

Waterhuishoudkundig onderzoek ten behoeve van
optimale verkaveling bedrijvenpark A2 zone

projectnr. 265447
revisie 03

auteur(s)
J.H. Beuseker

Opdrachtgever

Van Wijk Nieuwegein
Postbus 1393
3430 BJ
Nieuwegein

datum vrijgave
25 juli 2014

beschrijving revisie
Definitief eindrapport 03

goedkeuring
J. Beuseker

vrijgave
A. van Dongen

Colofon

Projectgroep bestaande uit:

Van Wijk Nieuwegein
De Haas Management en Advies
Antea Nederland B.V.

Tekstbijdragen:

J. Beuseker

Fotografie:

-

Vormgeving:

-

Datum van uitgave:

25 juli 2014

Postadres:

Postbus 40
4900 AA
OOSTERHOUT

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

1	Inleiding	4
2	Huidige situatie	6
3	Kaders bij de ontwikkeling	9
3.1	Wet- en regelgeving	9
3.2	Vigerend beleid	10
3.3	Functiegeschiktheid	11
4	Voorontwerp waterhuishouding en riolering	13
4.1	Uitgangspunten voorgenomen ontwikkeling	13
4.2	Waterkeringen/ situering van het oppervlaktewater	13
4.3	Ontwatering en drainage	14
4.4	Verwerking hemelwater	14
4.5	Verwerking vuilwater	14
4.6	Afwatering en waterberging	15
4.7	Beheer en onderhoud	15
4.8	Grondbalans	16
5	Conclusies en aanbevelingen	17
5.1	Conclusies	17
5.2	Aanbevelingen	17

BIJLAGEN

- Bijlage 1: Verkavelingsplan met voorontwerp waterhuishouding (ondergrond, SVP, juli 2014)
- Bijlage 2: Conceptverkavelingsplannen, SVP (oktober 2013 en februari 2014)
- Bijlage 3: Resultaten geohydrologische analyse en veldonderzoek
- Bijlage 4: Kaders en uitgangspunten waterbeleid
- Bijlage 5: Bestaand en te dempen oppervlaktewater
- Bijlage 6: Uitwerking waterhuishoudkundige voorzieningen
- Bijlage 7: Grondbalans

1 Inleiding

Voor u ligt het concept 'waterhuishoudkundig onderzoek' IJsselstein (kenmerk 265447). Het plan is in opdracht van Van Wijk Nieuwegein uitgewerkt door Antea Group Nederland B.V. Het plan heeft tot doel om te komen tot een optimale verkaveling van het bedrijvenpark A2 zone IJsselstein, waarbij het ruimtebeslag en de locaties voor waterhuishoudkundige voorzieningen zijn vastgesteld. Tevens vormt het plan één van de pijlers onder de investeringsbegroting en geeft het een doorkijk op het vervolgtraject. Keuzes, die een significante invloed hebben op de kostenraming of bepalend zijn voor de uiteindelijke bestemming in het gebied, zijn in beeld gebracht. Het betreft een verkennende studie waarbij principekeuzes zijn gemaakt ten aanzien van de waterhuishouding. De voorgestelde waterhuishoudkundige voorzieningen zullen pas, na afronding van de overige omgevingsonderzoeken en vaststelling van het verkavelingsplan, in een aanvullend waterhuishoudkundig- en rioleringsplan gedimensioneerd worden.

Werkwijze

Om bovenstaand doel te bereiken, beschrijft het onderhavige plan de voorgenomen ontwikkeling, de geohydrologische en waterhuishoudkundige kenmerken van het plangebied en de gehanteerde waterhuishoudkundige kaders en uitgangspunten op basis waarvan is gekomen tot het advies. Analyses zijn gemaakt van het vigerend beleid en de geohydrologische mogelijkheden in het plangebied. De resultaten zijn in het traject teruggekoppeld met de gemeente IJsselstein en het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (hierna HDSR). Hun inbreng is verwerkt en doorvertaald in het definitieve verkavelingsplan van juli 2014 (zie bijlage 1). Het definitieve plan is tot stand gekomen aan de hand van twee concepten en bijgesteld op basis van de consultatieronde langs de bevoegd gezagen en de ruimtelijke input vanuit de overige omgevingsaspecten bij de stedenbouwkundige ontwikkeling (zie bijlage 2).

De onderhavige rapportage wordt als onderdeel van het watertoetsproces ingediend bij de HDSR. Met deze werkwijze wordt vroegtijdig duidelijkheid verkregen over de haalbaarheid van de voorgenomen ontwikkeling en de te volgen consequenties voor het verdere verloop van het planproces. Het verkregen wateradvies kan in het bestemmingsplan worden opgenomen.

Voorgeschiedenis

In 2013 is een samenwerkingsverband van ontwikkelaars gestart met de voorbereiding van het voorgenomen bedrijventerrein A2 zone te IJsselstein. In maart 2013 is het plan voorgelegd aan de waterbeheerder. In het daaropvolgende wateradvies heeft de waterbeheerder aangegeven dat de resultaten van het literatuuronderzoek gestaafd moeten worden met veldonderzoek en diverse wateraspecten verder uitgewerkt moeten worden binnen het verkavelingsplan. Concreet heeft het hoogheemraadschap de ontwikkelaar verzocht om invulling te geven aan:

1. Ligging waterkeringen: Invulling gebods- en verbodsbepalingen van de KEUR op de waterkeringen;
2. Oppervlaktewater: Invulling gebods- en verbodsbepalingen van de KEUR op de watergangen;
3. Peilgebieden: Uitwerking toekomstige waterpeilen en watercompensatie;
4. Hoogteligging en bodembouw: Vaststellen verwerking van hemelwater;
5. Grondwater: Opstellen drainageadvies;
6. Bouwpeilen: Opstellen bouwhoogteadvies.

Bijstelling verkavelingsplannen

In oktober 2013 is het eerste ontwerp door SVP Architectuur en Stedenbouw omgezet in een concept verkavelingsplan, dat in februari 2014 is bijgesteld op basis van de overige omgevingsaspecten. Op dit ontwerp en de uitgevoerde waterhuishoudkundige analyses is een wateradvies ingewonnen. De

resultaten van deze analyse hebben geleid tot de bijgestelde verkaveling van juli 2014 (bijlage 1). De uitgevoerde berekeningen in deze rapportage zijn op deze laatste versie van het verkavelingsplan afgestemd. De belangrijkste wijzigingen zijn: het plangebied is kleiner, het uitgeefbaar terrein is minder, het openbaar verhard oppervlak is minder, het oppervlaktewater is verplaatst uit de Keurzones, er zijn wadi's ingepast voor de zuivering van afstromend wegwater en het areaal openwater is vergroot zodat de vereiste waterberging behaald wordt.

Geohydrologisch onderzoek en monitoring

Voor beoordeling van de wateraspecten is een literatuurstudie uitgevoerd naar de geohydrologische kenmerken van het plangebied. De literatuurstudie is aangevuld met veldonderzoek. De resultaten van het veldonderzoek zijn opgenomen in bijlage 3. De bijlage beschrijft de resultaten van de veldopname van 6 ondiepe en twee diepe peilbuizen tot juli 2014. De ondiepe peilbuizen zijn eenmalig opgenomen en de diepe peilbuizen worden gedurende een half jaar gemonitord. De monitoringsresultaten zijn opgenomen in de bijlage van deze rapportage en zijn beschikbaar via een webapplicatie. Vooralsnog wordt verondersteld dat de hoogste grondwaterstand in het voorjaar al opgetreden en gemeten zijn. Deze zijn gerelateerd aan langjarige metingen in de omgeving. Hieruit zijn de maximale stijghoogten en de kwelaanvoer bepaald als zijn meegenomen in het advies. Op basis van de totale monitoringsperiode van 1 jaar dient nog geverifieerd te worden of de gemeten de grondwaterstanden, de berekende kwelaanvoer en het daaruit afgeleide bouwpeilen correct zijn berekend.

2 Huidige situatie

Het plangebied is weergegeven in figuur 2-1. Het plangebied is deels in de gemeente IJsselstein en deels in de gemeente Nieuwegein gelegen. Aan de noordzijde wordt het plangebied begrenst door de Hollandse IJssel en ten westen van door de A12. In het oosten grenst het gebied aan De weg der Verenigde Naties, terwijl ten zuiden landelijk gebied is gelegen.



Figuur 2- 1: Ligging bedrijventerrein (bron Googlemaps)

De huidige situatie van het plangebied is beschreven aan de hand van de beschikbare literatuur en de resultaten van het veldonderzoek (zie bijlage 3). Voor de analyse is de structuur gevolgd conform het handboek watertoets van het hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. Hierin wordt onderscheid gemaakt in een ondergrond, netwerklaag en de occupatielaag. De belangrijkste aspecten zijn navolgend opgesomd.

Occupatielaag

- Het plangebied wordt in de huidige situatie gebruikt als grasland en tuinbouw (boomgaard);
- Het oppervlaktewaterpeil is overgenomen uit de legger van het hoogheemraadschap. Hieruit blijkt dat in het noordelijke peilvak een waterpeil van N.A.P.+0,30- 0,80 m is ingesteld en in het zuidelijke deel N.A.P.+0,30- 0,50 m. Het zuidelijke voert onder vrij verval af in zuidelijke richting. Het noordelijke deel voert direct af op de Hollandse IJssel;

- Het plangebied ligt binnen het grondwaterbeschermingsgebied van het waterwingebied Nieuwegein. Gezien de ligging van de Hollandse IJssel en het drainerende karakter is de hydrologische beïnvloeding beperkt. Wel dient rekening gehouden te worden met mogelijke beperkingen vanuit de grondwaterbescherming.

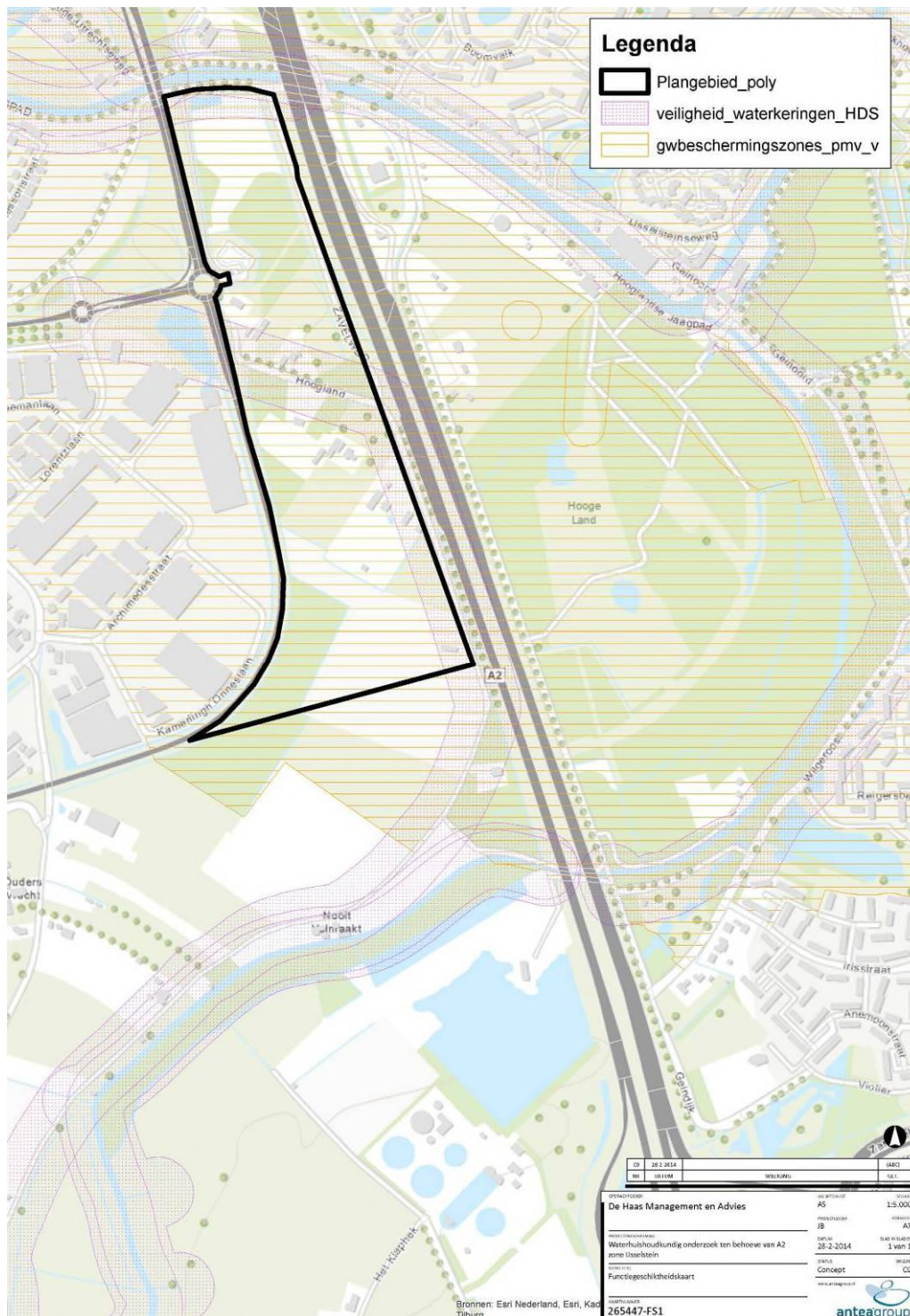
Netwerklaag

- In het plangebied is bestaande bebouwing aanwezig langs de bestaande wegen als Zavelweg, Parallelweg en Hoogland;
- In het plangebied bevindt zich een carpoolplaat;
- Het gebied is nagenoeg helemaal onverhard (zie figuur 2-1). De voorgenomen ontwikkeling heeft een grote toename van het verhardingspercentage tot gevolg.
- Er ligt een asbestbetonleiding in de Lage dijk Noord die het vuilwater uit de kern exporteert naar de RWZI. De capaciteit van deze leiding is in de huidige situatie beperkt, maar wordt in de toekomst mogelijk ruimer doordat hemelwater wordt afgekoppeld. Het is onduidelijk of de capaciteit voldoende is om de vuilwaterafvoer uit het plangebied aan te koppelen;
- In het plangebied zijn regionale keringen aanwezig. Bij ontwikkeling van het plangebied dient rekening gehouden te worden met de kernzone en de beschermingszones (zie figuur 2-2). Tijdelijke en permanente voorzieningen en graafwerkzaamheden onder maaiveld dienen hier zoveel mogelijk beperkt te worden en kunnen alleen onder voorwaarden worden toegestaan;
- Het verharde oppervlak van de bestaande bebouwing is middels een persleiding direct aangesloten op de RWZI die ten zuiden van het plangebied gelegen is. Het hemelwater van daken en verhardingen is niet aangesloten op de persleiding.

Ondergrond

- De beschrijving van de bodemopbouw is overgenomen uit Dinoloket en de bodemkaart Nederland en aangevuld met het veldonderzoek. Hieruit blijkt dat de toplaag bestaat uit een dunne laag rivierklei gevolgd door een watervoerend pakket van achtereenvolgens matig fijne (zwak siltige) tot grove zanden en grind. Dit beeld wordt bevestigd door de sonderingen. De dikte van het de toplaag loopt af van 1,2 m in het noordwesten van het plangebied tot 0,4 m in het zuiden. Uit de boorstaten valt af te leiden dat de kleilaag direct ten zuiden van het plangebied (ca 50 m) lokaal zelfs kan ontbreken en het grofzandige watervoerend pakket tot de oppervlakte reikt.
- De geohydrologie van het plangebied kenmerkt zich door een slechte doorlatende toplaag die ongeschikt is voor het infiltreren van hemelwater. De doorlatendheid van de toplaag is ingeschat op basis van het geohydrologisch veldonderzoek. Dit bevestigt dat de gemiddelde doorlatendheid lager ligt dan 0,01 m/d. De onderliggende zandlaag is wel geschikt voor infiltratie en kenmerkt zich door een goede doorlatendheid (10 m/d);
- Het freatische grondwaterpeil in het plangebied stelt zich in onder invloed van de meteorologische omstandigheden, kenmerken van de bodemopbouw en het peilbeheer. Ten tijde van het veldonderzoek varieerde de gemiddelde grondwaterstand van N.A.P.+0,20 m tot N.A.P.+0,90 m. Uit de meetreeksen valt af te leiden dat de fluctuaties tot het waterpeil lopen van -0,10 m tot +0,30 m. De maximale grondwaterstand is ingeschat op N.A.P. + 0,98 m en treedt op ten gevolge van hoge rivierwaterstanden.
- De ontwateringsdiepte is overgenomen uit de Grondwaterkaart Nederland. Conform deze kaart valt het grondwaterstandsverloop in klasse VI. Dit betekent dat de hoogste grondwaterstand tussen de 0,40- 0,80 m- mv ligt en de laagste grondwaterstand dieper dan 1,20 m-mv. De actuele grondwaterstand sluit hiermee aan op de meetreeksen en de grondwatertrappenkaart. Verwacht mag worden dat het freatische grondwaterpeil niet sterk zal veranderen bij handhaven van de peilen;
- De gemeten grondwaterstanden zijn gekoppeld aan de meetreeksen van de peilbuizen ten noorden van het plangebied. Hieruit volgt dat de gemeten stijghoogte in het voorjaar 2014 gemiddeld laag zijn. Ten opzichte van de meerjarige reeksen geldt dat verwacht mag worden dat de maximale stijghoogte circa 0,15 m hoger ligt dan de maximaal gemeten waarde. Dit betekent dat de stijghoogte in het noordelijke deel N.A.P.+0,10 m bedraagt en niet boven het freatische grondwater

- stijgt. Hier wordt geen kwel verwacht. De stijghoogte in het zuidelijke deel kan met maximaal N.A.P.+0,70 m echter wel hoger liggen dan het ingestelde polderpeil. Dit duidt erop dat er periodiek sprake van kwel kan zijn. Tot dit peil kunnen er invloeden zijn op de stabiliteit van de oevers. Op basis van het polderpeil is de maximale kwelstroom berekend op 15 mm/dag;
- De maaiveldhoogte is overgenomen uit de Algemene Hoogtekaart Nederland en varieert tussen N.A.P.+0,7 m en 3,0 m. Globaal geldt dat het deel ten noorden van Hoogland de maaiveldhoogte rond N.A.P.+2,0 m ligt en ten zuiden rond N.A.P.+1,0 m;



Figuur 2-2: Ligging beschermingszones en grondwaterbeschermingsgebied

3 Kaders bij de ontwikkeling

3.1 Wet- en regelgeving

Allereerst is de wet- en regelgeving beschreven. In het algemeen geldt dat bij de procedure de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht (hierna WABO) leidend is en de overige wetgeving hierin ingepast dient te worden. Het belangrijkste aspect is de verplichting tot het doorlopen van een watertoets bij ruimtelijke ontwikkelingen. Deze vereist dat in het proces van initiatief tot uitvoering rekening gehouden wordt met 'water als ordenend principe'. De WABO verbindt de achterliggende wetgeving als Waterwet (KEUR waterkeringen en waterlopen), Wet milieubeheer (lozingen riolering) en Wet bodembeheer (verontreinigingen en lozingen in de bodem).

Wro Artikel 3.1.6. Bestemmingsplannen

1. Een bestemmingsplan alsmede een ontwerp hiervoor gaan vergezeld van een toelichting, waarin zijn neergelegd:
 - een beschrijving van de wijze waarop in het plan rekening is gehouden met de gevolgen voor de waterhuishouding;
 - de uitkomsten van het in artikel 3.1.1 bedoelde overleg;

Bron: Besluit van 21 april 2008 tot uitvoering van de Wet ruimtelijke ordening.

Het instrument watertoets bestaat sinds 2003. De afgelopen jaren blijken meerdere interpretaties van het begrip 'watertoets' naast elkaar te worden gebruikt. In het handboek watertoetsprocedure is het begrip watertoets als "De interactie tussen initiatiefnemer en waterschap tijdens de Wro-procedures" gedefinieerd. Het gaat niet om een toets achteraf en het is ook geen eenmalig overleg. Het gaat juist om een proces van vroegtijdig meedenken, waterinformatie verschaffen, adviseren en formele stappen zetten. Het watertoetsproces is voor IJsselstein geformaliseerd middels handreikingen van de waterbeheerders. Meer concreet is de navolgende documentatie en achtergrondinformatie gebruikt:

- Handboek watertoetsprocedure HDSR;
- www.dewatertoets.nl;
- www.handboekwater.nl.

Het proces bevindt zich momenteel in de initiatief- en adviesfase. Conform de handreikingen moeten in deze fase de navolgende thema's beoordeeld worden:

- Waterveiligheid
- Schoon water, waterkwaliteit en ecologie
- Schoon water en afvalwaterketen
- Voorkomen wateroverlast en watertekort
- Grondwater
- Beheer en onderhoud
- Specifieke thema's

Verder geldt dat gezien de voorgenomen ontwikkeling voor de procedure uitgegaan kan worden van 'Waterschapsbelang, normale procedure'. Het betreft een bestemmingsplan voor ontwikkeling van grootschalige nieuwbouw en valt binnen de provinciale rode contouren begrenzing. De uitbreiding bedraagt meer dan 500 m² binnen stedelijk gebied. Dit vereist het doorlopen van het watertoetsproces tot de ontwikkel- en adviesfase wat inhoudt dat op het voorontwerp van de waterhuishouding een wateradvies wordt aangevraagd. Dit rapport kan worden beschouwd als de afsprakennotitie op basis waarvan het wateradvies kan worden gevraagd. De definitieve waterparagraaf wordt opgesteld bij afronding van het definitieve stedenbouwkundige plan en ingepast in het bestemmingsplan.

Afstemming met waterbeheerders

Uit de voorgaande alinea's kan worden afgeleid dat afstemming met de waterbeheerders vereist is. Voor IJsselstein geldt dat naast het hoogheemraadschap (relevante zorgtaken: waterkwantiteit, waterveiligheid, transport en zuivering) als relevante waterbeheerders worden aangemerkt:

- Provincie Utrecht (zorgtaak: grondwaterbescherming en drinkwaterwinning);
- De gemeente IJsselstein (relevante zorgtaken: grondwater en riolering);
- De gemeente Nieuwegein (relevante zorgtaken: grondwater en riolering).

3.2 Vigerend beleid

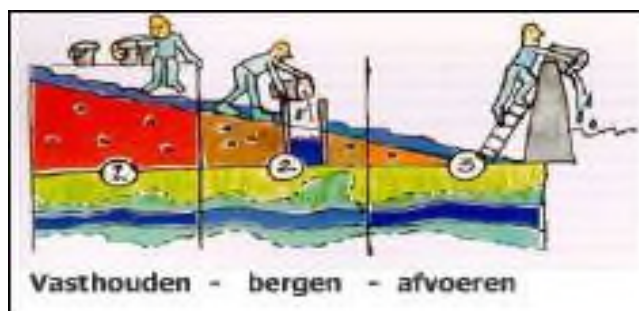
Het ontwerp van het watersysteem dient aan te sluiten op Europees, nationaal en regionaal beleid. In de beoordeling zijn de navolgende documenten meegenomen:

- Europese Kaderrichtlijn Water (KRW);
- Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW);
- Provinciaal waterplan Utrecht 2010-2015;
- Waterbeheersplan 2010- 2015 'Water voorop';
- Handreiking overstromingsrobuust inrichten provincie Utrecht;
- Gemeentelijk rioleringsplan IJsselstein 2013- 2017.

Uit het bovenstaand beleid zijn kaders en uitgangspunten afgeleid die bepalend zijn voor de keuzes om te komen tot de ruimtelijke claim en locatie van de waterhuishoudkundige voorzieningen. Deze zijn per thema gebundeld en samengevat in bijlage 4. Ze vormen het kader waarbinnen het plan gerealiseerd moet worden. Hiermee vormen de punten uit de bijlage de basis onder de ontwerpkeuzes in de navolgende hoofdstukken en de methodiek van de uitgevoerde toetsingen. Navolgend zijn de belangrijkste principes weergegeven.

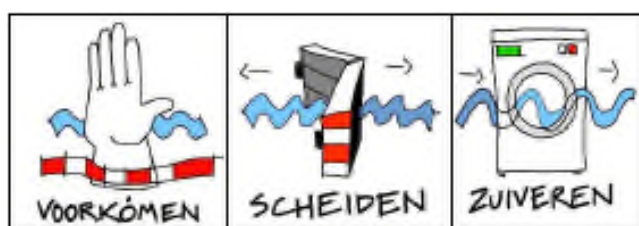
De trits 'Vasthouden – Bergen – Afvoeren'

Deze trits houdt in dat overtollig water zoveel mogelijk bovenstrooms wordt vastgehouden in de bodem en in het oppervlaktewater. Indien dit niet (helemaal) mogelijk is, kan zo nodig het water tijdelijk geborgen worden in bergingsgebieden. Pas als vasthouden en bergen te weinig opleveren, wordt het water afgevoerd met behulp van gemalen.



De trits 'Voorkomen – Scheiden – Zuiveren'

Bij deze trits gaat het erom dat het water zoveel mogelijk wordt schoongehouden: voorkomen dat schoon water vervuild raakt. Vervolgens worden schoon en vuil water zoveel mogelijk gescheiden bij het afvoeren of bij de verwerking. Als laatste, wanneer schoonhouden en scheiden niet mogelijk is, komt het zuiveren van verontreinigd water aan bod.



Grondwater als ordenend principe

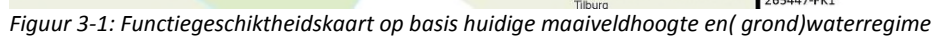
Vanuit de duurzaamheidsgedachte dient het heersende grondwaterregime zo veel mogelijk in tact te blijven. De functie wordt afgestemd op het grondwaterpeil in plaats van het peil af te stemmen op de functie. Bij de locatiekeuze wordt aangesloten bij de geohydrologische situatie: 'droge' functies als gebouwen en wegen in gebieden met een lage grondwaterstand, 'natte' functies als water en openbaar groen op locaties met een lage grondwaterstand.

3.3 Functiegeschiktheid

De functiegeschiktheid is getoetst in het voorgaande aan de hand van de huidige maaiveldhoogte, ontwateringsdiepte en de voorgestelde stedelijke functie. De geschiktheid is weergegeven in figuur 3-1. Hieruit blijkt dat grote delen van het gebied niet direct geschikt zijn voor de voorgestelde functie. Ophogen van de lage delen van het plangebied en aanpassing van de waterhuishouding zijn vereist.

Verder is vanuit de watertoetsprocedure conform het handboek een zevental thema's getoetst voor het aspect water. Onderstaand is beoordeeld in hoeverre hier in de huidige situatie een opgave ligt en of er aanvullende eisen worden gesteld.

<i>Thema</i>	<i>Relevantie</i>	<i>Knelpunten huidige situatie</i>	<i>Randvoorwaarden bij toekomstige inrichting</i>	<i>Toetsingscriteria voor het ontwerp</i>
Waterveiligheid	In het plangebied liggen twee regionale keringen	nee	respecteren beschermingszones	-Gebod- en verbodsbepalingen KEUR op de watergangen
Schoon water, waterkwaliteit en ecologie	In het plangebied geen wateren met een ecologische functie	nee	Geen verslechtering waterkwaliteit afvoer naar Hollandse IJssel	-Verwerking hemelwater -Oeverinrichting
Schoon water en afvalwaterketen	In het plangebied is riolering aanwezig en is een wijziging vereist voor de toekomstige situatie	nee	Keuze verwerken vuil- en hemelwater vaststellen	-Beslisschema toepassen
Voorkomen wateroverlast en tekorten	In het plangebied is uitbreiding van de verharding voorzien	nee	Uitwerken benodigde compenserende berging	-Maatwerkberekening
Grondwater	In het plangebied is een functiewijziging voorzien die een andere grondwaterstand vereist	nee	Maaiveldhoogte bepalen voor toekomstige gebruiksfuncties	-Ontwateringsnormen HDSR
Oppervlaktewater	In het plangebied is wordt nieuw oppervlaktewater aangelegd	nee	-Situering en dimensioneren waterlopen	-Toepassen inrichtingseisen HDSR



4 Voorontwerp waterhuishouding en riolering

Het ontwerp van de waterhuishouding en riolering is er op gericht om de veiligheid van de waterkeringen te handhaven, de aanwezige berging optimaal te benutten en de waterkwaliteit zo goed mogelijk te borgen. Hiertoe is een ontwerp van de waterhuishouding opgesteld dat voorziet in aanleg van wadi's en openwater. Het open water is buiten de beschermingszones van de KEUR geprojecteerd.

Het plangebied bestaat uit twee afzonderlijke peilgebieden die zijn gescheiden door een waterkering. Deze kering wordt gerespecteerd wat betekent dat het ontwerp van de waterhuishouding afzonderlijk is getoetst voor het noordelijke en zuidelijke deel. Uitgangspunt is dat de huidige peilen gehandhaafd blijven. Het verleggen van de waterkering is besproken maar vooralsnog vervalt dit en is er geen optimalisatie van het watersysteem mogelijk. Optimalisatie had gevonden kunnen worden in het uitsparen van onnodige voorzieningen (waterkeringen, peilscheidende en afvoerkunstwerken) wat scheelt in de inrichting- en beheerkosten, en in het efficiënter benutten van de bergingscapaciteit in de twee peilvakken. Nu zijn het twee gescheiden vakken die elk 'de eigen broek ophouden', dat is minder robuust, zonder dat er uitwisseling mogelijk is.

Om tot een ruimtelijke claim te komen bij het ontwerp is een voorontwerp van de waterhuishouding gemaakt. De keuzes bij het ontwerp zijn gemaakt in lijn met de kaders en uitgangspunten uit bijlage 4 en binnen de kaders uit het voorgaande hoofdstuk.

Uitwerking detailvragen in waterhuishoudingsplan

Het onderhavige rapport is gericht op het komen tot een optimale verkaveling. Het is geen definitief ontwerp van de waterhuishouding en riolering. In dit hoofdstuk zijn kaders bepaald om de ruimtelijke claim vast te stellen. De aanvullende dimensionering van de kunstwerken dient ter onderbouwing van de vergunningaanvraag uitgewerkt te worden. Voorgesteld wordt dit pas op te pakken naar vaststelling van het definitieve stedenbouwkundig plan.

4.1 Uitgangspunten voorgenomen ontwikkeling

De voorgenomen ontwikkeling is weergegeven in bijlage 1. Het betreft een ontwikkeling van het gebied tot bedrijventerrein (stedenbouwkundig ontwerp SVP, juli 2014). Hierover is het voorontwerp van de waterhuishouding geprojecteerd. Globaal zijn navolgende keuzes gemaakt ten aanzien van de toekomstige ontwikkeling:

1. Het gebied wordt door de weg/ waterkering in het midden van het plangebied opgedeeld in een noordelijk deel en een zuidelijk deel. De ontwikkelaars zijn voornemens eerst het noordelijke deel te ontwikkelen en daarna het zuidelijke deel;
2. De verkaveling van het gebied bestaat uit diverse grote bedrijfskavels waarbij de ontsluiting aan de buitenzijde is geprojecteerd om te voorkomen dat er achter op de terreinen wordt gekeken;
3. Het voornemen is om kruipruimteloos te bouwen;
4. Het voornemen is om zonnepanelen te ontwikkelen op daken, waardoor er geen groene daken toegepast worden.

4.2 Waterkeringen/ situering van het oppervlaktewater

Al het oppervlaktewater is buiten de beschermingszones van de waterkeringen gesitueerd. Aanvullend geldt dat er in het plangebied wordt uitgegaan van kruipruimteloos bouwen. Door de benodigde ophoging van de laagste delen van het plangebied kan boven het huidige maaiveld gebleven worden en hoeft in de beschermingszones van de waterkering niet ontgraven te worden onder maaiveld. Voorschriften de uitvoering van deze werkzaamheden volgen uit de KEUR op de waterkeringen.

4.3 Ontwatering en drainage

Gezien de mogelijkheid dat er periodiek sprake is van kwel vanaf de grote rivieren is gekozen het grondwater te monitoren om tot een ophoogadvies te komen. Gekozen is geen drainage toe te passen.

De ontwatering bij het toekomstige gebruik is getoetst aan de ontwateringsnormen van het hoogheemraadschap (zie figuur 3-1) en de kenmerken van het plangebied. Hieruit blijkt dat het gebied niet overal voldoet aan de ontwateringsnormen en in de laagste delen opgehoogd moet worden. De minimale ophoging om aan de ontwateringsnormen te voldoen wordt bepaald op basis van de maximale grondwaterstanden bij de toekomstige inrichting, de kweldruk en de opbolling in het plangebied. Deze is voor het noordelijke deel berekend rekening houdend met sloten aan de buitenzijde van het plangebied en geen kwel (zie bijlage 5). De opbolling bedraagt dan in het noordelijke deel circa 0,09 m. Deze is voor het zuidelijk deel berekend rekening houdend met sloten aan de zuidzijde van het plangebied en kwel van 15 mm/dag. De opbolling bedraagt dan circa 0,24 m. Op basis van de waterpeilen en een maatgevende drooglegging van 0,7 m-mv onder wegen en de gebouwen, volgt hier bij afronding naar boven uit dat:

1. De toekomstige maaiveldhoogte in het noordelijke deel bedraagt N.A.P.+1,6 m;
2. De toekomstige maaiveldhoogte in het zuidelijke deel bedraagt N.A.P.+1,7 m;

Controle bouwpeilen op basis van resultaten monitoring

De voorgaande inschatting is gemaakt op basis van de monitoringsresultaten van de januari 2014 tot en met juli 2014 en koppeling aan de meetreeksen in de omgeving van het plangebied. Hiermee is de natste periode uit het jaar meegenomen (hoogste grondwaterstanden). Eventueel kunnen de berekeningen gecontroleerd worden na afronding van de gehele meetperiode van de monitoring (1 jaar). Verondersteld mag worden dat er geen significante afwijkingen meer optreden.

4.4 Verwerking hemelwater

De verwerking van het hemelwater in de toekomstige situatie is uitgewerkt conform het beslisschema 'Directe afvoer Regenwater op open water'. Hieruit vloeit een systeem voort dat uitgaat van gescheiden afvoeren van dakwater, wegwater en particuliere terreinen. Conform de beslisboom mag uit worden gegaan van de categorie 'Normaal' en wordt voor het bedrijventerrein voorgesteld:

1. Afvoer daken (schone daken) direct op open water;
2. Afvoer fiets- en voetpaden (schone openbare ruimte afvoeren middels bermassage en wadi's);
3. Afvoer wegverhardingen en particuliere terreinen middels verbeterd gescheiden stelsel.

Het direct en indirect afvoeren van hemelwater van verhardingen af te voeren naar openwater sluit aan op het hernieuwde gemeentelijke beleid om de aanvoer naar de zuivering te ontlasten. Daarnaast hebben meetresultaten aangetoond dat de vervuilingsgraad van bedrijventerreinen veel lager ligt dan in het verleden werd aangenomen.

Gekozen is de afvoer van hemelwater op de doodlopende uiteinden van de watergangen te concentreren om doorspoeling te bevorderen.

4.5 Verwerking vuilwater

In de toekomstige situatie ontstaan nieuwe vuilwaterstromen. Hiervoor dient een vuilwaterriool aangelegd te worden. Hiervoor bestaan verschillende mogelijkheden. Het huidige afvoertracé naar de zuivering kan opgewaardeerd worden. Daarnaast bestaan mogelijkheden om het in te prikken op het bestaande stelsel in het westelijk gelegen bedrijventerrein of direct op de de transportleiding in de Lage Dijk. Deze laatste twee lijken vooralsnog niet logische en zullen hydraulisch getoetst moeten worden omdat zowel het rioolstelsel als de transportleiding al zwaar belast zijn.

4.6 Afwatering en waterberging

In het ontwerp zijn aanpassingen van de waterhuishouding en kunstwerken voorzien, waaronder de profielen van de waterlopen binnen de beschermingszones van de KEUR op de watergangen. Voor deze wijzigingen is een KEUR vergunning vereist. Binnen het plan is voldoende compensatie toegepast.

Oppervlaktewaterpeilen en afvoerrichting

Het huidige peilbeheer (streefpeilen en peilvakbegrenzing) en de bestaande afvoerpunten blijven behouden. Dit betekent dat het noordelijke deel direct afvoert naar de Hollandse IJssel via het bestaande kunstwerk (rond 500 mm). Het zuidelijke deel water in zuidelijke richting af.

Compenserende waterberging

Als eis voor de compenserende berging is een maatwerkberekening uitgevoerd (zie bijlage 5). Hierin is er van uit gegaan dat de toename van de verharding gecompenseerd moet worden en het gedempte oppervlaktewater één op één wordt gecompenseerd. Het dakwater wordt direct op openwater geloosd en daar in het oppervlaktewater gecompenseerd. De afvoer van de fiets- en voetpaden wordt naar de wadi's geleid waar ook de berging is voorzien. Het overige water stroomt via het verbeterd gescheiden stelsel naar openwater en wordt ook daar gecompenseerd. Uit de berekeningen in de bijlage wordt geconcludeerd dat in beide delen van het plangebied aan de opgave wordt voldaan.

In het noordelijke deel (deel 1) neemt de peilstijging in de toekomst niet toe, ook niet bovenstrooms van het plangebied. Dit komt doordat er meer bergingscapaciteit wordt gerealiseerd dan vereist. De wadi's beschikken over voldoende berging om het afstromend water van de fiets- en voetpaden volledig te bergen. De peilstijging blijft bij T=10 is met 0,27 m minder dan de norm van 0,30 m. De peilstijging bij T100 blijft met 0,40 m ruimschoots onder het maaiveld (drooglegging 0,80 m). Het gedempte oppervlak van 940 m² wordt ruimschoots gecompenseerd (toename water bedraagt circa 3.450 m³). Het zuidelijke deel (deel 2) wordt aangesloten op de leggerwaterloop in het zuidwesten van het plangebied. Bij T1 zijn de peilstijgingen beperkt (0,22 m). De peilstijging bij T10 bedraagt 0,40 m en dat is meer dan de norm van 0,30 m. Dit betekent dat er een knijpconstructie toegepast moet worden om de grotere peilstijging dan 0,30 m mogelijk te maken, dit effect tot het plangebied te beperken en om de beschikbare berging toch te kunnen benutten voor 0,40 m. Dit is goed mogelijk omdat het plangebied helemaal bovenstrooms van het peilvak is gelegen. Er is geen opstuwend effect naar bovenstroomse gebieden bij het hanteren van een grotere peilstijging. Verder geldt voor het zuidelijke gebied dat de wadi's over voldoende berging beschikken om het afstromend water van de fiets- en voetpaden volledig te bergen. Ook blijft de peilstijging bij T100 met 0,60 m ruimschoots onder het toekomstige maaiveldniveau (drooglegging 1,20 m) en wordt het gedempte oppervlak van 940 m² ruimschoots gecompenseerd (toename water bedraagt circa 3.000 m³).

4.7 Beheer en onderhoud

Voor het beheer en onderhoud van het nieuw te realiseren oppervlaktewater is onderhoud geen maaipad van 4 m voorzien, maar wordt rekening gehouden met een obstakelvrije zone van minimale dezelfde breedte. In het noordelijke deel kan dit volledig vanaf de wegen en fietspaden. De vrije ruimte dient gelijk te zijn met maten uit de profielen van de toekomstige waterlopen uit bijlage 6.

In het zuidelijke deel kan het beheer en onderhoud deels vanaf de oevers worden uitgevoerd en wordt daar ook een obstakelvrije zone aangehouden. Aangezien de waterpartijen hier ook breder is dan 11 m moet wel rekening worden gehouden dat de waterpartijen varend onderhouden kunnen worden. Dit betekent dat vaartuigen te water gelaten moeten kunnen worden. Voorgesteld wordt om dit middels de aanleg van een toerit middels een flauw talud mogelijk te maken.

In de profielen is tevens rekening gehouden met een minimale waterdiepte van 0,7 m en een minimale breedte van 4 m. Aanbevolen wordt om voor baggerophoping een grotere waterdiepte aan te houden van circa 0,90 m.

4.8 Grondbalans

Op basis van de toekomstige inrichting is een grondbalans opgesteld. Deze is weergegeven in bijlage 7. Hieruit blijkt dat er een overschot is berekend. Dit betekent dat in principe meer grond vrijkomt bij het ontgraven van de waterpartijen, dan is benodigd voor het ophogen van de laagste delen van het plangebied. Het overschot aan vrijkomende grond bedraagt circa 7.000 m³. Hier is de hoeveelheid benodigde grond voor het ophogen van de laagste delen al vanaf gehaald. Overwogen kan worden deze grond te gebruiken voor een verdere verhoging van het plangebied, dus hoger dan voorgesteld op basis van het minimaal benodigde peil om aan de ontwateringsdiepte te voldoen. Verder geldt voor de grondbalans:

1. de gehanteerde basisinformatie is onvoldoende om een gedetailleerde uitspraak te doen. Geadviseerd wordt om hoogtemetingen uit te voeren om een goede grondbalans op te kunnen stellen;
2. onduidelijk is welk deel van de vrijkomende grond geschikt is voor de ophoging. Verwacht mag worden dat de bovengrond (voornamelijk zeeklei) ongeschikt is voor cunetzand (wegen) of funderingszand (gebouwen). Het zand van het watervoerend pakket is hier mogelijk wel voor te gebruiken.

5 Conclusies en aanbevelingen

In de eerste paragraaf van dit hoofdstuk zijn de conclusies weergegeven die naar aanleiding van dit onderzoek zijn getrokken. Op basis van de conclusies zijn vervolgens aanbevelingen gedaan. Als laatste is een lijst met onderzoeksvragen opgenomen. De onderzoeksvragen dienen beantwoord te worden alvorens het definitief ontwerp kan worden opgesteld.

5.1 Conclusies

Op basis van het onderhavige rapport trekken wij de volgende conclusies:

- Het ontwerp van de waterhuishouding kan uitgewerkt worden binnen de kaders vanuit wet- en regelgeving, vigerend beleid en de geohydrologische eigenschappen in het plangebied. In antwoord op de verzoeken van het waterschap kan worden gesteld:
 - In het verkavelingsplan is invulling gegeven aan de beschermingszones rond de waterkeringen door hier geen ontwikkelingen onder maaiveld te situeren. Hierbij moet gedacht worden aan funderingen of uitbreiding van water. Deze zijn buiten de zones geplaatst;
 - In het plan is uitbreiding van het oppervlaktewater voorzien om de benodigde waterberging te realiseren. Hiervoor zijn aanpassingen van de legger voorzien en is een vergunningprocedure vereist. Voor het zuidelijke deel is in aanvulling op de uitbreiding van de berging een knijpconstructie nodig om de waterberging te optimaliseren;
 - Het veldonderzoek onderschrijft de resultaten van het literatuuronderzoek, zijnde dat het plangebied ongeschikt is voor infiltratie en er periodiek kwel kan voorkomen in het zuidelijke deel van het gebied. In het noordelijke deel wordt geen kwel verwacht;
 - Op voorspraak van de gemeente (nieuw beleid en onderzoek) wordt geadviseerd al het hemelwater direct of indirect af te voeren naar oppervlaktewater om zo de zuivering te ontlasten;
 - Om aan de ontwateringsnormen te voldoen dient in de laagste delen van het plangebied het maaiveldniveau tot opgehoogd te worden tot minimaal N.A.P.+1,6 m en N.A.P.+1,7 m in respectievelijk het noordelijke en zuidelijke deel;
- De onderhavige rapportage vormt de eerste stap van het watertoetsproces. De samenvatting van de gebiedsbeschrijving en de wet- en regelgeving kunnen overgenomen worden in het bestemmingsplan. Aanvullend dienen voor de afronding van het watertoetsproces nog de navolgende stappen doorlopen te worden om tot afronding te komen van het aspect water:
 - Opstellen waterhuishoudkundig plan (ontwerpfase);
 - Aanvraag watervergunning (uitvoering).

5.2 Aanbevelingen

Op basis van het onderhavige rapport doen wij de volgende aanbevelingen:

- Herbeoordeling ontwerp:
 - Verifiëren bouwpeilen op basis van eindresultaat monitoring grondwater;
- Aanvullend onderzoek is vereist voor:
 - Uitwerking grondbalans (nauwkeurig inmeten plangebied);

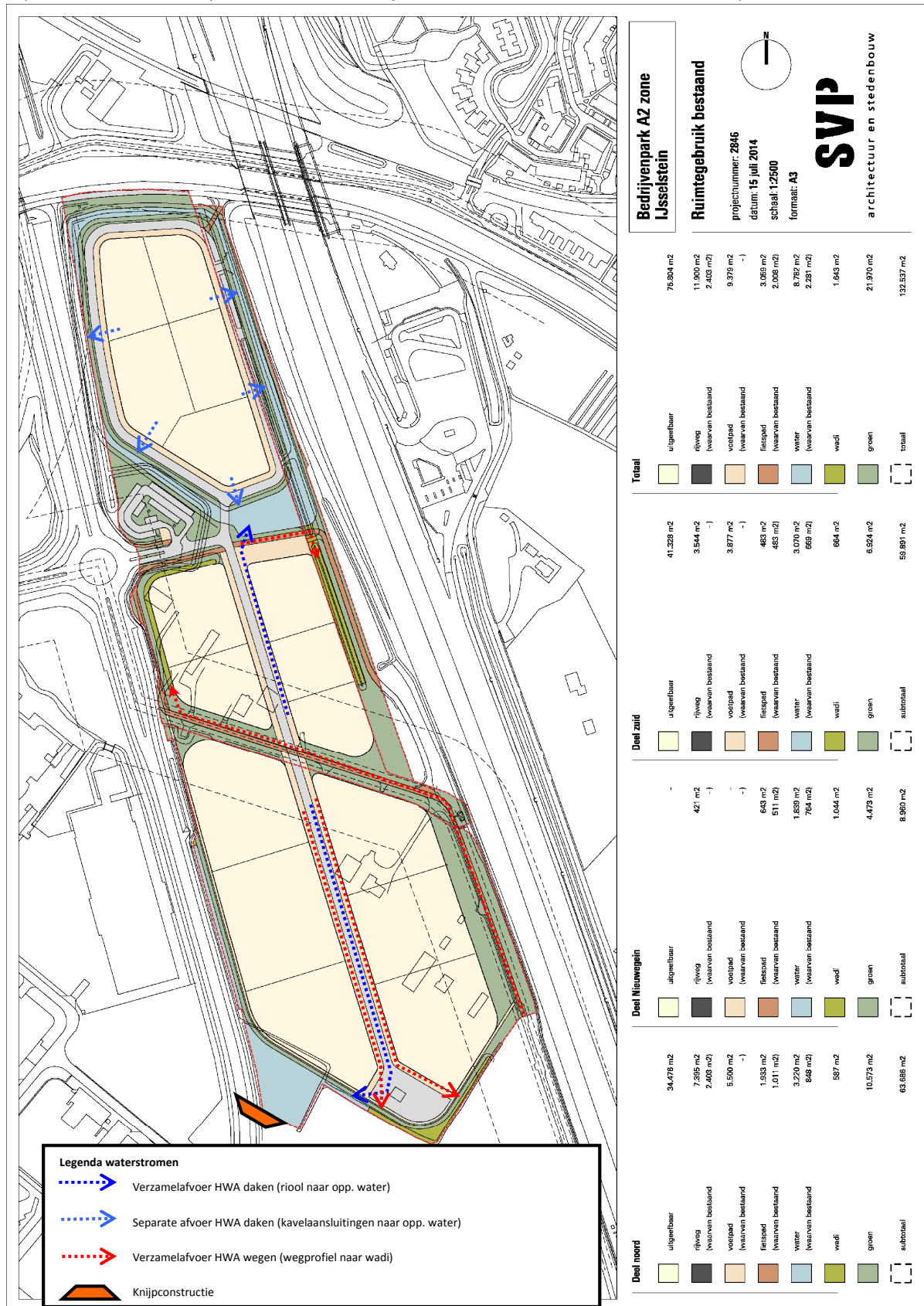
- Uitwerking aansluiting vuilwaterriool (afhankelijk van de keuze is afstemming met gemeente en hoogheemraadschap vereist voor het uitvoeren van hydraulische berekeningen).

Deventer juli 2014
Ingenieursbureau Oranjewoud

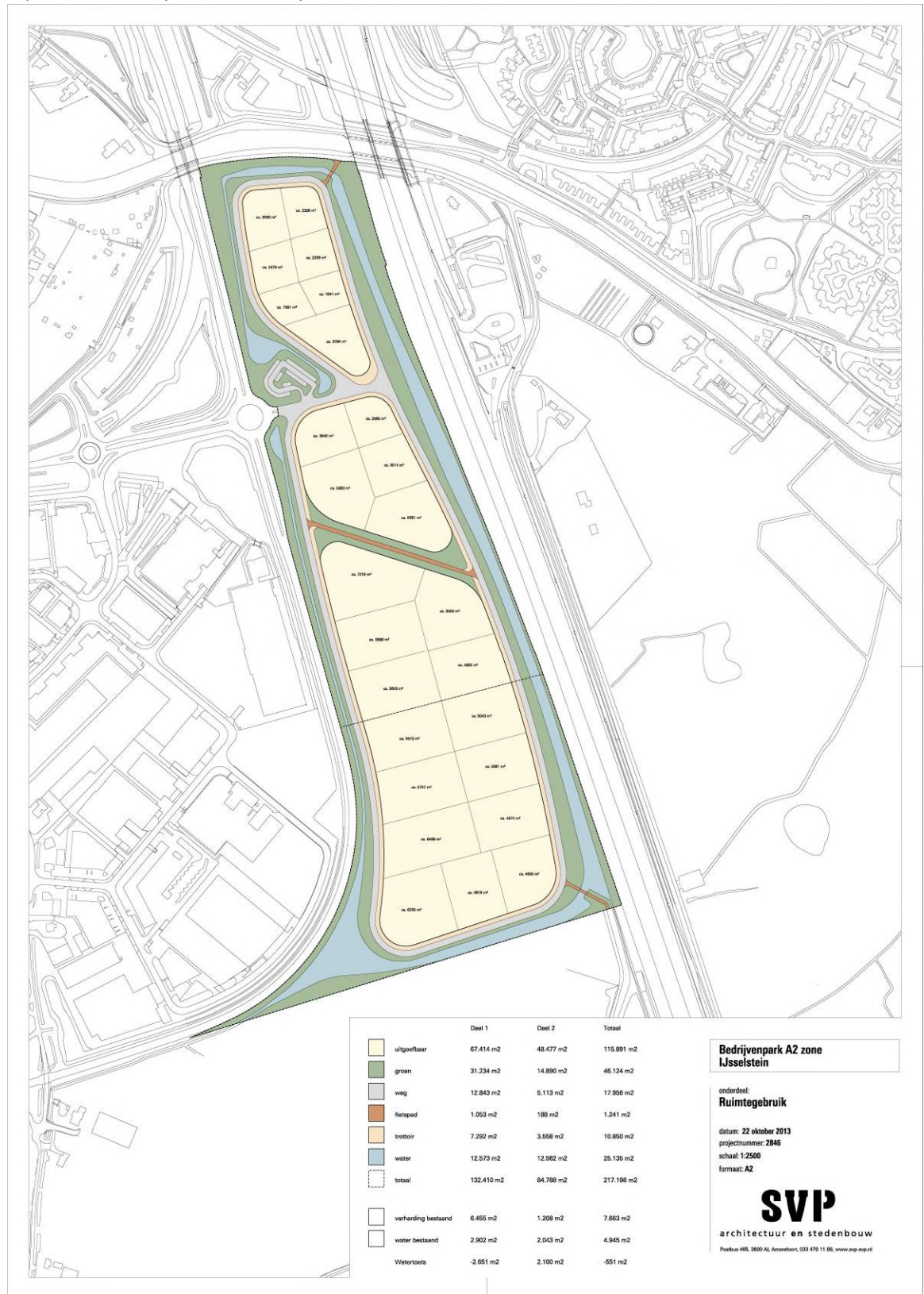
Literatuurlijst

- Lit. 1 'Geohydrologisch onderzoek, Antea group, januari 2013
- Lit. 2 Grondwaterkaart van Nederland, dienst grondwaterverkenning TNO, december 1976
- Lit. 3 Bodemkaart van Nederland, Stichting voor bodemkartering, 1975 ongewijzigde herdruk 1981
- Lit. 4 Keur op de Waterlopen en waterkeringen, Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden
- Lit. 5 Convenant 'Duurzaam bouwen', Werkgroep Riolering West-Nederland
- Lit. 6 Cultuurtechnisch vademecum, handboek voor inrichting en beheer van het landelijke gebied, 2000, Doetinchem

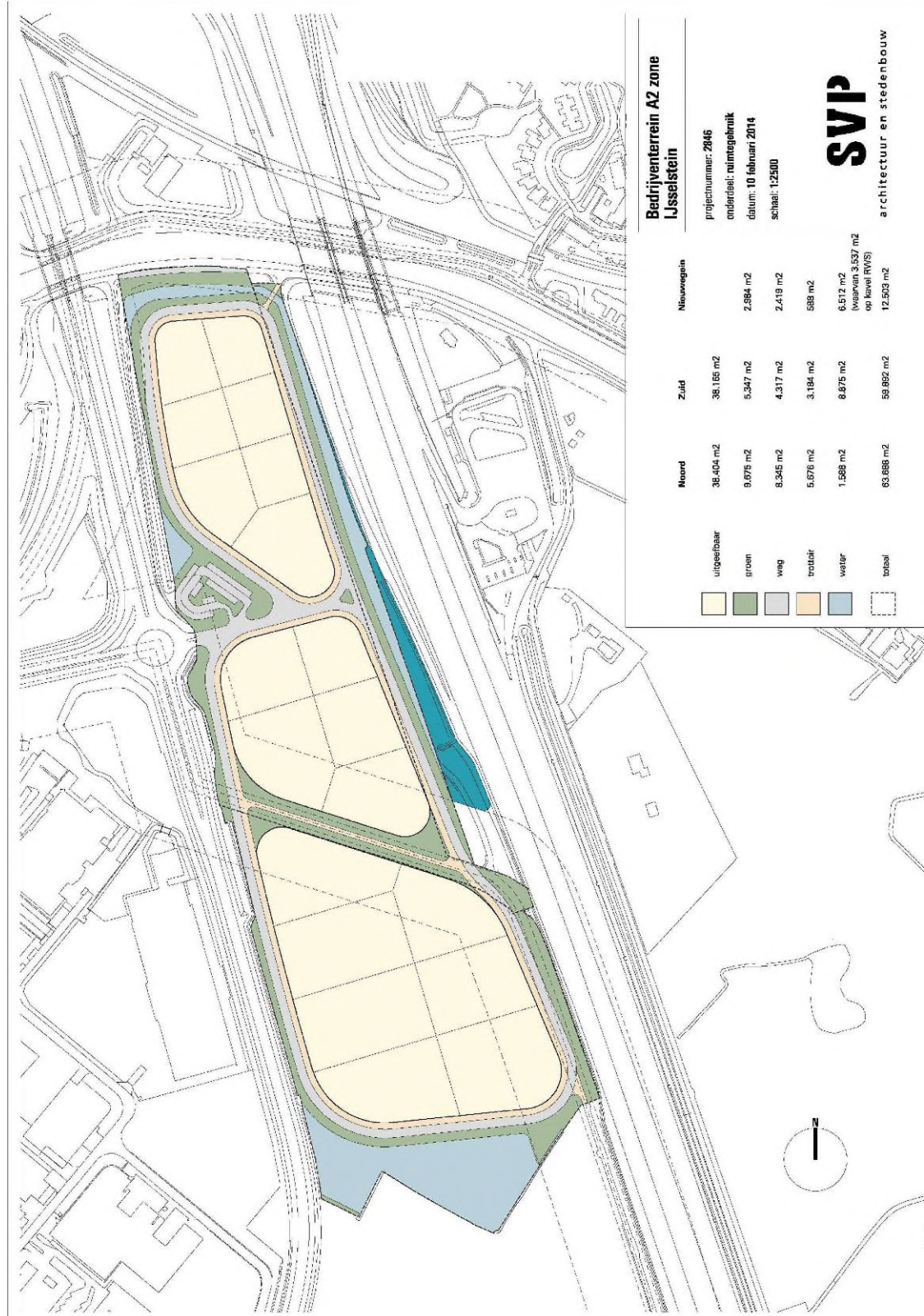
Bijlage 1: Verkavelingsplan met voorontwerp waterhuishouding (ondergrond, SVP, juli 2014)



Bijlage 2a: Conceptverkavelingsplan, SVP, oktober 2013



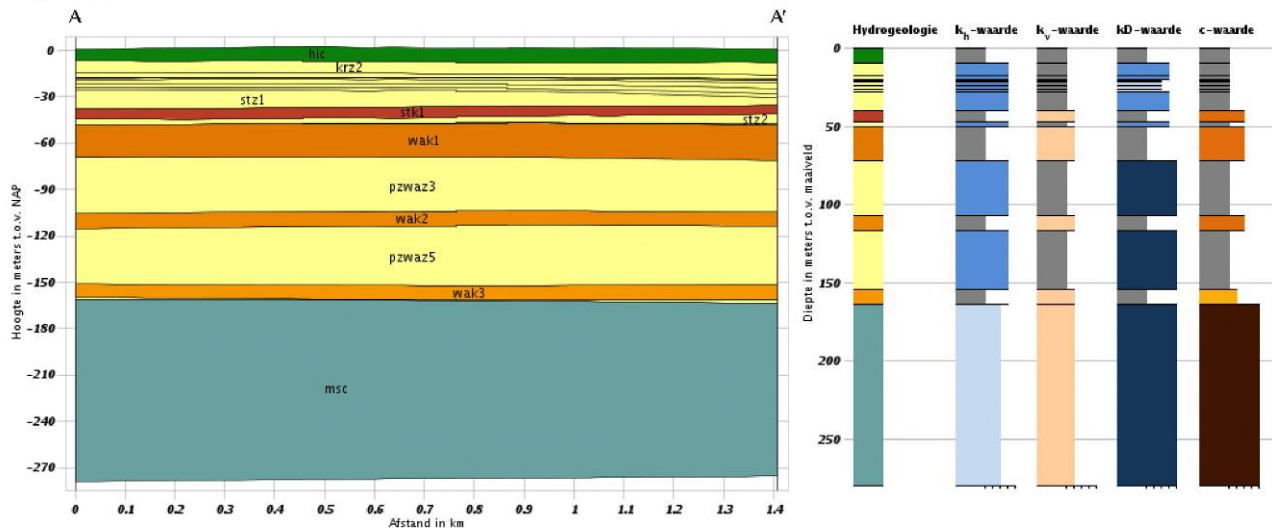
Bijlage 2b: Verkavelingsplan, SVP, februari 2014



Bijlage 3: Resultaten geohydrologische analyse en veldonderzoek

Verticale Doorsnede REGIS II v2.1

Hoogte t.o.v. NAP: -278

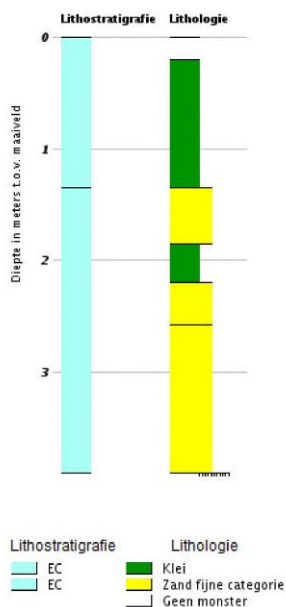


Hydrogeologie	k _h -waarde	k _v -waarde	kD-waarde	c-waarde
HL-c	Ongeconsolideerd	Ongeconsolideerd	Ongeconsolideerd	Zeer hoog (10000 ≤ c)
ST-k-1	Zeer hoog (100 ≤ k)	Zeer hoog (100 ≤ k)	Zeer hoog (1000 ≤ kD)	Hoog (1000 ≤ c < 10000)
WA-k-1	Hoog (10 ≤ k < 100)	Hoog (10 ≤ k < 100)	Hoog (100 ≤ kD < 1000)	Matig (100 ≤ c < 1000)
WA-k-2	Matig (1 ≤ k < 10)	Matig (1 ≤ k < 10)	Matig (10 ≤ kD < 100)	Laag (10 ≤ c < 100)
WA-k-3	Geconsolideerd	Geconsolideerd	Geconsolideerd	Zeer laag (c < 10)
MS-c	Zeer hoog (100 ≤ k)	Zeer hoog (100 ≤ k)	Zeer hoog (1000 ≤ kD)	Geen waarde
Zandlagen	Hoog (10 ≤ k < 100)	Hoog (10 ≤ k < 100)	Hoog (100 ≤ kD < 1000)	
	Matig (1 ≤ k < 10)	Matig (1 ≤ k < 10)	Matig (10 ≤ kD < 100)	
	Alle lagen	Alle lagen	Alle lagen	
	Laag (0,001 ≤ k < 1)	Laag (0,001 ≤ k < 1)	Laag (1 ≤ kD < 10)	
	Zeer laag (k < 0,001)	Zeer laag (k < 0,001)	Zeer laag (kD < 1)	
	Geen waarde	Geen waarde	Geen waarde	

Bijlage 3: Resultaten geohydrologische analyse en veldonderzoek

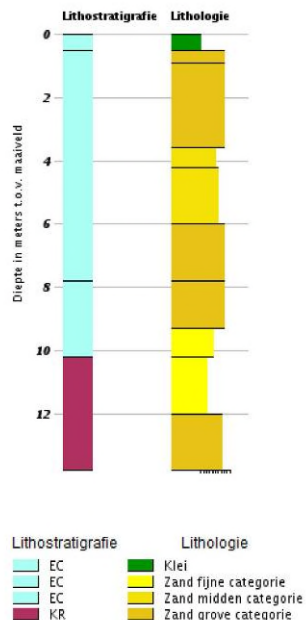
Boormonsterprofiel

Identificatie: B38F1682
 Coördinaten: 132830, 447566
 Hoogte maaiveld niet bekend.
 Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 3,90 m



Boormonsterprofiel

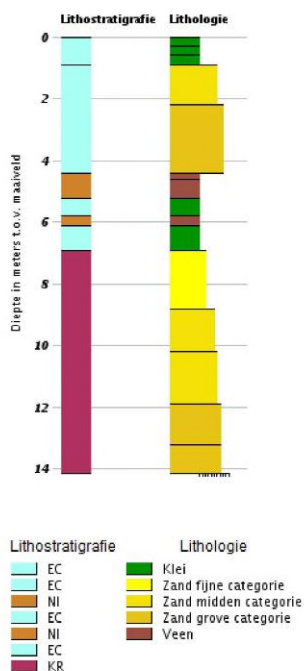
Identificatie: B38F0153
 Coördinaten: 133094, 447452
 Maaiveld: 2,78 m t.o.v. NAP
 Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 13,78 m



Boorstaat 1: Westelijk plangebied

Boormonsterprofiel

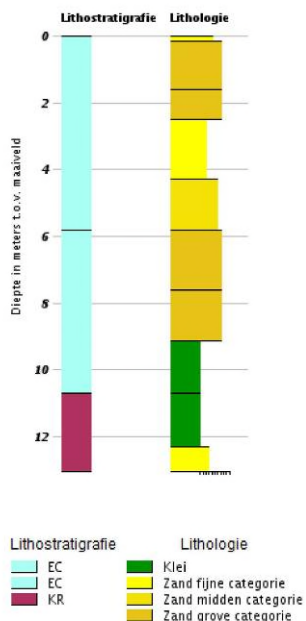
Identificatie: B38F0159
 Coördinaten: 133043, 447758
 Maaiveld: 0,65 m t.o.v. NAP
 Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 14,15 m



Boorstaat 2: Oostelijk deel plangebied

Boormonsterprofiel

Identificatie: B38F0145
 Coördinaten: 133334, 446797
 Maaiveld: 1,05 m t.o.v. NAP
 Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 13,05 m



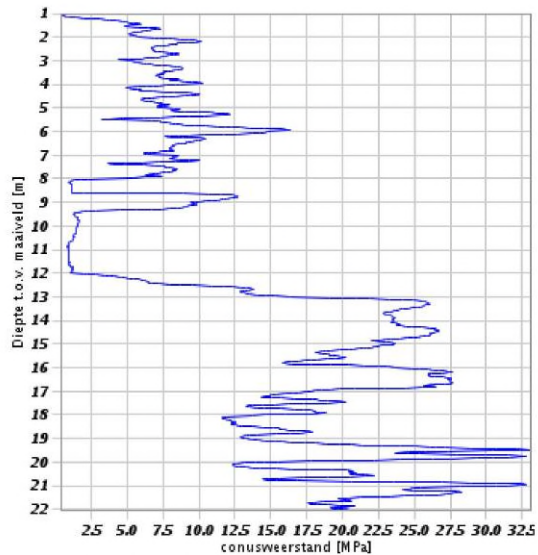
Boorstaat 3: Oostelijk plangebied

Boorstaat 4: 50 m ten zuiden plangebied

Bijlage 3: Resultaten geohydrologische analyse en veldonderzoek

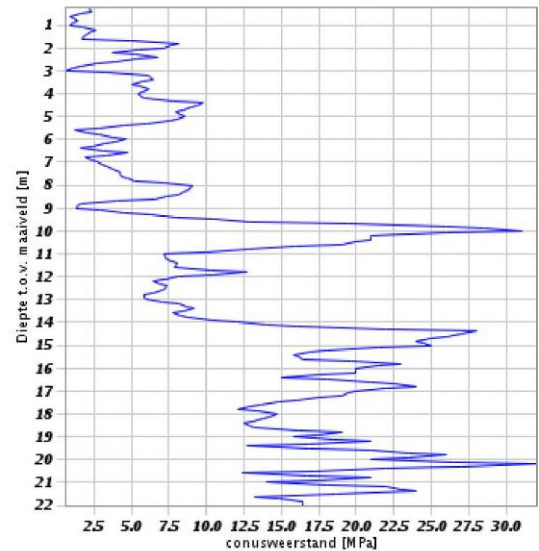
Geotechnisch sondeeronderzoek

Identificatie: S38F00529
 Coördinaten: 132788, 447817



Geotechnisch sondeeronderzoek

Identificatie: S38F01965
 Coördinaten: 133132, 447398

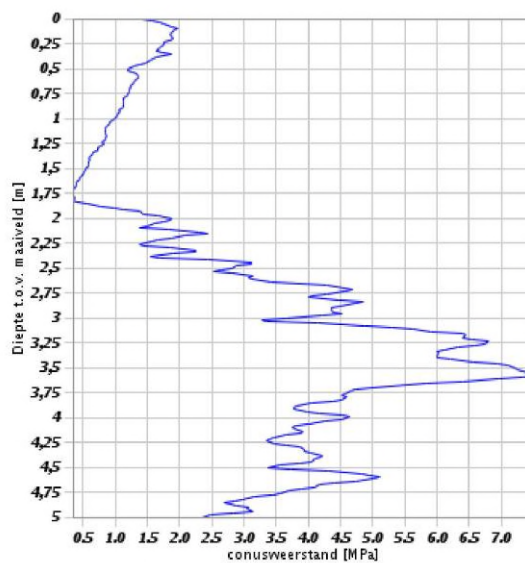


Sondering 1: Westelijk plangebied

Sondering 2: Oostelijk deel plangebied

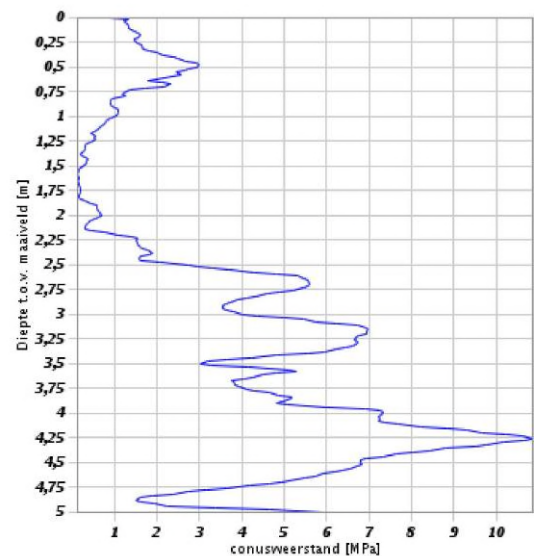
Geotechnisch sondeeronderzoek

Identificatie: S38F00520
 Coördinaten: 132964, 447186



Geotechnisch sondeeronderzoek

Identificatie: S38F00525
 Coördinaten: 132951, 446957



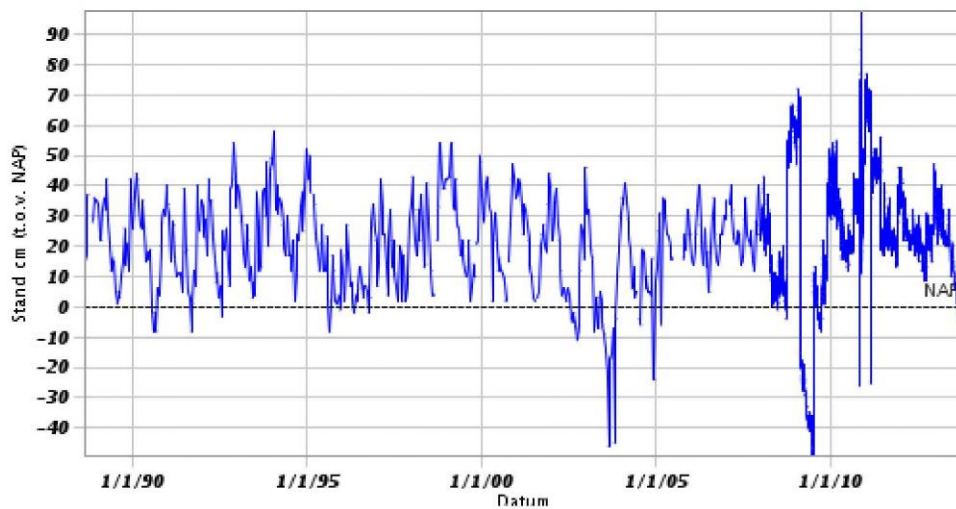
Sondering 3: Westelijk plangebied

Sondering 4: Oostelijk deel plangebied

Bijlage 3: Resultaten geohydrologische analyse en veldonderzoek

Put

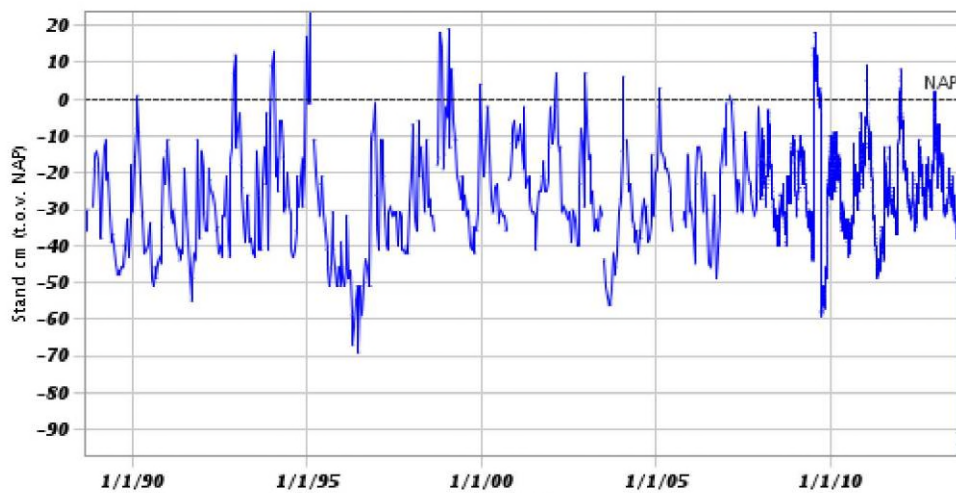
Identificatie: B38F0616
Coördinaten: 132718, 447886



Freatische grondwaterstand 1: Meetreeks ten noorden van plangebied

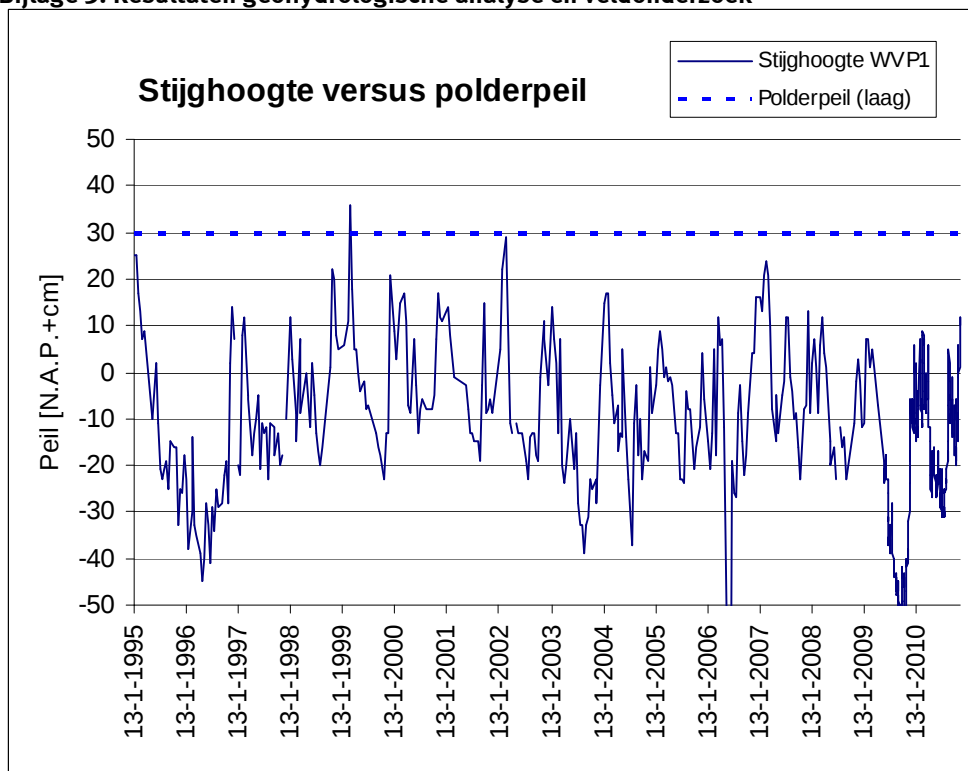
Put

Identificatie: B38F0616
Coördinaten: 132718, 447886

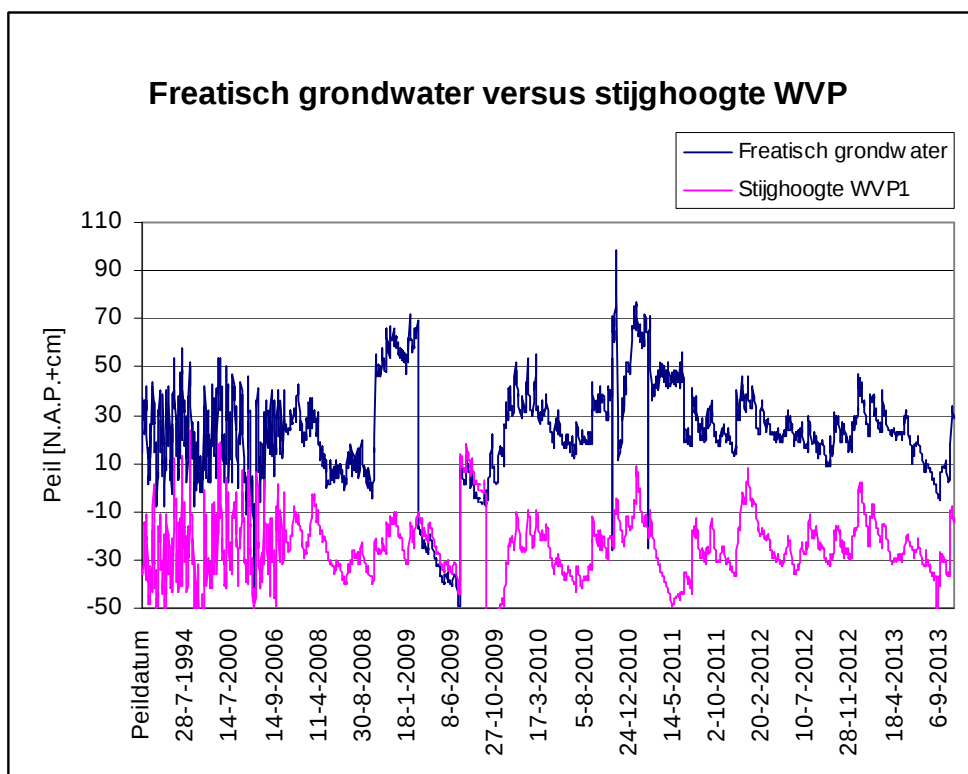


Stijghoogte WVP 2: Meetreeks ten noorden van plangebied

Bijlage 3: Resultaten geohydrologische analyse en veldonderzoek

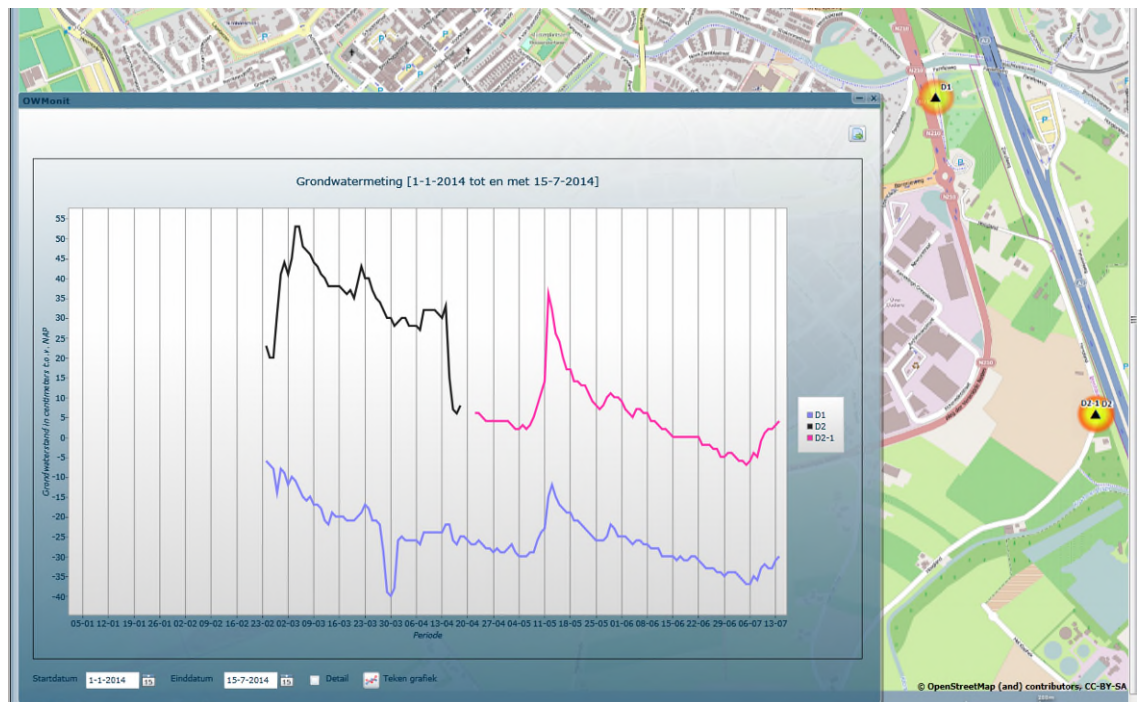


Stijghoogte versus waterpeil (laag)

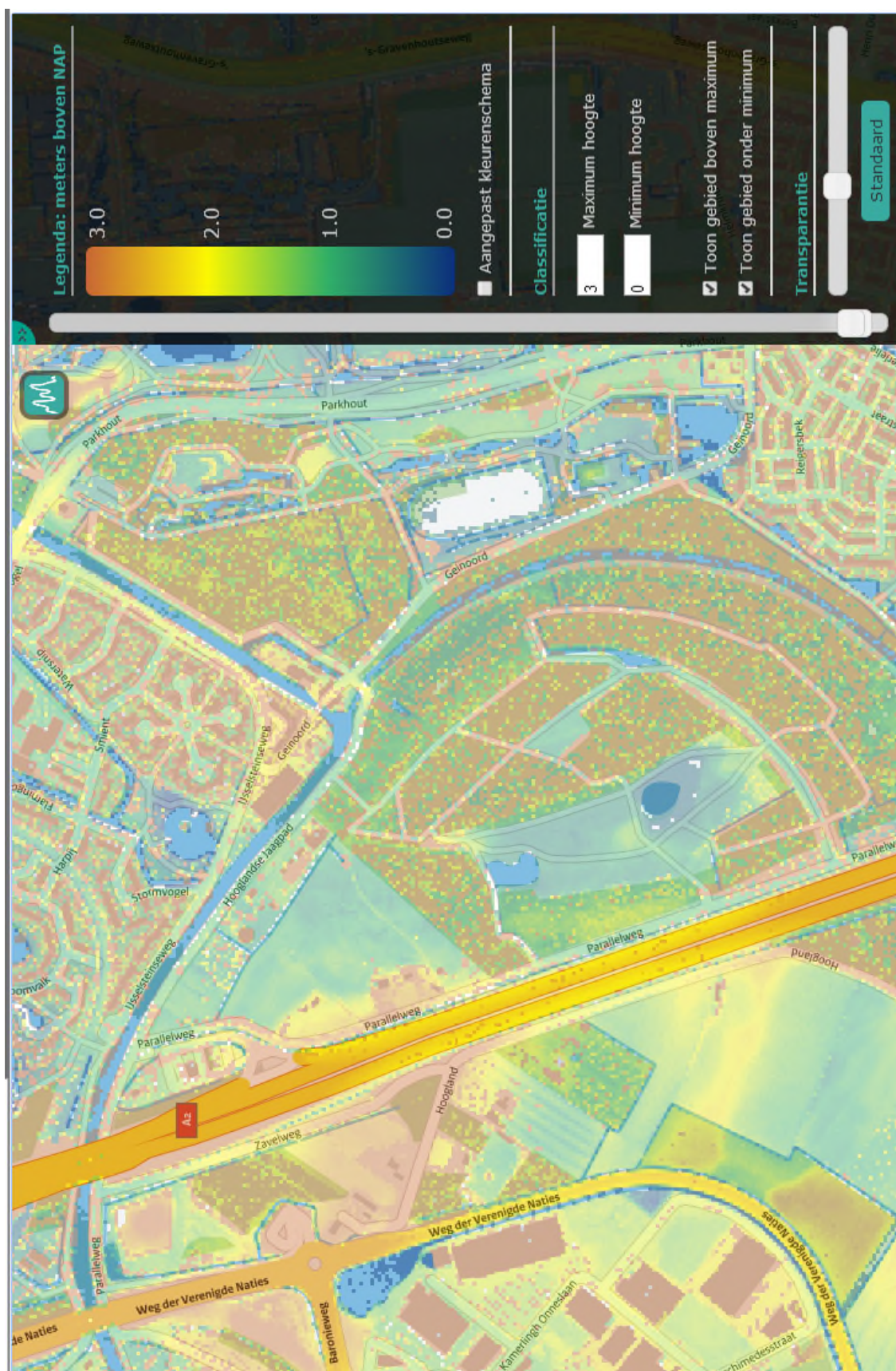


Stijghoogte versus freatisch grondwater

Bijlage 3: Resultaten geohydrologische analyse en veldonderzoek



Gemeten stijghoogte diepe peilbuizen



Maaiveldhoogteverdeling conform AHN2

Bijlage 4: Kaders en uitgangspunten waterbeleid

Voor het plangebied is het vigerend beleid geanalyseerd voor het plangebied. Hierin zijn de navolgende documenten meegenomen:

- Europese Kaderrichtlijn Water (KRW);
- Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW);
- Provinciaal waterplan Utrecht 2010-2015;
- Waterbeheersplan 2010- 2015 'Water voorop'.

Uit het beleid eisen afgeleid waarbij de focus heeft gelegen op waterschapsbeleid. Opgemerkt wordt dat de gemeente op enkele punten een ander beleid voert (met als belangrijkste verwerking hemelwater).

Wet- en regelgeving

De wetgeving met betrekking tot watergerelateerde onderwerpen is verdeeld over verschillende wetten. Ten aanzien van de wetgeving geldt dat verschillende wetten zijn samengebracht middels de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht (WABO) waaruit de verplichting vloeit om een watertoetsprocedure te doorlopen bij ruimtelijke ontwikkelingen. Andere wetten, zoals de Waterwet, de Wet milieubeheer (Wm) en de Wet bodembescherming vallen hieronder. Navolgend zijn de wetten beschreven die van invloed zijn voor water in het plangebied. Elke wet is voorzien van een beknopte uitleg en toelichting welke relatie er ligt.

Wet algemene bepaling omgevingsrecht

De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) regelt de omgevingsvergunning. De omgevingsvergunning is de geïntegreerde vergunning voor bouwen, wonen, monumenten, ruimte, natuur en milieu. De Wabo regelt de procedures voor overige wetten waaronder de waterwet en wet milieubeheer. *Inhoudelijk geldt dat in de Wabo ondermeer een adviesrecht voor de waterbeheerder is opgenomen wat de basis vormt voor het uitvoeren van de watertoetsprocedure. Voor de ontwikkeling van het bedrijventerrein is hiertoe het 'handboek Watertoetsproces van het Hoogheemraadschap van Stichtse Rijnlanden' gevolgd.*

Waterwet

De Waterwet regelt in hoofdzaak het beheer van watersystemen, waaronder waterkeringen, oppervlaktewater- en grondwaterlichamen. De wet is gericht op het voorkomen dan wel beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, de bescherming en verbetering van kwaliteit van watersystemen en de vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen. *Inhoudelijk is met name de vergunningverlening gekoppeld aan de Waterwet waarbij de KEUR (gebods- en verbodsbepalingen) en de legger (locatiespecifieke kenmerken waterlopen en waterkeringen) de juridische basis vormen. Voor het plangebied geldt dat de beschermingszones van de aanwezige waterhuishoudkundige voorzieningen is gerespecteerd bij de uitwerking.*

Wet Milieubeheer

In beginsel vallen alle milieuaspecten onder de Wet milieubeheer (Wm). De Wm treedt echter terug als een andere wet bepaalde milieuaspecten regelt, zoals bijvoorbeeld het geval is met de Waterwet, die het overgrote deel van de watergerelateerde milieuaspecten regelt. De Waterwet ziet met name toe op het watersysteem terwijl de betreffende regels uit de Wm zien op de waterketen. *Meer concreet vallen de lozingen vanuit een rioolstelsels onder de Wm, alsmede de gemeentelijke zorgplicht voor de inzameling van stedelijk afvalwater. Voor het plangebied betekent dit dat de ontwikkeling is getoetst aan het gemeentelijk rioleringsbeleid.*

Wet bodembescherming

De Wet bodembescherming (Wbb) omvat regels om de bodem te beschermen. De Wbb maakt duidelijk dat grondwater een onderdeel van de bodem is. Daarnaast worden de sanering van verontreinigde bodem en grondwater door middel van de Wbb geregeld. *Meer concreet worden lozingen in of op de bodem in de Wbb worden gereguleerd. Dit is meegenomen in de uitwerking van de planvorming.*

Bijlage 4: Kaders en uitgangspunten waterbeleid

Navolgend zijn de beleidslijnen geconcretiseerd naar punten die hebben geleid tot de keuzes bij het ontwerp of van belang zijn voor de toekomstige inrichting.

1. Waterveiligheid

• Er zijn geen graafwerkzaamheden voorzien binnen de beschermingszone van de KEUR;
• Toekomstige bebouwing wordt gesitueerd boven de bestaande maaiveldhoogte.

Beoordelingscriteria:

- De werkzaamheden passen binnen de gebods- en verbodsbepalingen van de KEUR;

2. Schoon water, waterkwaliteit en ecologie

• De oevers en waterbodems dienen een goed ontwikkelde vegetatie mogelijk te maken;
• Voor beschoeiingen worden alleen milieuvriendelijke materialen toegestaan;
• Tegen waterverontreiniging bij brandbestrijding en ongevallen worden preventieve maatregelen genomen.
• Voor het afkoppelen van afvoerende oppervlakken worden de 'Leidraad aan- en afkoppelen verharde oppervlakken' ;
• Het hemelwater wordt te allen tijde indirect afgevoerd naar het oppervlaktewater. Dit betekent of via een infiltratievoorziening of via een bodempassage;
• Doodlopende sloten dienen voorkomen te worden;
• Het watersysteem dient doorspoelbaar te zijn;
• Het gebruik van uitlogende materialen voor bouwwerken (b.v. zinken dakgoten) wordt verboden;
• Het tegengaan van onkruid wordt gerealiseerd door het kiezen van de juiste bestrating (type tegels of asfalt) er mogen in ieder geval geen chemische bestrijdingsmiddelen worden toegepast;
• Het afvoeren van afvalwater via de openbare weg (bijvoorbeeld ramenwassen of reinigen afvalcontainers) dient te worden voorkomen;
• Er dient tijdig voorlichting gegeven te worden aan de toekomstige bewoners van het plangebied, dit kan bijvoorbeeld door het opstellen van een communicatieplan.

Beoordelingscriteria:

- De diepte van waterpartijen bedraagt minimaal 1,0 m onder waterpeil;
- Vervuiling aan de bron wordt voorkomen door te bouwen conform 'Duurzaam bouwen'

Bijlage 4: Kaders en uitgangspunten waterbeleid

3. Schoon water en afvalwaterketen

• Bij het ontwerp van het rioolstelsel dient gewerkt te worden volgens de Leidraadmodule B2000 "Functioneel ontwerp";
• Voor het afkoppelen van afvoerende oppervlakken worden de 'Leidraad aan- en afkoppelen verharde oppervlakken' ;
• De droogweerafvoer (dwa) stroomt bij voorkeur onder vrij verval af naar een bestaand stelsel;
• Het hemelwater (hwa) wordt bij voorkeur oppervlakkig (en zichtbaar) afgevoerd naar de infiltratievoorzieningen of het openwater;
• Bij het ontwerp van het vuilwaterstelsel worden de volgende uitgangspunten gehanteerd: - minimale diameter: Ø 250 mm; - minimale dekking: 1,10 m; - verhang 1:250 tot 1:1000; - minimale schuifspanning : 1,0 N/m² ; - maximale strenglengte: 75 m; - kruisingen ten opzichte van de waterbodem: -1,00 m onder bodem; deze kruisingen zoveel mogelijk vermijden; - kruisingen met overige leidingen: 0,10 m tussen buitenkant leidingen.

Beoordelingscriteria:

- Geen beoordelingscriteria in deze fase;

4. Voorkomen van wateroverlast en watertekorten

• De watergangen en kunstwerken in het plangebied dienen over voldoende afvoercapaciteit te beschikken
• De afvoer van het overtollige water dient onder vrij verval plaats te vinden;
• De afvoer van het overtollige water dient onder vrij verval plaats te vinden;
• Het overtollige hemelwater dient zolang mogelijk in het gebied te worden vastgehouden

Beoordelingscriteria:

- De toename van het verhard oppervlakte wordt gecompenseerd middels 15% aan openwater waarbij het uitgeefbaar terrein als volledig verhard wordt beschouwd.

Bijlage 4: Kaders en uitgangspunten waterbeleid

5. Grondwateroverlast

De inrichting van het plangebied mag de grondwatersituatie niet negatief beïnvloeden, de huidige situatie dient minimaal gehandhaafd te blijven;
De grondwatersituatie dient afgestemd te zijn op de toekomstige functies binnen het plangebied, indien vereist dient de maaiveldhoogte of het vloerpeil van de bebouwing verhoogd te worden en niet het grondwaterpeil verlaagd;
Bij het dempen van watergangen dient rekening gehouden te worden met bestaande drainagesystemen;
Boven storende lagen worden bij voorkeur geen infiltratievoorzieningen aangelegd, tenzij de laag wordt doorboord of verwijderd.

Ontwerpeisen:

- De bodem van wadi dienen minimaal 0,20 m boven het GHG te liggen
- De ontwateringsdiepte onder primaire wegen bedraagt 1,00 m onder mv;
- De ontwateringsdiepte onder woonstraten bedraagt 0,70 m onder mv;
- De ontwateringsdiepte onder woningen met kruipruimte bedraagt 0,70 m onder mv;
- De ontwateringsdiepte onder groen/tuinen bedraagt 0,50 m onder mv;
- De ontwateringsdiepte onder woningen zonder kruipruimte bedraagt 0,30 m onder mv;
- Parkeerkelders, laad- en losbunkers (bebouwing in het grondwater) dienen waterdicht aangelegd te worden.

6. Uitgangspunten inrichting, uitvoering en beheer en onderhoud

De inrichting is in overeenstemming met het stedelijke beeld;
De watergangen zijn bij voorkeur geschikt voor varend onderhoud, in andere gevallen dient in bebouwd gebied rekening gehouden te worden met een onderhoudstrook van eenzijdig 4 meter langs de watergang.
Peilregulerende kunstwerken komen in beheer bij HDSR, overige kunstwerken bij de gemeente;
De watergangen (baggeren) en oevers (maaïen en afvoeren) worden regelmatig onderhouden;
Voordat met demping van bestaande watergangen begonnen wordt, moet de watergangen zijn ontdaan van baggerspecie en/of andere aanwezige verontreinigingen;
De voor demping gebruikte materialen moeten voldoen aan de eisen uit de "Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterenbescherming" en het "Interprovinciaal beleid voor de hygiënisch verantwoorde toepassing van secundaire grondstoffen in werken";

Ontwerpeisen:

- De diepte van watergangen bedraagt minimaal 1,0 m;
- Bij watergangen wordt een talud aangehouden van minimaal 1:1,5 m.

6. Toepassing specifieke thema's

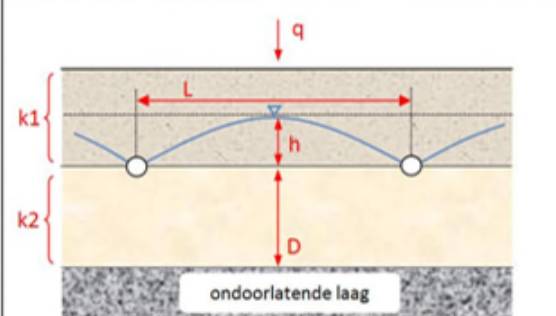
- Gekozen is om geen specifieke thema's toe te passen in het gebied.

Bijlage 5: Uitwerking waterhuishoudkundige voorzieningen

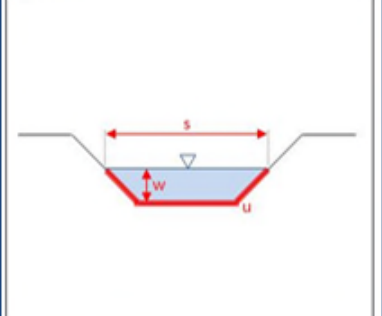
Opbolling Noord

Invoer			
Specifieke afvoer	q	0,007 m/d	
Doorlatendheid boven niveau drain	k1	0,01 m/d	
Doorlatendheid onder niveau drain	k2	10 m/d	
Drainafstand	L	140 m	
Waterniveau in drain t.o.v. ondoorlatende laag	D	100 m	
Slootbreedte	s	7,5 m	
Waterdiepte in sloot	w	1 m	
Natte omtrek sloot	u	10,32843 m	
Equivalente dikte	d	19,49536 m	
Component a	a	0,04	
Component b	b	1559,629	
Component c	c	-137,2	
Opbolling tussen sloten		h	0,09 m

Homogeen/tweelagen profiel



Sloten



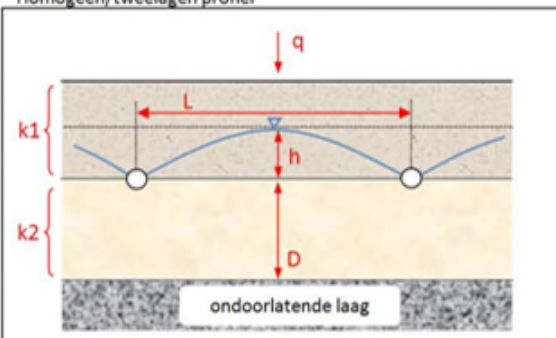
$q = \frac{8k_2 dh + 4k_1 h^2}{L^2}$ Hooghoudt, in: Ritzema et al., 2006, pag. 265-271

Bijlage 5: Uitwerking waterhuishoudkundige voorzieningen

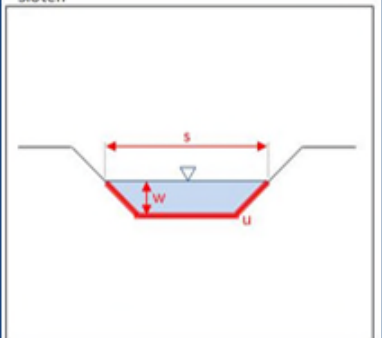
Opbolling Zuid

Invoer			
Specifieke afvoer	q	0,022 m/d	
Doorlatendheid boven niveau drain	k1	0,1 m/d	?
Doorlatendheid onder niveau drain	k2	10 m/d	
Drainafstand	L	125 m	
Waterniveau in drain t.o.v. ondoorlatende laag	D	100 m	
Slootbreedte	s	7,5 m	
Waterdiepte in sloot	w	1 m	
Natte omtrek sloot	u	10,32843 m	
Equivalente dikte	d	17,77792 m	
Component a	a	0,4	
Component b	b	1422,233	
Component c	c	-343,75	
Opbolling tussen sloten		h	0,24 m

Homogeen/tweelagen profiel



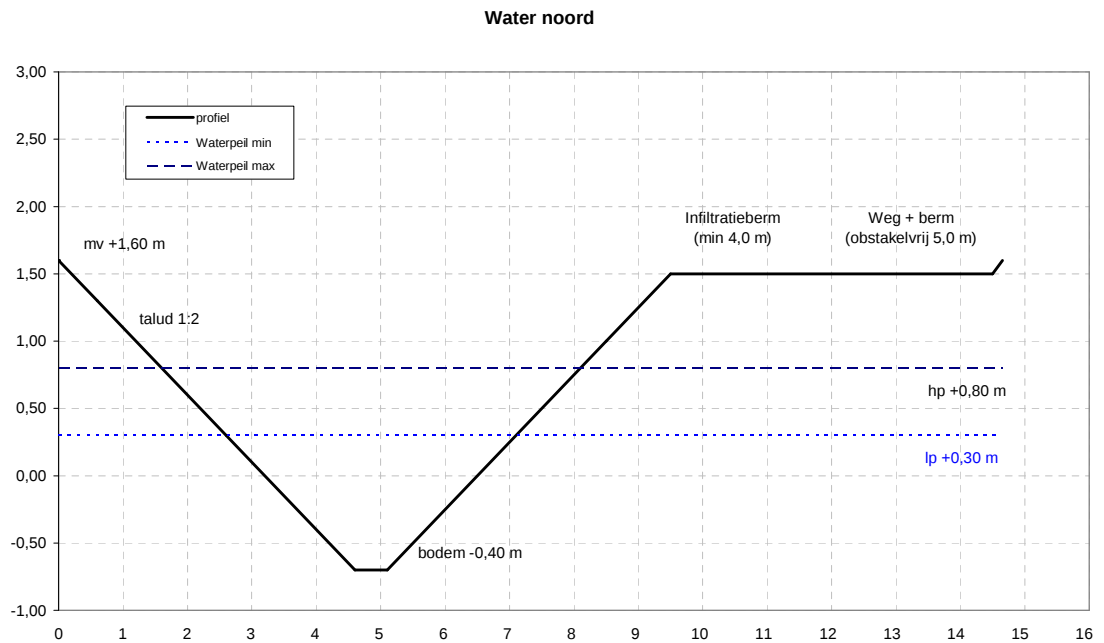
Sloten



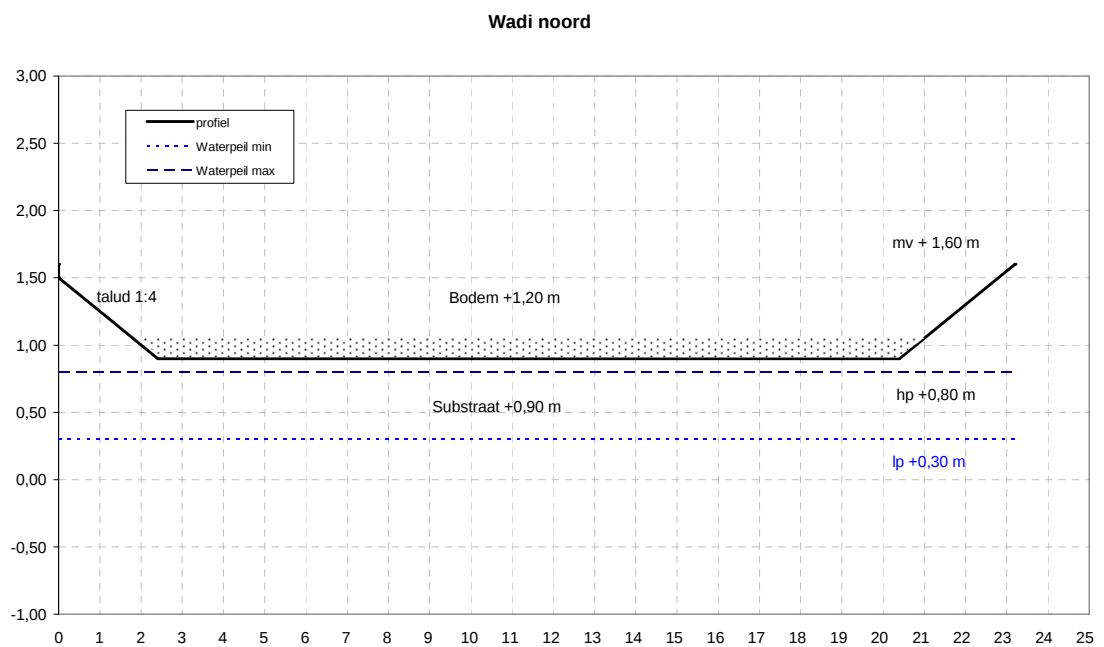
$q = \frac{8k_2dh + 4k_2h^2}{L^2}$ Hooghoudt, in: Ritzema et al., 2006, pag. 265-271

Bijlage 5: Uitwerking waterhuishoudkundige voorzieningen

Profiel 1

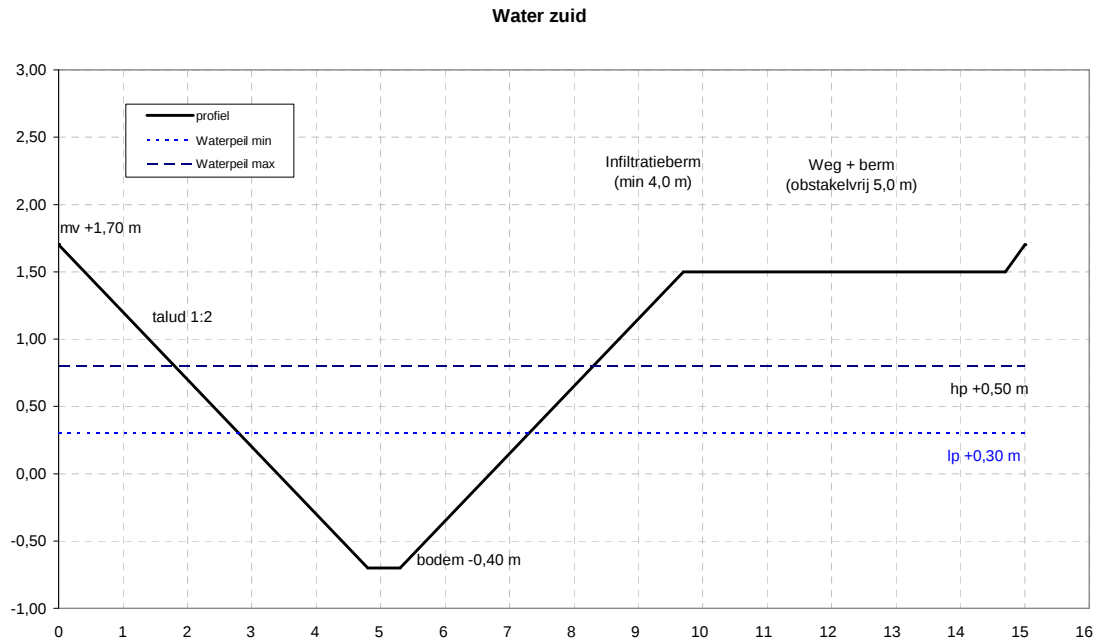


Profiel 2

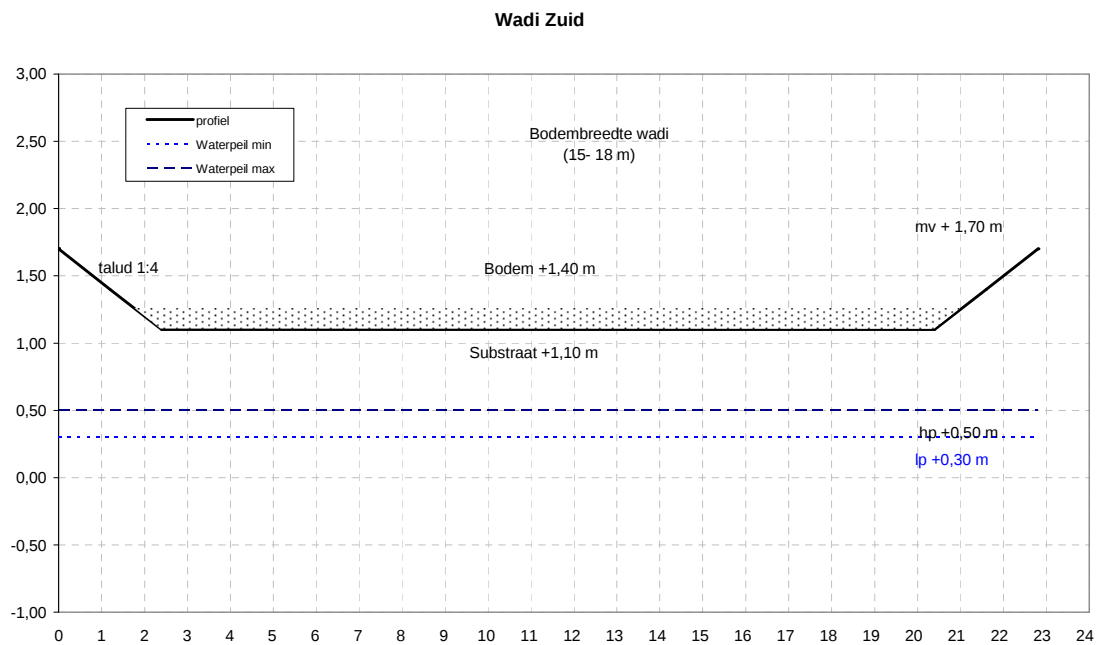


Bijlage 5: Uitwerking waterhuishoudkundige voorzieningen

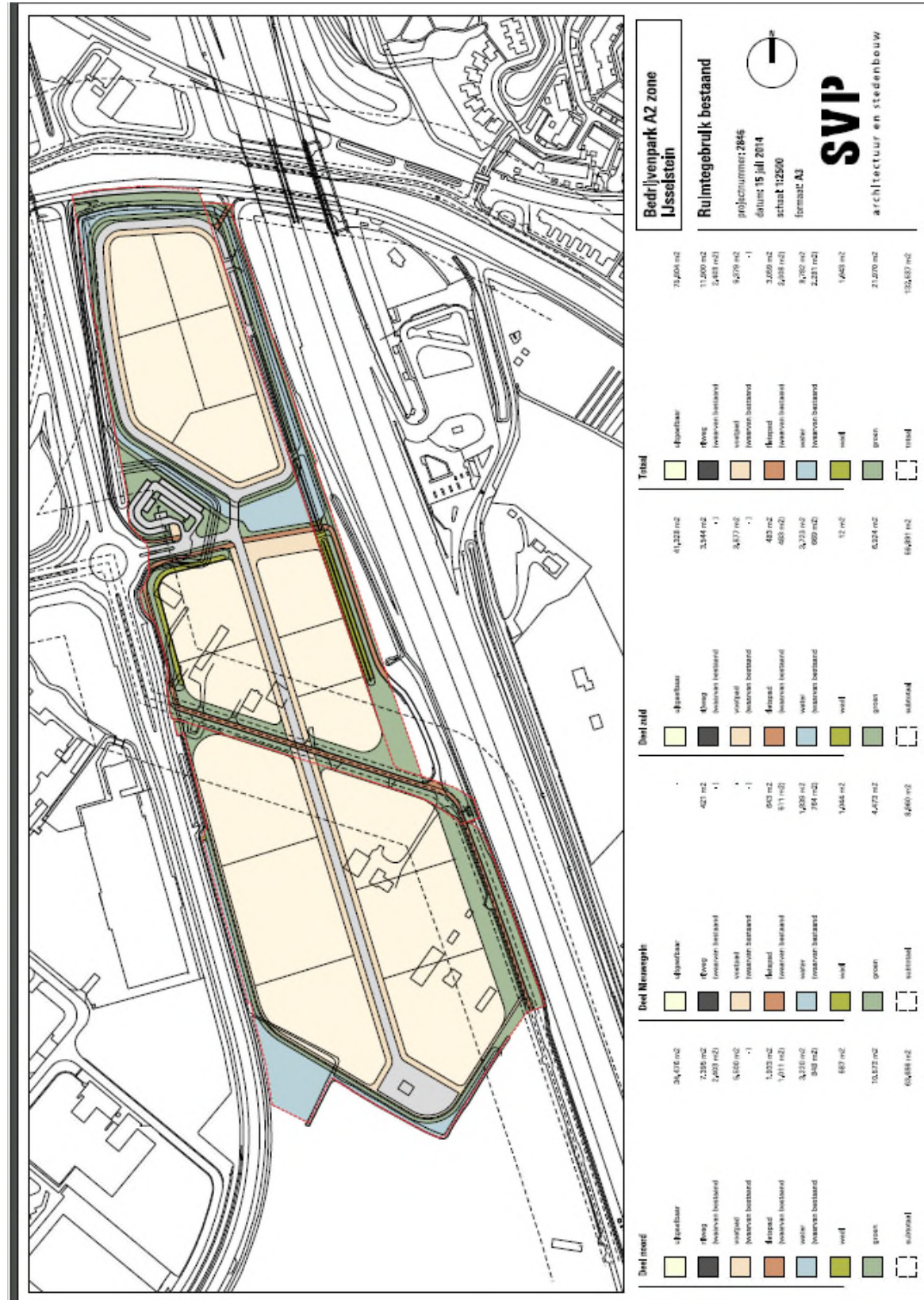
Profiel 3



Profiel 4



Bijlage 6: Bestaand en te dempen oppervlaktewater



Peilstijging bij T=1

Volume regenduurlijn T1 [mm]	21,1	21,1
Duur regenduurlijn T1 [uur]	4	4
Afvoernorm [l/s*ha]	1,5	1,5

Volume regenduurlijn T1 [mm]	21,1	21,1
Duur regenduurlijn T1 [uur]	4	4
Afvoernorm [l/s]	1,5	1,5

Bergingscompensatie in open water

	Deel 1	Deel 2
Afvoer		
Totaal oppervlakte	72.646	59.891
Uitgeefbaar	34.476	41.328
Wegen	7.816	3.544
		+
Subtotaal verharding	42.292	44.872
Open water toekomstig [m2]	5.113	3.723

Afvoervolume verharding [m3]	892	947
Toegestaan afvoervolume [m3]	157	129 -
Bergingstekort [m3]	735	817
Maximale peilstijging [m]	0,14	0,22

Bergingscompensatie in wadi

	Deel 1	Deel 2
Totaal oppervlakte	72.646	59.891
Fietspad	2.444	483
Troitoir	5.500	3.877 +
Subtotaal verharding	7.944	4.360
Toekomstig in wadi [m2]	1.631	650

Volume verharding [m3]	168	92
Toegestaan afvoervolume [m3]	0	0 -
Bergingstekort [m3]	168	92
Maximale peilstijging [m]	0,10	0,14

Peilstijging bij T=10

Volume regenduurlijn T10 [mm]	36,4	36,4
Duur regenduurlijn T10 [uur]	4	4
Afvoernorm [l/s*ha]	1,5	1,5

Volume regenduurlijn T10 [mm]	36,4	36,4
Duur regenduurlijn T10 [uur]	4	4
Afvoernorm [l/s]	1,5	1,5

Bergingscompensatie in open water

	Deel 1	Deel 2
Afvoer		
Totaal oppervlakte	72.646	59.891
Uitgeefbaar	34.476	41.328
Wegen	7.816	3.544
		+
Subtotaal verharding	42.292	44.872
Open water toekomstig [m2]	5.113	3.723

Afvoervolume verharding [m3]	1.539	1.633
Toegestaan afvoervolume [m3]	157	129 -
Bergingstekort [m3]	1.383	1.504
Maximale peilstijging [m]	0,27	0,40
Toelaatbare peilstijging zonder knijpconstructie	0,30	0,30

Bergingscompensatie in wadi

	Deel 1	Deel 2
Totaal oppervlakte	72.646	59.891
Fietspad	2.444	483
Troitoir	5.500	3.877 +
Subtotaal verharding	7.944	4.360
Toekomstig in wadi [m2]	1.631	650

Volume verharding [m3]	289	159
Toegestaan afvoervolume [m3]	0	0 -
Bergingstekort [m3]	289	159
Maximale peilstijging [m]	0,18	0,24

Peilstijging bij T=100

Volume regenduurlijn T100 [mm]	52,4	52,4
Duur regenduurlijn T100 [uur]	4	4
Afvoernorm [l/s*ha]	1,5	1,5

Volume regenduurlijn T100 [mm]	52,4	52,4
Duur regenduurlijn T100 [uur]	4	4
Afvoernorm [l/s]	1,5	1,5

Bergingscompensatie in open water

	Deel 1	Deel 2
Afvoer		
Totaal oppervlakte	72.646	59.891
Uitgeefbaar	34.476	41.328
Wegen	7.816	3.544
		+
Subtotaal verharding	42.292	44.872
Open water toekomstig [m2]	5.113	3.723

Afvoervolume verharding [m3]	2.216	2.351
------------------------------	-------	-------

Bergingscompensatie in wadi

	Deel 1	Deel 2
Totaal oppervlakte	72.646	59.891
Fietspad	2.444	483
Troitoir	5.500	3.877 +
Subtotaal verharding	7.944	4.360
Toekomstig in wadi [m2]	1.631	650

Volume verharding [m3]	416	228
------------------------	-----	-----

Bijlage 7: Grondbalans

Noordelijke deel					
<i>Ophoging</i>			<i>Vrijkomend</i>		
Uitgeefbaar terrein (maaiveld 1,6 m)	areaal [ha]	Grondverzet [m3]	Water (bodemhoogte -0,20 m)	areaal [ha]	Grondverzet [m3]
ophoging 0- 0,25 m	1,02	1.275,00	ontgraving 2,6 m	0,7576	14.697,44
ophoging 0,25- 0,50 m	0,52	1.950,00			
ophoging 0,50- 0,75 m	0	0,00 +			
		3.225,00			14.697,44

Zuidelijke deel					
<i>Ophoging</i>			<i>Vrijkomend</i>		
Uitgeefbaar terrein (maaiveld 1,7 m)	areaal [ha]	Grondverzet [m3]	Water (bodemhoogte -0,20 m)	areaal [ha]	Grondverzet [m3]
ophoging 0- 0,25 m	1,65	2.062,50	ontgraving 1,4 m	0,3054	4.275,60
ophoging 0,25- 0,50 m	0,31	1.162,50			
ophoging 0,50- 0,75 m	0,91	5.687,50 +			
		8.912,50			4.275,60

Totalen					
			Overschot Noordelijke deel	11.472,44 m3	
			Overschot Zuidelijke deel	-4.636,90 m3	+
			Totaal grondbalans*	6.835,54 m3	

* overschot (+), tekort (-)