

Waterhuishoudingsplan Glasparel +



Schets masterplankaart RRog

Waterhuishoudkundig plan Glasparel+

Voorlopig Ontwerp duurzaam oppervlaktewater- en gietwatersysteem

Definitief

Wayland Developments

Grontmij Nederland B.V.
Rotterdam, 15 januari 2014

Verantwoording

Titel : Waterhuishoudkundig plan Glasparel+

Subtitel : Voorlopig Ontwerp duurzaam oppervlaktewater- en gietwater-systeem

Projectnummer : 306681

Referentienummer : GM-0122413

Revisie : 4

Datum : 15 januari 2014

Auteur(s) : ir. A.P.J.J. (Alexander) Thewissen-Groet; ing. J.C. (Hans) van den Berg; ir. L.N. (Lennart) van der Burg

E-mail adres : hans.vandenberg@grontmij.nl

Gecontroleerd door : ir. J.B.M. (Jan) van Acker

Paraaf gecontroleerd : 

Goedgekeurd door : ing. J.C. (Hans) van den Berg

Paraaf goedgekeurd : 

Contact : Grontmij Nederland B.V.
K.P. v.d. Mandelelaan 41-43
3062 MB Rotterdam
Postbus 4381
3006 AJ Rotterdam
T +31 88 811 40 00
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Context	5
1.2	Doel	6
1.3	Planning.....	7
1.4	Leeswijzer	8
2	Duurzaamheidsprofiel	9
2.1	Duurzaamheid.....	9
2.2	Duurzaam watersysteem	9
2.3	Duurzaamheidsprofiel	10
2.4	Vijf soorten water	11
2.5	Score op duurzaamheid	14
3	Voorkomen van wateroverlast	15
3.1	Inleiding	15
3.2	Watercompensatie	15
3.2.1	Berekening watercompensatieverplichting	15
3.2.2	Ruimtelijke ingepaste watercompensatie	16
3.2.3	Bergingsbalans	16
3.2.4	Conclusies	16
3.3	Totaal oppervlaktewater in plan	16
3.4	Droogleggingen.....	16
3.5	Grondwater	17
4	Helder en levend water.....	18
4.1	Expositielandschap als groen-blauwe long	18
4.2	Diversiteit in habitats	18
4.3	Uitwerking in profielen	18
5	Beheer en onderhoud.....	19
5.1	Primaire en secundaire watergangen.....	19
5.2	Status uitbreiding 'hoogwater'	19
5.3	Gietwatersloten	19
6	Nadere uitwerking waterhuishoudingplan.....	20
6.1	Zienswijzen op Voorontwerp Bestemmingsplan	20
6.2	Van VO naar DO	20
6.3	Vooroverleg hoogheemraadschap	20

Bijlage 1: Schema duurzaam watersysteem Glasparel+

Bijlage 2: Toelichting oppervlaktewatersysteem

Bijlage 3: Toelichting gietwatersysteem

Bijlage 4: Foto's bestaande waterhuishouding

Bijlage 5: Kaarten bestaande waterhuishoudkundige situatie

Bijlage 6: Werkmap water Glasparel+

Bijlage 7: Ontwerp Structuurkaart Glasparel+

1 Inleiding

1.1 Context

Het waterhuishoudingplan dat voor u ligt, is opgesteld vanuit een context van breed gedragen ambities voor de Zuidplaspolder.

Dit waterhuishoudingplan heeft de status van Voorlopig Ontwerp. Concrete doelen om te komen tot een marktwaardig en toonaangevend watersysteem voor het glastuinbouwcluster van Glasparel+ zijn globaal uitgewerkt in het kader van de afgeronde watertoets (2012) en de bestemmingsplanprocedure (2013). Het waterhuishoudingplan biedt ruimte voor nadere detailleringen richting de fase van aanvraag watervergunning bij het bevoegd gezag, het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard.

Zuidplaspolder

De ontwikkeling van de Zuidplaspolder geldt als één van de laatste grootschalige ontwikkellocaties in de Randstad. De verrommelde polder verandert de komende decennia in een hoogwaardig netwerk van woon- en werklocaties, ingebed in een groene omgeving waarbij de oude structuren van de polder weer tot zijn recht komen.

Deelprogramma Glasparel+

Ten noorden van de A12, in de gemeente Waddinxveen, wordt het deelprogramma Glasparel+ ontwikkeld door Wayland Developments, met een bruto oppervlak van globaal 186 ha.



Afbeelding 1: ligging plangebied Glasparel+ (bron: Google Maps 2012)

Het gebied leent zich vanwege de structuur en de nabijheid van de A12 optimaal voor de realisatie van een nieuw glastuinbouwcluster in combinatie met bedrijvigheid en andere functies. De realisatie van de glastuinbouw wordt gemotiveerd door twee argumenten:

- het op peil houden van primair productieareaal in het hart van het greenportcluster
- het bieden van schuifruimte voor herstructurering van bestaande glastuinbouwclusters in de (nabije) omgeving.

Dit heeft – in wisselwerking met de andere geprogrammeerde gebruiksfuncties – geleid tot een ruimtebalans, waarbij in nauwe samenwerking met de gemeente een programma wordt ontwikkeld van ongeveer 95 ha glastuinbouw, 49 ha bedrijvigheid, 11 ha wonen en 24 ha groen/water.

De ontwikkeling van de glastuinbouw is in 2004 in de Intergemeentelijke Structuurvisie mogelijk gemaakt onder de voorwaarde dat hier een bijzonder duurzaam en hoogwaardig cluster ontwikkeld zou worden. In de loop der jaren is die ambitie steeds verder ingekleurd. Het Intergemeentelijk Structuurplan (2006/2007) beschrijft de onderscheidende elementen waaraan de duurzaamheid te herkennen zou moeten zijn; energie, water, lichtuitstraling en ruimtelijke kwaliteit.

De gezamenlijke overheden beseffen dat deze ambities niet gerealiseerd kunnen worden zonder zelf een bijdrage te leveren in randvoorwaardelijke en financiële zin. In het verlengde daarvan is binnen het Nota Ruimte Budget van het Rijk en het Duurzaamheidsprogramma van de provincie Zuid-Holland een totaalbedrag van € 2,8 mln. gereserveerd voor het watersysteem op Glasparel+. Deze middelen zijn in beheer bij de ROZ.

1.2 Doel

Het doel van Wayland Developments en de gemeente Waddinxveen is het zodanig ontwikkelen van het watersysteem voor Glasparel+ dat gesproken mag worden van een marktwaardig en toonaangevend voorbeeld van hoe we in de toekomst met water en glastuinbouw willen omgaan.

Deze doelomschrijving is te ontleden in een aantal ingrediënten die terug te vinden zijn in eerdere documentatie (ISP (2006 / 2007), Businesscases Waterketenproject Zuidplaspolder (2009), Showcase Duurzame Zuidplaspolder (2009), NUR Glasparel+ (2012).

Ingrediënten voor marktwaardig, toonaangevend watersysteem in de glastuinbouw

- Vermijden van de lozing van reststromen (brijn) uit gezuiverd grondwater naar de bodem, RWZI of oppervlaktewater. Het zuiveren van grondwater is een ongewenste vorm van gietwatervoorziening
- Streven naar optimalisatie in gebruik regenwater, de enige echt duurzame gietwaterbron
- Streven naar zelfvoorzienendheid
- Minimaliseren van de afvalwaterstroom naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi)
- Minimaliseren van de slecht behandelbare fracties in het afvalwater
- Ten gunste van de ruimtelijke kwaliteit 'hoge zwart-plastic' gietwaterbassins vermijden

Dit rapport beschrijft hoe de gemeente Waddinxveen en Duurzaam Glas Waddinxveen BV invulling geven aan deze ambitie voor wat betreft een duurzaam en hoogwaardig watersysteem voor de glastuinbouw in de context van de integrale ontwikkeling van Glasparel+.

1.3 Planning

De ruimtelijke dynamiek en behoefte aan glastuinbouw-, werk- en woonkavels vragen om een gefaseerde ontwikkeling. Vooralsnog wordt rekening gehouden met een totale ontwikkeltijd van ruim 10 jaar. Hierbij zullen delen van het gebied direct worden ontwikkeld, andere delen worden pas later gerealiseerd.

In de ontwikkeling wordt een grove knip gelegd in twee fasen in de ontwikkeling:

- Fase 1 zal hierbij vanaf 2014 worden ontwikkeld (planvoorbereiding),
- Fase 2 zal pas vanaf 2016 in ontwikkeling worden gebracht en naar verwachting start uitgifte in 2018.

Het totale programma in de Glasparel+ is op onderstaande tabel weergegeven. De tabel toont eveneens de globale planning. Een exacte ontwikkelfasering wordt in de loop van de tijd afgestemd op de actuele marktvrage.

Functie	Deel in plangebied	Fase 1	Fase 2	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Glastuinbouw	Glasparel	95,2 ha										
Logistiek	LogistiekPark A12	28,9 ha										
Logistiek	LogistiekPark A12		4,9 ha									
Agribusiness	Businesspark Vredenburgh	7,6 ha										
Kleinschalige bedrijvigheid	Achter de Plasweg		3,5 ha									
Woningen	Wonen aan de Plasweg	121 won										
Woonwerkkavels	Aan de Bredeweg	9 kavels										
Specials	De Hoevezone		1,5 ha									



Fasering
 fase 1
 fase 2

Afbeelding 2: voorlopige fasering van de planrealisatie (bron: RRog stedenbouw en landschap)

Inmiddels zijn diverse milieuonderzoeken uitgevoerd. Ook wordt momenteel de bestemmingsplanprocedure doorlopen, waarin de ontwikkeling planologisch-juridisch mogelijk wordt gemaakt. De verdere ruimtelijke en civieltechnische uitwerking zal worden opgepakt na vaststelling van het bestemmingsplan, om zo te komen tot realisatie van het gebied.

Wayland Developments is primair de initiatiefnemer van de ontwikkeling en zal hierin zorgen voor het goed doorlopen van het ontwikkelproces, uiteraard in een nauwe en goede samenwerking met gemeente Waddinxveen, provincie Zuid-Holland en het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard.

1.4 Leeswijzer

De opzet van dit waterhuishoudingplan is in de eerste plaats gericht op helder en integraal neerzetten van de hoofdlijnen en het duurzaamheidsprofiel van het Voorlopig Ontwerp. In hoofdstuk 2 vindt u een samenvatting hiervan, ondersteund door:

- een schematische weergave van het duurzame watersysteem (bijlage 1)
- het 'Werkboek water' (bijlage 6) en de Ontwerp Structuurkaart (bijlage 7)

De naamgeving en inhoud van hoofdstukken 3 tot en met 5 zijn geïnspireerd op de brochure 'watertoets' van het hoogheemraadschap. In die brochure staat aangegeven dat het hoogheemraadschap bij de watertoets inhoudelijke uitgangspunten (afbeelding 3) hanteert bij de beoordeling van plannen.

Bij het opstellen van het Voorlopig Ontwerp is gedegen kennis genomen van de bestaande waterhuishoudkundige situatie in en rond het plangebied. Dit is gedaan door middel van:

- Beheerkaarten van het hoogheemraadschap die in het kader van de inspraakprocedure voor het Ontwerp Peilbesluit zijn gepubliceerd (een selectie is opgenomen in bijlage 5)
- Veldbezoeken (fotobestanden met overzichtskaart fotonummering vindt u in bijlage 4)

Belangrijke uitgangspunten die zijn gehanteerd bij de inrichting van het oppervlaktewatersysteem zijn opgenomen in bijlage 2. Een rekenkundige onderbouwing en een nadere toelichting op het concept van het gietwatersysteem vindt u in bijlage 3.

Inhoudelijke uitgangspunten watertoets

Ontwerp en inrichting van het plangebied zijn zodanig dat:

- de bescherming tegen overstromingen gegarandeerd blijft
- het watersysteem duurzaam voldoet aan de normen voor berging en de aan- en afvoer van water
- de waterkwaliteit niet achteruitgaat of zelfs kan verbeteren
- beheer en onderhoud van het watersysteem, de waterkeringen en de wegen op een verantwoorde en efficiënte wijze mogelijk zijn
- negatieve effecten zoveel mogelijk worden voorkomen. Indien noodzakelijk worden mitigerende en compenserende maatregelen genomen
- er geen afwenteling plaatsvindt van negatieve effecten

Informerend, ontwerpen, adviseren: de watertoets

De watertoets is het proces van afstemming tussen de waterbeheerder en de gemeente of de planontwikkelaar als initiatiefnemer van nieuwbouwplannen en andere ruimtelijke ontwikkelingen. Door deze afstemming krijgt het water een volwaardige plek in de afwegingen rond een ruimtelijk plan. En dat verhoogt de kwaliteit van dat plan. Kansen en bedreigingen worden tijdig onderkend. De watertoets draagt zo bij aan het voorkomen van mogelijke negatieve effecten op de waterhuishouding en aan het benutten van kansen voor een aantrekkelijke leefomgeving.



Afbeelding 3: de essentie van de watertoets (bron: www.hhsk.nl)

2 Duurzaamheidsprofiel

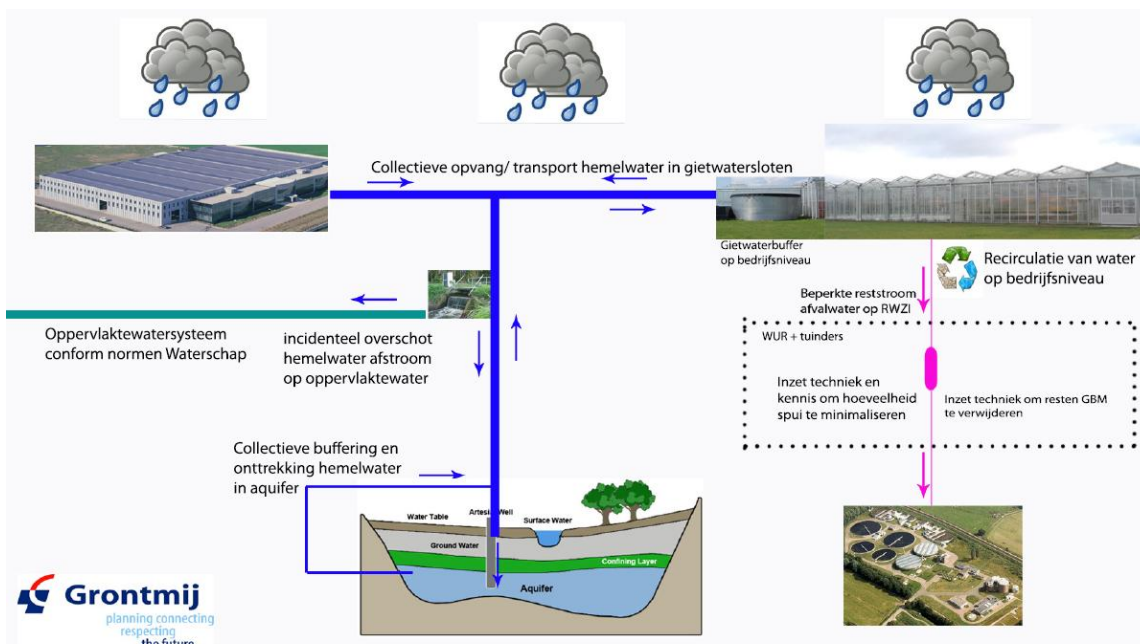
2.1 Duurzaamheid

Glasparel+ is gebouwd op duurzame ambities. De essentie van duurzaamheid is dat 'bestendig' wordt ontworpen; dat betekent 'lang meegaand'. Deze bestendigheid is van invloed op de directe omgeving, maar ook op de regionale, nationale en zelfs mondiale schaal. Het heeft te maken met de mondiale CO2-doelstellingen, maar ook en misschien wel meer, met het maken van een duurzame leefomgeving voor Waddinxveen en de Glasparel+. Duurzaamheid betekent daarom bestendigheid in drie facetten:

- Milieu en ecologie
Duurzame watersystemen, energiesystemen, ruimte voor verschillende habitats
- Beeld en gebruik
De duurzaamheid van een habitat
- Financieel economisch
Duurzaamheid heeft vooral te maken met een toekomstbeeld. Het is belangrijk dat de duurzame netwerken en (verblijfs)gebieden toekomstbestendig zijn.

2.2 Duurzaam watersysteem

Het watersysteem van Glasparel+ bestaat uit meerdere deelsystemen die met elkaar samenhangen volgens onderstaand schema (zie ook bijlage 1).



Afbeelding 4: schematisch overzicht duurzaam watersysteem Glasparel+

Het gaat om de volgende systemen:

- Oppervlaktewatersysteem:
 - Wateraanvoersysteem
 - Waterbergend systeem
 - Lokale (hoogwater)systemen

- Gietwatersysteem:
 - Gietwatersloten
 - Aquifers
 - Dagbuffer bedrijfsniveau

- Afvalwatersysteem
 - Recirculatiesysteem
 - Reststroom rwzi

In dit waterhuishoudingplan ligt het accent op het oppervlaktewatersysteem, aangezien dit systeem in beheer blijft bij het hoogheemraadschap. De gietwater- en afvalwatersystemen komen weliswaar in particulier beheer (individueel en collectief), maar de omgevingseffecten van deze systemen zijn voor het hoogheemraadschap wel relevant bij de beoordeling van het plan.

2.3 Duurzaamheidsprofiel

Het duurzaamheidsprofiel van het beoogde watersysteem (afbeelding 3) is hier samengevat.

Zelfvoorzienendheid gebaseerd op hemelwater

De basis onder het Voorlopig Ontwerp ligt in het zoeken naar een manier waarop verschillende glastuinbouwbedrijven met verschillende watervragen in een begrensd gebied van elkaar gebruik kunnen maken. Samenwerking en collectiviteit maken het mogelijk om een zelfvoorzienend watersysteem te creëren dat gebaseerd is op hemelwater.

Aanvullende hemelwateropvang distributiecentra

Het is noodzakelijk om een aanvullende gietwaterbron te vinden, omdat er niet genoeg hemelwater valt op de kasdaken om het kassengebied van voldoende gietwater te voorzien. Deze aanvullende bron is gevonden in de daken van de te ontwikkelen distributiecentra in Logistiek Park A12. Het water van deze relatief grote daken wordt via een apart distributiesysteem naar de gietwatersloten rond de kassen gebracht. Daarmee is er voldoende opvangcapaciteit van hemelwater gerealiseerd om de zelfvoorzienendheid te borgen.

De combinatie met hemelwateropvang van distributiecentra is een noviteit in de praktijk van de gietwatervoorziening.

Groot weerstandsvermogen door aquifers

Om seizoenfluctuaties en periodes van extreme droogte en neerslag te kunnen opvangen, zijn de gietwatersloten niet voldoende. Het bergend vermogen wordt vergroot door regenwater op te slaan in de ondergrond (in zogeheten 'aquifers') via een drietal centrale infiltratie installaties. Op die manier neemt het weerstandsvermogen van het systeem enorm toe. Ook in periodes van langdurige droogte bevat het systeem (na een aanlooperperiode van ongeveer 4 tot 6 jaar) voldoende water om de zelfvoorzienendheid te borgen.

Het gebruik van aquifers op zich is niet uniek in de glastuinbouw. Maar aquifers op deze schaal en centraal georganiseerd (om het potentieel optimaal te benutten), dat komt nog nergens voor.

Hoogste kwaliteit gietwater

Een bijzonder voordeel van het feit dat alleen gebruik gemaakt wordt van hemelwater, is dat hemelwater als bron voor gietwater de hoogste kwaliteit (zuiverheid) kent. Deze kwaliteit is onvergelykbaar met grondwater of leidingwater, de twee alternatieve gietwaterbronnen voor dit gebied.

Intensief hergebruik gietwater

De hoge zuiverheid van het gietwater maakt het voor tuinders mogelijk om het gietwater meerdere keren te hergebruiken. Hergebruik is mogelijk totdat het gietwater zodanig verzadigd raakt met ongewenste stoffen (voornamelijk zouten) dat het afgevoerd moet worden naar het riool.

Reductie afvalstroom en hogere efficiëntie bij zuivering

Intensief hergebruik van gietwater wordt mogelijk door de constante goede kwaliteit gietwater. Dit zal naar verwachting leiden tot een afname van tenminste 25% afvalwater per jaar voor het plangebied Glasparel+ (raming WUR Glastuinbouw). Een bijkomend voordeel van deze afname is dat de concentratie van de afvalstoffen in het afvalwater toeneemt, wat het makkelijker maakt om deze stroom te zuiveren in de rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi).

Glasparel+ is geen AquaReUse concept

Voorheen werd sterk op de AquaReUse oplossingen gestuurd. Kern van het AquaReUse concept is dat afvalwater lokaal wordt gezuiverd, waarbij een restant (circa 25%) naar de rwzi gebracht wordt. Voordelen van dit systeem zijn dat:

- door middel van waterketensluiting brijnlozing voorkomen wordt
- afvalwater bij de veroorzaker vergaand gezuiverd wordt
- en tuinders een aanvullende gietwaterbron krijgen.

In Glasparel+ wordt het AquaReUse concept verlaten om de volgende redenen:

- Het AquaReUse concept is in de afgelopen 7 jaar nog steeds niet van de tekentafel gekomen, voornamelijk door onzekerheden over het economisch model en staatssteunrisico's
- De kwaliteit van het uitgangswater in Glasparel+ is zodanig hoog dat de afvalwaterstroom al sterk gereduceerd is
- Lokale zuivering op biologische basis is met het afvalwater van Glasparel+ niet mogelijk (chemische zuivering is de enige oplossing en minder gewenst)
- Door het aanvullende hemelwater van de distributiecentra wordt voorkomen dat grondwater als aanvullende gietwaterbron nodig is; van brijnlozing is dus geen sprake
- In dit gebied is geen sprake van een economisch model dat gebaseerd is op de verkoop van schoon gietwater (zoals in de exploitatie van het AquaReUse systeem); in dit gebied is immers geen gietwatertekort.

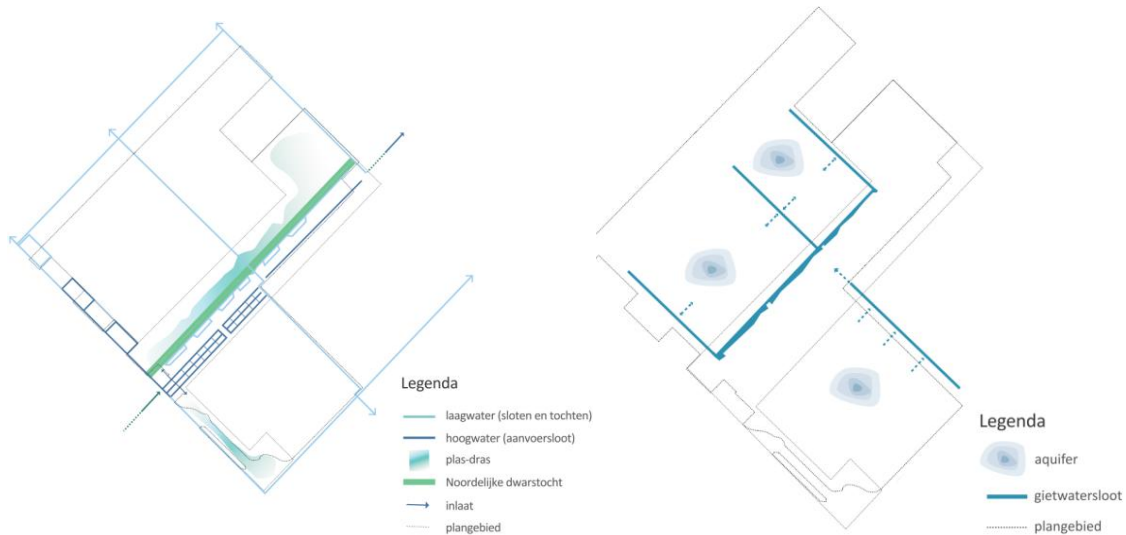
Afvalwateroplossingen bij de bron

Om de afvalwaterstromen en de ongewenste fracties daarin verder terug te brengen, wordt in Glasparel+ vooral gezocht naar oplossingen bij de bron.

Zo onderzoekt Wageningen UR samen met diverse partners vanuit het TOP Team Tuinbouw en Uitgangsmaterialen verschillende technieken om op bedrijfsniveau het afvalwater te reduceren. Wageningen UR en Wayland Developments onderzoeken hoe Glasparel+ verder kan bijdragen aan dat onderzoekstraject.

2.4 Vijf soorten water

Waterhuishouding is sinds de drooglegging van de Zuidplas sturend in het ruimtelijke vormgeven van de polder. Daarnaast bepaalt het watersysteem in grote mate de leefbaarheid van het gebied. Allereerst omdat een goed watersysteem zorgt voor veiligheid. Maar tevens omdat een goed ontworpen watersysteem zorgt voor een goede habitat voor zowel mens als dier.



Afbeelding 5: vijf soorten water in Glasparel+ (bron: RRog stedenbouw en landschap)

In de Glasparel+ bepalen vijf soorten water het toekomstige beeld (zie afbeelding 5):

1. Het eerste watertype is zijn de aanvoersloten en hebben een watertoevoerfunctie richting diverse inlaatpunten (stuwen) van de polder ('laagwater', zie punt 2). De aanvoersloten langs de Plasweg (en een klein stukje langs de Bredeweg) zorgen voor de aanvoer van water richting een stuw die circa 1 km ten oosten van het plangebied staat. Het waterpeil van de aanvoersloten is NAP -6,10 m. Dit water noemen we in dit rapport voor het gemak het 'hoogwater'.
2. Het tweede type water zijn de watergangen op polderniveau (peilgebied GPG-82) met een agrarisch peilregime, dat wil zeggen met een zomerpeil van NAP -6,90 m en een winterpeil van NAP -7,10 m. Dit water noemen we in dit rapport voor het gemak het 'laagwater'. Het winterpeil (schouwpeil) is het referentiepeil voor de ruimtelijke inpassing van het 'laagwater'. De functie van het 'laagwater' is vooral waterberging. Onderdeel van dit watersysteem zijn ook de tochten. Deze tochten zorgen voor de doorvoer van water binnen het peilgebied.

Voor de waterveiligheid dient een robuust watersysteem te worden gemaakt, dat verbonden is aan de bestaande tochten in het gebied. Door de aanliggende maaiveldhoogtes op een creatieve manier ruimtelijk in te passen in het plan en door goede overgangen te ontwerpen tussen droog en nat is het mogelijk gebleken om voor dit 'laagwater' een goede habitat voor dieren, maar ook voor mensen te ontwerpen. Voor de mens geldt wel als regel dat de woning met een drooglegging van 1.30 meter ten opzichte van winterpeil moet worden aangelegd. Om de diversiteit en ruimtelijke kwaliteit in het gebied te vergroten wordt dit water gerealiseerd in watergangen en een nat-dras zone.

3. De nat-dras-zone is het derde type water in het plangebied. De watergangen kunnen onderdeel uitmaken van de rationele polderstructuur, terwijl de nat-dras zone een belangrijke rol kan spelen in het maken van een nieuwe identiteit.
4. Door het gebied loopt een nieuwe tocht: de Noordelijke Dwarstocht. Dit is het vierde soort water. Deze tocht maakt onderdeel uit van een grootschalige waterstructuur die ook als ecologische verbindingzone is gekenmerkt. Deze watergang is bijzonder geschikt als habitat voor vissen, omdat hij onderdeel uitmaakt van een grootschalige structuur waardoor er migratie mogelijk is. Vormgeving van dieptes en ondieptes is daarom uitgangspunt.
5. Innovatief is het ontwerp van gietwatersloten rondom het glastuinbouwgebied, de vijfde watersoort. De noodzaak van tuinders om te voorzien in voldoende gietwater wordt zo niet langer voorzien in particuliere / individuele oplossingen zoals een waterbassin, maar wordt om-

gezet in een slotenstructuur met landschappelijke kwaliteit. De bijzondere uitwerking van dit systeem wordt nader beschreven in bijlage 3.

Vanuit ruimtelijke overwegingen is de gietwatersloot eveneens duurzaam; doordat de sloot een collectieve voorziening is, waar meerdere tuinders gebruik van maken, wordt voorkomen dat er in het gebied een 'wildgroei' aan waterbassins en watersilo's moet worden gemaakt.

Kansen

Het gietwatersysteem in de Glasparel+ voorziet in een robuuste aanvoer van regenwater. Zowel het hemelwater dat op de kassen valt, als het regenwater dat op de logistieke bedrijven valt, wordt benut. Voordeel is dat er zo extra bergend vermogen in het gebied wordt gerealiseerd. Circa 100 ha. verhard oppervlak (dakvlak) watert af op het nieuwe gietwatersysteem. Dit verharde oppervlak wordt feitelijk ook gecompenseerd in het waterbergingsgebied. Zo wordt een duurzaam, klimaatadaptief en zeer robuust watersysteem ontworpen. Ook bij toekomstige klimaatschommelingen (meer regen) of bij een eventuele stijging van het polderpeil is er ruim voldoende bergend vermogen in het plan aanwezig.

Een tweede kans wordt geboden door de robuustheid van het gietwatersysteem. Hierdoor is het wellicht haalbaar om tuinders in de directe omgeving ook gebruikte laten maken van het systeem.



Afbeelding 6: Masterplan Glasparel+ (bron: RRog stedenbouw en landschap)

2.5 Score op duurzaamheid

Met het hier gepresenteerde, duurzame watersysteem realiseert Duurzaam Glas Waddinxveen het meest vernieuwende, gebiedsgerichte watersysteem in de glastuinbouw tot nu toe. Dit past naadloos in de ambities die voor de Zuidplaspolder die door zowel de overheid als de markt zijn geformuleerd.

Samengevat scoort het watersysteem voor Glasparel+ als volgt:

Ambitie 1

Het voorkomen van de lozing van reststromen (brijn) uit gezuiverd grondwater naar de bodem. Het zuiveren van grondwater is een ongewenste vorm van gietwatervoorziening.

Er wordt geen gebruik gemaakt van grondwater en er vindt dus ook geen brijnlozing plaats

Ambitie 2

Het streven naar optimalisatie van het gebruik van regenwater, de enige echt duurzame gietwaterbron.

Er wordt alleen gebruik gemaakt van regenwater als gietwaterbron

Ambitie 3

Het streven naar zelfvoorzienendheid.

Het systeem is grotendeels zelfvoorzienend, wat wil zeggen dat alleen in de situatie van volledige gevulde gietwatersloten in combinatie met een extreme bui overstort op het oppervlaktewater plaatsvindt.

Ambitie 4

Het minimaliseren van de afvalwaterstroom naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi).

De afvalwaterstroom neemt met ca 25% af ten opzichte van vergelijkbare gebieden. Glasparel+ is een aantrekkelijk gebied voor de WUR in de zoektocht naar verdere optimalisatiemogelijkheden op bedrijfsniveau.

Ambitie 5

Het – vanuit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit – voorkomen van de aanleg van hoge zwart-plastic gietwaterbassins.

Zwart-plastic gietwaterbassins komen in het gebied niet voor. Gietwater wordt opgeslagen en getransporteerd in gietwatersloten. Deze liggen grotendeels uit het zicht en vooral onder maaiveld.

3 Voorkomen van wateroverlast

3.1 Inleiding

Het watersysteem en het waterbeheer bepalen in grote mate de gebruiksmogelijkheden van de polder. De grote tochten zorgen voor een goede afwatering van het gebied. Bij de rand van de Zuidplaspolder wordt het water opgepompt naar omliggende Ringvaart. Via de Ringvaart kan het water worden gespuid op de Gouwe. De watergang aan de westzijde van de Plasweg fungeert als aanvoersloot. De Vijfde Tocht fungeert als afvoer.

Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard is op grond van de Keur beheerder van het oppervlaktewatersysteem in en rondom het plangebied. Het hoogheemraadschap formuleert in beginsel de randvoorwaarden en uitgangspunten met betrekking tot de ruimtelijke inpassing van nieuw water.

De relevante gegevens met betrekking tot Glasparel+ en het duurzaam (oppervlakte-) watersysteem zijn opgenomen in verschillende beleidsdocumenten. Belangrijkste uitgangspunt voor de ruimtelijke inpassing van het nieuwe programma is een compensatieverplichting voor dempingen en voor toename van het verhard oppervlak.

3.2 Watercompensatie

3.2.1 Berekening watercompensatieverplichting

Het plan heeft een berekende watercompensatieverplichting van **8,61 ha** nieuw water op schouwpeil NAP -7,10 m ('laagwatersloten'). Deze watercompensatieverplichting is berekend op basis van de oppervlakken in de Ontwerp Structuurkaart (bijlage 7) en is weergegeven in onderstaande tabellen.

De watercompensatieverplichting houdt in dat het plan moet voorzien in 8,61 ha extra bergend wateroppervlak op schouwpeil NAP -7,10 m ('laagwatersloten') ten opzichte van de huidige situatie. Daarbij moet het bestaande wateroppervlak van het aanvoerstelsel ('hoogwatersloten'), waar geen waterberging plaatsvindt, minimaal gehandhaafd worden.

Tabel 1: berekening toename verhard oppervlak (bron: Ontwerp Structuurkaart)

Toename verhard oppervlak bij:	Bruto oppervlak [ha]	Verhardingsgraad [%]	Toename verhard oppervlak [ha]
Wonen	11,94	43%	5,13
Bedrijven logistiek	37,40	90%	33,66
Glastuinbouw	95,07	90%	85,56
Agribusiness e.d.*	12,50	75%	9,38
Infrastructuur	2,55	100%	2,55
Totaal			136,28

* Agribusiness, kleinschalige bedrijven en hoevezone/specials

Tabel 2: berekening omvang compensatiewater (bron: Ontwerp Structuurkaart, bijlage 7)

Compensatiecriteria van hoogheemraadschap	Compensatie-eis [%]	Oppervlak [ha]	Compensatiewater [ha]
Toename verhard oppervlak	5% *	136,28	6,81
Dempingen bestaand water	100% *	1,79	1,79
Totaal			8,60

* bron: hoogheemraadschap

3.2.2 Ruimtelijke ingepaste watercompensatie

Op schouwpeil NAP -7,10 m ('laagwatersloten') is **8,70 ha** wateroppervlak toegevoegd ten opzichte van het wateroppervlak in de bestaande situatie, namelijk:

- Nieuwe watergangen: 6,89 ha
- Plasdras en park (netto 40% water): 1,81 ha

3.2.3 Bergingsbalans

Het plan heeft een positief saldo (overschot) van **0,1 ha** water, aangezien 8,70 ha extra water is ingepast ten opzichte van de watercompensatieverplichting van 8,60 ha.

3.2.4 Conclusies

Het hier gepresenteerde Voorlopig Ontwerp van Glasparel+ voldoet aan de watercompensatieverplichting van het hoogheemraadschap. Incidentele lozingen van de gietwatersloten op het bergend oppervlaktewater ('laagwatersloten') zijn daarom geoorloofd en daarmee vergunbaar.

De gietwatersloten hoeven niet 100% zelfvoorzienend te zijn als het gaat om het bergen van alle hemelwater dat valt op de aangesloten dakoppervlakken (m.n. kassen, bedrijfslogistiek). Verder dragen de gietwatersloten sowieso bij aan de berging van (piek)buien.

3.3 Totaal oppervlaktewater in plan

In het hier gepresenteerde Voorlopig Ontwerp van Glasparel+ neemt het oppervlak toe van zowel de 'laagwatersloten' (waterberging) als de 'hoogwatersloten' (wateraanvoer).

'Laagwatersloten'

Het totale wateroppervlak van de 'laagwatersloten' is 10,93 ha binnen het bruto plangebied van 187,5 ha. Dit wateroppervlak is als volgt opgebouwd:

- Bestaand water (niet te dempen/compenseren): 2,23 ha
- Nieuwe watergangen (watercompensatie): 6,89 ha
- Plasdras en park (watercompensatie): 1,81 ha

'Hoogwatersloten'

Het totale wateroppervlak van de 'hoogwatersloten' wordt 2,05 ha binnen het bruto plangebied van 187,5 ha. Dit wateroppervlak is als volgt opgebouwd:

- Bestaand water (niet te dempen/compenseren): 1,13 ha
- Nieuwe watergangen (zuidzijde Plasweg, ten westen van Vijfde Tocht): 0,92 ha

Gietwatersloten

De gietwatersloten hebben een totaal oppervlak van 3,07 ha en zijn toegerekend aan het bruto oppervlak glastuinbouw van 95,07 ha, waarover de compensatieverplichting is berekend.

Conclusie

Het totale wateroppervlak in het plan is **16,05 ha**, namelijk de som van de 'laagwatersloten', de 'hoogwatersloten' en de gietwatersloten. Dit totale wateroppervlak is bijna 9% van het bruto plangebied en is relevant voor de gewenste hoge ruimtelijke kwaliteit van het plan Glasparel+.

3.4 Droogleggingen

In de profielen van het Werkboek Water (bijlage 6) is te zien dat in het plan rekening is gehouden met de volgende droogleggingen ten opzichte van schouwpeil NAP -7,10 m van de bergende 'laagwatersloten'.

Tabel 3: overzicht droogleggingen t.o.v. schouwpeil NAP -7,10 m en vloerpeilen

Referentie	Drooglegging	Vloerpeil [m NAP]
Nieuwe kassen	1,70	-5,40
Nieuwe woningen aan 'laagwatersloten'	1,30	-5,80
Nieuwe woningen aan 'hoogwatersloten'	1,70	-5,40
Nieuwe wegen	1,00	-6,10

De kassen hebben een grote drooglegging vanwege de hoge ligging van het bestaande maai-veld en de hoogteligging van de aangrenzende gietwatersloten. De vloerpeilen van de nieuwe woningen voldoen aan de minimale droogleggingseis, waarbij de ruimtelijke beleving van het aangrenzende water optimaal is.

Ter plaatse van de uitbreiding van de 'hoogwatersloten', aan de zuidzijde van de Plasweg, is de drooglegging van de woningen 1,70 m ten opzichte van de 'laagwatersloten'. Dit betekent een vloerpeil van NAP -5,40 m, dus 0,70 m boven het vaste hoogwaterpeil NAP -6,10 m. De drooglegging ten opzichte van deze aangrenzende hoogwatersloten is ruim voldoende, omdat in de 'hoogwatersloten' geen waterberging plaatsvindt en een peilstijging globaal alleen wordt veroorzaakt door het verhang in de watergang in wateraanvoersituaties.

3.5 Grondwater

De effecten van het plan met betrekking tot grondwater omvat de volgende aspecten:

- Risico op opbarsting slootbodems (verticaal evenwicht)
- Ondiep grondwater (freatisch vlak)
- Diep grondwater (watervoerende pakketten)

De effecten op de omgeving zijn van belang bij de beoordeling van het plan door de diverse bevoegde gezagen (provincie, hoogheemraadschap, gemeente).

Risico op opbarsting slootbodems

De gietwatersloten hebben een beperkte waterbreedte van 5,0 m en een hooggelegen bodempeil van NAP -7,10 m. Uit de indicatieve evenwichtsberekeningen voor gietwatersloten (zie bijlage 3, berekening 2) blijkt dat de slootbodems op NAP -7,30 m of hoger moet liggen om geen verhoogd risico op opbarsting van de slootbodems te hebben; de geplande gietwatersloten voldoen hieraan. De waterbreedte van 5,0 m is daarbij veel kleiner dan de indicatieve bovengrens van 15 m uit het Handboek Kwaliteit Zuidplaspolder met betrekking tot het risico op opbarsting.

De bodems van de nieuwe 'laagwatersloten' komen op NAP -7,80 m (70 cm waterdiepte, secundair polderwater), die van de 'hoogwatersloten' op NAP -6,80 m (eveneens 70 cm waterdiepte, uitgaande van status als secundair water binnen afvoerstelsel). De Noordelijke Dwarstocht heeft over het algemeen een breedte die kleiner is dan de genoemde, indicatieve bovengrens van 15 m, waardoor de diepere bodemligging geen verhoogd risico op opbarsting van de slootbodems met zich mee hoeft te brengen.

Dit aspect wordt nader uitgewerkt in het kader van het Definitief Ontwerp van het plan Glasparel+. De relevante resultaten worden verwerkt in een nieuwe versie van het waterhuishoudingplan ten behoeve van de vergunningprocedure(s).

Ondiep grondwater

Dit aspect wordt uitgewerkt in het kader van het Definitief Ontwerp van het plan Glasparel+. De relevante resultaten worden verwerkt in een nieuwe versie van het waterhuishoudingplan ten behoeve van de vergunningprocedure(s).

Diep grondwater

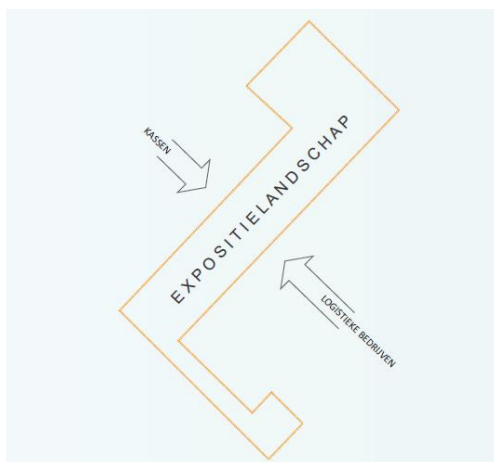
Er is een haalbaarheidsonderzoek naar de toepassing van ondergrondse gietwateropslag in de Zuidplaspolder (IF technology 2010). De belangrijkste conclusie is dat in het gehele plangebied Zuidplaspolder het benodigde eerste watervoerende pakket aanwezig is.

Dit aspect wordt nader uitgewerkt in het kader van het Definitief Ontwerp van het plan Glasparel+. De relevante resultaten worden verwerkt in een nieuwe versie van het waterhuishoudingplan ten behoeve van de vergunningprocedure(s).

4 Helder en levend water

4.1 Expositielandschap als groen-blaue long

Het expositielandschap van de Glasporel+ wordt vormgegeven als een groen-blaue long. Zo wordt een nat-dras zone, een rietzone en een open water gemaakt: verschillende biotopen die naast elkaar bestaan.



Afbeelding 7 (links): visie groen en recreatie Zuidplaspolder (bron: Handboek Kwaliteit ZPP)

Afbeelding 8 (rechts): expositielandschap Glasporel+ (bron: RRog stedenbouw en landschap)

4.2 Diversiteit in habitats

Door de overgangen tussen water en land zorgvuldig en divers te ontwerpen ontstaan er kansen voor verschillende habitats; leefomgevingen voor organismen.

Mensen, dieren, planten, maar ook schimmels en bacteriën moeten hier hun eigen plek kunnen vinden. Om deze reden worden er oevers ontworpen met verschillende flauwttes, plasbermen en geknikte (onderwater)oevers. Ook onderwaterprofielen, met dieptes en ondieptes worden uitgewerkt om kansen voor de leefomgeving van de vissen en (andere) onderwaterorganismen te vergroten. Misschien zorgen deze ingrepen ervoor dat er in de toekomst zilverreigers in het gebied gespot kunnen worden.

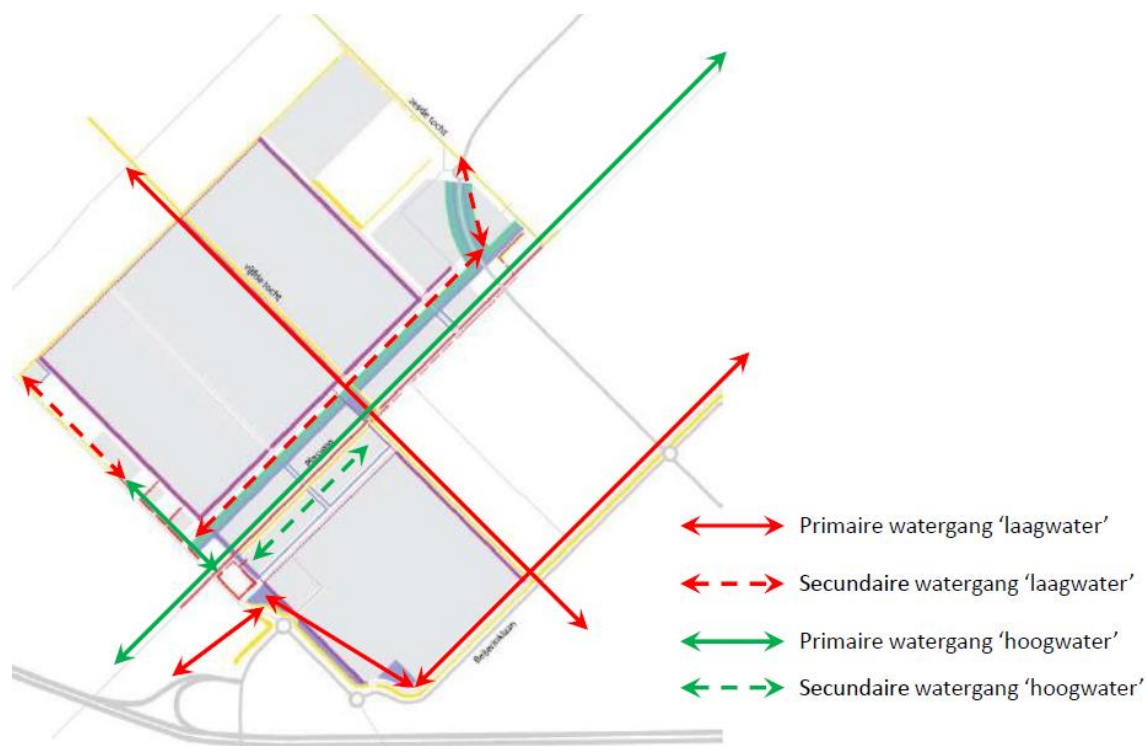
4.3 Uitwerking in profielen

De uitwerking van de oeverprofielen is in eerste instantie gericht op het behalen van de bovengenoemde ecologische en landschappelijke doelen. In het bijgevoegde Werkplan Water (bijlage 6) zijn deze voorlopige profielen opgenomen.

5 Beheer en onderhoud

5.1 Primaire en secundaire watergangen

Het hoogheemraadschap maakt voor het oppervlaktewater onderscheid tussen primaire en secundaire watergangen. In onderstaande afbeelding is aangegeven op grond van welke indeling de Ontwerp Structuurkaart (bijlage 7) en de profielen in het Werkboek Water (bijlage 6) zijn ingericht.



Afbeelding 9: ligging primaire en secundaire watergangen bij 'laagwater' en 'hoogwater'

5.2 Status uitbreiding 'hoogwater'

De 'hoogwatersloten' zijn conform het beleid van het hoogheemraadschap altijd primaire watergangen.

Aan de zuidzijde van de Plasweg, ten westen van de Vijfde Tocht, wordt het 'hoogwater' uitsluitend om landschappelijke redenen uitgebreid buiten het bestaande afvoertracé langs de Plasweg. Hier wordt uitgegaan van een waterdiepte van 70 cm voor secundaire watergangen. Indien ook deze uitbreiding primair water moet worden, dan zal nader bekeken moeten worden wat de gevolgen zijn van de grotere waterdiepte.

5.3 Gietwatersloten

De gietwatersloten maken geen onderdeel uit van het oppervlaktewatersysteem en komen in collectief beheer van de glastuinbouwbedrijven. De vorm waarin dit gebeurt, wordt in overleg met het hoogheemraadschap nader uitgewerkt.

6 Nadere uitwerking waterhuishoudingplan

6.1 Zienswijzen op Voorontwerp Bestemmingsplan

De gemeente Waddinxveen en ontwikkelaar Wayland Developments hebben kennis genomen van (en gereageerd op) de diverse zienswijzen op het Voorontwerp Bestemmingsplan, met betrekking tot de planologische inbedding van het concept waterhuishoudingplan d.d. 20-12-2012. Voor de (reacties op de) zienswijzen wordt verwezen naar de Nota van Beantwoording Inspraak en Vooroverleg VOBP Glasparel+.

6.2 Van VO naar DO

Dit definitieve waterhuishoudingplan is inhoudelijk nagenoeg identiek aan de hierboven genoemde versie en is gebaseerd op het Voorlopig Ontwerp (VO) van het plan Glasparel+. Nieuw in deze versie van het waterhuishoudingplan zijn dit (toegevoegde) hoofdstuk en een geactualiseerde versie van de Structuurkaart (bijlage 7).

Het waterhuishoudingplan zal verder worden uitgewerkt in overeenstemming met het Definitief Ontwerp (DO) van het plan Glasparel+ dat in voorbereiding is. Deze uitwerking van het waterhuishoudingplan vindt plaats ten behoeve van de vergunningprocedure(s) na de vaststelling van het bestemmingsplan, speciaal de watervergunning(en) van het hoogheemraadschap.

6.3 Vooroverleg hoogheemraadschap

In 2012 hebben meerdere vooroverleggen plaatsgevonden met het hoogheemraadschap en zijn inhoudelijke reacties op het concept waterhuishoudingplan verwerkt in de versie die ter visie heeft gelegen. De ontwikkelaar is voornemens om in het eerste kwartaal van 2014 opnieuw in vooroverleg te gaan met het hoogheemraadschap, nu gericht op de vergunningprocedure(s). Vertrekpunt daarbij zijn een nieuwe versie van dit waterhuishoudingplan, gebaseerd op een concept Definitief Ontwerp van het plan Glasparel+.

In het nieuwe vooroverleg zal in de eerste plaats worden ingegaan op de ingediende zienswijze van het hoogheemraadschap en de reactie daarop in de Nota van Beantwoording. In de tweede plaats zijn er aanvullende aandachtspunten, met name:

- De waterdiepte op schouwpeil in de polder ('laagwater');
- De oeverinrichting langs de Vijfde Tocht;
- Het onderhoud van de nieuwe waterpartijen in de *openbare* ruimte.

Voor de secundaire watergangen in de polder ('laagwater') is in het Voorlopig Ontwerp uitgegaan van een waterdiepte van 0,70 m op schouwpeil. Ten behoeve van het Definitieve Ontwerp zal nader worden onderzocht of de bodem- en oeverstabiliteit voldoende kunnen worden gewaarborgd bij deze diepte. Eventueel zal (lokaal) worden gekozen voor een hogere bodemligging met een minimale waterdiepte van 0,40 m op schouwpeil.

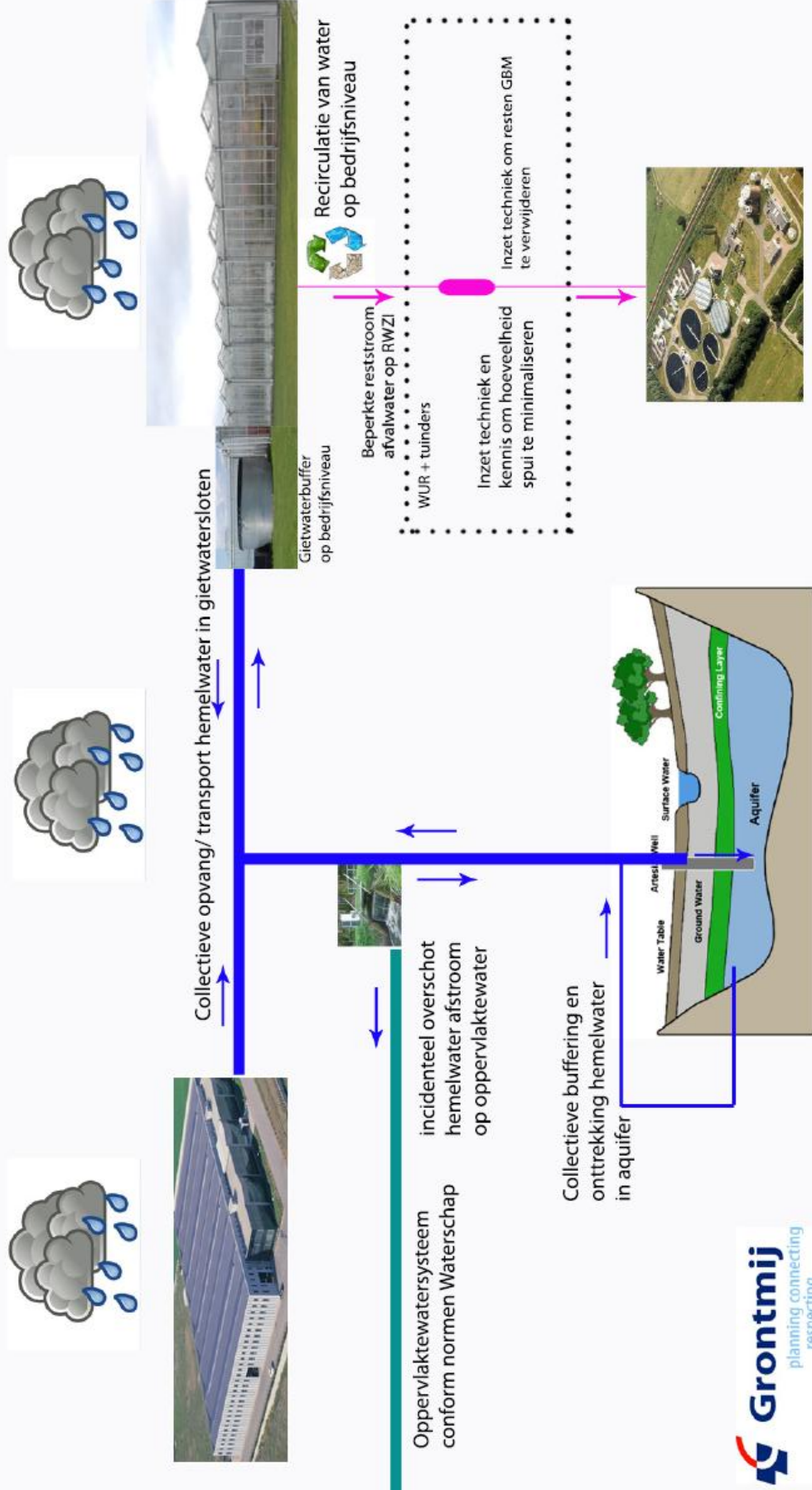
Bij de oeverinrichting langs de Vijfde Tocht (primaire watergang) gaat het vooral om de ruimtelijke inpassing van de onderhoudsstrook van het hoogheemraadschap (breed 5 m op beide oevers) in relatie tot de geplande gietwatersloten parallel aan de Vijfde Tocht.

Het onderhoud van de nieuwe waterpartijen betreft de uitbreiding van het 'hoogwater' naast de Plasweg en de toegankelijkheid en onderhoudbaarheid van het secundaire water ('laagwater') en oevers voor onderhoud door de gemeente en/of aangelande eigenaren.

Bijlage 1

Schema duurzaam watersysteem Glasparel+

Schematisch overzicht duurzaam watersysteem Glasparel+



Bijlage 2

Toelichting oppervlaktewatersysteem

1. Inleiding

Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK) is op grond van de Keur beheerder van het oppervlaktewatersysteem in en rondom het plangebied.

Relevante randvoorwaarden en uitgangspunten met betrekking tot de ruimtelijke inpassing van Glasparel+ en het duurzaam (oppervlakte)watersysteem zijn opgenomen in:

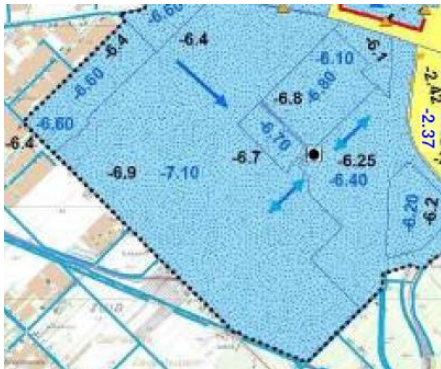
- Ontwerp Peilbesluit Zuidplas Noord (2012);
- Notitie van Uitgangspunten en Randvoorwaarden Locatie Glasparel+ (2012);
- Inrichtingsadvies Zuidplaspolder" (2010);
- Waterplan Boskoop en Waddinxveen 2010-2015 (2009);
- Bestemmingsplan Zuidplas-Noord (2009).
- Handboek Kwaliteit Zuidplaspolder (2008);
- Intentieverklaring Waterkwaliteit (2007).

Verder hebben meerdere gesprekken plaatsgevonden met HHS Schieland en de Krimpenerwaard en gemeente Waddinxveen. Hiervan zijn gespreksverslagen gemaakt en gecommuniceerd.

2. Bestaande situatie

2.1 Oppervlaktewater

Door het plangebied loopt één hoofdwatergang, de Vijfde Tocht, waar een aantal secundaire watergangen op uitkomen

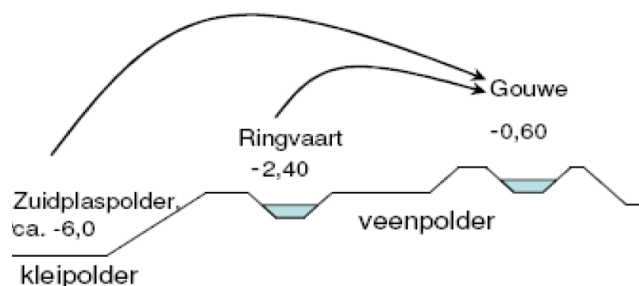


Afbeelding 1: Watersysteem op hoofdlijnen (bron: Waterplan)

In juni 2012 heeft een veldbezoek plaatsgevonden waarbij het watersysteem op tekening in de praktijk is geverifieerd.

2.2 Grondwater

Glasparel+ ligt in een kleipolder (afbeelding 2) met een beperkte maaiveldval. Door de relatief diepe ligging van deze polder treedt hier meer kwel op. Deze kwel heeft een negatieve invloed op de waterkwaliteit.



Afbeelding 2: de waterhuishoudkundig gezien diepe ligging van Glasparel

2.3 KRW-verplichtingen

De resultaatsverplichting vanuit de KRW wordt getoetst aan de behaalde (ecologische en chemische) waterkwaliteit binnen de vastgestelde, maatgevende “waterlichamen”, waaronder de Hoofdvaart. Glasparel+ ligt direct bovenstrooms van het beginpunt van “het waterlichaam Hoofdvaart Polder Zuidplas” (zie afbeelding 3 en foto 97).



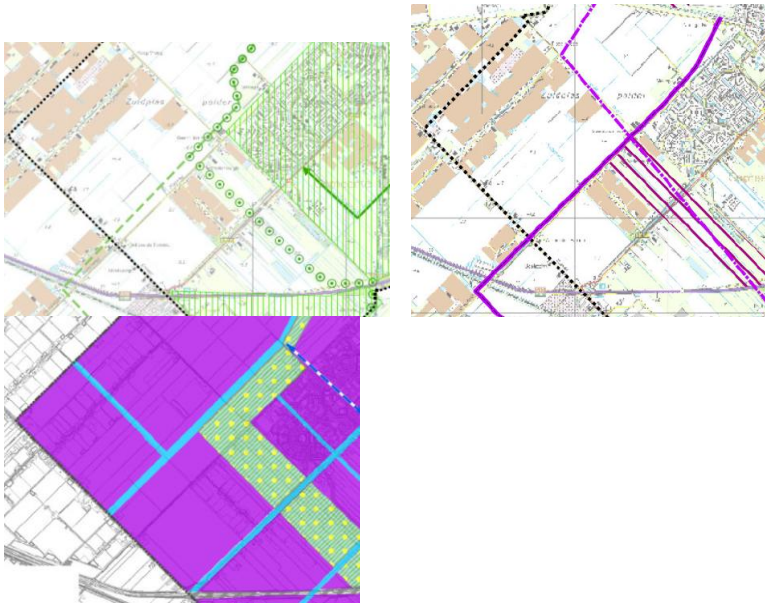
Afbeelding 3: waterhuishoudkundige ligging Glasparel+ ten opzichte van KRW-waterlichaam Hoofdvaart

De ligging van Glasparel+ heeft tot gevolg dat alle waterafvoer vanuit de glastuinbouw rechtstreeks in Hoofdvaart Polder Zuidplas terecht komt. Bovendien vindt via Glasparel+ waterdoorvoer plaats vanuit meer bovenstrooms gelegen delen van het peilgebied.

2.4 Visie op ruimtelijke inpassing water

Het bomencasco, de ecologische zone en de nieuwe Noordelijke Dwarstocht zijn gericht op ruimtelijke kwaliteit en ecologie, en maken onderdeel uit van de structuurlijnen door de ZPP (zie afbeeldingen uit Waterplan). De Noordelijke Dwarstocht heeft volgens de gemeente en Schiedland géén functie in de wateraan- en afvoer door de peilgebieden, ook al zou je die indruk wel kunnen krijgen als je naar de kaarten uit het Waterplan kijkt. Wateraan- en afvoerfuncties (voor gebieden elders) ligt praktisch gezien ook niet voor de hand, gezien de ligging van de peilscheidingen en het aanwezige wateraanvoerstelsel in het gebied. De Noordelijke Dwarstocht is ook niet bedoeld om de historische wateropgave in de ZPP te helpen oplossen.

Er is een plan voor een ecologische verbindingszone langs de Zesde Tochtweg (zie afbeelding 4, 5 en 6). Nabij de hoek met Zesde Tochtweg en Plasweg raakt het plan Glasparel+ aan de ontwikkeling van de natte ecologische verbindingszone (evb) Bentwoud-Krimpenerwaard, die naar het zuiden afbuigt en door de Vredenburghzone loopt (zie afbeelding 7).



Afbeelding 4 (links): visie waterkwaliteit en ecologie

Afbeelding 5 (midden): visie gebruik en beleving van water

Afbeelding 6 (rechts): visie water en ruimte

Bron: Waterplan 2010-2015)

Volgens Schieland hoeft Glasparel+ e.o. niet bij te dragen aan de historische wateropgave. betreft in dit deel van de ZPP vooral structuurmaatregelen (verbreding, grotere duikers). Vijfde Tocht hoeft niet verbreed te worden, mag wel.



Afbeelding 7: ligging plangebied Glasparel+en Noordelijke Dwarstocht t.o.v. Vredenburgzone

2.5 Aandachtpunten ontwerp

Watercompensatie:

1. Standaard-eis 1: dempen = graven, geldt voor alle peilvakken
2. Nuancering van eis 1: voor wateraanvoerstelsel op het hoge peil (NAP -6,10 m) is een afwijking van eis 1 voor Schieland bespreekbaar (geen toezegging gedaan), onder de voorwaarde dat de tracés naar de eindpunten in stand blijven en een voldoende robuust dwarsprofiel behouden. Hierdoor is bijvoorbeeld verlegging van (een deel van) het tracé van de ene naar de andere kant van de Plasweg bespreekbaar. Maar ook het verplaatsen van de stuw langs de Plasweg (bij de Vijfde Tocht) richting Bredeweg, zonder (volledige) compensatie in het aanvoerstelsel is bespreekbaar (ruimtelijke winst in verband met standaard-eis 3, voor zover noodzakelijk).

Waterberging vindt niet tot nauwelijks plaats in dit stelsel, omdat water in deze sloten via vaste stuwten (de eindpunten) overloopt naar dieper gelegen peilvakken, voornamelijk die op NAP -6,90/-7,10 m.

Het advies is om het bestaande wateroppervlak op NAP -6,10 m niet - of zo beperkt mogelijk - uit te breiden in het plan, als er op polderpeil -6,90/-7,10 m ruimtegebrek is voor voldoende waterberging.

3. Standaard-eis 2: toename verhard oppervlak in m2 (ten opzichte van de bestaande situatie) compenseren met 5% extra water in m2 (ten opzichte van de bestaande situatie). Deze nieuwe norm geldt voor de hele Zuidplaspolder en is onder andere gebaseerd op een standaardberekening, op basis van de bemalingsnorm en karakteristieken van het gebied. Schieland is afgestapt van het onderscheid in 6-8-12% voor diverse typen verhard gebied (zoals in Inrichtingsadvies ZPP is benoemd). Maatgevend voor het aan te leggen wateroppervlak is het winterpeil (het laagste halfjaarlijkse waterpeil), vanwege de taluds (op winterpeil heb je kleinste wateroppervlak, en die moet ook voldoen aan de norm van 5%).
4. Standaard-eis 3: waterberging alleen in peilvak GPG-82 met zomerpeil/winterpeil op NAP -6,90/-7,10 m. Schieland rekent voor de waterbergingscapaciteit met een maximale peilstijging van 70 cm bovenop het zomerpeil, de maximale dikte van de bergende schijf water waarmee rekening gehouden moet worden. Deze maatgevende situatie komt statistisch gezien 1x per 50 jaar voor, komt voort uit modelberekeningen van Schieland die gebaseerd zijn op landelijk vastgesteld beleid (Nationaal Bestuurakkoord Water)
5. Standaard-eis 4: per peilvak alle bestaande en nieuwe watergangen in open verbinding met de rest van het slotenstelsel in dat peilvak (dus geen geïsoleerde waterpartijen, i.v.m. berging en doorstroming/waterkwaliteit).

Aandachtspunten Waterstructuur:

1. Rondgaande waterstructuren hebben de voorkeur, vanwege doorstroming (waterkwaliteit).
2. Let op handhaving en aantakking van de 2 kleine peilgebiedjes t.p.v. kruising Plasweg/Bredeweg en Plasweg/Zesde Tochtweg.

Ruimtebeslag en dwarsprofielen

1. Hoofdwatgang 1,0 m diepte onder winterpeil, secundaire watgang eis is 40 cm, wens 70 cm in verband met goede waterkwaliteit en doorstroombaarheid.
2. Tav Vloerpeil woningen is de harde eis van HHSK 1,20 m drooglegging in polder (NAP -6,90/-7,10) ten opzichte van referentiepeil = zomerpeil = NAP -6,90 m. Dus v.p. op NAP -5,70 m of hoger. Deze eis van 1,20 m geldt niet voor hoogwatersloten, omdat daar geen berging plaatsvindt.
3. Uitdrukkelijke WENS van HHSK om deze drooglegging toe te passen voor ALLE opstallen (kassen, logistiek), omdat HHSK op de lange termijn de mogelijkheid wil hebben om naar een hoger toetspeil te gaan m.b.t. normen voor inundatie.
4. Droogleggingseis van infrastructuur (= vluchtwegen bij dijkdoorbraak van bv. Hollandse IJssel) is 1,0 m ten opzichte van referentiepeil = zomerpeil = NAP -6,90 m (binnen 48 uur staat water overal 80 cm hoog). Dus as weg op NAP -5,90 m of hoger. Deze eis staat NIET in bestemmingsplan
5. Nieuw water in Glasparel zal vallen onder "overige watergangen", waarvoor beleid HHSK is dat die een diepte hebben van minimaal 0,40 m
6. Waterbreedte i.v.m. opbarstingsrisico in polder:

In peilgebied GPG-82 (-6,90/-7,10) de richtlijn van een maximale waterbreedte 15 m op winterpeil met onderwatertaluds 1:4 aanhouden. Dit in verband met risico op opbarsting slootbodems in natte perioden.

Als de sloten wat hoger gelegd worden, dan is er theoretisch "evenwicht" en dus een beperkt risico op opbarsting. De sloten zouden dan breder dan 15 m kunnen worden op winterpeil, maar Schieland wil geen extra peilvakken met een eigen peilregime (Schieland wil juist ontsnippering: waar mogelijk peilvakken samenvoegen op één gezamenlijk bestaand peil).

Het is zinvol en praktisch om lokaal in het gebied op enkele plaatsen een proefontgraving uit te voeren op meerdere dieptes en vervolgens de situatie te monitoren gedurende een periode van enkele weken tot een paar maanden. Hierdoor kan praktisch worden bepaald in hoeverre de bodemopbouw lokaal is.

Wellicht is de bodemopbouw daar minder ongunstig dan de 2 locaties waarop de evenwichtsberekeningen nu zijn gebaseerd (Van der Torre en Pyama, zie sheets). In dat geval zouden de waterpartijen op -6,90/-7,10 m tóch breder te kunnen dan 15 m.

7. Wens van 50% natuurvriendelijke oevers in relatie tot totale lengte aan oevers. HHSK heeft een subsidieregeling voor aanleg van natuurvriendelijke oevers.

Aandachtspunten Onderhoud:

1. Aangelanden en grondeigenaren van niet-hoofdwatgangen zijn onderhoudsplichtig (gemeente, particulieren), maar Schieland is beheerder (wettelijke handhaving Keur)
2. Varend onderhoud vraagt waterdiepte 1,0 m op zomerpeil of vast peil
3. Onderhoud vanaf de oever kan met een kraantje tot maximaal 10 meter uit de insteek (bovenkant) van het talud. Tweezijdig onderhoud kan zo tot een waterbreedte van 15 m. Als particuliere percelen grenzen aan water, eenzijdig onderhoud (waterbreedte 6 m) of varend onderhoud.
4. Bij onderhoud vanaf de oever is obstakelvrije oeverzone van 5 m breed noodzakelijk achter de insteek van het talud, of in een talud dat 1:4 of flauwer is.

Overige aandachtspunten:

- Uit toetsing van de AHN2 (Grontmij, juni 2012) blijkt dat het bestaande maaiveld in de Plaswegzone ruwweg ligt in de marge NAP -4,80 tot -5,60 m. Dit betekent dat het terrein al (ruimschoots) op hoogte is ten opzichte van een gewenst vloerpeil van NAP -5,60 m. vraag: aanhouden -5,60 of 5.40 ontwerp RROG?
- Watertoetsoverleg: verificatie eis vloerpeelhoogte t.o.v. Ontwerp Peilbesluit en praktijkpeilen

Bijlage 3

Toelichting gietwatersysteem

Deze bijlage wordt herzien i.h.k.v. het concept DO (vergunningfase)

1. Definities

Toelichting op terminologie in oppervlaktebepaling glastuinbouw:

Uitgeefbaar oppervlak

De kadastraal uit te geven oppervlakte met functie glastuinbouw, logistiek, woningbouw of bedrijventerrein.

Dakoppervlak

Oppervlakte dak dat nuttig wordt aangewend voor opvang van hemelwater (dakoppervlak < uitgeefbaar oppervlak)

Teeltoppervlak

Oppervlak dat wordt aangewend voor teelt, kasoppervlak exclusief betonpad, technische ruimte etc. (teeltoppervlak < dakoppervlak)

Algemene ontwerpuitgangspunten

- Potentiële gietwaterbronnen:
 - optimaal gebruik van schoon hemelwater door maximaal opvang (kasdek en daken van logistieke ruimte) en opslagcapaciteit (dagbuffer, gietwater foliesloten, buffer in/ onder kassen, ook onder rolcontainers en aquifers)
 - zuivering en hergebruiken van afvalwater
 - andere bronnen (grond- en of oppervlaktewater)
- Collectieve hemelwateropslag onder de grond, aangezien de efficiëntie van de bron hierdoor aanzienlijk wordt versterkt. Waarschijnlijk collectief hemelwateropslag boven de grond in combinatie met individuele (dag)buffers
- Systeem ontworpen op basis van vastgestelde teeltmix (bandbreedte nader te bepalen)

We gaan voor het gietwatersysteem uit van opvang van het oppervlak kas- / schuurdek en het dakoppervlak van de logistiek bedrijfshallen (tabel1). Dakoppervlak van het bedrijventerrein wordt voortsnog niet meegenomen in verband met de verwachte complexiteit en kosten om een groot aantal kleinere daken aan te sluiten.

Tabel 1: Overzicht beschikbaar dakoppervlak op basis van oppervlakte Glasparel¹

Functie	Oppervlak uitgeefbaar (totaal)	% dakoppervlak (opvangbaar)	Opvangbaar oppervlak
Glastuinbouw	857.600	85%	728.960
Logistiek	328.101	65%	213.266
Bedrijventerrein	152.141	0%	0
Gietwatersloten			45.000
Totaal	1.337.842		987.226 m²

3. Indicatie waterbalans

3.1 Aanbod/buffercapaciteit hemelwater

De gemiddelde neerslag in regio Gouda is 8.200 m³/ha/jaar (820 mm), met een bandbreedte de laatste 10 jaar tussen 10.500 m³/ha (2007) en 6.980 m³/ha (2003). Zie tabel 2.

De beschikbaarheid van hemelwater voor gebruik als gietwater is naast de hoeveelheid hemelwater ook sterk afhankelijk van de beschikbare buffercapaciteit. Wettelijk moet een bedrijf beschikken over een buffer met een minimale inhoud van 500 m³/ha (Besluit Glastuinbouw). Dit

¹ Wayland oppervlakte Glasparel + (Ruud Broekman 31 aug 2012)

kan zowel boven- als ondergronds en geldt voor zowel substraatteelt als grondgebonden teelten. Verder is het praktisch onmogelijk om het hemelwater volledig op te vangen en te bufferen.

Verlies treedt op door:

- Verdamping : circa 10% van het hemelwater gaat verloren als gevolg van verdamping op kasdek, bassin, sloten.
- Verlies door overstort en gebruik aquifers: Bij toepassing van aquifers treedt verlies op doordat een deel van het geïnfilterde water wegstroomt. Ervaringcijfers geven aan dat bij een gietwater-opvangcapaciteit van bovengronds in totaliteit ca. 600 m³ / ha (100 m³ meer dan vereiste 500 m³ uit Besluit Glastuinbouw) en daarnaast met aquifer kan ca. 86% van de jaarlijkse totale hoeveelheid worden opgevangen en nuttig worden aangevend. Voor het gebied Glaspapel+ komt dit jaarlijks gemiddeld neer op 7.052 m³ / ha (6.000 – 9.030).

Tabel 2: Maximale beschikbaarheid van hemelwater in m³ / ha / jaar en totale beschikbaarheid op basis van opvangbaar oppervlak

	Gemiddeld	2003 (laag)	2007 (hoog)
Neerslag (m3/ha)	8.200	6.980	10.500
Beschikbaar (86%)	7.052	6.003	9.030
Totaal beschikbaar o.b.v. opvangbaar opp. (m3)	696.000	593.000	891.000

3.2 Gietwatervraag

Bij de berekening van het totaal waterverbruik zijn de volgende uitgangpunten gehanteerd:

- de teeltmix en de procentuele verdeling in het gebied op basis van een totaal teeltareaal van ca. 66 ha teeltareaal glas;
- het waterverbruik per teelt op basis van kentallen;

Hierbij gelden de volgende aandachtspunten;

- teeltmix is nog onzeker;
- Het is raadzaam voor de robuustheid van het systeem rekening te houden met een grotere gietwaterbehoefte om te kunnen voorzien in een situatie bij een gewijzigde teeltmix. Hierbij stellen we voor om een marge van 10% aan te houden.

Tabel 3: Totale gietwaterbehoefte op basis van de bepaalde teeltmix

Teeltmix	Verdeling	m2 kas opvangbaar	m2 teeltareaal (90% van kasopp.)	gietwatervraag m3/ha/ jaar	gietwatervraag (m3)
Tomaat belicht	15%	109.344	98.410	12.045	118.534
Tomaat onbelicht	15%	109.344	98.410	8.943	88.003
Snijbloemen belicht	15%	109.344	98.410	11.315	111.350
Opkweek	30%	218.688	196.819	6.570	129.310
Potplanten belicht	10%	72.896	65.606	5.475	35.920
Potplanten onbelicht	15%	109.344	98.410	4.745	46.695
Totaal	100%	728.960	656.064		530.000
				incl. 10% marge	583.000

Op basis van de teeltmix als weergegeven in tabel 3 is de gietwater behoefte, rekening houdend met 10% extra waterverbruik, berekend op 583.000 m³/ jaar.

3.3 Gietwatervraag versus aanbod/buffercapaciteit

De gietwaterbehoefte van 583.000 m³ kan volledig kan worden ingevuld met de hoeveelheid neerslag en geraamde boven- en ondergrondse buffercapaciteit van een gemiddeld jaar (696.000 m³). Zelfs in een (extreem) droog jaar kan de watervraag geheel worden ingevuld.

4. Collectieve opslagvoorzieningen gietwater

4.1 Inleiding

In deze paragraaf vindt een verdere uitwerking plaats van de mogelijkheden voor collectieve opslag van gietwater.

De normstelling in het besluit glastuinbouw is minimaal 500 m³/ha gietwateropslag. Op verreweg de meeste bedrijven wordt dit opgeslagen in een watersilo of een bassin dan wel in aquifers.

Wanneer de bodemsituatie geschikt is voor toepassing van aquifer, is dit een belangrijk ruimtelijk en economisch voordeel. Hierdoor kan de bassincapaciteit (bovengronds) beperkt blijven tot een buffer van ca. 500 tot 600m³/ha.

Daarnaast is aanvullende buffercapaciteit in aquifers nodig om langere droge periodes te kunnen overbruggen. Deze berging is voor de glastuinbouw in Glasparel+ nog belangrijker dan glastuinbouw in andere gebieden, aangezien hier geen andere gietwaterbronnen beschikbaar zijn dan hemelwater.

Verder is beleidsmatig bepaald dat gietwaterberging in het gebied Glasparel+ plaatsvindt op innovatieve wijze en niet traditioneel in bassins met hoge dijken. Voor Glasparel+ is ten aanzien van gietwaterberging een efficiënt systeem bepaald bestaande uit:

- kleine individuele gietwaterbuffers per bedrijf (silo, onder teelttafels),
- collectieve wateropslag in gietwatersloten en
- collectieve wateropslag in aquifers.

4.2 Gietwatersloten

Het doel van de gietwatersloten is tweeledig:

1. Gietwatersloot als transportmiddel

Het doel is om het beschikbare hemelwater van kasdekken en daken en van logistiek zoveel mogelijk op te vangen en te bergen. Hiervoor is het nodig dat grote hoeveelheden water worden getransporteerd. Hiervoor zal gebruik worden gemaakt van gietwatersloten.

2. Gietwatersloot voor berging:

De toepassing van gietwatersloten levert tevens een bijdrage in de berging. De mate van peilstijging is een belangrijke parameter voor de bergingscapaciteit. De lokale bodemsituatie is hiervoor van belang. Uit onderzoek is gebleken dat door de kweldruk vanuit het eerste watervoerende pakket het risico bestaat van opbarsten van de waterbodem. Gesteld kan worden dat ontgraving dieper dan bestaande slootbodems waarschijnlijk niet mogelijk is in verband risico op opbarsting van de slootbodem. Dus streefpeil kan niet veel lager dan winterpeil in bestaande tocht. Op basis van bestaande drooglegging ten opzichte van de Vijfde Tocht is naar verwachting een peilstijging van max. 2,0 meter mogelijk.

Uitwerkingsvragen:

- Landschappelijke inpassing
- Ontwerp (met of zonder folie)

voordelen

- Functie van berging en transport;
- Landschappelijk goed inpasbaar;
- Relatief goedkoop transportmiddel ten opzichte van leidingen;
- Kostenefficiënt, zeker als gietwatersloten (deels) meetellen in opgave waterberging

Nadelen:

- Diepe ontgraving in gebied waarschijnlijk bodemtechnisch niet mogelijk → bergingscapaciteit in m³ zal beperkt blijven
- Beheersbaarheid is aandachtspunt (waterkwaliteit)
- Aanlegkosten en onderhoud (met name vervangen folie)
- Exploitatie en beheer

Gietwatersloten liggen geïsoleerd van oppervlaktewatersysteem, en kunnen op elke gewenste hoogte worden gelegd, behoudens risico van opbarsting. Daarom minimum bodem- en waterpeil berekend op grond van “evenwicht” (zie berekening 2 verderop in deze bijlage):

- Ten westen van Vijfde Tocht: bodem NAP -7,30 m of hoger;
- Ten oosten van Vijfde Tocht: bodem NAP -7,50 m of hoger.

Hierbij is uitgegaan van een minimale waterdiepte in de gietwatersloot van 60 cm (excl. de peilstijging voor berging). Hoe hoger de bodem komt te liggen, hoe groter het horizontale ruimtebeslag in verband met de kades die boven maaiveld uitkomen.

4.3 Aquifers

Toepassing van aquifer heeft een duidelijke toegevoegde waarde wanneer de behoefte aan berging groot is en bovengrondse beschikbare ruimte schaars.

De ondergrond in het plangebied Glasparel+ is onderzocht op mogelijkheden voor aquifertoe-passingen. Dit valt samen met ‘Fase 1 deelgebied 5’ in het haalbaarheidsonderzoek van IF Technology d.d. 25-3-2010.

Bodemopbouw in meters t.o.v. maaiveld:

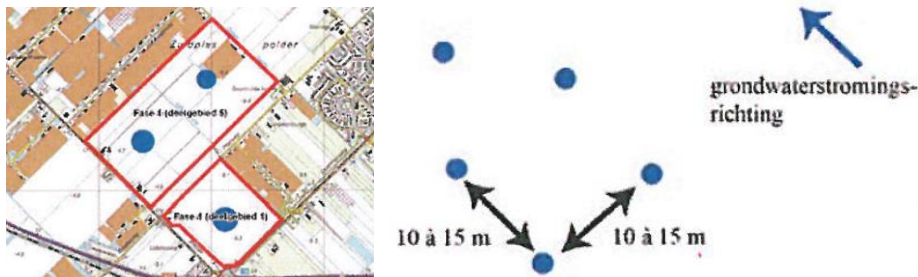
- Deklaag (klei, fijn zand): 0 – 8 m
- 1^e watervoerend pakket: 8 – 42 m (voor ondergrondse gietwateropslag)
- 1^e scheidende laag: 42 – 52 m
- 2^e/3^e watervoerend pakket: 52 – 240 m
- Hydrologische basis: Dieper dan 240 m

Het 1^e watervoerend pakket is geschikt voor ondergrondse gietwateropslag. Daarbij is rekening gehouden met belangen van derden in de omgeving (verontreinigingen, grondwatergebruikers, drinkwater, natuur, archeologie, funderingen bebouwing/infrastructuur).

Om voldoende infiltratiecapaciteit te realiseren en in verband met de bodem stabiliteit zijn meerdere bronnen nodig. Uitgegaan wordt van drie locaties in het plangebied Glasparel+ (afbeelding 1). Elke locatie heeft 5 putten (met 15 m filter) met een gezamenlijke infiltratiecapaciteit per locatie van 65 m³/uur (5 x 13 m³/uur). Het maximale chloride gehalte voor het onttrokken gietwater bedraagt 17,7 mg/l.

Optimaal rendement (80%) door slimme positionering van bronnen en filters (afbeelding):

- Bronnen stroomafwaarts van elkaar plaatsen (verminderd verlies door afstroming);
- Filters bovenin 1^e watervoerend pakket plaatsen (verminderd rendementsverlies door opdrijven van het zoete geïnfiltreerde water op het zoute grondwater).



Afbeelding 1 : de bronlocaties binnen Glasparel+ Afbeelding: optimale positie putten per bronlocatie

Een rendement van 80% wordt bereikt bij een infiltratie van 150.000m³/jaar per bronlocatie, dus een beschikbaarheid van 120.000 m³/jaar. Voor de drie bronlocaties in totaliteit betekent dit dat

jaarlijks 450.000 m³/jaar geïnfiltreerd kan worden en er daarmee 360.000 m³/jaar beschikbaar is.

Dit rendement wordt pas volledig behaald in minimaal 4 tot maximaal 6 jaren infiltratie in combinatie met onttrekking. Het rendement kan ook direct worden behaald door een jaar te infiltreren (150.000 m³) en niet te onttrekken. De infiltratie en onttrekking leidt tot een maximale grondwaterstandverandering van 20 cm (verhoging / verlaging)

Menging van grondwater met gietwater in de ondergrond kan een rol spelen. IF adviseert in dat geval om een extra hoeveelheid water aan te brengen die een buffer vormt rond de bel met schoon gietwater. Verder schat IF in dat voldaan kan worden aan de kwaliteitseisen voor het gietwater met betrekking tot reacties die optreden in de ondergrond. Betrouwbare gegevens over deze reacties zijn volgens IF niet beschikbaar, en men adviseert een praktijkproef.

Watertechniebureau BE De Lier heeft ruime ervaring op het gebied van aquifers in Oostland en Zuidplaspolder. BE adviseert ten aanzien van de toepassing van het aquifersysteem in Glasporel+:

- Gebruik van zandfilters bij de infiltratiepunten ter voorkoming van vervuiling van de putten. Hiermee wordt een goede en constante infiltratiecapaciteit gewaarborgd.
- Duidelijk is dat de hoogste gietwaterkwaliteit behaald kan worden is door het geproduceerde gietwater bij de onttrekkingspunten via leidingen naar de tuinbouwbedrijven te transporteren. Het voordeel hiervan is dat het water zeer schoon is en altijd een lage temperatuur heeft. Door locaties te kiezen voor onttrekkingspunten, dicht bij de tuinbouwbedrijven kan de hoeveelheid leidingwerk naar verwachting beperkt blijven. Een alternatief is onttrekking van gietwater uit de gietwatersloten. De uiteindelijke keuze zal door tuinders moeten worden gemaakt.

Conclusies en aandachtspunten aquifers (onderzoek TNO, IF technology, BE De Lier):

- Benodigd 1^e watervoerend pakket is in geheel projectgebied aanwezig
- Jaar infiltreren voordat begonnen wordt met onttrekken. 80% rendement (360.000 m³/jaar) beschikbaar is mogelijk indien 450.000m³ gelijkmatig kan worden geïnfiltreerd een half jaar voorafgaande onttrekking
- Collectieve toepassing geeft hoger rendement dan individueel
- Geadviseerd wordt een configuratie van centrale 3 locaties met 5 bronnen per locatie met 15m filters en debiet van 13m³/uur per bron → 3x5x13=195m³/uur max beschikbaar
- Gebruik van zandfilters bij de infiltratiepunten ter voorkoming van vervuiling van de putten. Hiermee wordt een voldoende infiltratiecapaciteit gewaarborgd.
- De hoogste gietwaterkwaliteit wordt behaald door het geproduceerde gietwater bij de onttrekkingspunten via leidingen naar de tuinbouwbedrijven te transporteren

Voordelen:

- Duurzaam gebruik van hemelwater (watervoetafdruk)
- Geen bovengronds ruimtebeslag
- Techniek heeft zich bewezen (reeds toegepast door drinkwaterbedrijven en in Oostland)
- Water is beschermd tegen invloeden van buitenaf en is van goede kwaliteit (geen zwevend stof, - constante (lage) temperatuur, minder zuur dan direct hemelwater)
- Kostprijs is concurrerend (gemiddeld < 50 cent / m³)
- Systeem werkt vooral wanneer er op grote schaal gebruik van wordt gemaakt (collectiviteit)

Nadelen:

- Water moet eerst in overmaat worden ingebracht
- Voor efficiënte toepassing is collectief noodzakelijk, goede afstemming en coördinatie tussen tuinders nodig
- Risico op verlies van zoetwater door stroming of zout grondwater
- Injecteren water moet zorgvuldig (bodemkwaliteit, putverstopping)
- Er is nog geen regulering (ruimtelijk ordeningsbeleid) voor ondergronds ruimtegebruik. Het risico bestaat dat verschillende ondergrondse functies met elkaar gaan concurreren.

Berekening 1: verkenning capaciteit gietwatersloten

Verkennde berekening van de benodigde en aanwezige waterberging in de Gietwatersloten van project de Glasparel.

Doel

Het doel is om de benodigde hoeveelheid berging in het gietwatersysteem te bepalen. Uitgangspunt hiervoor is dat het systeem vrijwel onafhankelijk van het open watersysteem (van het Waterschap) kan functioneren (minimale uitwisseling) en dat de tuinders een zo groot mogelijke mate van zelfvoorziening hebben. Hierbij is het van belang dat het systeem voldoende berging heeft om regenwater te bergen, zodat dit ingezet kan worden als dekking van de volledige gietwaterbehoefte.

Systeem

Regenwater wordt opgevangen op het dakoppervlak en geleid naar de gietwatersloten. Vanuit de gietwatersloten kan het water geïnfiltreerd worden in de bodem via 3 pompen (3x 65m³/s), of direct als gietwater worden gebruikt in de kassen.

Bassin benadering

De stroming in het gietwatersysteem is zo gering, dat het systeem als een geheel kan worden opgevat. Eveneens betekent dit dat duikers met een minimale afmeting kunnen worden aangelegd. Advies: rond 300 mm.

Balans

Voor de balans van het gietwatersysteem wordt er vanuit gegaan dat er geen onttrekking is voor gietwater vanuit de sloot naar de kas. De pompen draaien alle drie continu (195 m³/uur), dus maximale opslag naar de bodem voor later gebruik. Het gietwatersysteem wordt alleen gevoed door regenwater.

De balans voor het gietwatersysteem is dus: $Berging = Neerslag - Infiltratie$

Het afstromende oppervlak bevat het gehele dakoppervlak van de kassen en bedrijventerrein (totaal 96,9 ha) en natuurlijk het wateroppervlak van het gietwatersysteem (4,50 ha). Het totale oppervlak waarvan de neerslag in de gietwatersloot terecht komt is dus $94,2 + 4,5 = 98,7$ ha.

Neerslag

Om een indruk te krijgen van de benodigde berging, is gekeken naar verschillende neerslagvolumina. Hiervoor is de vernieuwde neerslagstatistiek van het KNMI gebruikt. De neerslagstatistiek heeft betrekking op de maximale neerslagsom voor 10 verschillende buiduren, voor verschillende herhalingsstijden. Voor de verkenning is gekeken naar een herhalingsstijd van 5, 10 en 100 jaar. Voor iedere herhalingsstijd is de maximale benodigde berging bepaald van de verschillende buiduren. Het blijkt dat (vanwege de geringe pompcapaciteit) de langste buiduur (240 uur, 10 dagen) maatgevend is voor de benodigde berging. Zie tabel 1.

Tabel 1. Benodigde berging in gietwatersysteem (in m³).

Duur (uur)	Berekende toename volume in gietwatersloot*			
	T=1	T=5	T=10	T=100
2	16393	25278	30214	46997
4	19952	29824	34760	53517
6	21536	32396	37332	57076
8	22133	33980	38916	59648
12	24315	37149	43072	64791
24	32835	48630	56528	84170
48	37040	55797	63695	94299
96	39526	61245	71118	103696
168	41282	65963	77809	110388
240	43038	71667	81539	114118

* In de berekende volumina is rekening gehouden met het continu afpompen met 195 m³/uur.

Gietwatersysteem ontwerp

Het gietwatersysteem bestaat uit een stelsel van sloten. Het peil in de sloot varieert in beginsel van NAP -6,10 tot -5,10 m. Bij verwachte langdurige regenval kan het peil verder worden verlaagd (tot ca. NAP -6.90 m) . Hierdoor ontstaat een grotere buffercapaciteit.

Uitgegaan wordt vooralsnog van 2 mogelijke breedtes van de sloten ,namelijk 8 en 10 meter breed, met een totale lengte 4780 m en taluds van 1:1. Dit betekent een berging van 95.600 en 114.720 m³ (tussen NAP -7,10 m en -5,10 m). 10 meter brede sloot betekent zelfs voldoende berging in alleen het gietwatersysteem om een T=100 gebeurtenis op te vangen.

Uiteraard kan er ook voor gekozen worden om de gietwatersloten te verkorten en te versmallen. Onderstaande tabel geeft de beschikbare berging voor verschillende combinaties van slootlengte en slootbreedte (op NAP -7,10 m).

Tabel 2. Beschikbare berging bij verschillende ontwerpen.

	Lengte 4780 m	Lengte 4500 m	Lengte 4270
Slootbreedte 8 m	95600	90000	85400
Slootbreedte 10 m	114720	108000	102480

* De lengte zijn gebaseerd op de kaart. De volle lengte bedraagt 4780 m. Worden de 3 sloten met 1 kaslengte verkort (3 x 270 m) dan bedraagt de lengte 4270 m. De 4500 m is een tussen maat, gebaseerd op de aangeleverde ontwerpgetallen.

Wordt de breedte aangepast naar 8 meter op minimum waterpeil (NAP -7,10) en verkort tot 4270 m, dan is de beschikbare 85.400 berging m³. Hierin kan iedere T=10 gebeurtenis opgevangen worden.

Berekening 2: verkenning evenwichtspeil bodem gietwatersloten

Verkennde evenwichtsberekeningen voor minimaal NAP-peil van bodem gietwatersloten ten behoeve van dwarsprofielen Voorlopig Ontwerp.

18-7-2012

Glasparel+

Evenwichtsberekening ontgraving sloten

Berekening: ir. A.P.J.J. (Alexander) Thewissen-Groet
 Controle: ing. R. (Ronald) Muntjewerff

Juli 2012

Betreft bewerking van evenwichtsberekening voor drijvende kassen op deze locatie (André de Wit, 2008)

Watergangen GPG-82 met zp/wp NAP -6,90/-7,10 m bij DROGE perioden

mv	Boring 2 (Van der Torre)			Boring 3 (Pyama)				
	diepte	SG	SG-jaag	diepte	SG	SG-jaag		
bb	-5,45			-5,30				
pp (schoupeil GPG-82 excl. NAP-correctie 2012)	-5,22			-5,09				
gem stijgh	-7,10			-7,10				
	-8,30			-8,30				
	0			0				
	30	16	4,8	45	16	7,2		
	50	16	3,2	120	16	12		
	90	16,6	6,64	200	16	12,8		
	160	16,6	11,62	250	16,6	8,3		
	185	16	4	435	16	29,6		
	270	14,7	12,495	455	16	3,2		
	470	14,7	29,4	500	10,8	4,86		
	485	13,5	2,025	515	13,5	2,025		
	520	10,8	3,78	530	10,8	1,62		
	560	10,8	4,32	560	10,8	3,24		
	570	13,5	1,35	580	16	3,2		
	600	10,8	3,24	630	10,8	5,4		
	615	13,5	2,025	660	16,6	4,98		
	640	10,8	2,7					
	670	13,5	4,05					
	720	10,8	5,4					
	740	16,6	3,32					
gronddruk totaal:			104			98	kN/m2	neerwaarts
waterdruk+veiligheid 1,1			72			62	kN/m2	opwaarts
grond ontgraving			2,25			2,40	m	
gronddruk			68			60	kN/m2	neerwaarts
grond ontgraving plus 0,6 m water (winter-/schoupeil):			74			66	kN/m2	neerwaarts
grond ontgraving plus 0,8 m water (zomerpeil):			76			68	kN/m2	neerwaarts
		drooglegging	1,65		drooglegging	1,80		
		waterdiepte	0,6 wp		waterdiepte	0,6 wp		

CONCLUSIES:

- 1) Locatie 2 heeft GUNSTIG evenwicht in DROGE perioden: netto neerwaartse druk (2 kN/m2 bij wp, 4 kN/m2 bij zp)
- 2) Locatie 3 heeft GUNSTIG evenwicht in DROGE perioden: netto neerwaartse druk (4 kN/m2 bij wp, 6 kN/m2 bij zp)

ADVIEZEN ALGEMEEN:

- 1) Op grond van DROGE perioden zijn watergangen breder dan 15 op de waterlijn in principe mogelijk (onder voorbehoud van nadere onderzoeken en beleid onderhoud)
- 2) Locatie 2 ontgraving in den natte met minimaal 0,4 m waterkolom, locatie 3 met minimaal 0,2 m waterkolom (= theoretisch evenwicht)
- 3) Nader onderzoek naar relatief grote variatie in de maatgevende, gemiddelde stijghoogten voor droge perioden (NAP -6,30 m) en natte perioden (NAP -5,60 m) uit studie 2008

ADVIEZEN SPECIFIEK:

- 1) Nader onderzoek naar relatief grote variatie in de maatgevende, gemiddelde stijghoogten voor droge perioden (NAP -6,30 m) en natte perioden (NAP -5,60 m) uit studie 2008
- 2) Nader onderzoek mogelijke afwijkingen in bodemopbouw tussen enerzijds boorlocaties 1 en 2 en anderzijds de beoogde locaties voor brede watergangen op polderpeil (-6,90/-7,10 m)
- 3) Nader onderzoek naar toegepaste soortelijke gewichten (SG) uit studie 2008, hier 1:1 aangehouden
- 4) Maximale breedte van de waterlijn voor onderhoud vanaf de oever in overleg met waterschap te bepalen (varend onderhoud bij 0,6/0,8 m waterdiepte is naar verwachting niet mogelijk)
- 5) Conform Handboek Kwaliteit ZPP onderwatertaluds 1:4 toepassen voor maximale oeververking om kans op opbarsting slootbodems te verkleinen
- 6) Bodemverzarend materiaal (klei) vanwege positief evenwicht niet noodzakelijk; dit is wel te overwegen een waterlijn breder dan 15 m, omdat oeververking dan grotendeels wegvalt

18-7-2012

Glasparel+**Evenwichtsberekening ontgraving sloten**

Berekening: ir. A.P.J.J. (Alexander) Thewissen-Groet
 Controle: ing. R. (Ronald) Muntjewerff

Juli 2012

Betreft bewerking van evenwichtsberekening voor drijvende kassen op deze locatie (André de Wit, 2008)

Watergangen GPG-82 met zp/wp NAP -6,90/-7,10 m bij NATTE perioden

	Boring 2 (Van der Torre)			Boring 3 (Pyama)			
mv		-5,45			-5,30		
bb		-5,22			-5,09		
pp (schoupeil GPG-82 excl. NAP-correctie 2012)		-7,10			-7,10		
gem stijgh		-5,60			-5,60		
	diepte	SG	SG-laag	diepte	SG	SG-laag	
	0			0			
	30	16	4,8	45	16	7,2	
	50	16	3,2	120	16	12	
	90	16,6	6,64	200	16	12,8	
	160	16,6	11,62	250	16,6	8,3	
	185	16	4	435	16	29,6	
	270	14,7	12,495	455	16	3,2	
	470	14,7	29,4	500	10,8	4,86	
	485	13,5	2,025	515	13,5	2,025	
	520	10,8	3,78	530	10,8	1,62	
	560	10,8	4,32	560	10,8	3,24	
	570	13,5	1,35	580	16	3,2	
	600	10,8	3,24	630	10,8	5,4	
	615	13,5	2,025	660	16,6	4,98	
	640	10,8	2,7				
	670	13,5	4,05				
	720	10,8	5,4				
	740	16,6	3,32				
gronddruk totaal:			104			98 kN/m2	neerwaarts
waterdruk+veiligheid 1,1			80			69 kN/m2	opwaarts
grond ontgraving			2,25			2,40	m
gronddruk			68			60 kN/m2	neerwaarts
grond ontgraving plus 0,6 m water (winter-/schoupeil):			74			66 kN/m2	neerwaarts
plus 0,8 m water (zomerpeil):			76			68 kN/m2	neerwaarts
	drooglegging		1,65		drooglegging	1,80	
	waterdiepte		0,6 wp		waterdiepte	0,6 wp	

CONCLUSIES:

- 1) Locatie 2 heeft ONGUNSTIG evenwicht in NATTE perioden: netto opwaartse druk (6 kN/m2 bij wp, 4 kN/m2 bij zp)
- 2) Locatie 3 heeft ONGUNSTIG evenwicht in NATTE perioden: netto neerwaartse druk (3 kN/m2 bij wp, 1 kN/m2 bij zp)
- 3) In bestaande situatie is geen opbarsting van slootbodems bekend, dus nieuwe watergangen met vergelijkbare maatvoering zijn in principe mogelijk

ADVIEZEN SPECIFIEK:

- 1) Op grond van NATTE perioden zijn watergangen breder dan 15 op de waterlijn in principe NIET gewenst (onder voorbehoud van nadere onderzoeken en beleid onderhoud)
- 2) Locatie 2: neerwaarts minimaal 6 kN/m2 toevoegen door slootbodem minstens (6/14,7 =) 0,41 m hoger te leggen, onder voorbehoud van beleid ontsnippering peilvakken
- 3) Locatie 3: neerwaarts minimaal 3 kN/m2 toevoegen door slootbodem minstens (3/16 =) 0,19 m hoger te leggen, onder voorbehoud van beleid ontsnippering peilvakken

ADVIEZEN ALGEMEEN:

- 1) Nader onderzoek naar relatief grote variatie in de maatgevende, gemiddelde stijghoogten voor droge perioden (NAP -6,30 m) en natte perioden (NAP -5,60 m) uit studie 2008
- 2) Nader onderzoek mogelijke afwijkingen in bodemopbouw tussen enerzijds boorlocaties 1 en 2 en anderzijds de beoogde locaties voor brede watergangen op polderpeil (-6,90/-7,10 m)
- 3) Nader onderzoek naar toegepaste soortelijke gewichten (SG) uit studie 2008, hier 1:1 aangehouden
- 4) Maximale breedte van de waterlijn voor onderhoud vanaf de oever in overleg met waterschap te bepalen (varend onderhoud bij 0,6/0,8 m waterdiepte is naar verwachting niet mogelijk)
- 5) Conform Handboek Kwaliteit ZPP onderwatertaluds 1.4 toepassen voor maximale oeververwerking om kans op opbarsting slootbodems te verkleinen
- 6) Bodemverzarend materiaal (klei) vanwege positief evenwicht niet noodzakelijk; dit is wel te overwegen een waterlijn breder dan 15 m, omdat oeververwerking dan grotendeels wegvalt

18-7-2012

Glasparel+**Evenwichtsberekening ontgraving sloten**

Berekening: ir. A.P.J.J. (Alexander) Thewissen-Groet
 Controle: ing. R. (Ronald) Muntjewerff

Juli 2012

Betreft bewerking van evenwichtsberekening voor drijvende kassen op deze locatie (André de Wit, 2008)

Watergangen GPG-88/101 met vast peil NAP -6,10 m bij NATTE perioden

	Boring 2 (Van der Torre)			Boring 3 (Pyama)				
mv								
			-5,45			-5,30		
bb			-5,22			-5,09		
hoogwaterpeil aanvoerplan			-6,10			-6,10		
gem stijgh			-5,60			-5,60		
	diepte	SG	SG-laag	diepte	SG	SG-laag		
	0			0				
	30	16	4,8	45	16	7,2		
	50	16	3,2	120	16	12		
	90	16,6	6,64	200	16	12,8		
	160	16,6	11,62	250	16,6	8,3		
	185	16	4	435	16	29,6		
	270	14,7	12,495	455	16	3,2		
	470	14,7	29,4	500	10,8	4,86		
	485	13,5	2,025	515	13,5	2,025		
	520	10,8	3,78	530	10,8	1,62		
	560	10,8	4,32	560	10,8	3,24		
	570	13,5	1,35	580	16	3,2		
	600	10,8	3,24	630	10,8	5,4		
	615	13,5	2,025	660	16,6	4,98		
	640	10,8	2,7					
	670	13,5	4,05					
	720	10,8	5,4					
	740	16,6	3,32					
gronddruk totaal:			104			98	kN/m ²	neerwaarts
waterdruk+veiligheid 1,1			80			69	kN/m ²	opwaarts
grond ontgraving			1,65			1,80	m	
gronddruk			77			70	kN/m ²	neerwaarts
grond ontgraving plus 0,6 m water (vast peil):			83			76	kN/m ²	neerwaarts
	drooglegging		0,65	drooglegging		0,80		
waterdiepte hoofdwatgang aanvoerstelsel:			1,00	waterdiepte		1,00		

CONCLUSIES:

- 1) Locatie 2 heeft GUNSTIG evenwicht in maatgevende NATTE perioden: netto opwaartse druk (3 kN/m² met water)
- 2) Locatie 3 heeft GUNSTIG evenwicht in maatgevende NATTE perioden: netto opwaartse druk (7 kN/m² met water en 1 kN/m² zonder water)

ADVIEZEN SPECIFIEK:

- 1) Op grond van NATTE perioden zijn watergangen breder dan 15 op de waterlijn in principe mogelijk (onder voorbehoud van inpassing compensatieplicht water, nadere onderzoeken, beleid onderhoud)
- 2) Kleinere waterdiepte vergroot veiligheid tegen opbarsten, maar bij grote slootbreedten dient rekening gehouden te worden met beleid onderhoud (varend/oever)
- 3) Aanvoerstelsel op NAP -5,10 m heeft géén bergingscapaciteit ("overlopende badkuip" naar polderpeil), dus compensatieplicht water kan niet met deze sloten worden ingepast

ADVIEZEN ALGEMEEN:

- 1) Nader onderzoek naar relatief grote variatie in de maatgevende, gemiddelde stijghoogten voor droge perioden (NAP -6,30 m) en natte perioden (NAP -5,60 m) uit studie 2008
- 2) Nader onderzoek mogelijke afwijkingen in bodemopbouw tussen enerzijds boorlocaties 1 en 2 en anderzijds de beoogde locaties voor brede watergangen op polderpeil (-6,90/-7,10 m)
- 3) Nader onderzoek naar toegepaste soortelijke gewichten (SG) uit studie 2008, hier 1:1 aangehouden
- 4) Maximale breedte van de waterlijn voor onderhoud vanaf de oever in overleg met waterschap te bepalen (varend onderhoud bij 0,6/0,8 m waterdiepte is naar verwachting niet mogelijk)
- 5) Conform Handboek Kwaliteit ZPP onderwatertaluds 1:4 toepassen voor maximale oeververwerking om kans op opbarsting slootbodems te verkleinen
- 6) Bodemverzarend materiaal (klei) vanwege positief evenwicht niet noodzakelijk; dit is wel te overwegen een waterlijn breder dan 15 m, omdat oververwerking dan grotendeels wegvalt

Glasparel+

Evenwichtsberekening ontgraving sloten

Berekening: ir. A.P.J.J. (Alexander) Thewissen-Groet
 Controle: ing. R. (Ronald) Muntjewerff

Juli 2012

Betreft bewerking van evenwichtsberekening voor drijvende kassen op deze locatie (André de Wit, 2008)

Gietwatersloten bij maatgevende NATTE perioden - minimaal bodem- en waterpeil

	Boring 2 (Van der Torre)			Boring 3 (Pyama)			
mv		-5,45			-5,30		
bb		-5,22			-5,09		
iteratief bepaald minimum waterpeil voor evenwicht:		-6,70			-6,88		
gem stijgh		-5,60			-5,60		
	diepte	SG	SG-laag	diepte	SG	SG-laag	
	0			0			
	30	16	4,8	45	16	7,2	
	50	16	3,2	120	16	12	
	90	16,6	6,64	200	16	12,8	
	160	16,6	11,62	250	16,6	8,3	
	185	16	4	435	16	29,6	
	270	14,7	12,495	455	16	3,2	
	470	14,7	29,4	500	10,8	4,86	
	485	13,5	2,025	515	13,5	2,025	
	520	10,8	3,78	530	10,8	1,62	
	560	10,8	4,32	560	10,8	3,24	
	570	13,5	1,35	580	16	3,2	
	600	10,8	3,24	630	10,8	5,4	
	615	13,5	2,025	660	16,6	4,98	
	640	10,8	2,7				
	670	13,5	4,05				
	720	10,8	5,4				
	740	16,6	3,32				
gronddruk totaal:			104		98	kN/m2	neerwaarts
waterdruk+veiligheid 1,1			80		69	kN/m2	opwaarts
grond ontgraving			1,85		2,18	m	
gronddruk			74		63	kN/m2	neerwaarts
grond ontgraving plus 0,6 m water (vast peil):			80		69	kN/m2	neerwaarts
	drooglegging		1,25	drooglegging		1,58	
	waterdiepte gietwatersloot:		0,60	waterdiepte		0,60	

CONCLUSIES:

- 1) Ten westen van Vijfde Tocht minimum waterpeil gietwatersloot NAP -6,70 m, bodempeil NAP -7,30 m
- 1) Ten oosten van Vijfde Tocht minimum waterpeil gietwatersloot NAP -6,88 m, bodempeil NAP -7,48 m

ADVIEZEN SPECIFIEK:

- 1) Op grond van NATTE perioden zijn gietwatersloten breder dan 15 op de waterlijn in principe mogelijk (onder voorbehoud van onderhoudsmogelijkheden)
- 2) In plaats van foliebekleding overwogen om klei toe te passen t.b.v. preventie infiltratie, vergroten weerstand tegen opbarsting én landschappelijke uitstraling

ADVIEZEN ALGEMEEN:

- 1) Nader onderzoek naar relatief grote variatie in de maatgevende, gemiddelde stijghoogten voor droge perioden (NAP -6,30 m) en natte perioden (NAP -5,60 m) uit studie 2008
- 2) Nader onderzoek mogelijke afwijkingen in bodemopbouw tussen enerzijds boorlocaties 1 en 2 en anderzijds de beoogde locaties voor brede watergangen op polderpeil (-6,90/-7,10 m)
- 3) Nader onderzoek naar toegepaste soortelijke gewichten (SG) uit studie 2008, hier 1:1 aangehouden
- 4) Maximale breedte van de waterlijn voor onderhoud vanaf de oever in overleg met waterschap te bepalen (varend onderhoud bij 0,6/0,8 m waterdiepte is naar verwachting niet mogelijk)
- 5) Conform Handboek Kwaliteit ZPP onderwatertaluds 1:4 toepassen voor maximale oeververwerking om kans op opbarsting slootbodems te verkleinen
- 6) Bodemverzarend materiaal (klei) vanwege positief evenwicht niet noodzakelijk; dit is wel te overwegen een waterlijn breder dan 15 m, omdat oeververwerking dan grotendeels wegvalt

Bijlage 4

Foto's bestaande waterhuishouding

Bijgevoegd:

Grontmij tekening 'Overzicht foto's waterhuishouding juni 2012 (nulsituatie)' d.d. 28-6-2012
USB-stick met fotobestanden

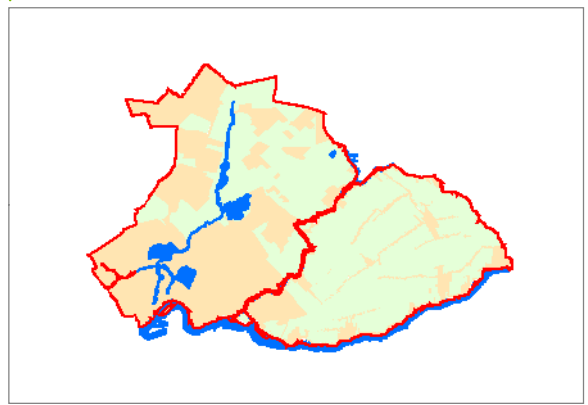
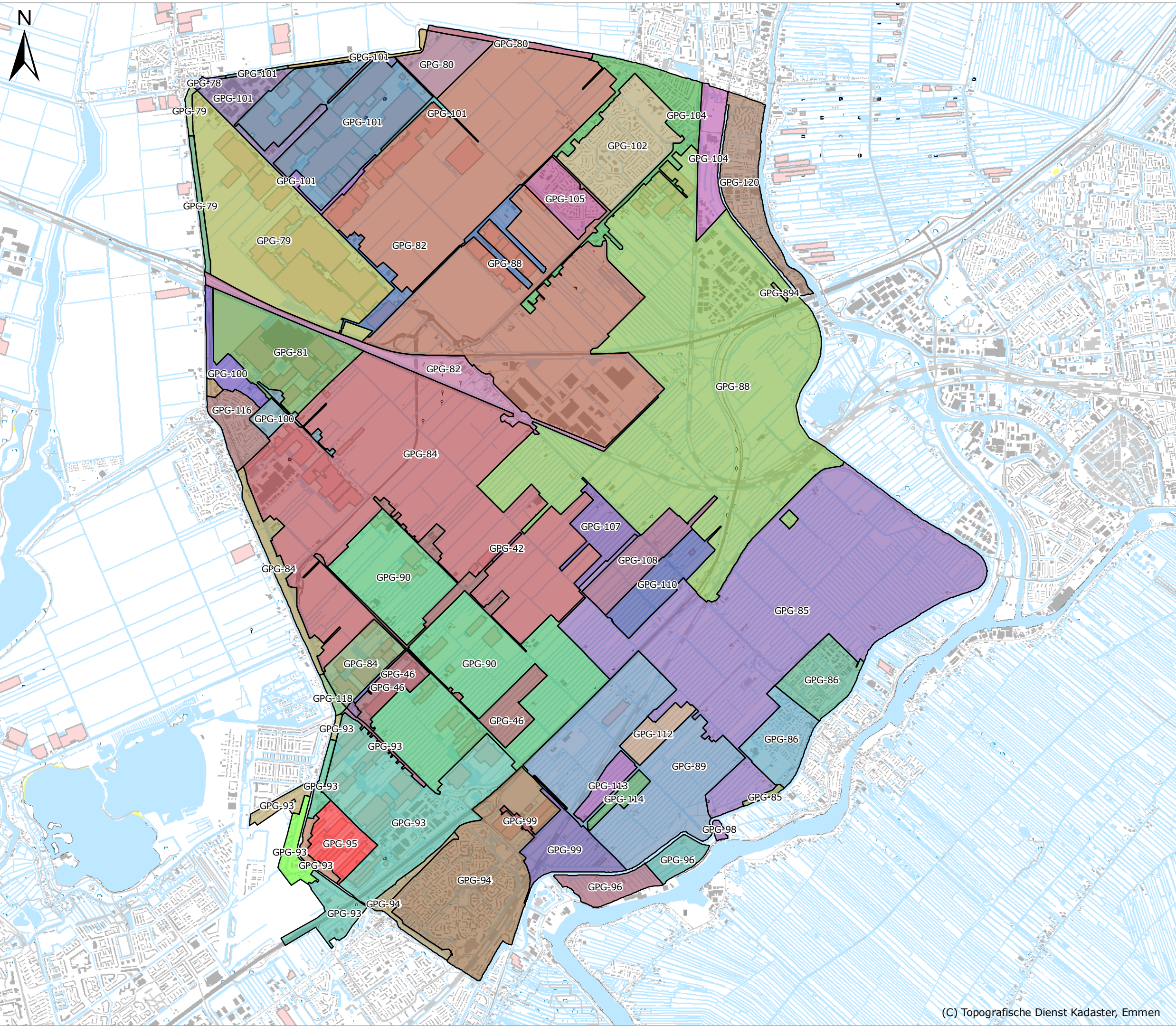
Bijlage 5

Kaarten bestaande waterhuishoudkundige situatie

Bijgevoegd:

HHSK tekening Concept Peilbesluit Zuidplaspolder
Tek.nr. 09 'Overzicht nieuwe peilgebied situatie' d.d. 12-6-2012

HHSK beheertekening 'Overzicht watersysteem ZPP Noord' d.d. 27-6-2012



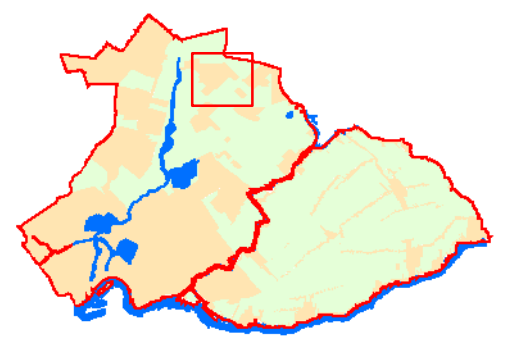
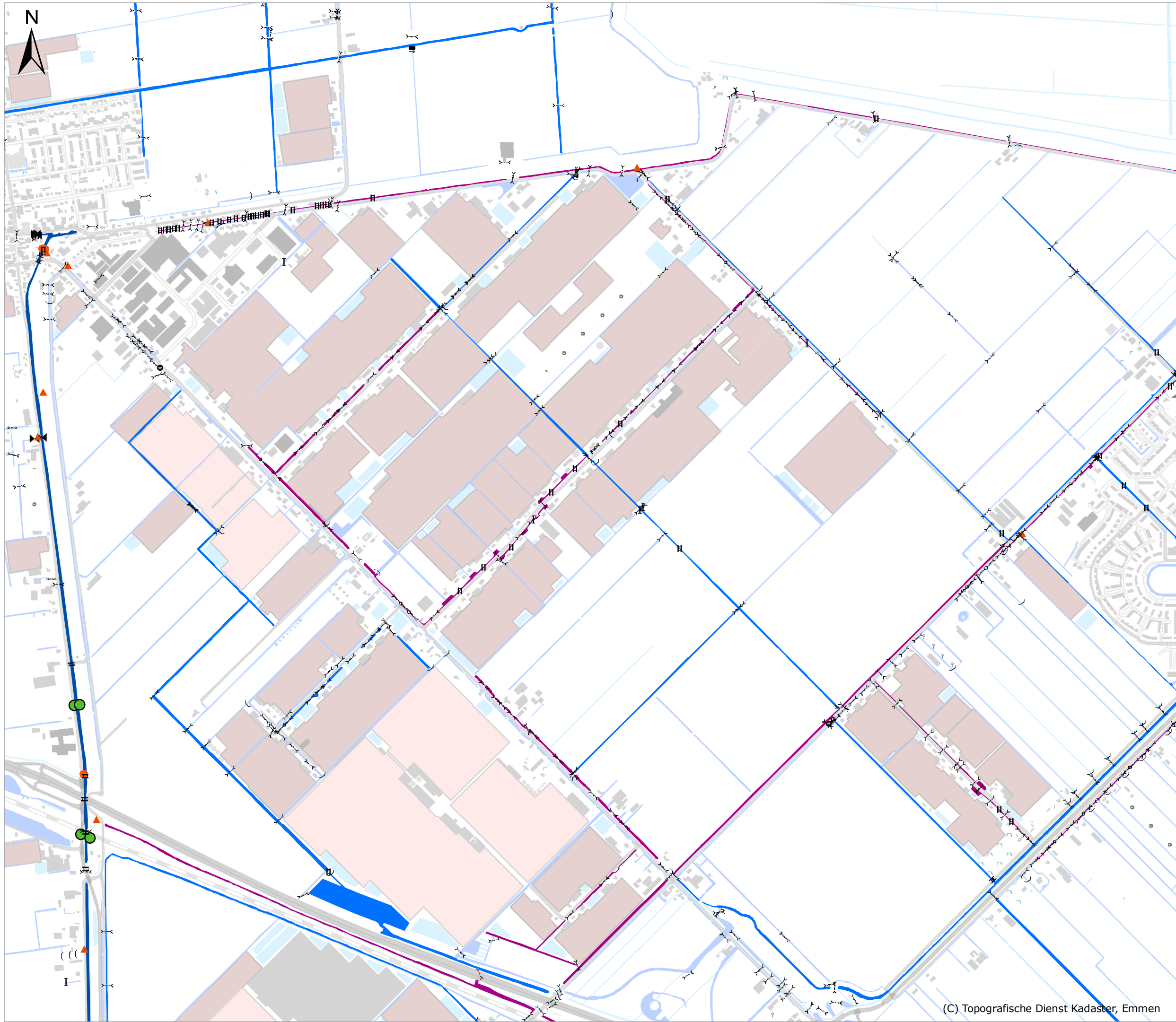
Legenda

Peilgebieden	
GPG-821	GPG-846
GPG-822	GPG-847
GPG-823	GPG-848
GPG-824	GPG-849
GPG-825	GPG-850
GPG-826	GPG-851
GPG-827	GPG-852
GPG-828	GPG-853
GPG-829	GPG-854
GPG-830	GPG-855
GPG-831	GPG-856
GPG-832	GPG-857
GPG-833	GPG-858
GPG-834	GPG-859
GPG-835	GPG-860
GPG-836	GPG-861
GPG-837	GPG-862
GPG-838	GPG-863
GPG-839	GPG-864
GPG-840	GPG-865
GPG-841	GPG-866
GPG-842	GPG-867
GPG-843	GPG-868
GPG-844	GPG-869
GPG-845	GPG-870
GPG-872	GPG-871
GPG-873	GPG-872
GPG-874	GPG-873
GPG-875	GPG-874
GPG-876	GPG-875
GPG-877	GPG-876
GPG-878	GPG-877
GPG-879	GPG-878
GPG-880	GPG-879
GPG-881	GPG-880
GPG-882	GPG-881
GPG-883	GPG-882
GPG-884	GPG-883
GPG-885	GPG-884
GPG-886	GPG-885
GPG-887	GPG-886
GPG-888	GPG-887
GPG-889	GPG-888
GPG-890	GPG-889
GPG-891	GPG-890
GPG-892	GPG-891
GPG-893	GPG-892
GPG-894	GPG-893
GPG-895	GPG-894

PBS Zuidplaspolder

Overzicht nieuwe peilgebied situatie

Tek. nr. :	09
Bestand :	PBSZPP_09_Overzicht_peilen.mxd
Datum :	12 juni 2012
Formaat :	A3
Get. :	DvM
Versie :	1
Status :	Concept
Schaal :	1:35.000



Legenda

- | | | | |
|--|---------------|---------------------------------|------------------------|
| | Aanlegsteiger | | Afsluiter; Afsluiter |
| | Aquaduct | | Constructie |
| | Bodemval | | Stormvloedkering |
| | Brug | | Tunnel |
| | Coupure | | Waterkerende wand |
| | Duiker | Oppervlaktewater vlakken | |
| | Gemaal | | boezemwater |
| | Windmolen | | hoofdwatergang |
| | Inlaat | | hoofdwatergang toevoer |
| | Kwelscherm | | overig |
| | Put | | spoorstoot |
| | Sluis | | wegsloot |
| | stuw | | |
| | Syphon | | |
| | Vaste dam | | |

HHSK

Overzicht watersysteem ZPP Noord

Tek. nr. :	1
Bestand :	zpp_noord_watersysteem.mxd
Datum :	27 juni 2012
Formaat :	A3
Get. :	DvM
Versie :	1
Status :	Definitief
Schaal :	1:12.000

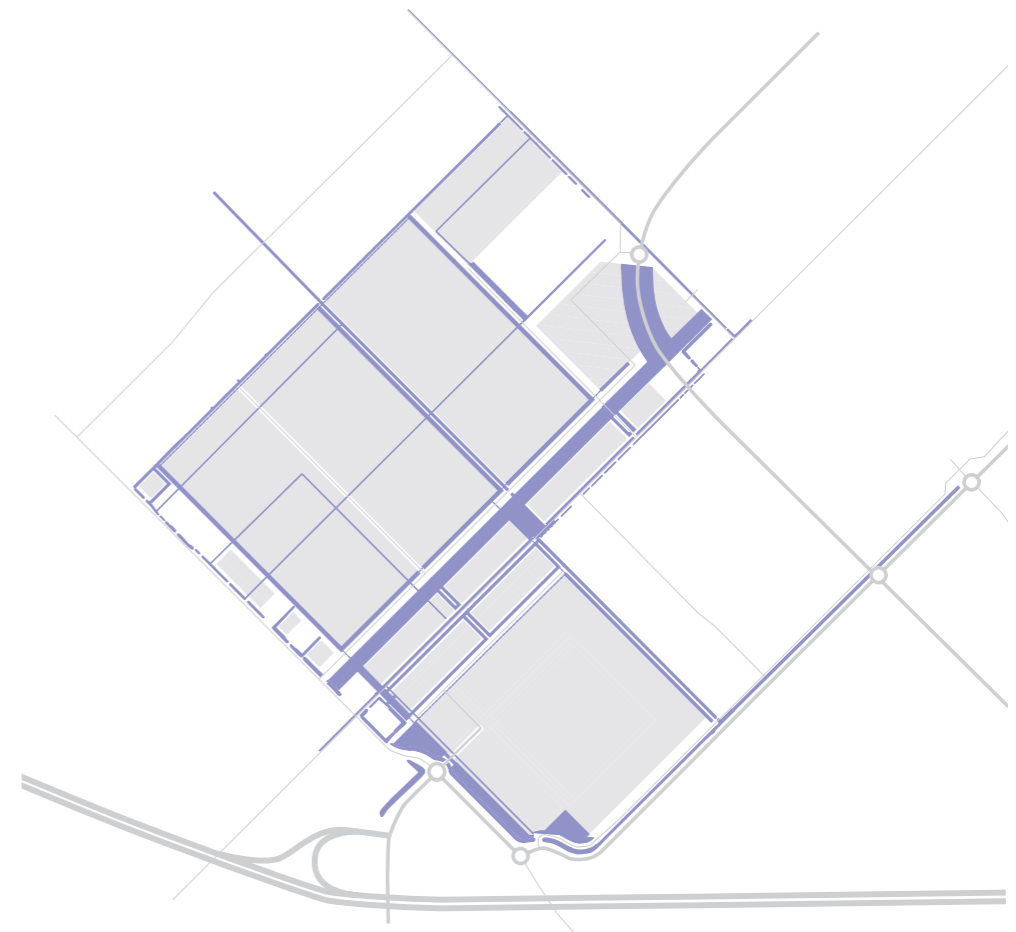
Bijlage 6

Werkmap water Glasparel+

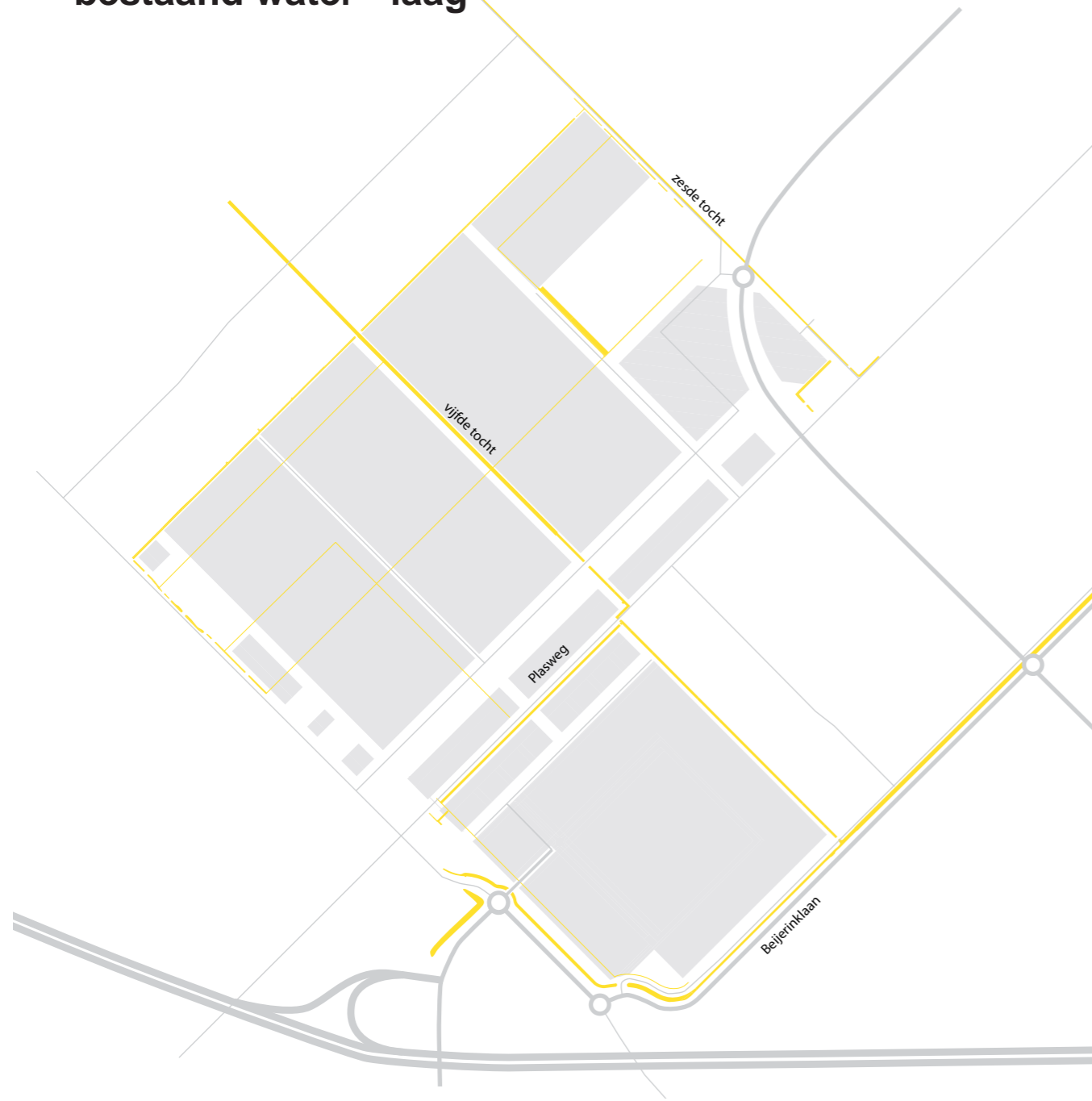
Betreft werkboek d.d. 14-11-2012 (bron: RRog stedenbouw en landschap)

werkboek **water** glasparel+

RRog, 14 november 2012



bestaand water - laag



bestaand water - hoog



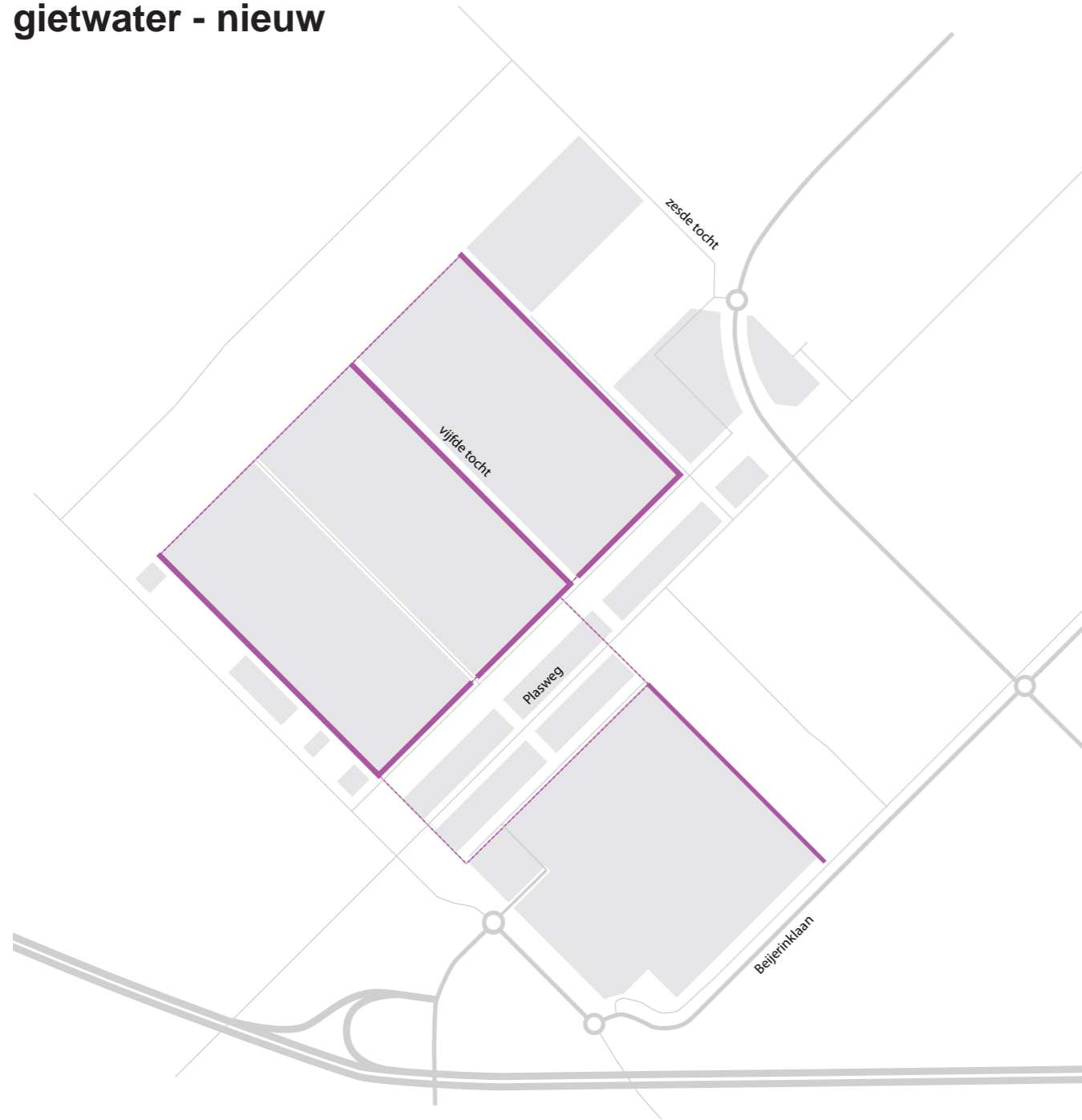
bestaand water - gedempt



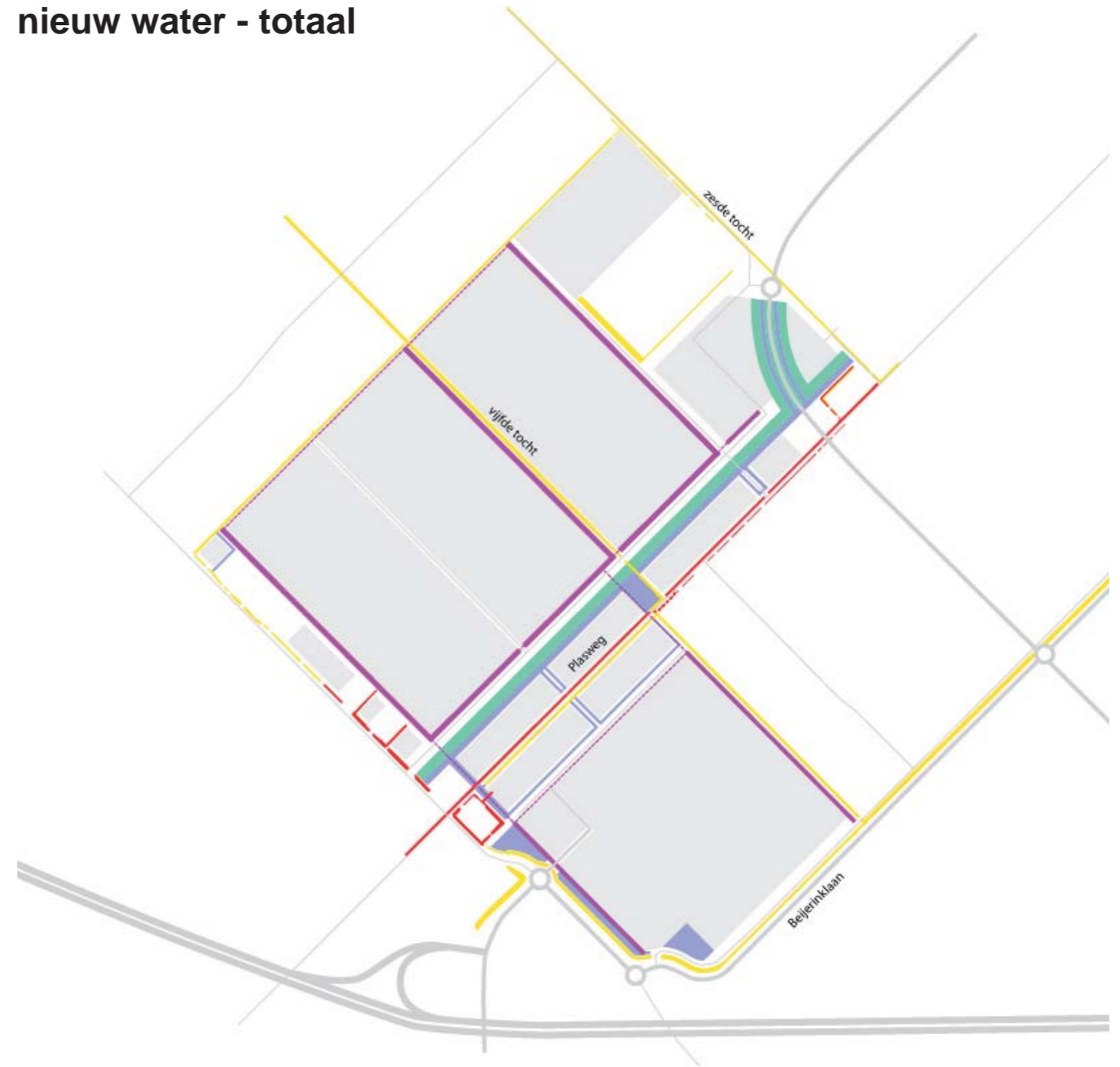
nieuw water - laag



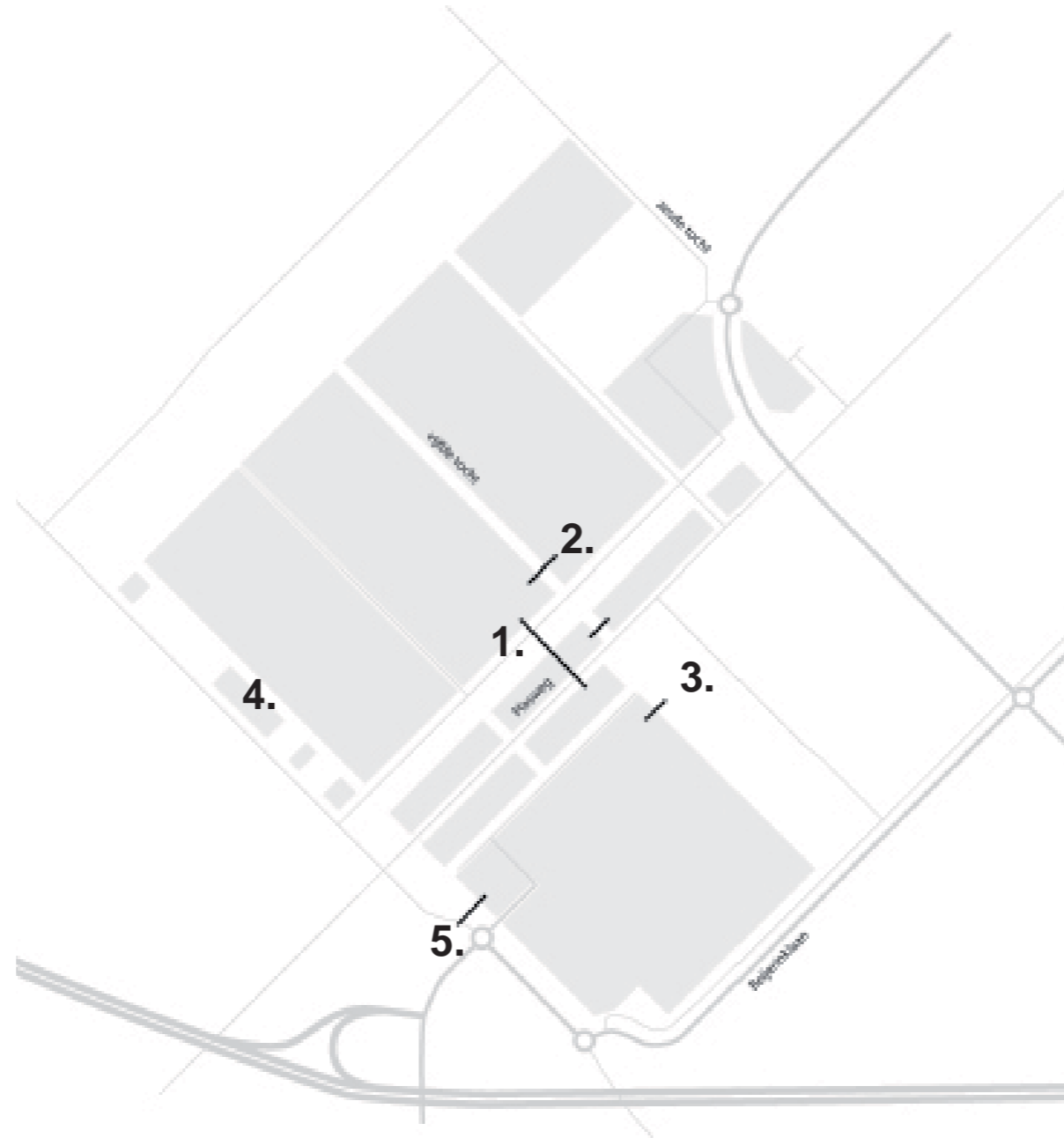
gietwater - nieuw



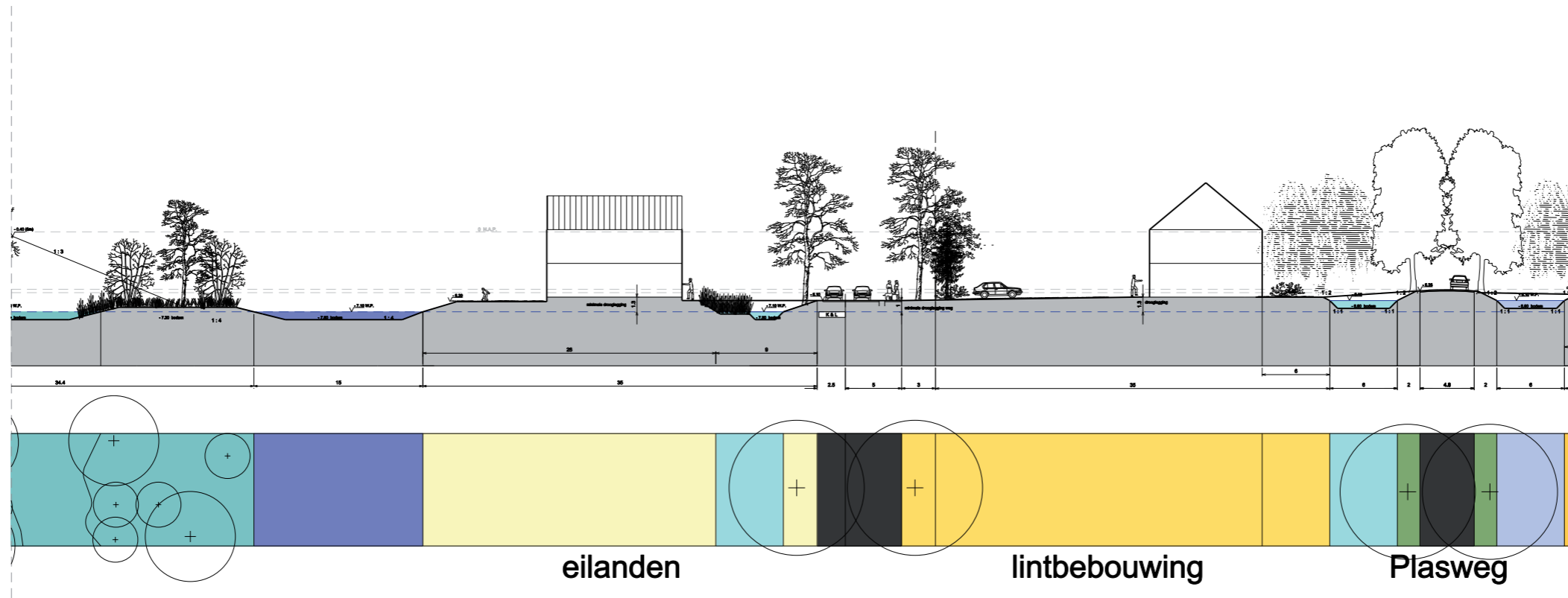
nieuw water - totaal



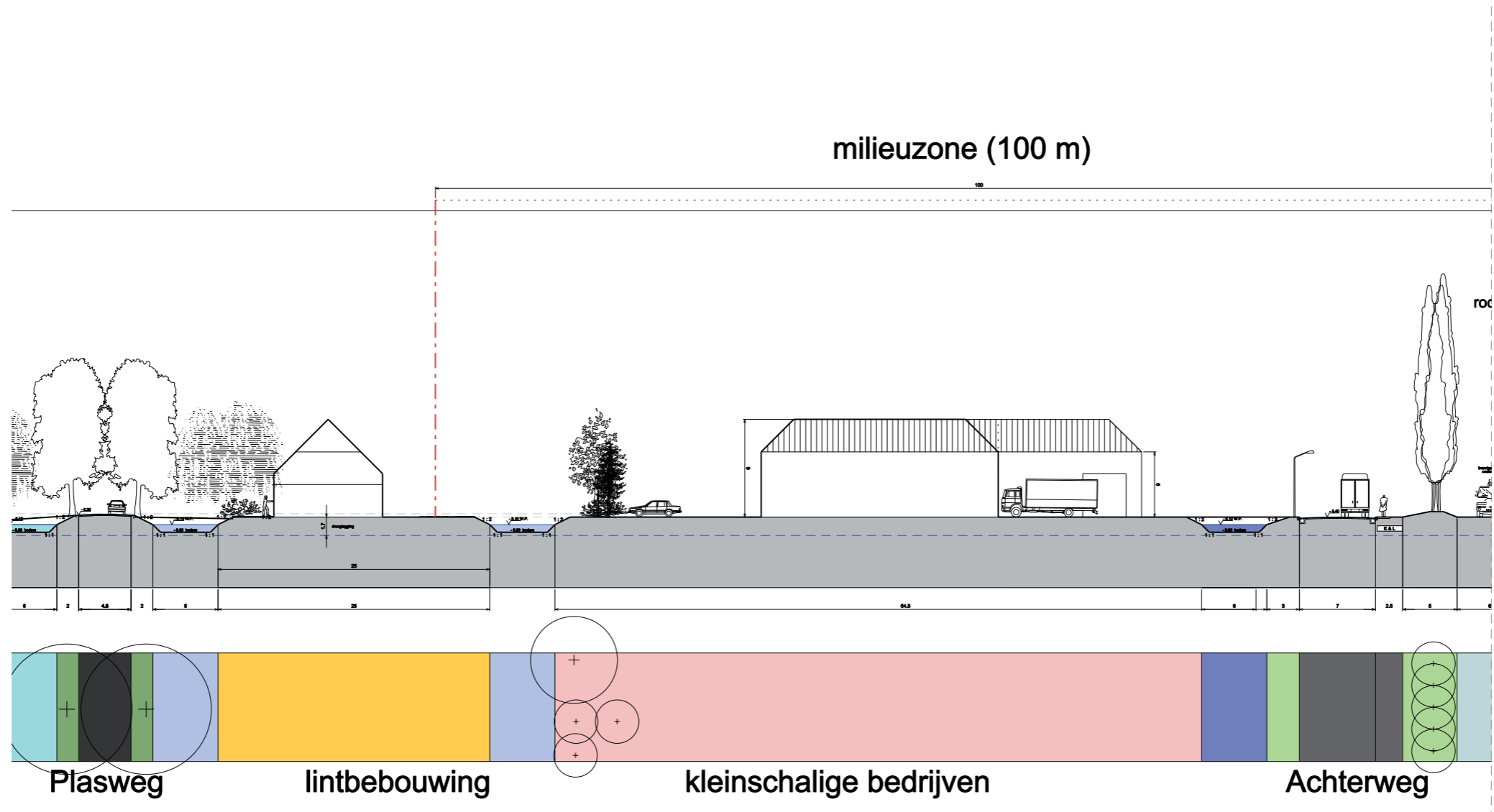
profielenoverzicht



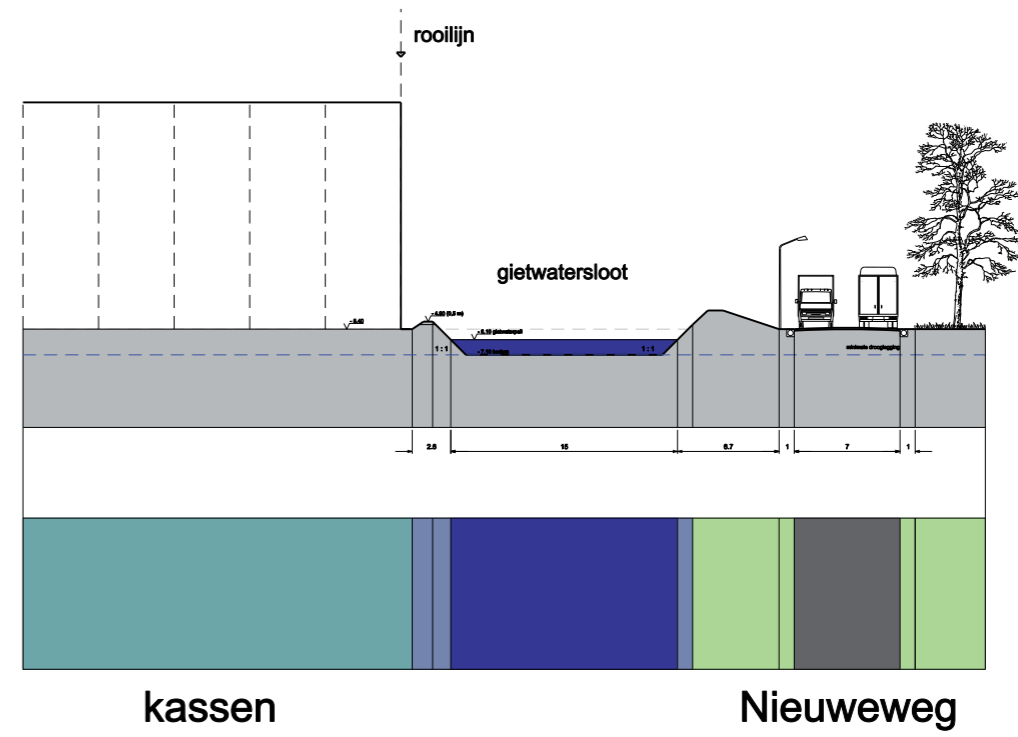
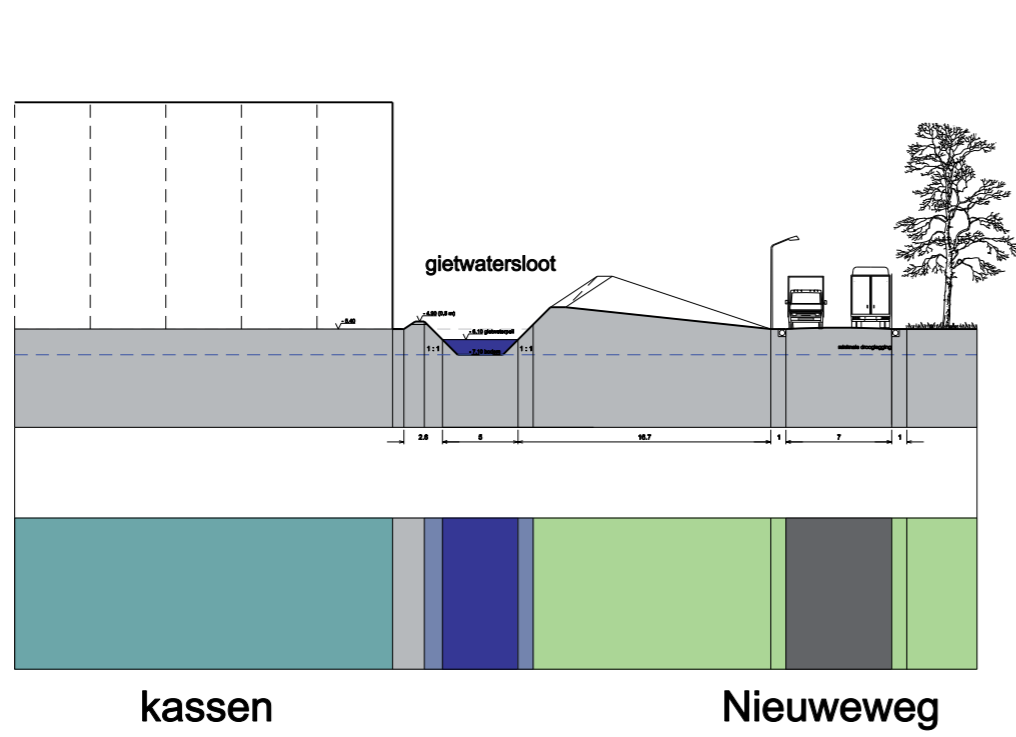
1.



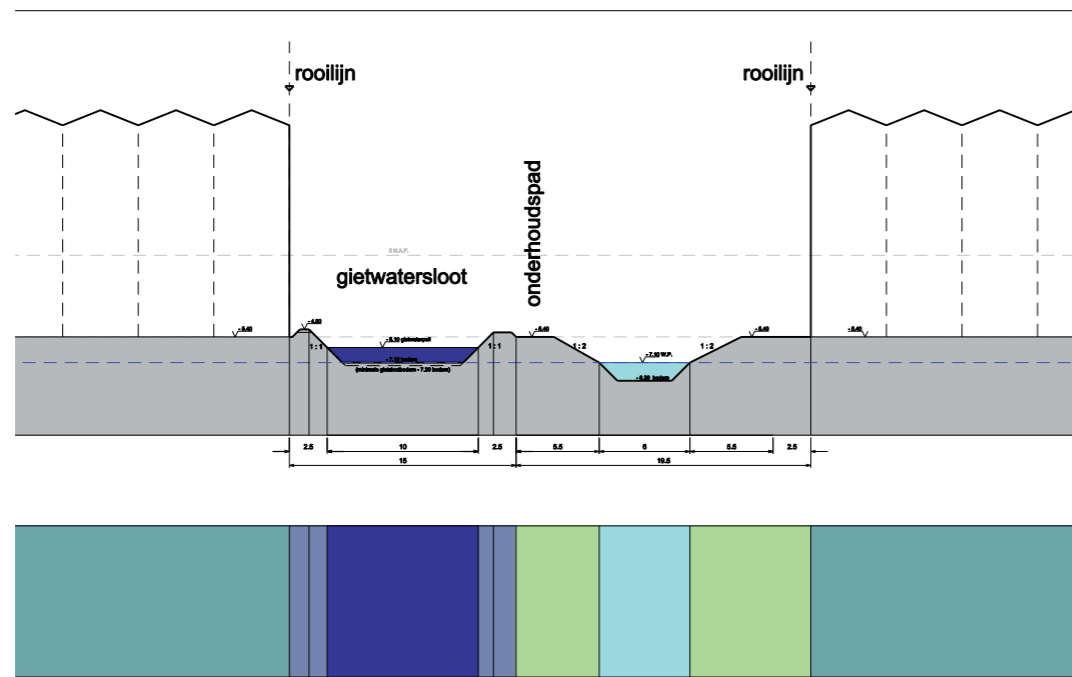
1.



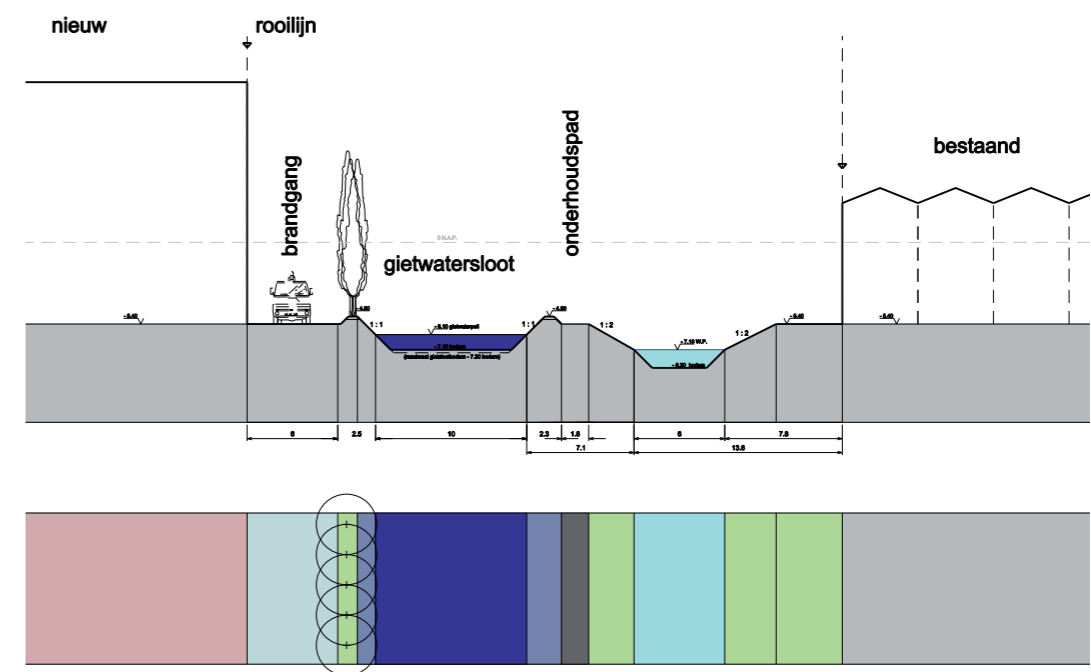
1.



2. en 3.

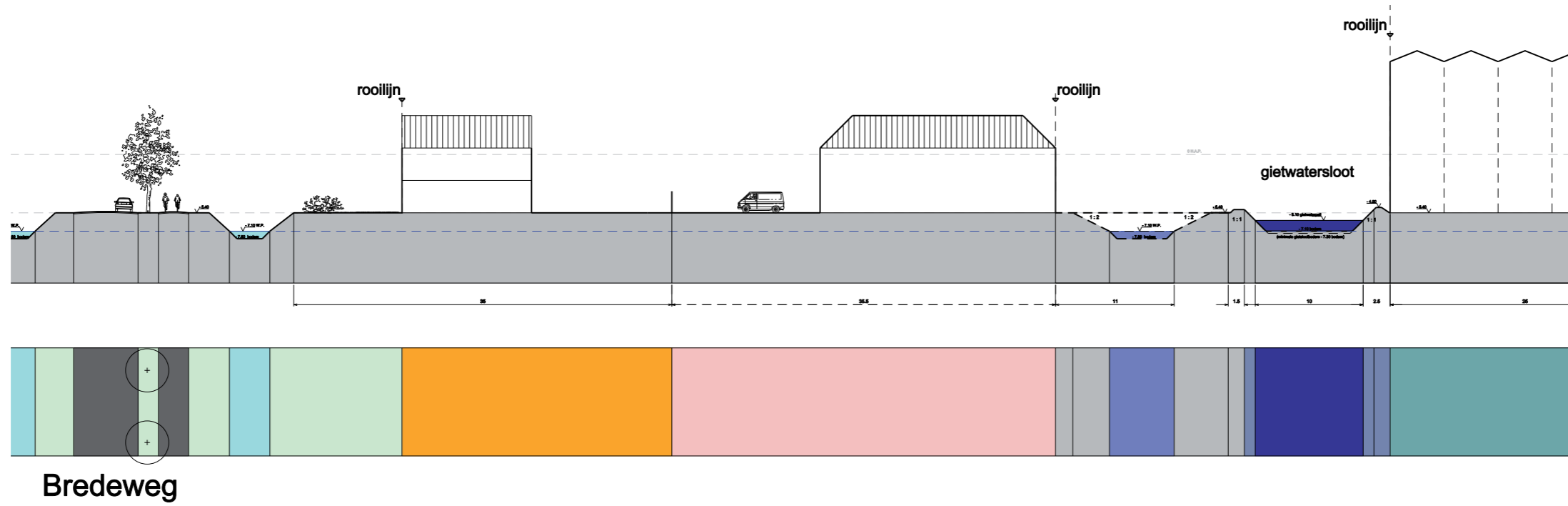


Vijfde Tocht

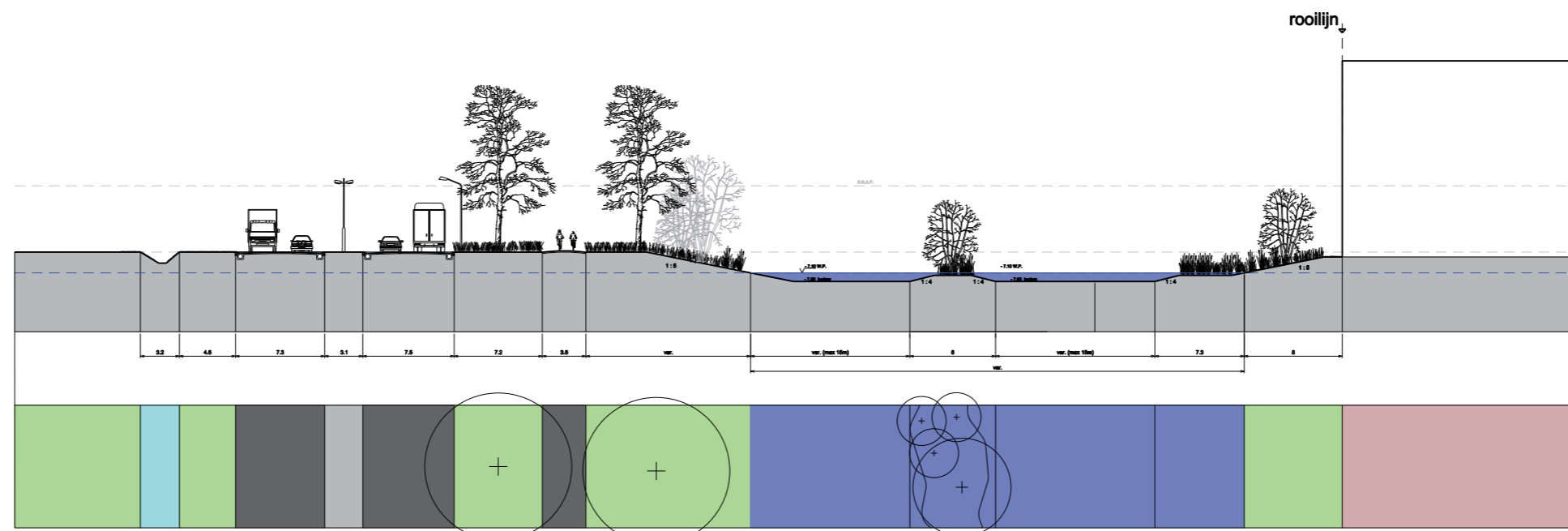


Vijfde Tocht

4.



5.



Bredeweg (N456)

Bijlage 7

Ontwerp Structuurkaart Glasparel+

Los bijgevoegd:

Tekeningnummer 12011-Plangebied 026.dgn d.d. 03-12-2013 RRog Stedenbouw en landschap

OPGAVE WATERCOMPENSATIE

totaal benodigde watercompensatie door nieuw verhard gebied
 => 0.23 + 1.68 + 4.28 + 0.52 + 0.13 = 6,84 ha
 (zie toelichting onderstaand en rekenblad wooncluster)

te compenseren water door dempen water 1,79 ha.
 totaal te compenseren water => 6,84 + 1,79 = 8,63 hect.

benodigd watercompensatie wonen (10,58ha)

:: 10,58ha x 43% (verhard) x 5% (watercompensatie-eis) = 0,23ha



benodigd watercompensatie bedrijven logistiek (37,40ha incl. infra)

:: 37,40ha x 90% (verhard) x 5% (watercompensatie-eis) = 1,68ha



benodigd watercompensatie glastuinbouw (95,07ha)

:: 95,07ha x 90% (verhard) x 5% (watercompensatie-eis) = 4,28ha



benodigd watercompensatie agribusiness, 'special' en werkkavels lint (13,76ha)

:: 13,76ha x 75% (verhard) x 5% (watercompensatie-eis) = 0,52ha



benodigd watercompensatie infra (2,55ha)

:: 2,55ha x 100% (verhard) x 5% (watercompensatie-eis) = 0,13ha

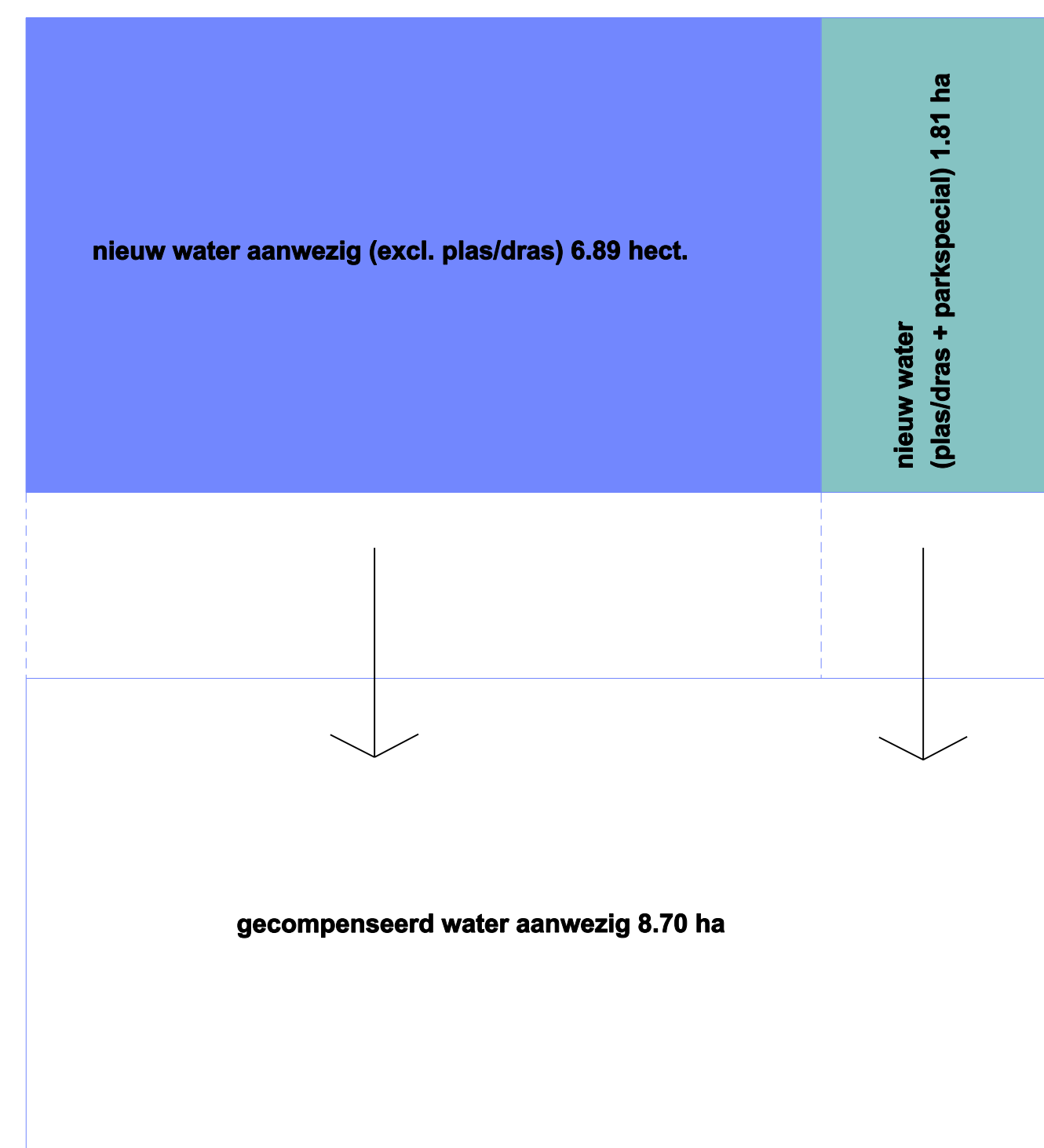


benodigd watercompensatie door gedempt water

:: opgemeten uit GBKN = 1,79ha

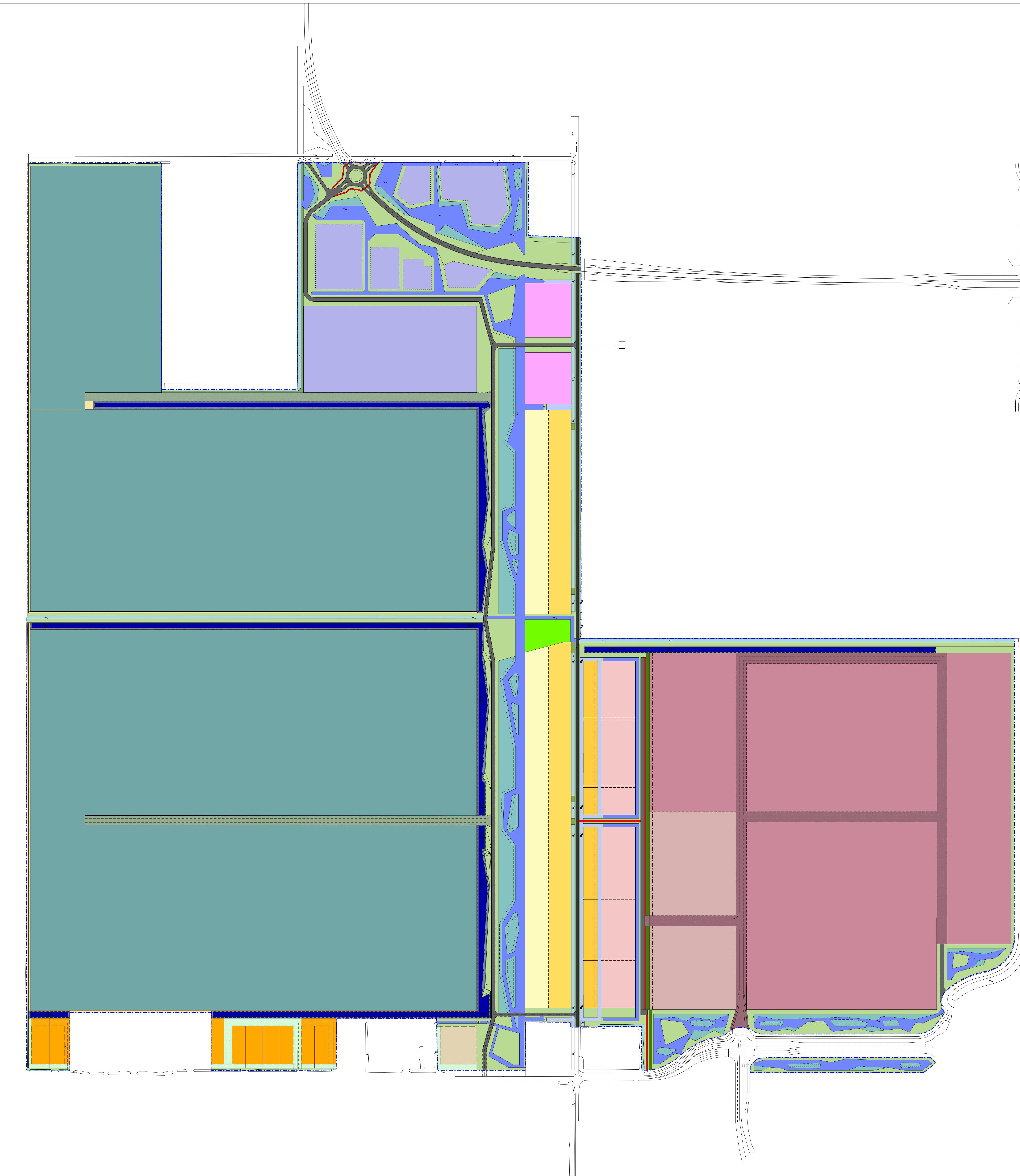


nieuw oppervlaktewater (laag water) aanwezig in huidige plangebied 6,89ha (tekening plangebied_025)
 plas-drasgebied + park(special) herbergt circa 40% water = (4,15 + 0,37) ha x 0,4 => 1,81 ha aanwezig in plan.
 Totaal 6,89+ 1,81 = 8,70ha



nieuw water benodigd in plangebied 8,63 ha (zie bovenstaand)
 8,70 ha - 8,63 ha (aanwezig) => 0,07 ha overschot

Conclusie 2013-12-03: overschot aan te compenseren water (incl. nieuw water plas/dras) => 0,07 ha



LEGENDA:

Plangebied

plangrens = 187,34 ha

Bestaand (3,77 ha)

- water = 2,23 ha
- infra = 0,65 ha
- groen = 0,89 ha

Glastuinbouw (95,07 ha)

- kassen = 86,46 ha
- infra = 2,12 ha
- gietwater opp. = 3,07 ha
- constructie gietwaterbassin = 1,70 ha
- bedrijfwoningen = 0,42 ha
- overlig = 1,30 ha (bermen, bestaande sloten te handhaven, e.d.)

Bedrijven (49,90 ha)

- logistiek (mogelijke 1e fase) = 28,94 ha
- werkkavels = 3,46 ha
- logistiek (mogelijke 2e fase) = 4,88 ha
- infra = 3,58 ha
- agribusiness = 7,56 ha
- special = 1,48 ha

Wonen (11,94 ha)

- lintwoningen noord-west = 3,90 ha
- parkwoningen = 4,00 ha
- lintwoningen zuid-oost = 1,45 ha
- kavels Bredeweg = 1,90 ha
- privaat groen kavels Bredeweg = 0,69 ha

Infra (2,55 ha)

- voet / fiets = 0,25 ha
- gemotoriseerd = 2,30 ha

Groen / Water (24,11 ha)

- singelbeplanting (openbaar) = 0,42 ha
- oever / berm (openbaar) = 11,36 ha
- park (special) = 0,37 ha
- waterweg / sloot = 6,89 ha
- plas / dras = 4,15 ha
- hoog watersloot = 0,92 ha

Symbolen:

- hoogwatersloot (w.p. - 6.10)
- laagwatersloot (w.p. - 7.10)
- gietwatersloot (peilmaat n.L.B.)
- maximale rooilijn bebouwing Logistiek (zijde Plasweg)
- maximale rooilijn woonbebouwing (vanwege milieubeperking)

ONTWERP STRUCTUURKAART

project
 12011 Glasparel - Waddinxveen
 opdrachtgever
 Wayland Developments
 in samenwerking met Arvinst

tekening
 12011-Plangebied 026.dgn
 schaal 1:2500 formaat A0 getekend 27 september 2013
 onderwerp 8 oktober 2013
 Structuurkaart 3 december 2013