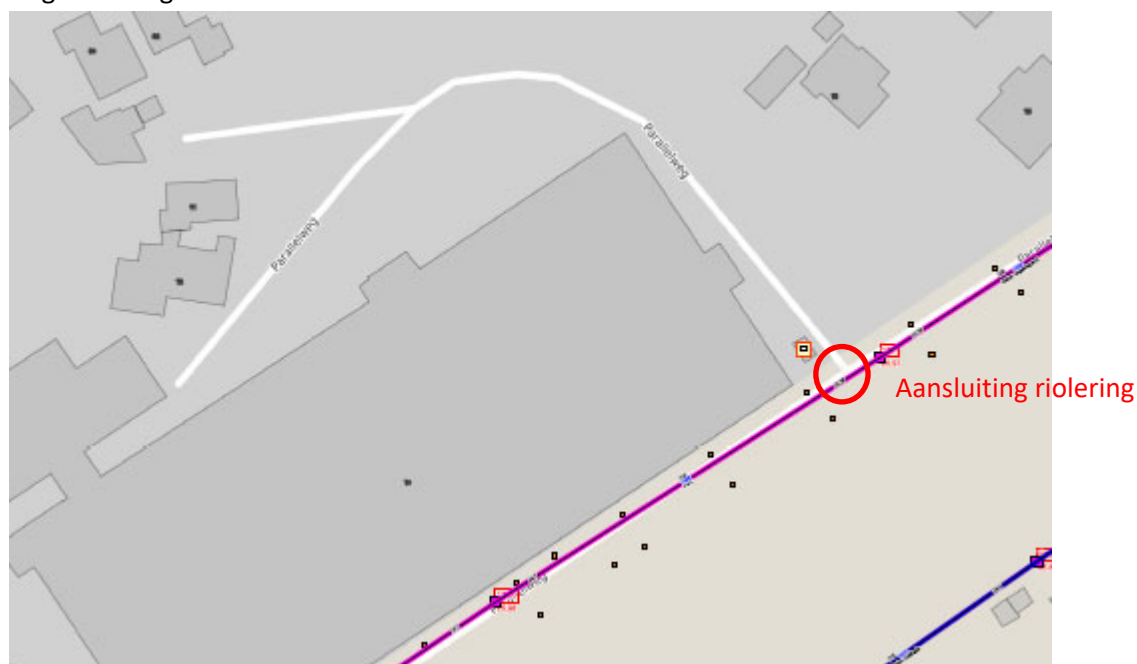
3.7 Kabels en leidingen

Riolering

Binnen het plangebied zijn de gebouwen aangesloten op gemengde riolering. Tevens zijn diverse kolken aanwezig welke zijn aangesloten op de gemengde riolering. Onder de Parallelweg bevindt zich grotendeels gemengd riool (vrijval) met een buisdiameter van 400 mm beton aan de zuidzijde, 200 mm PVC in het midden en 300 mm beton aan de noordkant. Door de gemeente is aangegeven dat het riool kan worden aangesloten op de riolering in de Parallelweg. De aansluithoogte (bob) op de riolering ter plaatse van de Parallelweg bedraagt 24,39 m+NAP.

Aan de westkant van de Parallelweg is de riolering rond 2016 vervangen. Hier zijn tevens IT-riool en hemelwater riolering aangelegd.

Ter plaatse van de M.A. de Ruijterstraat is een gemengde vrijval riolering met een buisdiameter van 300 cm beton aanwezig. Ter plaatse van de Kortenaerstraat is gemengde vrijval riolering aanwezig met een buisdiameter van 600 mm.



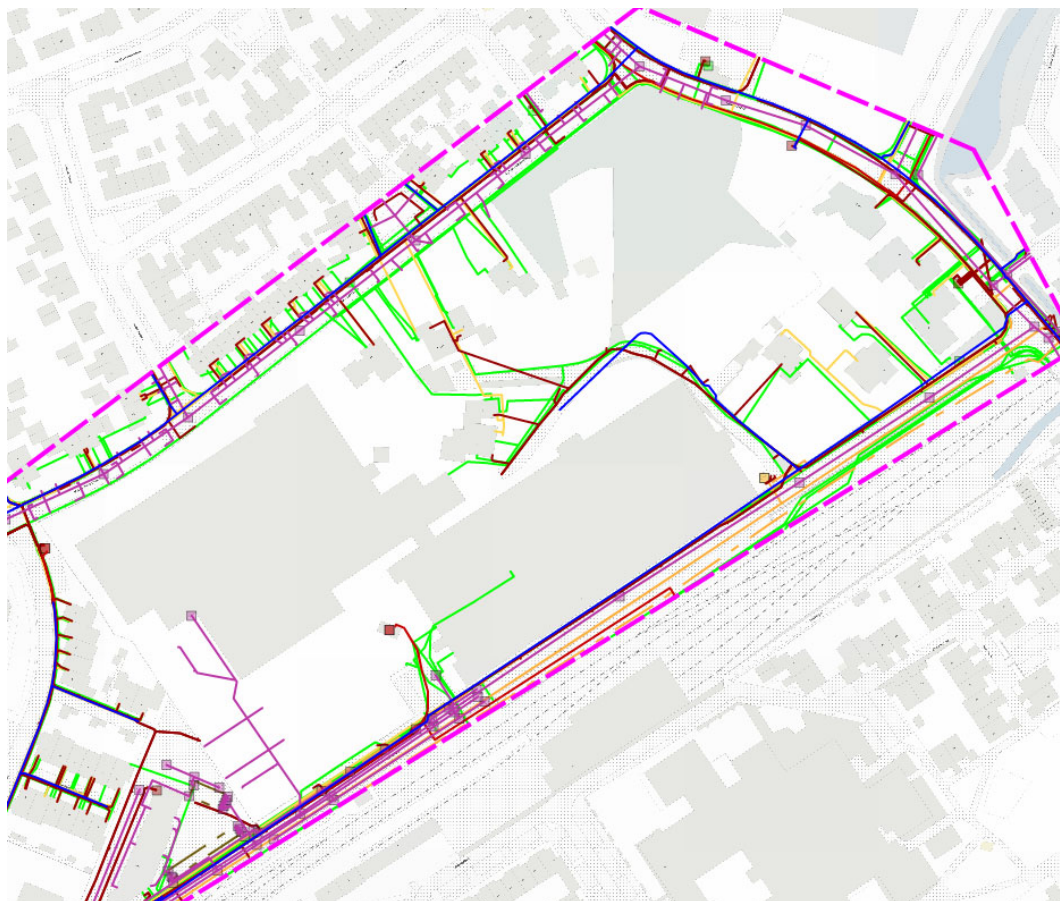
Afbeelding 9. Riolaansluiting

Overige kabels en leidingen

Uit de uitgevoerde KLIC-melding blijkt dat onder het deel van de Parallelweg dat binnen het plangebied ligt een waterleiding (110 mm PVC), datatransportkabels en laagspanning aanwezig is. De datatransportkabel van KPN, Eurofiber en Ziggo bevinden zich ook aan de westkant van het fabrieksgebouw.

Verder is een technisch gebouw aanwezig op het terrein (westkant fabriekspand) waar een middenspanning op aangesloten is. Tevens is een hogedruk gasleiding aangesloten op het technische

gebouw aan de oostzijde van het huidige fabriekspand. De kabels en leidingen zijn weergegeven op onderstaande afbeelding 10.



Afbeelding 10. Ligging kabels en leidingen

4 UITGANGSPUNTEN

In onderhavig hoofdstuk zijn de uitgangspunten en randvoorwaarden voor de waterhuishouding opgenomen.

Voor het rioleringsstelsel dient uitgegaan te worden van een gescheiden stelsel, waarbij het schone hemelwater en het vuile afvalwater apart van elkaar worden ingezameld en getransporteerd.

In onderstaande tabel worden de uitgangspunten die van toepassing zijn op de waterhuishouding in het plangebied weergegeven.

Tabel 5 *Uitgangspunten*

| | Uitgangspunt | eenheid | Bron |
|---|--------------|-------------------|---|
| Gebiedskenmerken | | | |
| Maaiveldhoogte | 25,5 – 26,2 | m NAP | Onderhavige analyse |
| Infiltratiecapaciteit | 1,0 m/dag | m/dag | Onderhavige analyse, geen veldmetingen verricht |
| GHG | 0,7-1,4* | m-mv | www.grondwatertools.nl |
| Ontwatering | | | |
| Ontwatering onder wegen | 0,7 | m | Gemeente |
| Ontwatering onder tuinen | 0,5 | m | Gemeente |
| Ontwatering voor woningen zonder kruipruimte (bouwpeil tov GHG) | 0,6 | m | Gemeente |
| Ontwatering voor woningen met kruipruimte (bouwpeil t.o.v. GHG) | 1,0 | m | Gemeente |
| HWA-systeem | | | |
| Voor het hemelwater dient de trits infiltreren, vasthouden, vertraagd afvoeren toegepast te worden. | | | Gemeente |
| Hierbij dient het HWA-stelsel in principe bovengrondse vormgegeven te worden. | | | Gemeente |
| In openbaar gebied worden bij voorkeur geen kratten geplaatst. | | | Gemeente |
| Er mag geen grondwater worden afgevoerd naar de gemeentelijke riolering | | | |
| Wadi's moeten voorzien zijn van een drainage (in een 'koffer'), slokops en een waterdoorlatende laag (volgens nader op te geven specificaties). De helling van het talud moet minimaal 1:4 (bij voorkeur 1:5) zijn. | | | Gemeente |
| De hemelwaterafvoer moet op de kavelgrens over het maaiveld naar het openbaar gebied. Dus geen ondergrondse aansluitingen van hemelwater naar het openbaar gebied. Op de kavelgrens dient een uitstroomtegel te worden toegepast. | | | Gemeente |
| Tussen woning/gebouw en uitstroomtegel drainagebuis Ø125 mm toepassen vanaf 1,5 à 2 meter uit de gevel (t.b.v. infiltratie kleine buien en het voorkomen terugstroom in tuinen). | | | Gemeente |
| Bergingseis | 55 | mm/m ² | Waterschap/gemeente |
| Maximale peilstijging infiltratie/bergingsvoorziening | 300 | mm | Gemeente |
| DWA-riool | | | |
| Minimale diameter DWA riool | 250 | mm | gemeente |
| Voorkeur diameter DWA riool | 315 | mm | gemeente |

* Ter vaststelling van de GHG wordt een grondwatermonitoring uitgevoerd

5 DE WATERSTRUCTUUR

Op basis van de minimale ontwateringsdiepte, drooglegging en de hoogte van de omliggende infrastructuur zijn de minimale aanlegpeilen voor woningen, wegen en groen bepaald. De aanlegpeilen zijn omschreven in hoofdstuk 6.

De eisen en randvoorwaarden maken het noodzakelijk dat het vuilwater en hemelwater gescheiden van elkaar wordt gehouden.

Hemelwater van openbaar gebied wordt oppervlakkig afgevoerd naar de bergingsvoorzieningen (wadi's en waterbergende plantvakken). Hemelwater van particuliere percelen wordt eveneens oppervlakkig afgevoerd naar de bergingsvoorzieningen. Het ontwerp van het hemelwatersysteem is beschreven in hoofdstuk 7.

Het vuilwaterriool wordt onder vrijerval aangelegd en zal, indien mogelijk, aansluiten op de riolering in de Parallelweg. Het ontwerp van het vuilwaterriool staat omschreven in hoofdstuk 8.

In bijlage 3 is een overzichtstekening met de waterstromen opgenomen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de situering van de leidingen indicatief is. Nadere uitwerking dient plaats te vinden tijdens de civieltechnische uitwerking van het plan.

6 AANLEGPEILEN

6.1 Algemeen

De GHG vormt het uitgangspunt voor het bepalen van weg- en vloerpeilen. Om wateroverlast bij gebouwen en wegen te voorkomen wordt een ontwateringsdiepte geadviseerd (zie uitgangspunten in hoofdstuk 4).

Uit de inventarisatie van de gebiedskenmerken blijkt dat de GHG waarschijnlijk tussen de 0,7 en 1,4 m+NAP is gelegen. Op www.grondwatertools.nl is echter onvoldoende informatie aanwezig om de GHG goed vast te stellen. Om de GHG vast te stellen wordt nog een grondwatermonitoring uitgevoerd.

6.2 Aansluiting op bestaande infrastructuur

De infrastructuur dient aangesloten te worden op de:

- M.A. De Ruijterstraat (maaiveldhoogte 25,74 m+NAP);
- De Parallelweg (noordkant maaiveldhoogte 25,99 m+NAP);
- De hoek M.A. De Ruijterstraat en de Kortenaerstraat 25,5 m +NAP.

6.3 Ontwateringsdiepte

Op basis van de hoogte van de bestaande omliggende wegen zal de toekomstige weghoogte tussen de circa 25,5 en 26,0 m+NAP liggen.

In stedelijk gebied mag, zowel tijdens de uitvoeringsfase als de gebruiksfase, echter geen hinder worden ondervonden van te hoge grondwaterstanden. Eén en ander resulteert in het stellen van eisen aan de "ontwatering", zijnde het verschil tussen het verhardings- of maaiveldniveau en de hoogst toelaatbare grondwaterstand. Per gebruiksfunctie gelden andere criteria.

Deze toekomstige maaiveldhoogtes zijn inclusief de eisen aan de ontwateringsdiepte en grondwaterstanden weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 6 Toekomstige maaiveldhoogtes en ontwateringsdieptes

| Locatie | Toekomstig maaiveld m +NAP | Minimale ontwateringsdiepte in meter | Maximale toekomstige grondwaterstand m +NAP |
|-----------|----------------------------|--------------------------------------|---|
| Weg (as) | 25,5-26,0 | 0,7 | 24,8-25,3 |
| Vloerpeil | 25,8-26,3 | 0,6 zonder kruipruimte | 25,2-25,7 |
| | | 1,0 met kruipruimte | 24,8-25,3 |
| Percelen | 25,6-26,1 | 0,5 | 25,1-25,6 |

Gezien de noodzakelijke ontwateringsdiepte ter plaatse van de weg mag de toekomstige GHG zich op het laagte punt van het plangebied op maximaal 24,8 m +NAP bevinden.

6.4 Aandachtspunten

Mocht uit de nog uit te voeren grondwatermonitoring blijken dat de GHG ter plaatse hoger is dan 25,05 m+NAP dient, om te zorgen dat er voldoende ontwateringsdiepte aanwezig is, drainage aangelegd worden. Op basis van de gegevens van www.grondwatertools.nl gaan we hier vooralsnog niet vanuit.

7 HEMELWATER

7.1 Afvoer hemelwater

Afvoer hemelwater openbaar gebied

Het toekomstige hemelwatersysteem zal het water waar mogelijk oppervlakkig afvoeren naar de nieuw te realiseren wadi's en waterbergende plantvakken. Dit zal gebeuren door de wegen en trottoirs onder afschot aan te leggen. Het verhang/afschot van de weg en trottoirs is in de dwarsrichting 1:50 (2%) in lengterichting 1:250 (4 ‰). Daar waar nodig worden kolken aangebracht.

De wadi's en waterbergende plantvakken worden voorzien van drainage. Het water uit deze drains wordt vertraagd afgevoerd naar de hemelwaterriolering welke, door de gemeente, onder de Parallelweg aangelegd wordt. De hemelwaterriolering loost het hemelwater op de watergang aan de Kortenaerstraat. Daar waar vanwege de aanwezige bodemverontreiniging geen infiltratie mogelijk is (oranje en rode zones) wordt alleen water geborgen en afgevoerd. Onder de hemelwaterbergingen in de oranje en rode zones dient een goed doorlatende drainkoffer aangebracht te worden met hierin een drain.

In bijlage 3 is een tekening met de waterstromen opgenomen.

Afvoer hemelwater particuliere percelen

Hemelwaterafvoer van de daken zal per huis plaatsvinden met de aanleg van een regenpijp welke tevens onder de woning doorloopt. Op de kavelgrens wordt een lozingspunt voor hemelwaterafvoer gerealiseerd waarbij het water vanuit de terreinriolering over het maaiveld naar de openbare ruimte kan stromen. Omdat het hemelwater van de woningen aan de Parallelweg niet op de Parallelweg geloosd mag worden en de aanleg van een ringleiding geen optie is voor de gemeente wordt het hemelwater hier via een uitstroomvoorziening op het binnenterrein aangeboden.

7.2 Benodigde berging

In de nieuwe situatie zal het verhard oppervlak circa 1,5 hectare bedragen, zie paragraaf 2.3. Op basis van het toekomstig verhard oppervlak binnen het plangebied is een doorvertaling gemaakt naar de bergingsopgave. Hierbij is uitgegaan van de uitgangspunten in hoofdstuk 4. Uitgaande van een statische bergingsopgave van 55 mm ligt de bergingsopgave op 828 m³. Hierbij is er van uitgegaan dat de parkeervakken waterdoorlatend worden uitgevoerd waarbij een goede waterdoorlatende fundering gerealiseerd wordt.

Tabel 7 Benodigde berging

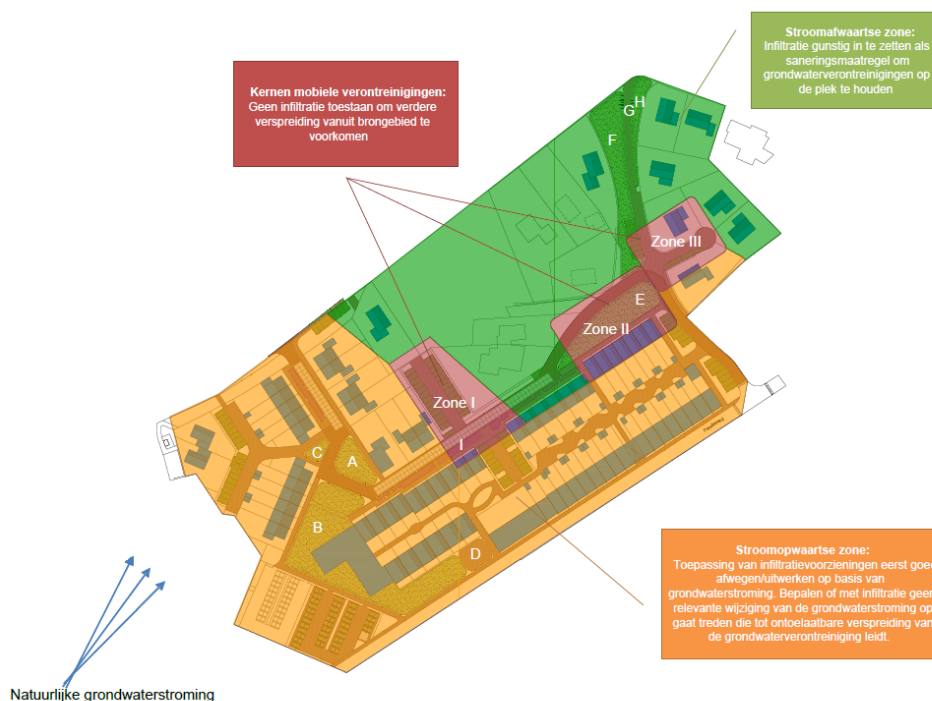
| | |
|----------------------|-----------------------|
| Verhardoppervlak | 15.050 m ² |
| 55 mm bergingsopgave | 828 m ³ |

7.3 Bergingsvoorzieningen

Uitgangspunt is dat de benodigde berging binnen het plangebied wordt gerealiseerd.

De volgende bergingsvoorzieningen zijn voorzien:

- Berging in wadi's (A t/m C, E, en F/G/H);
- Berging op waterbergend plein (D);
- Berging in waterbergende plantvakken (I).



Afbeelding 11: Stedebouwkundig plan met bergingsvoorzieningen en zones infiltratie

Het toekomstig hemelwatersysteem bestaat uit 4 wadi's (A, B, C, E en F/G/H) waarin de maximale waterstand 30 cm bedraagt. De wadi's zijn deels voorzien van verticale wanden en deels van taluds 1:5. De verticale wanden bestaan uit schanskorven waarin ook waterberging plaatsvindt. Tevens worden vijf waterbergende plantvakken gerealiseerd waar 30 cm water in geborgen kan worden. Ook wordt een waterbergend plein aangelegd met 10 cm waterberging. Bij extreme buien kunnen de wadi's en het plein gevuld worden tot aan het maaiveld. Het systeem kan dan een bui tot 97 mm opvangen.

Voor de rode delen binnen het plangebied is, in verband met de grondwaterverontreiniging, geen infiltratie toegestaan. Ter plaatse van de oranje delen is infiltratie alleen toegestaan indien er geen sprake is van een negatieve invloed op de grondwaterverontreiniging. Daarom is het noodzakelijk om deze bergingsvoorzieningen uit te rusten met een goed doorlatende drainagekoffer en een ondergronds drainagesysteem. Dit heeft als voordeel dat de bergingsvoorzieningen onderling verbonden kunnen worden, door op de drain uittredeputten te realiseren, waardoor het systeem veel robuuster wordt. Omdat de hemelwatervoorzieningen als één systeem gaan functioneren.

Overtollig water dat niet geborgen en (geïnfiltreerd) wordt middels slokops via de drain afgevoerd. Afvoer vindt in eerste instantie plaats naar wadi F/G/H. Omdat hemelwater in wadi F/G/H goed geïnfiltreerd kan worden wordt en dit een gunstig effect heeft op de grondwaterverontreiniging wordt hier zoveel mogelijk water geïnfiltreerd. Overtollig water dat niet geïnfiltreerd kan worden in wadi F/G/H wordt middels een drain afgevoerd naar het transportriool dat door de gemeente onder de Parallelweg wordt gerealiseerd en afvoert naar het oppervlakte water aan de oostkant van het gebied.

Bovenstaande betreft een globale beschrijving van het voorziene hemelwatersysteem. Eén en ander zal in een civieltechnisch ontwerp verder uitgewerkt dienen te worden.

De wadi's A, B, C en E hebben een bodemhoogte van 25,5 m+NAP (0,5 meter onder het maaiveld). De wadi's F en H hebben een bodemhoogte van 25,0 m+NAP. Ter plaatse van het fietspad (G) is de bodemhoogte 25,1 m+NAP. De waterbergende plantvakken hebben een bodemhoogte van 25,7 m+NAP (middendeel) en 25,45 m+NAP (noordwestkant). Het waterbergende plein heeft een hoogte van 25,7 m+NAP.

Onder de toplaag van de wadi's en de plantvakken wordt een drainagecunet aangelegd, welke bestaat uit een goed doorlatend materiaal en een drain. Als het water niet in de ondergrond kan of mag wegzijgen, vindt de afvoer via de drain plaats naar het oppervlaktewater.

De wadi's en plantvakken fungeren hiermee als berging voor hemelwater en voeren af naar het oppervlaktewater.

Als de bovengrondse berging volledig gevuld is, kan het overtollige hemelwater via aan te leggen overstortvoorzieningen (slokops) worden afgevoerd. Deze worden aangelegd op een diepte van 25,8 m +NAP (wadi A, B, D, E en plein), 25,3 m+NAP (wadi F/G/H) en 26,0/ 25,75 m+NAP (plantvakken) en worden verbonden met de drain. De overstort garandeert de afvoer van hemelwater bij vorst en voorkomt dat langdurig water op straat staat in geval van het overstromen van de wadi.

De voorzieningen zijn weergegeven in onderstaande afbeelding. De afbeelding is ook opgenomen in bijlage 3.



Afbeelding 12: Stedebouwkundig plan met bergingsvoorzieningen

De berging in de diverse voorzieningen is weergegeven in onderstaande tabel 8.

Tabel 8 *Bergingsvoorzieningen*

| Type berging | Berging (in m ³) |
|--|------------------------------|
| Berging in wadi's (A, B, C, E, F/G/H) talud 1:5 en steil (schanskorf met 30% berging of tegen gebouw) | |
| A | 63 |
| B | 393 |
| C | 15 |
| E | 153 |
| F/G/H | 223 |
| <i>30 cm berging</i> | 847 |
| Berging in plantenbakken (I) | |
| I | 94 |
| <i>30 cm berging</i> | 94 |
| Berging waterbergend plein (D) | |
| D | 15 |
| <i>10 cm berging</i> | 15 |
| TOTAAL | 956 |

Conclusie bergingsvoorzieningen

Uit de berekening blijkt dat de bergingscapaciteit in de bovengenoemde voorzieningen (totaal 956 m³) ruimschoots voldoet aan de bergingsopgave (828 m³).

7.4 Leeglooptijd wadi

De maximale ledigingstijd van de wadi's is van belang omdat de bodem dicht kan gaan zitten (verslempen) en de begroeiing kan afsterven als er te lang water in de wadi blijft staan.

Een wadi bestaat uit twee componenten. Nadat het regenwater door de toplaag is geïnfiltreerd, wordt het geborgen in de daaronder gelegen infiltratiekoffer. Vervolgens kan het water via de drain worden afgevoerd naar het oppervlaktewater. Om de leeglooptijd van 24 uur te garanderen van de wadi's welke in de oranje of rode zone liggen dient de drain een voldoende diameter te hebben. Deze diameter zal minimaal 80 mm moeten bedragen. Eén en ander dient verder uitgewerkt te worden tijdens de civieltechnische uitwerking.

De leeglooptijd voor wadi F/G/H, welke wel in de bodem infiltreert, wordt onderstaand berekend. Voor het bepalen van de leeglooptijd is de infiltratiecapaciteit van belang. De infiltratiecapaciteit is niet in het veld bepaald. Op basis van de beschrijving van de bodemopbouw wordt voor de bovengrond een k-waarde tussen de 1 en 10 m/dag verwacht. Om de stroomsnelheid van het grondwater te bepalen is in de uitgevoerde onderzoeken uitgegaan van een gemiddelde K-waarden van 1,4 en 6,0 m/dag voor respectievelijk het freatisch en semi-afgesloten grondwaterpakket. Voor de berekening van de leegloopsnelheid wordt vooralsnog uitgegaan van een k-waarde van 1 m/dag.

In de onderstaande tabel 12 is weergegeven wat de infiltratiecapaciteit en de leeglooptijd van wadi F/G/H is bij deze vullingen. Hierbij is het fietspad niet meegenomen als infiltrerend oppervlak. De wanden ter plaatse van de schanskorven zijn wel meegenomen als infiltrerend oppervlak

Tabel 9: Infiltratie capaciteit wadi F/G/H

| Bepaalde K-waarde (gem. m/dag) | Gehanteerde k-waarde (m/dag) | Opp. bodem voorziening (m ²) | Opp. infiltrerend talud (m ²) schanskorf* | Opp. infiltrerend talud (m ²) taluds* | Infiltratiecapaciteit in m ³ /dag | Infiltratie capaciteit m ³ per uur |
|---|---|--|---|---|--|---|
| Vulling wadi F/G/H 30 cm (standaard) | | | | | | |
| - | 1,0 | 625 | 20* | 70* | 715 | 29,8 |
| Vulling wadi F/G/H 50 cm (maximaal) | | | | | | |
| - | 1,0 | 625 | 33** | 117** | 775 | 32,3 |
| * | Het oppervlak van de vlakke bodem en de taluds bepaald de grootte van het infiltratie oppervlak. Voor de taluds is uitgegaan van 40% van het oppervlak beneden het overlooppniveau (0,3 m+ bodem wadi). | | | | | |
| ** | Het oppervlak van de vlakke bodem en de taluds bepaald de grootte van het infiltratie oppervlak. Voor de taluds is uitgegaan van 40% van het oppervlak beneden de bovenkant van de wadi | | | | | |

Tabel 10: Leeglooptijd wadi F/G/H

| Infiltratie capaciteit m ³ per uur | Berging in m3 | Leeglooptijd in uren |
|---|---------------|----------------------|
| Vulling wadi F/G/H 30 cm (standaard) | | |
| 29,8 | 223 | 7,5 uur |
| Vulling wadi F/G/H 50 cm (maximaal) | | |
| 32,3 | 393 | 12,2 uur |

Uit bovenstaande blijkt dat de wadi, bij een k-waarde van 1 m/dag, ruim binnen de 24 uur leeg is. Ook wanneer de k-waarde 0,5 m/dag is, zal de wadi bij 30 cm vulling, ruim binnen 24-uur leeg zijn. Bij 50 cm vulling en een k-waarde van 0,5 m/dag bedraagt de leeglooptijd circe 24-uur.

7.5 Piekbui

Op basis van de hoeveelheid waterberging (vulling tot aan maaiveld) kan het voorziene systeem een bui aan van 97 mm.

Tabel 11: Piekbui voorziene berging

| Type | Hoeveelheid |
|--|-----------------------------|
| Berging in plantenbakken (30 cm) | 94 m ³ |
| Berging in waterbergend plein (20 cm) | 44 m ³ |
| Berging in wadi's (50 cm) | 1.471 m ³ |
| Totaal berging | 1.609 m³ |
| Totaal verhard oppervlak incl. parkeren | 16.584 m² |
| Maximaal te bergen bui bij volle waterberging | 97 mm |

7.6 Aandachtspunten

De verdere uitwerking van het hemelwatersysteem heeft enkele aandachtspunten:

- De GHG is vastgesteld door gebruik te maken van openbare gegevens. Voor een beter beeld van de huidige grondwaterstanden wordt een grondwatermeetnet ingericht;
- De k-waarde, welke is gehanteerd voor het bepalen van de leeglooptijd van de wadi's F/G/H is vastgesteld op basis van de bodemopbouw. Om een beter beeld te krijgen wordt geadviseerd een doorlatendheidsonderzoek uit te voeren ter plaatse van de wadi's.

8 VUILWATER

8.1 Bekende gegevens

De vuilwaterriolering zal worden aangesloten op de riolering onder de Parallelweg.

8.2 Uitgangspunten

Om te komen tot een rioleringsontwerp voor DWA, worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Piekaafvoer afvalwater: 10 liter per uur en 120 liter per dag per inwoner (alleen overdag wordt berekend);
- Gemiddelde bezetting per woning: 2,5 inwoners;
- Minimale gronddekking is 1,0 m;
- Toekomstige hoogte maaiveld 25,5 m+NAP op het laagste punt m +NAP;
- De strengen worden onder vrij verval aangelegd naar de aansluiting ter plaatse van de Parallelweg;
- De strengen hebben een diameter van minimaal 250 en bij voorkeur 315 mm;
- Er worden rechte PVC/PE leidingen toegepast. Bij gekromde wegen betekent dit dat extra putten worden toegepast;
- De putten hebben een omvang van 800x800 mm, voorkeur kunststof (Nota van uitgangspunten gemeente);
- Voor het ontwerp is uitgegaan van het inrichtingsplan.

8.3 Systeembeschrijving

In het plangebied worden 93 wooneenheden gerealiseerd.

De verwachte toename in het DWA bij een piekbelasting betreft voor de woningen circa:

$$\text{Aantal woningen} \times 2,5 \text{ inwoner/woning} \times 0,012 \text{ m}^3/\text{uur/inw.} = 93 \times 2,5 \times 0,012 = 2,97 \text{ m}^3/\text{uur}$$

Het kantoor heeft een oppervlakte van circa 250 m² en twee verdiepingen. Het vloeroppervlak bedraagt derhalve circa 500 m². Uitgangspunt is dat het kantoor gebruikt kan worden door 40 werknemers. De verwachte toename in het DWA bij een piekbelasting betreft voor het kantoor circa: $\text{Aantal medewerkers} \times 0,006 \text{ m}^3/\text{uur/werknemer} = 40 \times 0,006 = 0,24 \text{ m}^3/\text{uur}$

De verwachte totale DWA toename bedraagt op basis van bovenstaande 3,21 m³/uur.

De toekomstige woningen gelegen aan de M.A. de Ruijterstraat en de Kortenaerstraat kunnen waarschijnlijk op de riolering ter plaatse worden aangesloten.

De bob van het riool t.p.v. de westelijke woning aan de M.A. de Ruijterstraat betreft 23,45 m+NAP. De toekomstige maaiveldhoogte is 25,75 m+NAP. Hierdoor worden er geen problemen verwacht met de aansluiting.

De bob hoogte van de riolering aan de westkant van de M.A. de Ruijterstraat en de Kortenaerstraat is niet aangeleverd door de gemeente. Deze aansluitingen verdienen derhalve nog aandacht.

Door de gemeente is aangegeven de overige vuilwaterriolering in principe aan te sluiten op de riolering ter plaatse van de Parallelweg (24,39 m+NAP).

Op basis de volgende uitgangspunten kan vanaf de aansluiting op de Parallelweg van de aansluiting op de Parallelweg maximaal 90 meter riolering aangelegd worden:

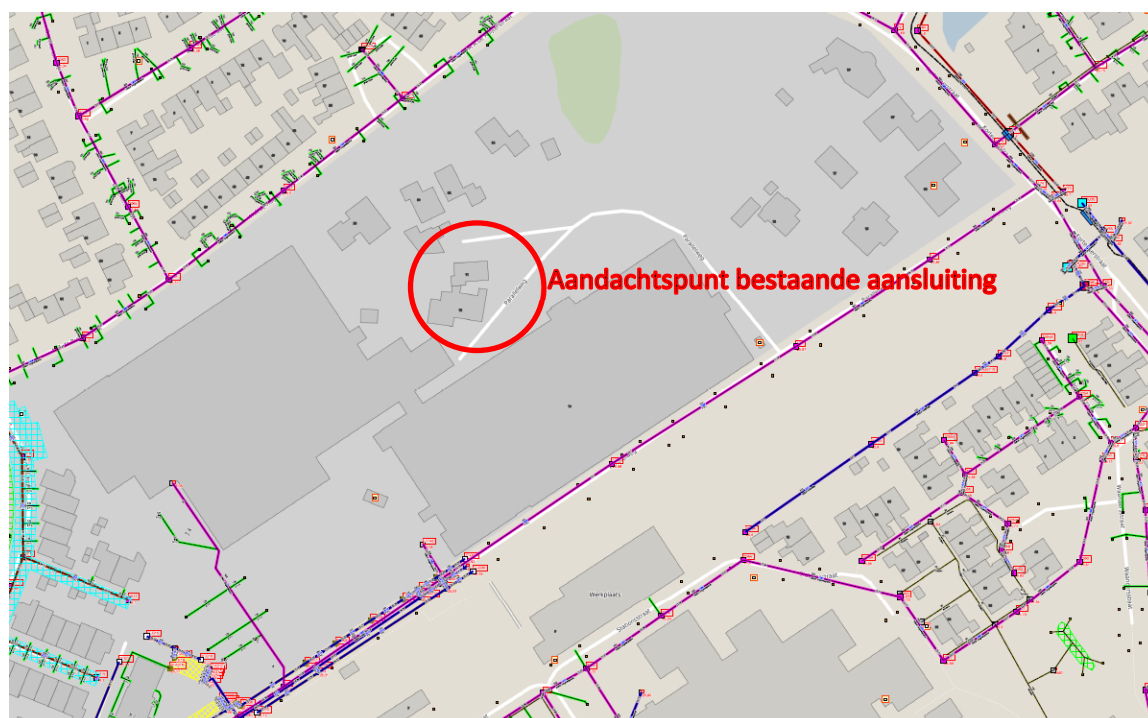
- Bob Parallelweg 24,39 m+NAP
- Maaiveldhoogte plangebied 26 m +NAP;
- Verhang riool 4‰;
- Diameter riool 250 mm;
- Dekking op buis 1,0 meter.

Omdat dit onvoldoende is, is tevens gekeken naar aansluiting van de riolering op de M.A. de Ruijterstraat. Op basis de volgende uitgangspunten kan vanaf de aansluiting op de M.A. de Ruijterstraat maximaal 262 meter riolering aangelegd worden:

- Bob M.A. de Ruijterstraat 23,45 m+NAP
- Maaiveldhoogte plangebied 25,75 m +NAP;
- Verhang riool 4‰;
- Diameter riool 250 mm;
- Dekking op buis 1,0 meter.

De toekomstige hoogte van het plangebied loopt op tot 26 m+NAP, onder dezelfde uitgangspunten kan dan 325 m riolering aangelegd worden. Dit bestaat bijna het gehele plangebied. Aandachtspunt hierbij zijn, gezien de toekomstige maaiveldhoogte, de woningen nabij wadi H. Mogelijk kan de riolering hier aangelegd worden vanaf de Kortenaerstraat.

Uit veldbezoek blijkt dat het bedrijf en de woning(en) buiten het plangebied waarschijnlijk via het plangebied zijn aangesloten op riolering. Deze staan niet op de KLIC en op de rioleringstekening van de gemeente. Dit verdient aandacht bij de verdere uitwerking.



Afbeelding 13: Riolering

Aan de hand van de gegevens uit onderhavige rapportage en de beslissingen welke op basis hiervan worden genomen dient het DWA-riool verder te worden gedimensioneerd in een rioleringsplan.

8.4 Aandachtspunten

De toekomstige woningen gelegen aan de M.A. de Ruijterstraat en de Kortenaerstraat kunnen waarschijnlijk op de riolering ter plaatse worden aangesloten. De bob hoogte van de riolering aan de westkant van de M.A. de Ruijterstraat en de Kortenaerstraat is niet aangeleverd door de gemeente. Deze aansluitingen verdienen derhalve nog aandacht.

Aansluiting van de riolering onder vrijverval op de Parallelweg is niet mogelijk. Aansluiting op de riolering ter plaatse van de M.A. de Ruijterstraat is wel mogelijk onder vrijverval. Aandachtspunt hierbij zijn, gezien de toekomstige maaiveldhoogte, de woningen nabij wadi H. Mogelijk kan de riolering hier aangelegd worden vanaf de Kortenaerstraat, hier zijn geen gegevens van de riolering vertrekt.

Overig aandachtspunt is de aansluiting van de bestaande woningen centraal tegen het plangebied.

9 SAMENVATTING EN AANDACHTSPUNTEN

9.1 Samenvatting

De Ter Steege Gebiedsontwikkeling heeft het voornemen het fabrieksterrein van Odink en Koenderink (O&K terrein) te Haaksbergen te ontwikkelen naar wonen.

Met onderhavig waterhuishoudkundig plan wordt een basis gevormd voor een verdere inrichting van het te ontwikkelen plangebied en wordt een uitwerking gegeven van de waterhuishoudkundige inrichting.

Het doel van dit waterhuishoudkundige plan is om de huidige situatie voor wat betreft water en alle bijbehorende uitgangspunten voor de ontwikkeling in beeld te krijgen. Dit document beschrijft het huidige watersysteem en geeft op hoofdlijnen invulling aan de toekomstige inrichting voor hemelwater, huishoudelijk afvalwater, grondwater en oppervlaktewater.

Het waterhuishoudkundig plan is gebaseerd op de bij Buro Ontwerp & Omgeving bekende gegevens. Voor het opstellen van dit plan is geen geohydrologisch veldonderzoek verricht. Om die reden kan het zijn dat de aannames ten aanzien van de waterhuishouding in het gebied afwijken van de werkelijke situatie ter plaatse.

De eisen en randvoorwaarden maken het noodzakelijk dat het vuilwater en hemelwater gescheiden van elkaar wordt gehouden.

Het toekomstig hemelwatersysteem in de openbare ruimte zal voornamelijk bestaan uit een bovengrondse afvoer via wegen naar diverse hemelwatervoorzieningen (wadi's en waterbergende plantvakken) om hier geborgen te worden. Alleen ter plaatse van de noordelijke wadi zal het water eveneens in de bodem infiltreren. Ter plaatse van de overige wadi's is infiltratie in verband met de aanwezige bodemverontreiniging niet mogelijk. Hemelwater wordt vertraagd afgevoerd naar het oppervlaktewater.

Hemelwaterafvoer van de daken zal per huis plaatsvinden middels de aanleg van een regenpijp welke onder de woning doorloopt. Op de kavelgrens wordt een lozingspunt voor hemelwaterafvoer gerealiseerd waarbij het water vanuit de terreinriolering over het maaiveld naar de openbare ruimte kan stromen.

In de nieuwe situatie zal het verhard oppervlak circa 1,5 hectare bedragen. Op basis van het toekomstig verhard oppervlak binnen het plangebied is een doorvertaling gemaakt naar de bergingsopgave. Uitgaande van een statische bergingsopgave van 55 mm ligt de bergingsopgave op 828 m³. Hierbij is als uitgangspunt gehanteerd dat de parkeervakken waterdoorlatend worden uitgevoerd waarbij een goede waterdoorlatende fundering gerealiseerd wordt.

In de onderstaande tabel 12 is weergegeven hoe de berging verdeeld is over de beoogde hemelwatervoorzieningen.

Tabel 12: Samenvatting berging

| Type berging | Berging in m ³ |
|---------------------------|---------------------------|
| Waterbergende plantvakken | 94 |
| Waterberging op plein | 15 |
| Wadi's | 847 |
| TOTAAL | 956 |

Uit de berekening blijkt dat de bergingscapaciteit in de bovengenoemde voorzieningen (totaal 956 m³) ruimschoots voldoet aan de bergingsopgave (828 m³).

Op basis van de hoogte van de bestaande omliggende wegen zal de toekomstige weghoogte tussen de circa 25,75 en 26,0 m+NAP liggen. Deze toekomstige maaiveldhoogtes zijn inclusief de eisen aan de ontwateringsdiepte en grondwaterstanden weergegeven in onderstaande tabel 13.

Tabel 13: Toekomstige maaiveldhoogtes en ontwateringsdieptes

| Locatie | Toekomstig maaiveld m +NAP | Minimale ontwateringsdiepte in meter | Maximale toekomstige grondwaterstand m +NAP |
|-----------|----------------------------|--------------------------------------|---|
| Weg (as) | 25,5-26,0 | 0,7 | 24,8-25,3 |
| Vloerpeil | 25,8-26,3 | 0,6 zonder kruipruimte | 25,2-25,7 |
| | | 1,0 met kruipruimte | 24,8-25,3 |
| Percelen | 25,6-26,1 | 0,5 | 25,1-25,6 |

Gezien de noodzakelijke ontwateringsdiepte ter plaatse van de weg mag de toekomstige GHG zich op het laagte deel van het plangebied op maximaal 24,8 m +NAP bevinden. Mocht uit de nog uit te voeren grondwatermonitoring blijken dat de GHG ter plaatse hoger is gelegen dient, om te zorgen dat er voldoende ontwateringsdiepte aanwezig is, drainage aangelegd worden. Op basis van de bekende gegevens wordt hier voornamelijk niet vanuit gegaan.

De vuilwaterriolering kan onder vrijverval aangesloten worden op de M.A. de Ruitersstraat. Van de woningen in de noordoosthoek dient nog vastgesteld te worden of deze op de M.A. de Ruitersstraat/Kortenaerstraat kunnen worden aangesloten, hier zijn geen rioleringsgegevens van. De verwachte toename in het DWA bij een piekbelasting betreft circa 3,21 m³/uur.

9.2 Aandachtspunten

Voor het opstellen van dit plan is geen geohydrologisch veldonderzoek verricht. Om die reden kan het zijn dat de aannames ten aanzien van de waterhuishouding in het gebied afwijken van de werkelijke situatie ter plaatse.

- De GHG is vastgesteld door gebruik te maken van openbare gegevens. Voor een beter beeld van de huidige grondwaterstanden wordt een grondwatermeetnet ingericht;
- De k-waarde, welke is gehanteerd voor het bepalen van de leeglooptijd van de wadi's F/G/H is vastgesteld op basis van de bodemopbouw. Om een beter beeld te krijgen wordt geadviseerd een doorlatendheidsonderzoek uit te voeren ter plaatse van de wadi's;
- Uit veldbezoek blijkt dat het bedrijf en de woning(en) buiten het plangebied via het plangebied zijn aangesloten op riolering. Deze leidingen staan niet op de KLIC en op de riole-ringstekening van de gemeente. Dit verdient aandacht bij de verdere uitwerking;
- Van de woningen in de noordoosthoek dient nog vastgesteld te worden of deze op de M.A. de Ruitersstraat/Kortenaerstraat kunnen worden aangesloten, hier zijn geen riole-ringsgegevens van.

Aan de hand van de gegevens uit onderhavige rapportage en de beslissingen welke op basis hiervan worden genomen dient het watersysteem verder te worden gedimensioneerd en civieltechnisch te worden uitgewerkt.

Bijlagen



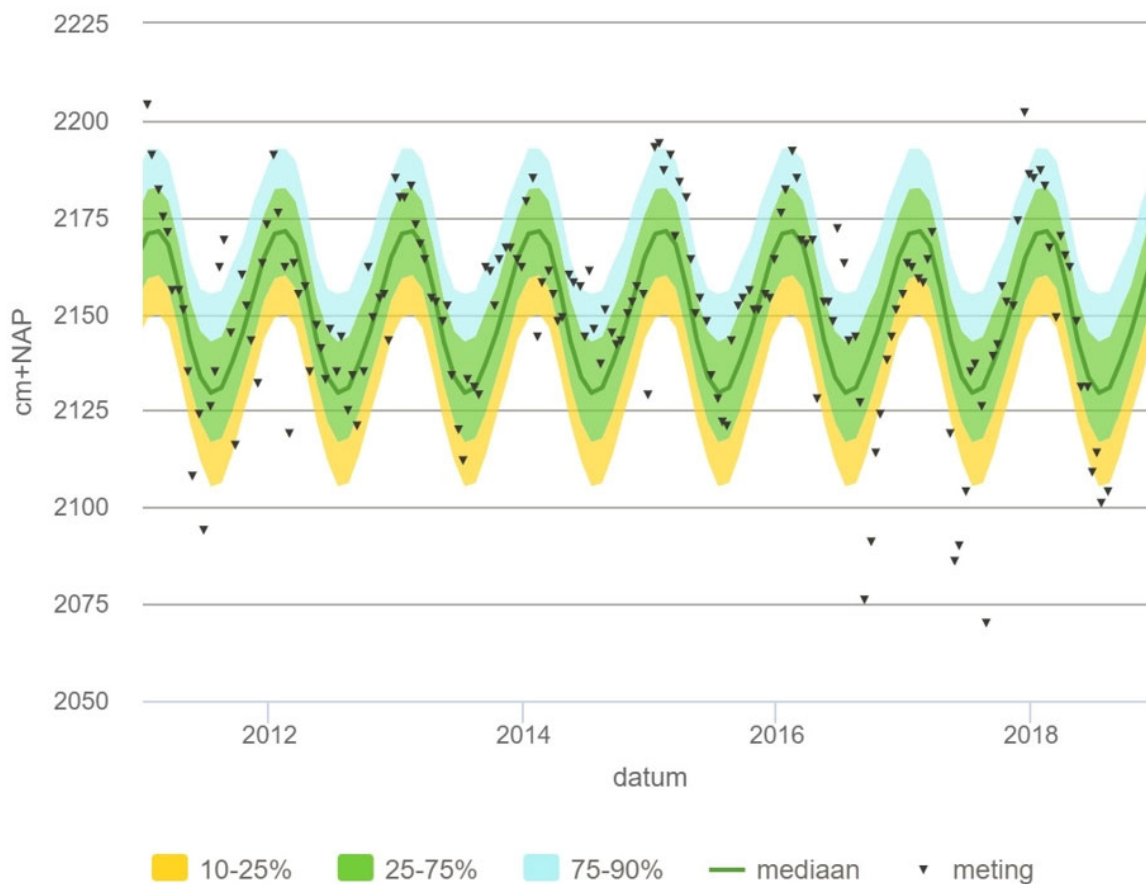
Bijlage 1

Grondwatergegevens



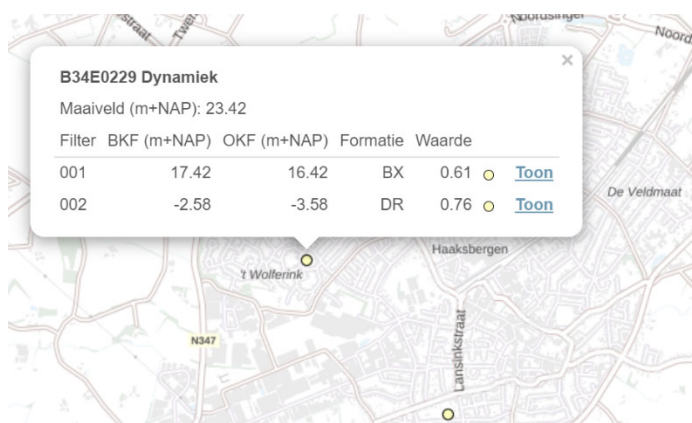
Meetreeks en regime curve voor B34E0229001

Analyse periode: 28-07-2010 - 14-08-2018



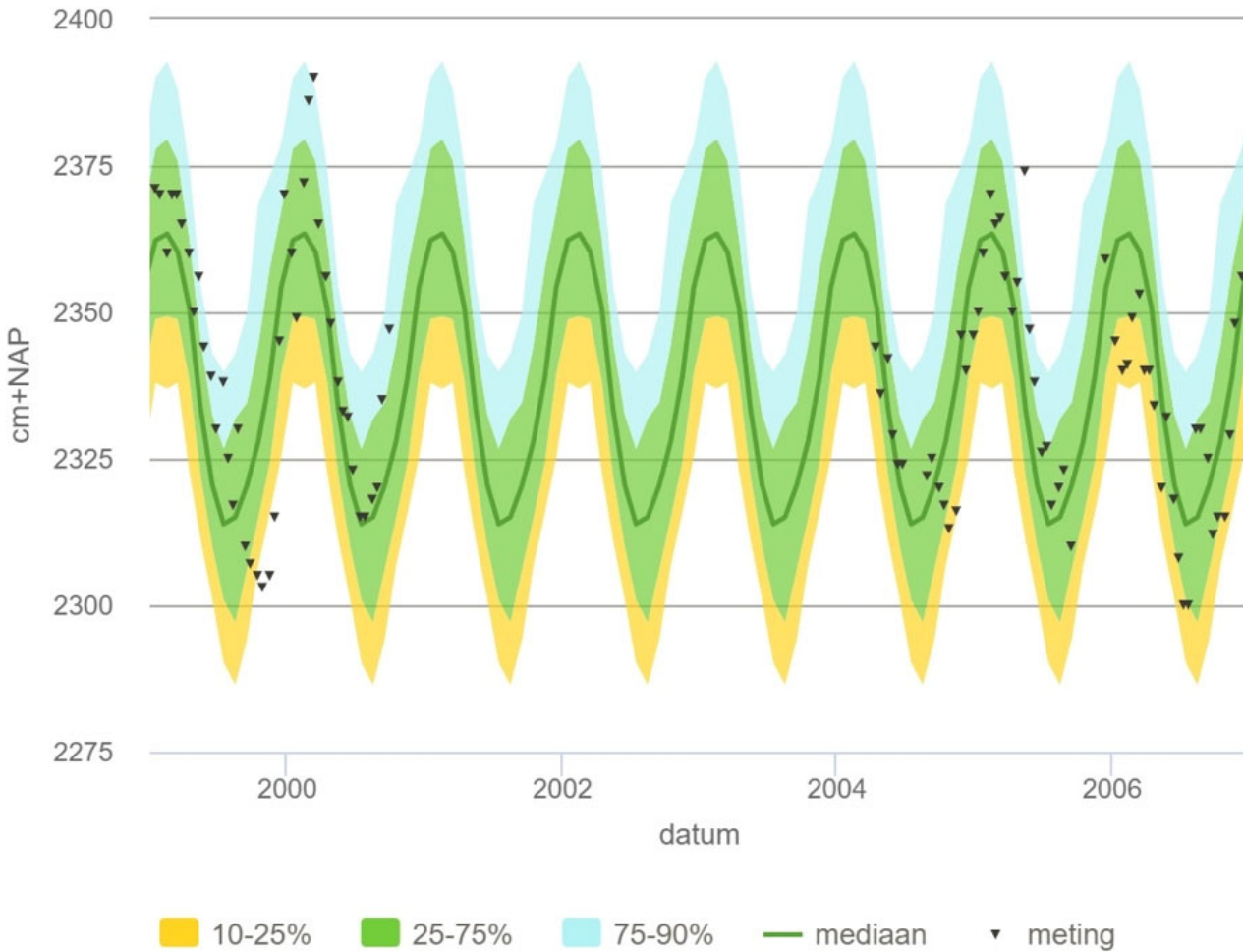
Klimaatrepresentatieve grondwaterdynamiek

| | cm+NAP | cm-mv |
|-----------------------|--------|-------|
| GHG | 2184.2 | 157.8 |
| GLG | 2116.4 | 225.6 |
| GVG | 2163.2 | 178.8 |
| RHG | 2178.4 | 163.6 |
| RLG | 2120.9 | 221.1 |
| Grondwatertrap | VIII | |



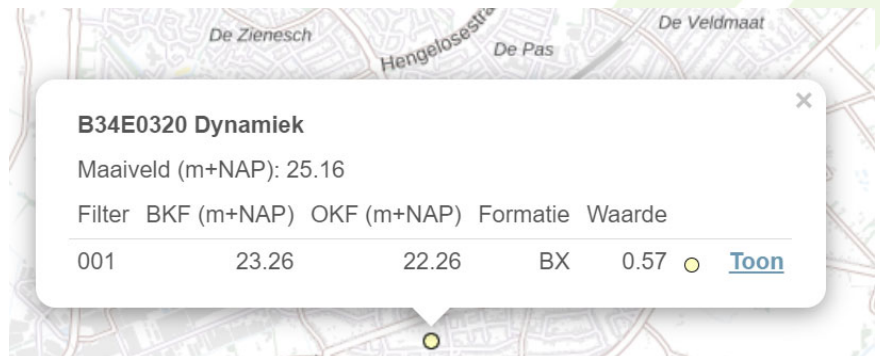
Meetreeks en regime curve voor B34E0320001

Analyse periode: 14-12-1998 - 14-12-2006



Klimaatrepresentatieve grondwaterdynamiek

| | cm+NAP | cm-mv |
|-----------------------|--------|-------|
| GHG | 2375.5 | 140.5 |
| GLG | 2302.9 | 213.1 |
| GVG | 2357.3 | 158.7 |
| RHG | 2369.8 | 146.2 |
| RLG | 2306.9 | 209.1 |
| Grondwatertrap | VIII | |



Bijlage 2

Kaart zones bodemverontreiniging



Kernen mobiele verontreinigingen:
Geen infiltratie toestaan om verdere verspreiding vanuit brongebied te voorkomen

Stroomafwaartse zone:
Infiltratie gunstig in te zetten als saneringsmaatregel om grondwaterverontreinigingen op de plek te houden

Stroomopwaartse zone:
Toepassing van infiltratievoorzieningen eerst goed afwegen/uitwerken op basis van grondwaterstroming. Bepalen of met infiltratie geen relevante wijziging van de grondwaterstroming op gaat treden die tot ontoelaatbare verspreiding van de grondwaterverontreiniging leidt.

Natuurlijke grondwaterstroming



Legenda

| | |
|--|--|
| | Dakvlak 6.270 m ² |
| | Perceel (excl. dakvlak) 10.923 m ² |
| | Verharding klinkers 1.271 m ² |
| | Verharding klinkers 6.646 m ² |
| | Verharding steicon 552 m ² |
| | Verharding grasbeton 1.534 m ² |
| | Plantvak/bloemrijk mengrel 314 m ² |
| | Wadi A |

Bijlage 3

Kaart met bergingsvoorzieningen





Legenda

| | |
|--|---|
| | Dakvlak 6.270 m ² |
| | Perceel (excl. dakvlak) 10.923 m ² |
| | Verharding klinkers 1.271 m ² |
| | Verharding klinkers 4.646 m ² |
| | Verharding steicon 552 m ² |
| | Verharding grasbeton 1.534 m ² |
| | Plantvak/bloemrijk mengrel 314 m ² |
| | Wadi A oppervlakte: 244 m ² bodem: 152 m ² |






Bijlage 4

Kaart met waterstromen





Legenda

-  Bovengrondse afvoer
-  Bovengrondse afvoer met kolken
-  Ondergrondse afvoer middels drainagebuis



