

Rapport

Projectnummer: 356152

Referentienummer: SWNL0226309

Datum: 25-05-2018

Het Opbroek-Noord, Rijssen

Waterhuishoudkundige adviezen en rioleringsontwerp

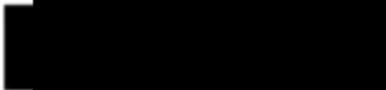
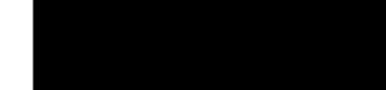
Definitief


Gemeente Rijssen-


Verantwoording

Titel	Het Opbroek-Noord, Rijssen
Subtitel	Waterhuishoudkundige adviezen en rioleringsontwerp
Projectnummer	356152
Referentienummer	SWNL0226309
Revisie	D0
Datum	25-05-2018

Auteur(s)	 en 
E-mailadres	

Gecontroleerd door	
Paraaf gecontroleerd	

Goedgekeurd door	
Paraaf goedgekeurd	

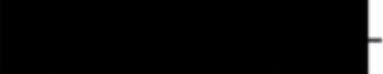
Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Algemeen.....	5
1.2	Doorlopen proces	6
1.3	Opbouw rapport	6
2	Uitgangspunten en randvoorwaarden	6
2.1	Algemeen.....	6
2.2	Ontwateringsdiepte en drooglegging	6
2.3	Vloerpeilen	7
2.4	Hemelwaterafvoer.....	8
2.5	Berging in oppervlaktewater	9
2.6	Droogweerstelsel (DWA)	9
2.7	Voorlichting en bewustwording	9
3	Huidige situatie (grond)watersysteem	9
3.1	Watersysteem	10
3.2	Grondwater	10
3.3	Hoogteligging	12
4	Ontwerp waterhuishouding en riolering	13
4.1	Algemeen.....	13
4.2	Afwateringsprincipe	13
4.3	Toekomstige weghoogtes en vloerpeilen	14
4.4	Verhard oppervlak	14
4.5	Ontwerp goten en sifons.....	14
4.5.1	Verbinding tussen bodempassages	15
4.5.2	Slokopputten	15
4.6	Bodempassages	15
4.6.1	Belasting bodempassages	17
4.6.2	Bergingscapaciteit bodempassages	18
4.6.3	Werking van slokops	18
4.7	Ontwerp Oosterhofsbeek.....	19
4.8	Totale waterberging het Opbroek Noord	21
4.9	Advies bouwrijp maken en fasering.....	21
4.10	Toekomstige ontwikkelingen	22
5	Rioleringsontwerp	22
5.1	Ontwerp dwa-riolering	22

Bijlage 1 Stedenbouwkundig plan	24
Bijlage 2 Afstroomgebieden	25
Bijlage 3 Wegpeilen en goten	27
Bijlage 4 Ontwerp waterhuishouding	28
Bijlage 5 Ontwerp riolering	29
Bijlage 6 Dwarsprofielen	30
Bijlage 7 Berekening SOBEK-model	31

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Het Opbroek te Rijssen is een uitbreidingswijk aan de oostkant van Rijssen. De ontwikkeling van deze wijk vindt in verschillende fasen plaats. Opbroek-Zuid is nu in uitvoering. Het stedenbouwkundig plan voor Opbroek-Noord is opgesteld. De uitwerking van de waterhuishouding en riolering is beschreven en uitgewerkt in dit Waterhuishoudkundig advies en Rioleringsontwerp. Opbroek-Noord ligt aan de noordkant van 'Het Opbroek' en wordt begrensd door de Polmeijersdijk, de Cattelaar, de Witmoesdijk en de Weth.  . In deze fase worden circa 160 woningen gerealiseerd. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 10,64 ha. In figuur 1.1 is de ligging en het stedenbouw-kundig plan van Opbroek-Noord weergegeven.



Figuur 1.1 Ligging plangebied – stedenbouwkundig plan Opbroek Noord (Bron: SAB, oktober 2017)

1.2 Doorlopen proces

Gemeente Rijssen-Holten heeft in 2007 een structuurvisie opgesteld voor de uitbreidingslocatie 'Het Opbroek' te Rijssen. In samenwerking met de gemeente, Waterschap Regge en Dinkel en het samenwerkingsverband van Grontmij/SAB is toen een waterstructuurvisie opgesteld. Deze visie heeft geresulteerd in een waterparagraaf voor het bestemmingplan van Opbroek Zuid (Waterstructuur en waterparagraaf, GM-0017561, Grontmij, 31 mei 2011). De waterstructuur die toen is opgesteld, vormt ook de basis voor het stedenbouwkundigontwerp van Opbroek-Noord. In bovengenoemde rapportage is een uitgebreide gebiedsbeschrijving opgenomen.

Door klimaatsveranderingen en nieuwe inzichten van zowel gemeente Rijssen-Holten als Waterschap Vechtstromen zijn de eisen voor berging en afvoer aangescherpt. Afstemming hierover heeft plaatsgevonden tijdens een overleg tussen de gemeente en het waterschap op 23 maart 2017 (Memo Oosterhofsbeek d.d. 4 april 2017). De ruimtelijke consequenties voor inpassing van de ruimte voor water is verwerkt in het stedenbouwkundig plan van 'Het Opbroek-Noord' d.d. 18 oktober 2017 en getoetst in de voorliggende rapportage. Afstemming over aanpassingen aan bestaande watergangen zijn per e-mail aan Waterschap Vechtstromen voorgelegd (e-mail 18-12-2017). Op 20 december 2017 heeft Waterschap Vechtstromen ingestemd met het voorstel, onder voorwaarde dat nadere uitwerking in dit rapport wordt opgenomen.

1.3 Opbouw rapport

In dit rapport zijn in hoofdstuk 2 de waterhuishoudkundige uitgangspunten en randvoorwaarden voor het ontwerp beschreven. Hoofdstuk 3 gaat kort in op het huidige (grond-) watersysteem en in hoofdstuk 4 is het ontwerp van het regen- en vuilwatersysteem nader uitgewerkt. In de bijlagen zijn de overzichtstekeningen met het ontwerp van het regen- en vuilwatersysteem opgenomen.

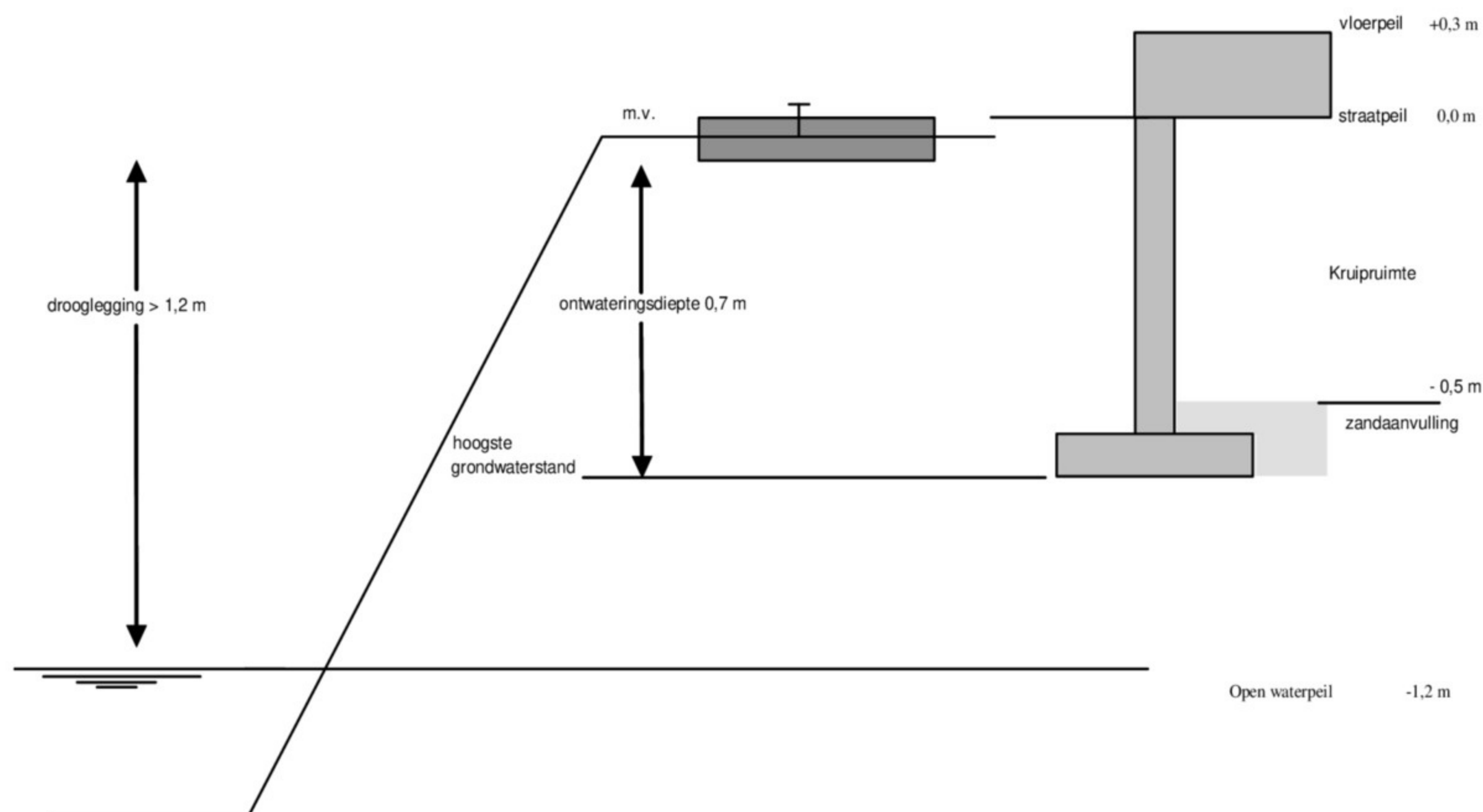
2 Uitgangspunten en randvoorwaarden

2.1 Algemeen

De verantwoordelijkheid voor het kwantitatieve en kwalitatieve beheer en onderhoud van het stedelijk watersysteem in de stedelijke gebieden ligt bij de gemeente, het waterschap of bij een combinatie van beide partijen. In overleg met beide partijen zijn de wensen en eisen met betrekking tot het watersysteem en -keten vastgelegd (watertoetstraject).

2.2 Ontwateringsdiepte en drooglegging

In de volgende paragrafen wordt aandacht besteed aan de uitgangspunten en randvoorwaarden en ontwerpnormen voor het bouwrijp maken, het (hemel)watersysteem en het afvalwatersysteem. De ontwateringsdiepte betreft het verschil tussen maaiveld en het hoogste grondwaterpeil tussen de ontwateringsmiddelen. De drooglegging betreft het verschil tussen maaiveld en het oppervlaktewaterpeil. In figuur 2.1 is het verschil tussen ontwateringsdiepte en drooglegging weergegeven.



Figuur 2.1 Ontwateringsdiepte en drooglegging

Eisen ontwateringsdiepte

Ten aanzien van de ontwatering bij Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- 0,70 m ter plaatse van wegen;
- 0,30 m ter plaatse van bebouwing zonder kruipruimte;
- 1,0 m ter plaatse van bebouwing met kruipruimte, niet waterdichte vloer;
- 0,50 m ter plaatse van openbaar of particulier groen;
- maaiveldhoogte aansluiten op de omgeving; zo min mogelijk beïnvloeden van de grondwaterstand.

Droogleggingsnormen

Vanuit de eisen voor de ontwatering volgen de voorwaarden voor de drooglegging in het plangebied. Doorgaans is een minimale drooglegging voor stedelijk gebied nodig van 1,20 m. Deze droogleggingsnormen gelden bij een vast peil in woonwijken. Voldoende drooglegging is nodig om grondwateroverlast te voorkomen.

2.3 Vloerpeilen

Als uitgangspunt geldt dat het vloerpeil van de woningen circa 30 cm boven de kruin van de weg aan de zijde van de hoofdtoegang komt te liggen.

2.4 Hemelwaterafvoer

Hemelwaterbehandeling

Voor de behandeling van hemelwater zijn de volgende uitgangspunten vastgesteld:

- gescheiden systeem tussen vuilwaterafvoer (dwa) en regenwaterafvoer (rwa);
- afvoer regenwater van wegen en daken bij voorkeur bovengronds;
- regenwater van daken hoeft niet gezuiverd te worden;
- regenwater dat afstroomt van daken wordt aan de kant van de openbare weg bovengronds op de perceelgrens aangeboden;
- regenwater van wegen wordt via een filtervoorziening (bodempassage) geloosd op oppervlaktewater. Deze voorziening dient een vuilreductie te hebben conform de vuilreductie van een verbeterd gescheiden stelsel (minimaal 10 mm berging) ten opzichte van een gescheiden stelsel;
- totale berging in plangebied is 55 mm in 75 min;
- tegengaan van uitspoeling bij lozing op oppervlaktewater;
- er wordt aangenomen dat 50% van vrijstaande kavels en 70% van rijwoningen verhard is. Kavels met appartementen zijn 100% verhard. Wegen en parkeerplaatsen zijn 100% verhard.

Goten in het straatprofiel

Om het (hemel)water van de perceelsgrenzen en wegen zoveel mogelijk oppervlakkig af te voeren in de richting van een bodempassage, wordt gebruik gemaakt van goten in het straatprofiel. Hiervoor worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- er wordt gerekend volgens de uitgangspunten uit de Leidraad Riolering;
- dimensioneren goten in de straat op 60 l/s/ha;
- calamiteitentoets op 140 l/s/ha;
- minimale goothoogte van 0,05 m en maximaal 0,10 m;
- minimale gootbreedte van 0,5 m en maximaal 1,0 m;
- maximale lengte goot 75 m;
- langs afschot in de weg 4‰;
- dwars afschot in de weg 1:40 tot 1:50;
- voorkomen van doorschieten van waterstroom (naar particulier terrein);
- als 'worstcasebenadering' is aangehouden dat al het regenwater tot afstroming komt.

Bodempassage

Ten aanzien van de inrichting en het beheer en onderhoud van een bodempassage worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- minimale breedtemaat op insteek van 4 m (beheertechnisch);
- minimale bodembreedte 0,70 m (leidraad riolering geeft geen minimale breedte, voor beheer en onderhoud wordt vaak 0,70 m als minimale maat aangehouden);
- minimaal talud 1:4 of flauwer in verband met toegankelijkheid voor onderhoudsmaterieel;
- maximale bergingsdiepte van 0,3 m in verband met kindvriendelijkheid, daarboven is nog 0,10 m waking aanwezig;
- verplicht een slokop of drempelhoogte plaatsen met minimale waking van 0,1 m –mv;
- minimaal 10 mm berging per m² aangesloten verhard oppervlak;
- ledigingstijd minder dan 24 uur;
- vlakke bodemligging;
- leeflaag: dikte tussen 0,3 – 0,5 m;
- leeflaag: doorlatendheid (k) > 0,5 m/dag;
- drain onder infiltratievoorziening 0,5 m onder bodem;
- ontwateringsdiepte drain ten opzichte van kant weg 1,2 m;
- de grondwaterstand ligt 0,5 m beneden de onderkant van de bodempassage.

2.5 Berging in oppervlaktewater

De berging in het oppervlaktewater (Groene Oosterhofsbeek) wordt getoetst volgens de volgende voorwaarden:

- voor het stedelijk gebied geldt de normering dat voor een neerslagsituatie van 55 mm in 75 minuten in de watergang en/of bergingsvoorziening geborgen moet worden. Er mag geen wateroverlast voor bebouwing optreden vanuit het oppervlaktewater bij T=100;
- de piekafvoer van stedelijk water uit het plangebied mag niet meer bedragen dan de huidige landbouwkundige afvoer. Voor deze ontwikkelingslocatie komt dit neer op een maximale afvoer van 2,4 l/sec/ha.

2.6 Droogweerstelsel (DWA)

Bij de dimensionering van de DWA-riolering zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- het vuilwater wordt verzameld en getransporteerd door middel van DWA-riolering, zonder dat de mogelijkheid bestaat dat dit afvalwater in het oppervlaktewater komt (via een eigen of ander rioolstelsel);
- 'Leidraad Riolering' van de Stichting Rioned;
- NEN, NPR en NTR – normen Buitenriolering;
- gemiddelde woningbezetting: drie inwoners/woning;
- gemiddelde aanvoer vuilwater: 120 l/(inw/dag);
- maximale aanvoer vuilwater: 12,0 l/(inw/h);
- minimale buisafmeting: PVC Ø 250 mm;
- minimale dekking: 1,00 m op de kruin van de buis;
- bodemverhang beginriolen: 4‰;
- bodemverhang eindriolen: 2‰.

2.7 Voorlichting en bewustwording

Om de kwaliteit van het afstromende hemelwater niet te verslechteren, worden de volgende maatregelen voorgesteld:

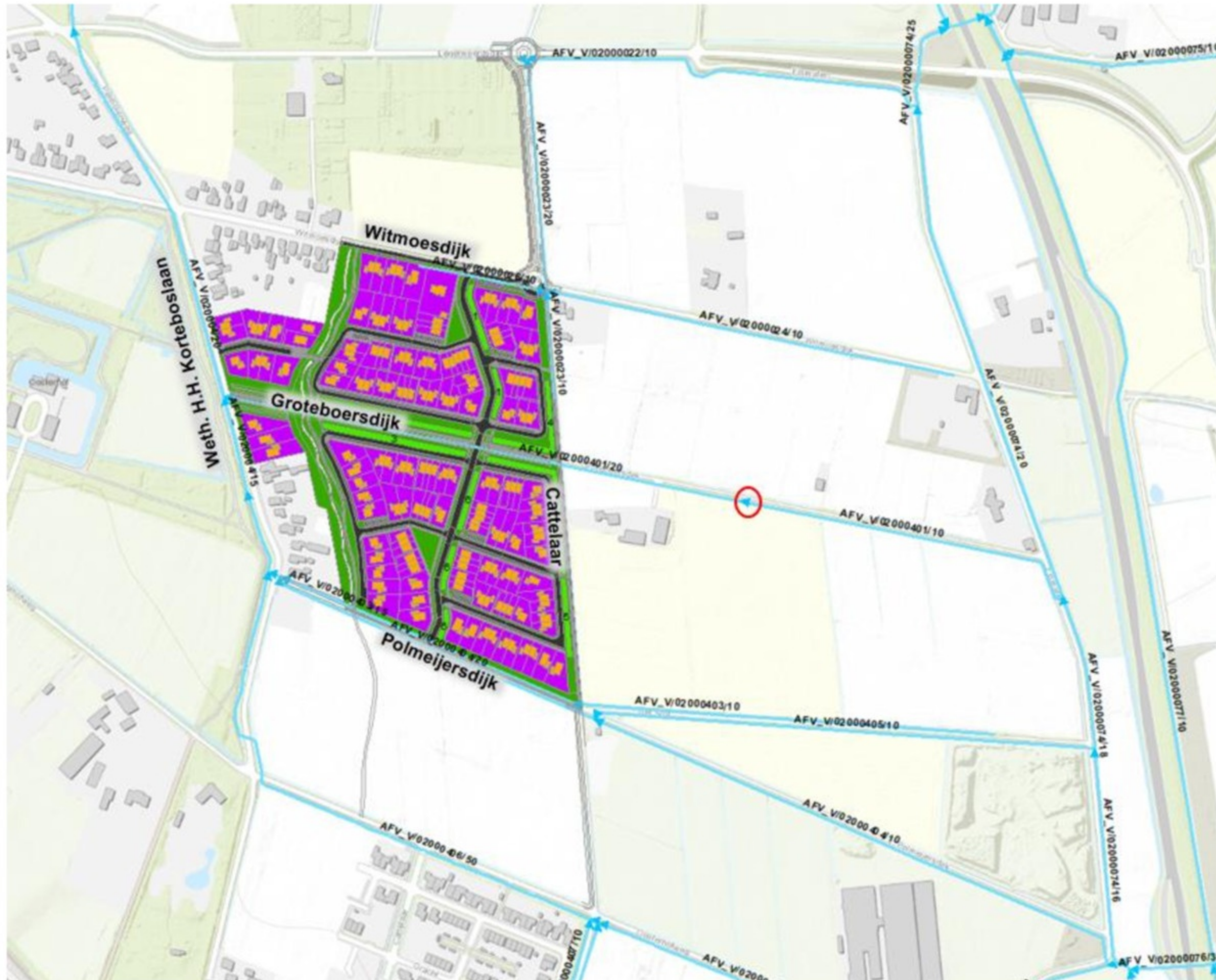
- in het kader van duurzaam bouwen en bij afkoppeling en infiltratie van regenwater wordt geadviseerd om geen uitlogende materialen, zoals zink, koper en lood toe te passen;
- voorkomen van foute aansluitingen door hemelwater vanaf percelen bovengronds af te laten voeren;
- om verontreiniging van oppervlakte- en grondwater te minimaliseren, is het advies om bestrijdingsmiddelen, strooizout en andere middelen niet toe te passen;
- voorlichting en bewustwording van de bewoners met betrekking tot de infiltratie van regenwater is een belangrijk onderwerp.

3 Huidige situatie (grond)watersysteem

Omdat door de ontwikkeling van Het Opbroek het watersysteem zal wijzigen, is eerst inzicht nodig in het functioneren van het huidige afwateringsysteem. In dit hoofdstuk is kort beschreven hoe het huidige watersysteem functioneert en wordt inzicht gegeven in de heersende grondwaterstanden in het plangebied. Een uitgebreide omschrijving is opgenomen in het rapport 'Waterstructuur en waterparagraaf, GM-0017561, Grontmij, 31 mei 2011'.

3.1 Watersysteem

Het Opbroek is van nature een nat gebied. Voor de ontwatering van dit gebied liggen langs nagenoeg alle wegen daarom watergangen. Deze watergangen voeren het overtollige water af in oostelijke en of westelijke richting. De watergangen hebben een bodembreedte van circa 0,75 m en een talud van circa 1:1. De bodemhoogte ligt tussen circa NAP +8,30 - +8,60 m. Vrijwel alle watergangen zijn opgenomen op de legger van het waterschap. In figuur 3.1 zijn deze watergangen weergegeven met de afstroomrichting.

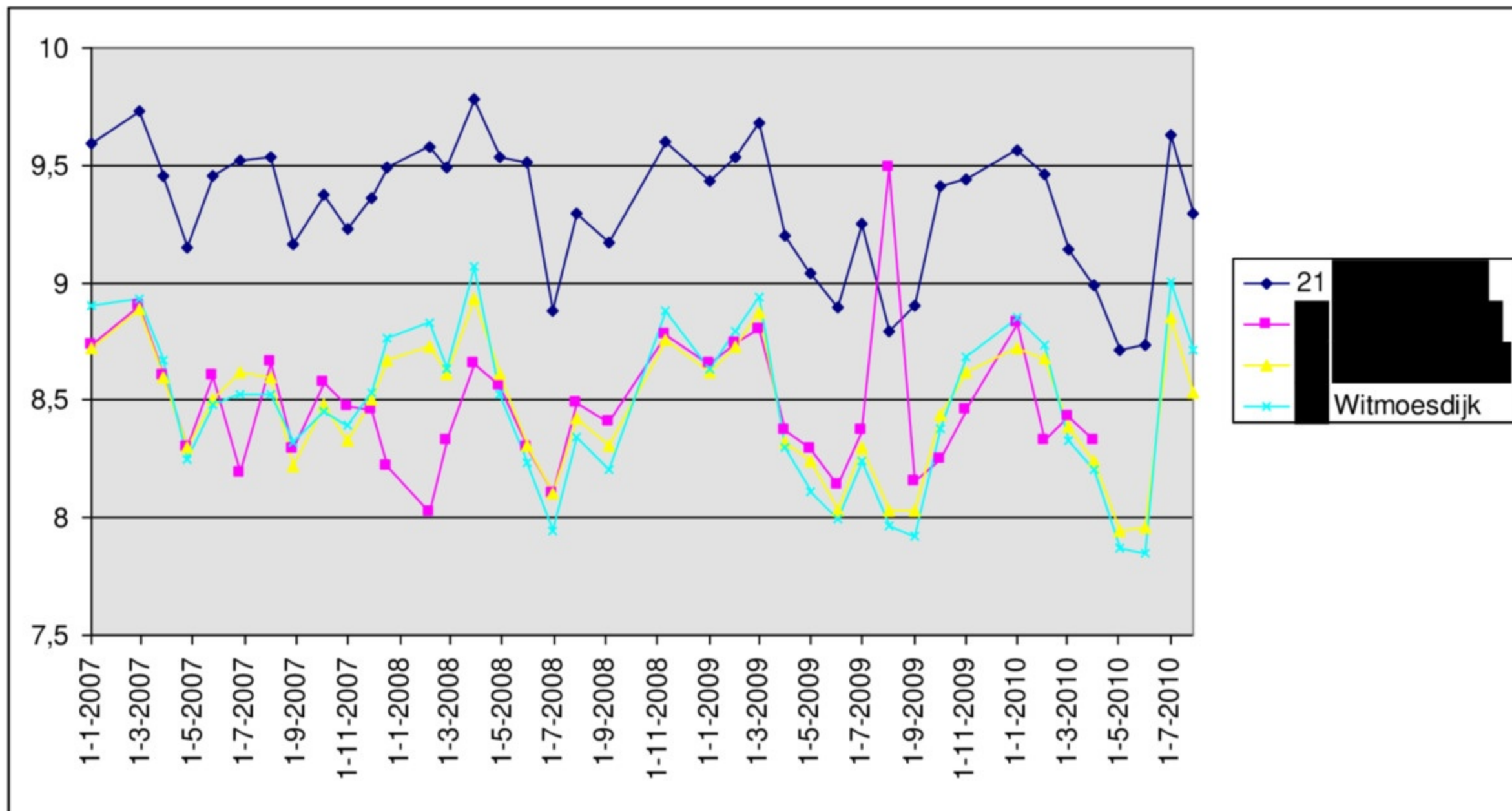


Figuur 3.1 Ligging leggerwatergangen in Het Opbroek

De watergang AFV_V02000401/10 langs de Groteboersdijk stroomt vanaf de richtingspijl (rood omcirkeld in figuur 3.1) in oostelijke richting. Vanaf dit punt stroomt het tevens in westelijke richting. Het deel langs Opbroek-Noord AFV_V02000401/20 stroomt in westelijke richting. De watergang langs de Witmoesdijk watert in noordelijke richting af. Het water langs de Polmeijersdijk stroomt in westelijke richting naar de Weth. [REDACTED].

3.2 Grondwater

Tijdens het onderzoek voor Opbroek-Zuid zijn verschillende peilbuizen gebruikt waarvan gemeente Rijssen-Holten tweemaandelijks de grondwaterstand opnam. De GHG voor het plangebied van Opbroek-Noord is toen vastgesteld op circa NAP +8,95 m. In figuur 3.2 zijn de peilbuismetingen van 2011 weergegeven.



Figuur 3.2 Peilbuismetingen 2007- 2010

Sinds 2016 heeft gemeente Rijssen-Holten een grondwatermeetnet rondom De Oosterhof. Deze peilbuizen staan voornamelijk op het hoge deel rondom De Oosterhof en bij de Weth.  en zijn niet representatief voor Het Opbroek. Wel zijn gedateerde peilbuizen vanuit Dinoloket gebruikt om te toetsen of de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) mogelijk aangepast moet worden. De locatie van deze peilbuizen is weer-gegeven in figuur 3.3. In tabel 1 zijn de berekende grondwaterstanden opgenomen.



Figuur 3.3 Locaties peilbuizen Dinoloket

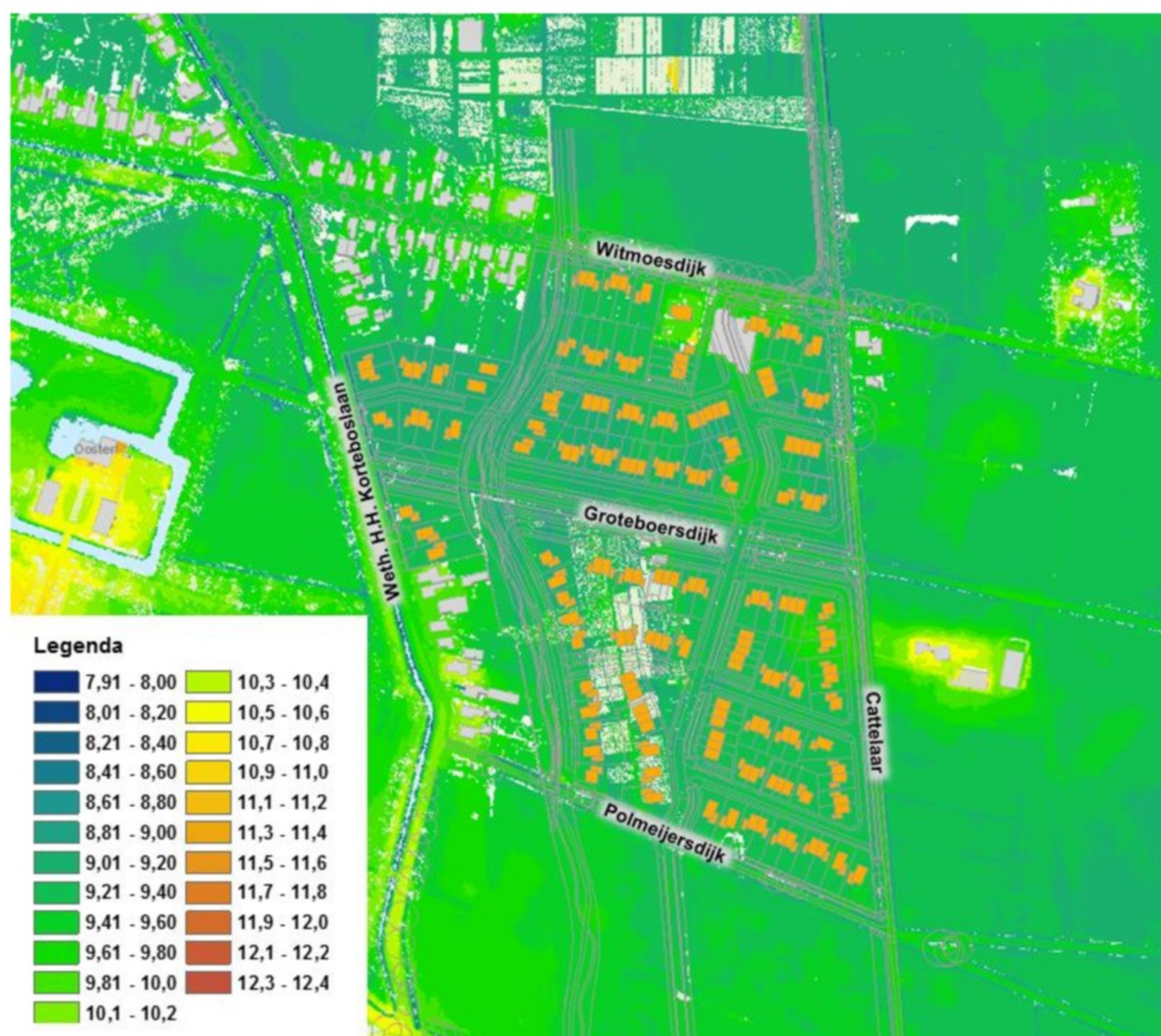
Tabel 3.1 Bepaalde gemiddelde grondwaterstanden

Naam	X-coördinaat	Y-coördinaat	Filterdiepte t.o.v. NAP	Maaiveld t.o.v. NAP	GLG	GHG	GWT
B28D0321	233820	480620	5,61	9,11	8,3	9,01	III
B28D0322	233820	480470	6,08	9,6	8,33	9,12	VI
H10	233448,3	480904,8	7,093	9,35	8,17	8,73	IV

Op basis van bovenstaande gegevens en het onderzoek uit 2011 adviseren wij uit te gaan van een GHG van circa NAP +9,10 m voor het deel ten oosten van de Oosterhofsbeek. Voor het gedeelte ten westen van de beek geldt een lagere GHG en adviseren wij uit te gaan van NAP +8,70 m.

3.3 Hoogteligging

Op basis van de AHN2 ligt het maaiveld vrij vlak. Aan de Weth. [REDACTED] ligt het maaiveld ongeveer op NAP +9,00 m en richting het zuiden en noorden varieert het maaiveld tussen NAP +9,20 - +9,45 m. Deze hoogtes komen goed overeen met de gemeten hoogtes uit 2011. In figuur 3.4 is de hoogtekaart opgenomen.



Figuur 3.4 Hoogteligging plangebied

4 Ontwerp waterhuishouding en riolering

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de volgende onderdelen uitgewerkt: een RWA-ontwerp voor de afvoer van het regenwater in het plangebied en een DWA-ontwerp voor de afvoer van het afvalwater. Ook het ontwerp van de Oosterhofsbeek is beschreven. Het ontwerp houdt rekening met integraal stedelijk waterbeheer wat concreet betekent dat het ontwerp uitgaat van:

- een samenhangend watersysteem van riolering, oppervlaktewater, grondwater en natuur;
- het afkoppelen van regenwater. Afvoer bij voorkeur bovengronds naar bodempassages;
- de duurzaamheidsprincipes, zoals bronmaatregelen, scheiden van waterstromen en, indien noodzakelijk, zuiveren (end of pipe).

In de onderstaande paragrafen is nader ingegaan op de detaillering van de waterhuishouding. Er wordt aandacht besteed aan de te hanteren weg- en vloerpeilen en de details van de goten, de bodempassages, de waterberging en de riolering.

4.2 Afwateringsprincipe

Regenwater wordt zo veel mogelijk bovengronds afgevoerd naar een bodempassage of de Oosterhofsbeek. Dat betekent dat regenwater vanaf de woningen bovengronds worden aangeboden op het openbaar gebied. Het wegwater stroomt samen met het water van de particuliere percelen via molgoten richting bodempassages binnen het plangebied. De bodempassages functioneren als zuiverings- en bergingsvoorziening. Vanuit de bodempassages infiltreert het regenwater in de bodem of het wordt afgevoerd richting de Oosterhofsbeek. De Oosterhofsbeek ligt als een groene meander door het plangebied en dient als bergingsvoorziening bij hevige neerslag. Een deel van het verhard oppervlak van het plangebied watert rechtstreeks af op de Oosterhofsbeek. Daarbij dienen de groene bermen als zuiverende voorziening. Kavels 85, 86 en 87 aan de Weth.  wateren af op de Oosterhofsbeek. Dit geldt voor zowel het dakwater als voor de tuin aan de oostkant van deze percelen. De woningen, evenwijdig met de Groteboersdijk, wateren af op de wadi's langs deze weg. De wadi aan de noordkant van de Groteboersdijk loost op de Oosterhofsbeek en via een slokop op de watergang langs de Groteboersdijk. De wadi aan de zuidkant van deze weg loost rechtstreeks op deze watergang en zal vervolgens afstromen richting de Oosterhofsbeek. De watergang langs de Groteboersdijk zal ter hoogte van de Cattelaar afgesloten worden. Het gedeelte ten oosten van de Cattelaar moet dan in oostelijke richting afwateren. Om dit mogelijk te maken, moet de watergang hergeprofileerd worden. Dit gedeelte ligt buiten de grens van het plangebied Opbroek-Noord. De tuinen, van de kavels die aan de achterzijde aansluiten op de Polmeijersdijk, wateren ook op de bestaande watergang af. De wadi's binnen het plangebied lozen direct of indirect op de watergang langs de Groteboersdijk en/of op de Oosterhofsbeek. De Oosterhofsbeek loost via een knijp-constructie op de watergang lang de Weth. . Voor een goede verdeling van de hemelwaterberging is het plangebied opgedeeld in verschillende afstroomgebieden. Deze afstroomgebieden zijn opgenomen in bijlage 2.

4.3 Toekomstige weghoogtes en vloerpeilen

Op basis van de vereiste ontwatering en drooglegging zijn de minimale aanleghoogten voor Opbroek Noord bepaald. In tabel 4.1 zijn deze aanleghoogten weergegeven.

Tabel 4.1

Opbroek	Minimale aanleghoogte (m)	Minimale vloerhoogte (m)
Oostenlijk van de Oosterhofsbeek	9,40 / 9,70	9,00
Westelijk van de Oosterhofsbeek	9,80 / 10,10	9,30 (gem.)

Om een voldoende waking te realiseren tussen wegpeil en vloerpeil, is het advies om het vloerpeil ten minste 0,30 m boven de kruin van de weg te leggen. De kruin van de weg is hier gedefinieerd als het hoogste punt van de rijbaan. In het ontwerp liggen een paar vloerpeilen iets minder dan 0,30 m boven de kruin van de weg. In de betreffende gevallen is wel voldoende afschot aanwezig vanaf de woningen naar het openbaar gebied. Het wegpeil is dan het breekpunt van de goot en/of de goot in de weg ligt aan de overliggende zijde van de weg. In bijlage 3 zijn de weg- en vloerpeilen aangegeven.

4.4 Verhard oppervlak

Per afstroomgebied (bijlage 2) is bepaald op welke wijze afwatering plaatsvindt. In tabel 4.2 is het verhard oppervlak van het plangebied en de wijze van afwatering opgenomen.

Tabel 4.2 Verdeling verhard oppervlak

Afvoerend oppervlak	Aantal ha.	Voert af via
Kavelverharding	1,91	Bodempassages naar Oosterhofsbeek
Kavelverharding	1,09	Rechtstreeks op Oosterhofsbeek
Wegverharding en parkeren	1,78	Bodempassages naar Oosterhofsbeek
Wegverharding en parkeren	0,53	Rechtstreeks op Oosterhofsbeek
Openbaargroen en niet verhard (inclusief beek en bodempassages)	5,33	
Totaal oppervlak	10,64	

Uit de tabel volgt dat het totaal verhard oppervlak van het plangebied 5,31 ha bedraagt. Dit is circa 49,9 % van het plangebied. De zandwegen in het plangebied, zoals de Polmeijersdijk, de Cattelaar en de Groteboersdijk, worden grotendeels verhard. Deze verharding is opgenomen in bovenstaande opsomming.

4.5 Ontwerp goten en sifons

Regenwater van de woningen zal via molgoten naar de bodempassages afstromen. Afhankelijk van het afvoerend verhard oppervlak en het beschikbare wegverhang variëren de dimensies van de goten. Om een rustig straatbeeld te creëren, is gekozen voor één gootbreedte. Dat betekent dat bij een afvoer van 60 l/s theoretisch water buiten de goot kan treden. Uitgangspunt is dat de molgoot tussen de langsparkeervakken en de rijbaan komt te liggen. De wegen liggen dus op één oor richting de parkeervakken. De goten sluiten aan op een kokerprofiel of komen rechtstreeks uit op een bodempassage. Wegen die parallel aan een bodempassage liggen, wateren hier rechtstreeks op af. In bijlage 3 zijn de goten en afwateringsrichting van de wegen aangegeven.

De toekomstige weghoogtes hebben een gootverhang van minimaal 3,5 – 4‰.

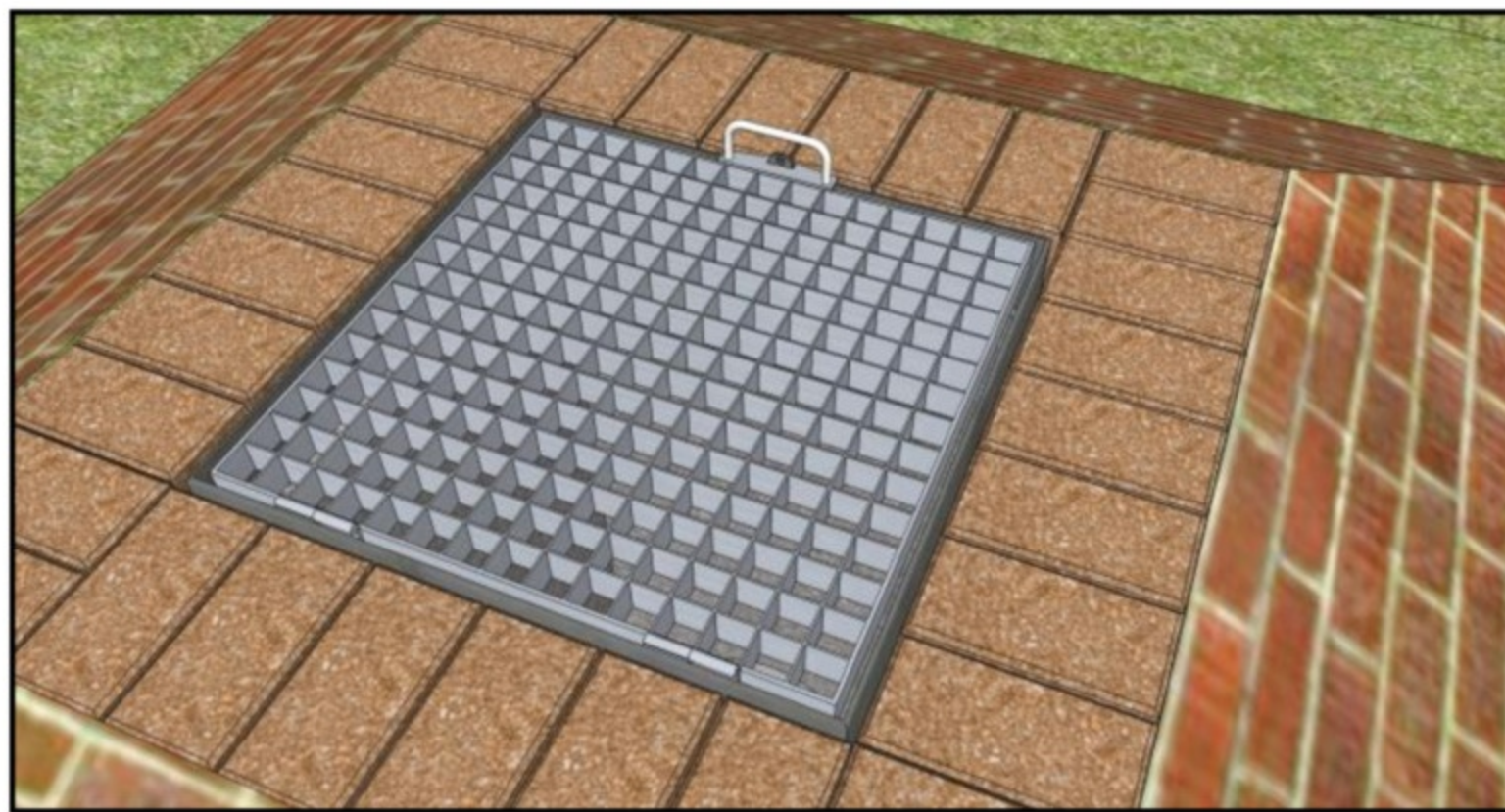
De insteekweg naar de woningen aan de westkant van de Oosterhofsbeek is voorzien van enkele kolken. Hiervoor is gekozen, omdat anders de vloerpeilen en het wegpeil niet goed is aan te sluiten op de Weth. [REDACTED]. Via een HWA-riool wordt het water richting de Oosterhofsbeek geleid.

4.5.1 Verbinding tussen bodempassages

De bodempassages liggen voor een groot gedeelte langs de hoofdontsluitingsweg in het midden van Opbroek-Noord. De zijwegen kruisen daarbij de bodempassages. Op deze kruisingen van wegen met bodempassages zijn kokerprofielen opgenomen. De kokerprofielen hebben een minimale afmeting van 500x250 mm (bxh). Het afstromend regenwater vanuit de molgoten dient via de berm en het talud in de bodempassage geleid te worden. De onderkant van de kokerprofielen dienen op de bodem van de bodempassage te liggen.

4.5.2 Slokopputten

Voor de afwatering van de wadi's zijn op enkele plaatsen slokopputten opgenomen. Deze zorgen voor afvoer van overstortend water vanuit de bodempassages naar het oppervlaktewater. Deze putten bevinden zich veelal op de kop van een bodempassage. Deze putten zijn voorzien van een roosterdeksel 0,60 x 0,60 m, zoals afgebeeld in figuur 4.1.



Figuur 4.1 Slokopputten

4.6 **Bodempassages**

Een bodempassage is gedimensioneerd om in geval van hevige neerslag te functioneren als (tijdelijke) berging van hemelwater en waterzuiverende voorziening. Kleine verontreinigingen worden aan de bodemdelen gebonden. Standaard wordt ervan uitgegaan dat 4 mm van een bui, de zogenaamde First-flush, geborgen en gezuiverd kan worden. Deze First-flush bevat vaak het meeste vuil en verontreiniging van daken en wegen. In de bodempassages van 'Het Opbroek' is circa 10 mm berging aanwezig. Daarbij mag het peil in de bodempassage maximaal 0,30 m stijgen. Bij de dimensionering van bodempassages wordt altijd rekening gehouden met 0,10 m waking boven het maximaal toelaatbare peil (0,30 m) in de voorziening. Deze waking kan gevonden worden in de berm tussen de insteek van de bodempassage en de kant van de rijbaan of voetpad. De dimensionering van de bodempassage is afhankelijk van de lengte en het aangesloten verhard oppervlak. De lengte van de overstortdrempel bepaalt in grote mate de hoogte van de overstortende straal en de opstuwing in de bodempassage. De bodempassages hebben een minimale bodembreedte van 0,75 m en een talud van 1:4. In figuur 4.2 is de ligging van de bodempassages met lichtgroene streken aangegeven. In bijlage 4 is het ontwerp van de waterhuishouding en bodempassages opgenomen. Dwarsprofielen zijn opgenomen in bijlage 6.



Figuur 4.2 Ligging bodempassages

Voor de drempel in de bodempassage vindt infiltratie plaats. Om infiltratie te garanderen, gelden voor de bodempassage aanlegseisen.

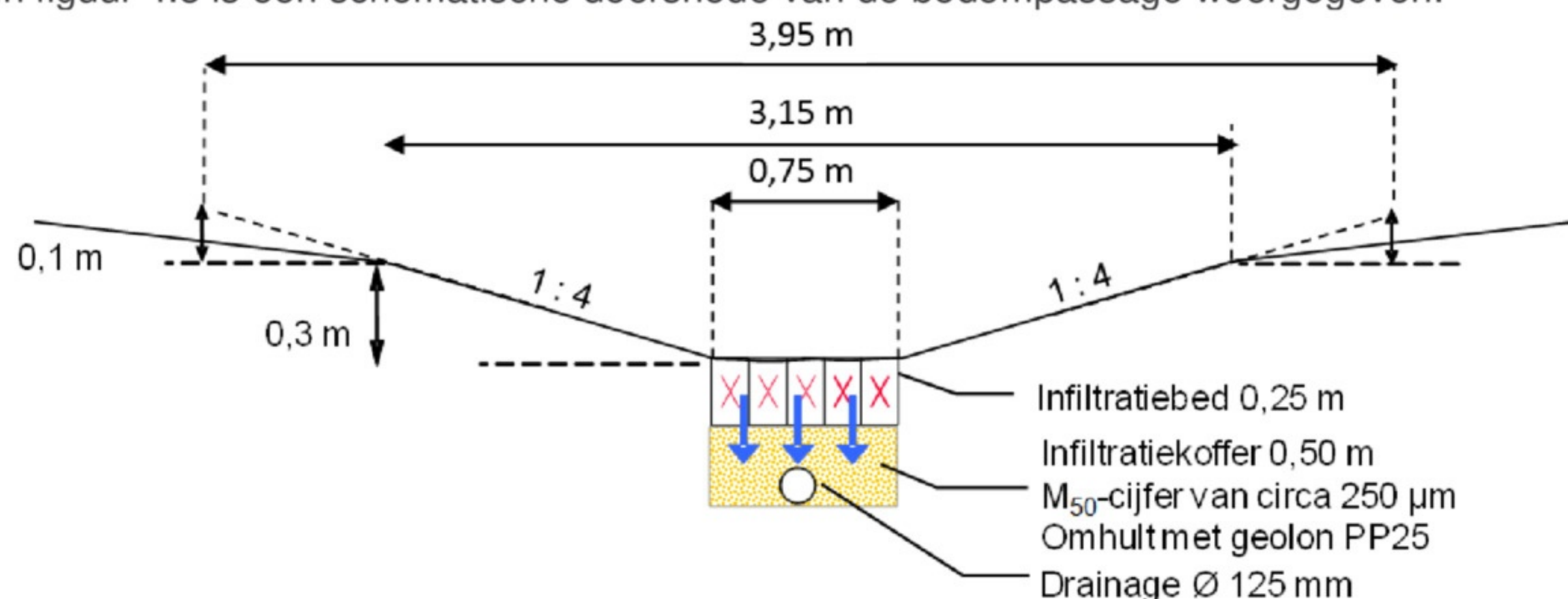
Op basis van de eisen ten aanzien van de infiltratiesnelheid wordt de volgende samenstelling voor het infiltratiebed (zie figuur 4.3) geadviseerd:

- matig fijn tot matig grof zand met een M50-cijfer van circa 230 μm ;
- gehalte aan organisch materiaal circa 2 à 3%. Organisch materiaal bestaat in verschillende kwaliteiten. Voor deze toepassing dient uit te worden gegaan van redelijk stabiel organisch materiaal (dus geen vers materiaal);
- lutumgehalte dient beperkt te zijn, minder dan 1 à 2%;
- bekalken kan de stabiliteit van de bodem verhogen en kan daardoor verslempen tegen gaan. Tevens heeft bekalken tot gevolg dat de pH verhoogd wordt, waardoor de mobiliteit van de meeste metalen afneemt. De benodigde hoeveelheid kalk en de soort kunnen bepaald worden met methodiek en zoals deze voor bemestingsadviezen worden gehanteerd.

De koffer met drainage (transportdeel) moet met goed doorlatend materiaal worden aangevuld. Voor het transportdeel wordt de samenstelling aangehouden: organisch materiaal < 0,5%, lutum < 1 à 2% en een M_{50} -cijfer van circa 250 μm . Het drainzand dient te voldoen aan de minimale eisen volgens de RAW-bepalingen. Geadviseerd wordt om het drainagebed te omhullen met een geotextiel. Het geotextiel dient een minimale doorlatendheid te hebben van 35 l/s/m².

Voor de bodempassages geldt dat deze horizontaal dienen te worden aangelegd. Worden de bodempassages niet horizontaal aangelegd, dan kan de berekende berging niet worden gegarandeerd. Tevens zal de infiltratiesnelheid te zijner tijd verminderen als gevolg van versmering van de bodem.

In figuur 4.3 is een schematische doorsnede van de bodempassage weergegeven.



Figuur 4.3 Schematische principeddoorsnede bodempassage

4.6.1 Belasting bodempassages

In tabel 4.2 is een inschatting gemaakt van de belasting van de bodempassages op basis van het aangesloten verhard oppervlak. Als het verharde oppervlak groter is dan vijftien maal het bodemoppervlak van de bodempassages, wordt geadviseerd aanvullende maatregelen te nemen om te voorkomen dat de bodempassages te zwaar worden belast. Bij een te zware belasting is het functioneren van de bodempassage niet gewaarborgd (bron: 'Bodempassages aanbevelingen voor ontwerp, aanleg en beheer', RIONED).

Tabel 4.2 Ontwerp bodempassages

Bp nr.	Lengte Bp [m]	Bodembreedte [m]	Bodemoppervlak Bp [m ²]	Aangesloten oppervlak [m ²]	Belasting 1:	Aanvullende maatregelen	Bodemhoogte (m +NAP)
1	113	1,75	198	9711	49	JA	9,35
2	150	0,75	113	3906	35	JA	9,10
3	145	0,75	109	2914	27	JA	9,35
4	130	0,75	98	2455	25	JA	9,10
5	245	0,75	184	7913	43	JA	9,35
6	136	0,75	102	9397	92	JA	9,35

De bodempassages zijn ten opzichte van het aangesloten verhard oppervlak te krap. Hierdoor is theoretisch sprake van overbelasting door te veel aangesloten verhard oppervlak. Door te lange belasting met water kan de bodem van de passage versmeren en verslempen. Versmering en verslemping is te voorkomen door er voor te zorgen dat het infiltratiebed uit grofzandig materiaal bestaat en door regelmatig onderhoud van de bodempassages. Geadviseerd wordt om de bodempassages in te zaaien met een gras-mengsel dat bestand is tegen langdurige inundatie. Bodempassages W1 en W6 worden doorkruist door wegen. Om de belasting van de bodempassage en de verspreiding van het water beter te verdelen, worden in de kruisingen van wegen kokerprofielen toegepast waardoor de belasting wordt verdeeld en de bergings-capaciteit beter wordt benut.

4.6.2 Bergingscapaciteit bodempassages

Tabel 4.3 geeft een overzicht van de beschikbare berging in de bodempassages. De bodempassages liggen rondom langs de hoofdas of aan de randen van Opbroek Noord en lozen via een overstortdrempel op de Oosterhofsbeek.

Tabel 4.3 *Bergingscapaciteit bodempassages*

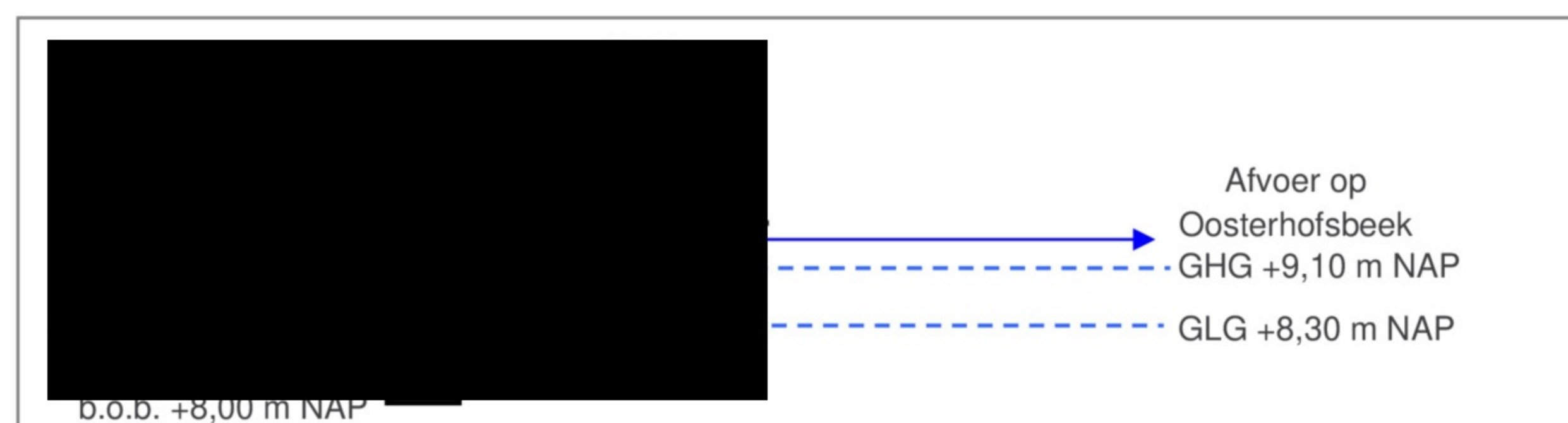
Bp	Bodemopper- vlak [m ²]	Bergings- diepte (m)	Talud 1:	Aangesloten verhard oppervlak [m ²]	Beschikbare berging [m ³]	Beschikbare berging [mm]
1	198	0,30	4	9711	101	10,5
2	113		4	3906	89	22,8
3	109		4	2914	86	29,5
4	98	0,30	4	2455	77	31,4
5	184	0,30	4	7913	144	18,3
6	102	0,30	4	9397	81	8,6
Totaal				36.295	579	15,9*

* Dit is de gemiddelde bering per m² verhard oppervlak.

Om bij calamiteiten wateroverlast vanuit de bodempassage 1, 2, 4 en 6 te voorkomen, zijn in deze bodempassages slokops opgenomen die in geval van calamiteit rechtstreeks lozen op de onderliggende drainage of op de afvoerleiding richting de Oosterhofsbeek.

4.6.3 Werking van slokops

Bodempassages 1, 2, 4, 5 en 6 zijn voorzien van slokops. In figuur 4.4 is het werkings-principe van de overloop weergegeven. Een standaard waaierkolk volstaat als overloop. De kolk voert via de drain af naar de Oosterhofsbeek. De drain zorgt, naast het transport van overstortend hemelwater, ook voor een snelle lediging van de bodempassage. In verband met aanwezigheid van ijzer in het grondwater en voor het voorkomen van het dichtslibben van de drainage met ijzer, komt de drainage onder de gemiddeld laagste grondwaterstand te liggen. Bij een GLG van NAP +8,30 m dient de drainage minimaal op NAP +8,00 m te liggen.



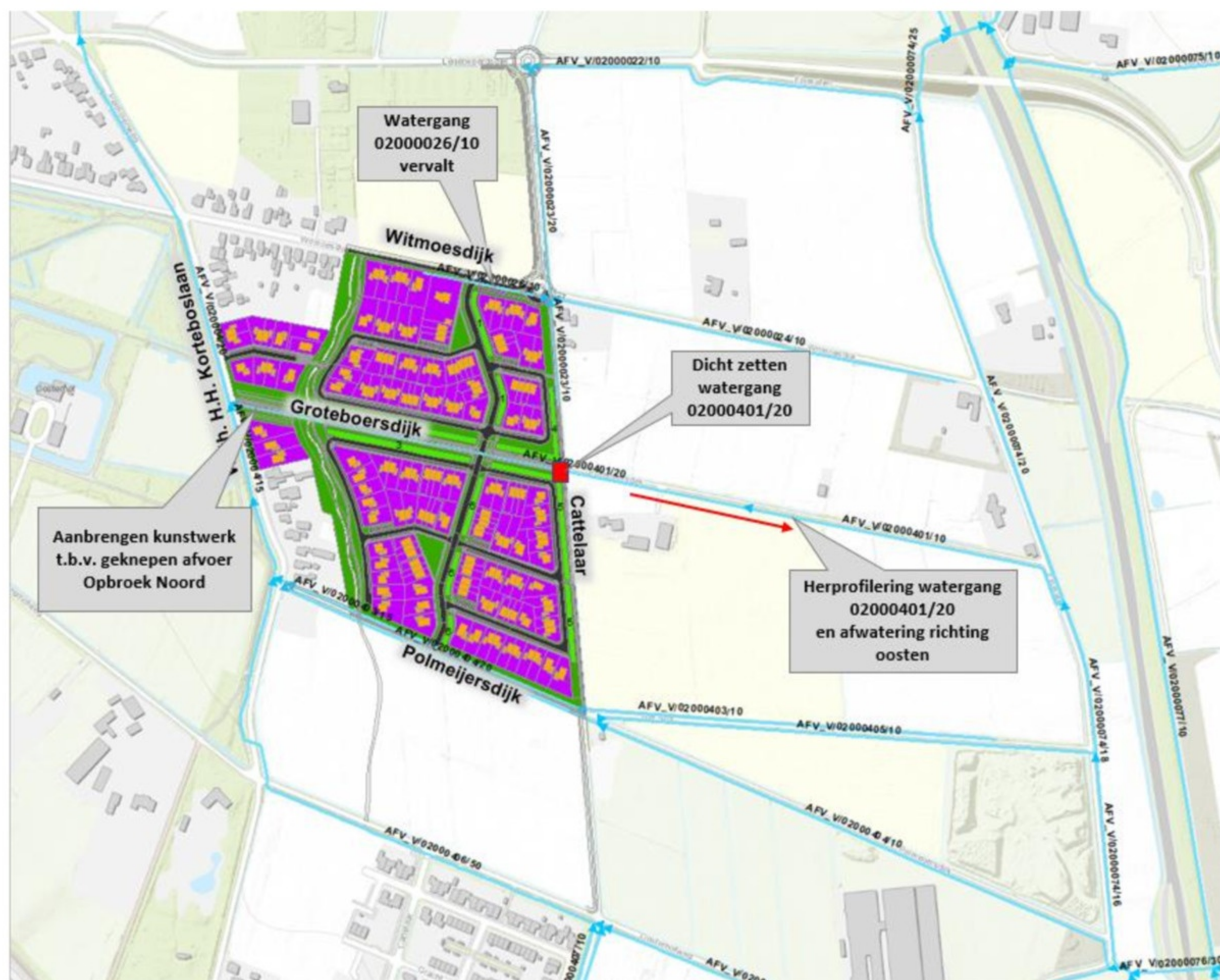
Figuur 4.4 *Schematische werking van slokops*

Een slokop ligt 0,30 m boven de bodem van de bodempassage. In bijlage 4 is het ontwerp van de bodempassages met bodem- en drempelhoogtes opgenomen.

4.7 Ontwerp Oosterhofsbeek

De Oosterhofsbeek ligt als een groene ader door het plangebied. In de Oosterhofsbeek wordt naast de berging in de bodempassages ook het regenwater uit het plangebied geborgen. Het deel van de Oosterhofsbeek in Opbroek-Noord is zo ontworpen dat de watergang langs de Groteboersdijk via een duiker verbonden is met de beek. Dit betreft het deel van watergang AFV_V/02000401/20 tot de Cattelaar. De verbinding onder de Cattelaar richting het oosten vervalst. Richting de Weth. [REDACTED] is een kunstwerk voorzien met een geknepen afvoer en een overstordrempel. Het oostelijk gedeelte van de watergang langs de Groteboersdijk AFV_V/02000401/10 dient hergeprofileerd te worden om afwatering richting het oosten mogelijk te maken. Daarbij gaat het om verdieping van de watergang met circa 0,30 m op het hoogste punt.

De watergang langs de Polmeijersdijk AFV_V/02000403/15 en AFV_V/02000404/20 blijft gehandhaafd. Het gedeelte watergang langs de Witmoesdijk vervalst. In figuur 4.5 zijn de wijzigingen opgenomen.

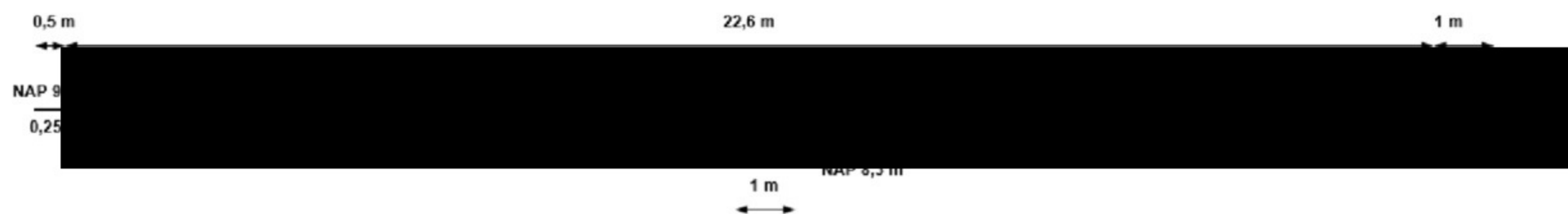


Figuur 4.5 Wijzigingen watersysteem

Waar nodig, zijn nieuwe duikers in het ontwerp opgenomen. De duikers krijgen een doorsnede van 800 mm. De kavelslootjes (greppels) langs de westkant van de Cattelaar vervallen. Daarvoor in de plaats komt de bodempassage 4 en 5.

De bodempassages binnen Opbroek-Noord wateren direct of indirect af op de Oosterhofsbeek.

Voor de Oosterhofsbeek is een strook van circa 20-25 m opgenomen in het stedenbouwkundig schetsontwerp. Dit biedt voldoende ruimte om een beek met accoladeprofiel te realiseren volgens figuur 4.6.



Figuur 4.6 Principeprofiel Oosterhofsbeek met verhoogd onderhoudspad (waterpeil bij gebruik van de berging)

Het principeprofiel is variabel in de breedte. De breedte van het profiel is afhankelijk van het aanlegpeil van het naastgelegen woonveld of bestaande maaiveld en de beschikbare ruimte voor de beek. Binnen dit principeprofiel is, in combinatie met de aan te brengen berging in de bodempassages, voldoende berging te realiseren. Vanuit de woonvelden zal vertraagde afvoer richting de berging van de Oosterhofsbeek plaatsvinden. Het diepste deel van de watergang heeft een bodembreedte van 1,0 m, is 0,20 m diep en heeft een talud van 2:3. Het minimum bodempeil van de Oosterhofsbeek binnen Opbroek-Noord ligt op NAP +8,30 m. De plasberm ligt op NAP +8,50 m en krijgt een variabele breedte. Het onderhoudspad ligt op een strook die 0,30 m boven de bedding ligt. De ligging van het diepste gedeelte van de beek is variabel. Hierdoor zal de beek op een speelse wijze door het plangebied meanderen.

Van de Oosterhofsbeek in Opbroek-Noord is een SOBEK-model gemaakt. Dit betreft echter maar een klein gedeelte van de hele beek. In de structuurvisie is ervan uitgegaan dat de beek vanuit Opbroek-Zuid tot en met Opbroek-Noord in de toekomst één geheel gaat vormen. De situatie, zoals opgenomen in het model, is dus tijdelijk. De profielen van de Oosterhofsbeek zijn opgenomen in het model. Het verhard oppervlak is in het model opgenomen als 'paved area's'. Tevens is er rekening mee gehouden dat 10 mm berging in het plangebied plaatsvindt in de bodempassages en 3 mm berging op straat.

Rekening is gehouden met een vertraging van de afstroming van het verhard oppervlak met vijf minuten. Voor de weerstand in de watergangen is Strickler (k_s) $23 \text{ m}^{1/3} \cdot \text{s}^{-1}$ aangehouden. Tevens is als uitgangspunt aangehouden dat het onverhard oppervlak ook tot afstromen komt. Daarvoor is in het model het onverhard oppervlak opgenomen met een constante afvoer van $2,4 \text{ l/s/ha}$.

Uit de berekening van het model blijkt dat het peil in de beek bij een bui van 55 mm in 75 minuten stijgt tot NAP +8,84 m. In de beek zal alleen bij hevige neerslag tijdelijk water staan. Dit water wordt vertraagd afgevoerd op het oppervlaktewatersysteem van het landelijk gebied. Daarvoor is in het ontwerp een stuw opgenomen met een knijpconstructie met een maximale afvoercapaciteit van $25,55 \text{ l/s}$ ($10,64 \text{ ha} \times 2,4 \text{ l/s/ha}$). Dit komt overeen met een gat met een diameter van $\varnothing 140 \text{ mm}$. De stuw krijgt een kruinhoogte van NAP +8,90 m. Om verstopping te voorkomen, is het advies om de doorlaat te voorzien van een rooster en een bochtstuk, zodat de opening onder water blijft en drijfvuil niet voor verstopping kan zorgen.

In het model is de belasting vanuit het gebied, zoals verhard oppervlak (paved area), als een puntbelasting in het model opgenomen. In werkelijkheid zal deze belasting niet als zodanig optreden, omdat de afstroming vanaf het gehele oppervlak meer afgevlakt zal zijn. Waar afstromend regenwater als een puntbelasting op de bodempassage komt, zullen wel maatregelen getroffen moeten worden om erosie te voorkomen.

Voor beheer en onderhoud van de Oosterhofsbeek dienen goede op- en afritten in het ontwerp opgenomen te worden. Het minimale talud dient daarvoor 1:4 te zijn. De locatie van op- en afritten is weergegeven op de tekening 'Waterhuishouding' in bijlage 4. Het onderhoud van de watergangen langs de Polmeijersdijk en de Groteboersdijk is vanaf de aanliggende wegen mogelijk. Wel dient de wegberm obstakelvrij te zijn. De aanwezigheid van een lantaarnpaal in de berm is daarbij niet bezwaarlijk. Bij het ontwerp van verhardingen van fietspaden op de Cattelaar en de Groteboersdijk dient rekening gehouden te worden met de aslast van het onderhoudsmaterieel van het waterschap.

4.8 Totale waterberging het Opbroek Noord

Op basis van de uitgangspunten van het waterschap dient het plangebied 55 mm in 75 minuten te kunnen bergen. Bij een verhard oppervlak van 5,31 ha komt dit overeen met 2.920 m³. Voor berging op straat en verdamping mag 3 mm verlies worden aangehouden. Dit komt neer op 159 m³. De berging vindt verder plaats in de bodempassages. In tabel 4.4 is de totaal beschikbare berging in het plangebied weergegeven. De berging in de beek is gebaseerd op het berekende peil van SOBEK (peilstijging tot NAP +8,77 m).

Tabel 4.4 Totaal beschikbare berging

Omschrijving	Benodigde berging (m ³)	Ontworpen berging (m ³)
Verhard oppervlak 5,31 ha * 55 mm	2.920	
Berging op straat en verdamping 3 mm	159	
Te bergen hoeveelheid	2.761	
Berging Oosterhofsbeek bij peil +8,84 m NAP		2.482
Berging in wadi's		579
Ontworpen hoeveelheid		3.061

Geconcludeerd kan worden dat de berging binnen het plangebied gerealiseerd wordt en dat er geen wateroverlast ontstaat bij een maatgevende bui van 55 mm in 75 minuten. De drooglegging bij een bui van 55 mm in 75 minuten is bij een minimaal wegpeil van NAP +9,80 m 1,00 m. De berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage 7.

4.9 Advies bouwrijp maken en fasering

Om wateroverlast in de toekomst te voorkomen, wordt geadviseerd bij het bouwrijp maken aandacht te schenken aan de volgende punten.

- Geadviseerd wordt de bodempassages in de woonrijpfase aan te leggen. Tijdens de bouwrijpfase moet een tijdelijk bermslootsysteem aangebracht worden voor hemelwaterafvoer. Er moet op worden toegezien dat de afvoer van het regenwater onder alle omstandigheden naar de bermsloot mogelijk is. Dit houdt in dat de oppervlaktewaterafvoer onder alle omstandigheden is gewaarborgd; eventueel moeten tijdelijke voorzieningen worden aangebracht.
- Ter plaatse van niet-bebouwde terreingedeelten (tuinen en groenstroken en dergelijke) moet door grondtransporten en bouwwerkzaamheden ontstane verdichtingen tijdens het woonrijp maken worden opgeheven. Dit kan door een diepe grondbewerking (bij voorkeur spitten met een hydraulische kraan). Dit dient onder droge omstandigheden te gebeuren.

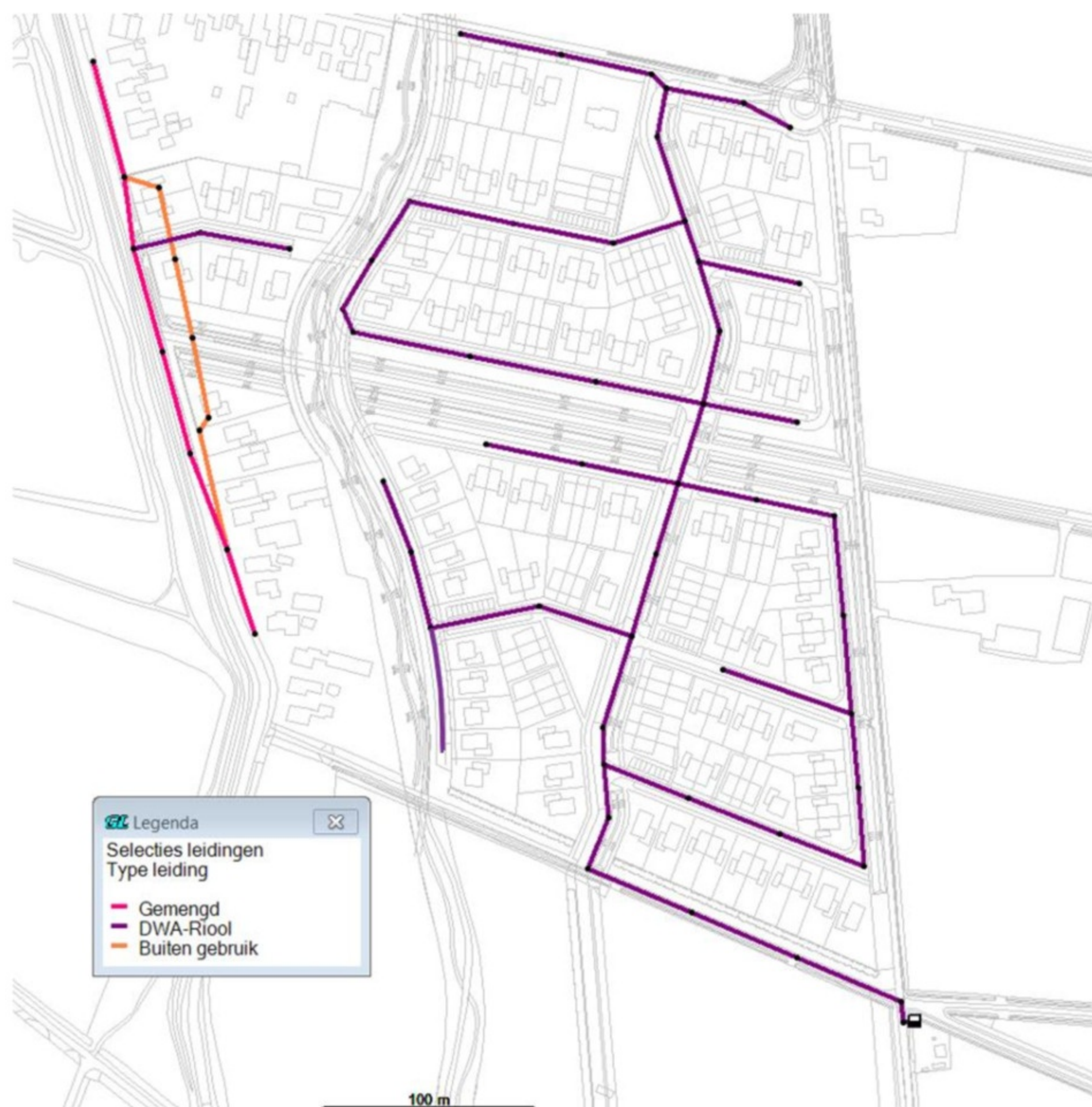
4.10 Toekomstige ontwikkelingen

In de toekomst is het niet uitgesloten dat meer woningbouw in Het Opbroek wordt gerealiseerd. Voor de ontwikkeling van woonwijken ten oosten van Opbroek-Noord dient rekening te worden gehouden met de afvoer richting de Oosterhofsbeek via de watergang langs de Groteboersdijk. Wel is het dan van belang dat de Oosterhofsbeek tussen Opbroek-Zuid en Opbroek-Noord doorgetrokken wordt voor de benodigde berging. Indien dit niet mogelijk is, zal in Opbroek-Oost voldoende berging gerealiseerd moeten worden. De stuw in Opbroek-Zuid dient wel gehandhaafd te worden in verband met verschillende bodempelen van de beek.

5 Rioleringsontwerp

5.1 Ontwerp dwa-riolering

Het rioolschema is weergegeven in figuur 5.1. De details van het rioolschema zijn opgenomen in bijlage 5.



Figuur 5.1 Ontwerp dwa-riolering

Het merendeel van het plan sluit onder vrij-verval aan op het rioolgemaal dat in Opbroek-Zuid is geplaatst op de hoek Cattelaar-Polmeijersdijk. Veertien woningen aan de westzijde van het plan voeren af naar het bestaande gemengde rioolstelsel in de Weth. [REDACTED]. Een deel van het bestaande stelsel wordt daarvoor opgebroken, aangezien dit binnen de toekomstige kavelgrenzen ligt. Dit is in figuur 5.1 weergegeven als 'Buiten gebruik'.

Op basis van het aantal woningen wordt de afvalwaterproductie conform de uitgangspunten berekend op $160 \times 3 \times 0,012 \text{ m}^3/\text{h} = 5,75 \text{ m}^3/\text{h}$. Daarvan wordt $0,5 \text{ m}^3/\text{h}$ afgevoerd via het gemengd rioolstelsel in de Weth. XXXXXXXXXX. De overige hoeveelheid van $5,25 \text{ m}^3/\text{h}$ wordt afgevoerd naar het rioolgemaal.

In het rioleringsplan van Opbroek-Zuid is de totale gemaalcapaciteit berekend op $20,4 \text{ m}^3/\text{h}$.

Gezien de huidige planontwikkeling is de capaciteit opnieuw berekend:

• Opbroek-Zuid	$6,45 \text{ m}^3/\text{h};$
• Reggesteijn	$6,00 \text{ m}^3/\text{h};$
• Opbroek-Noord	<u>$5,25 \text{ m}^3/\text{h};$</u>
Totaal	$17,7 \text{ m}^3/\text{h}.$

Bijlage 1 Stedenbouwkundig plan

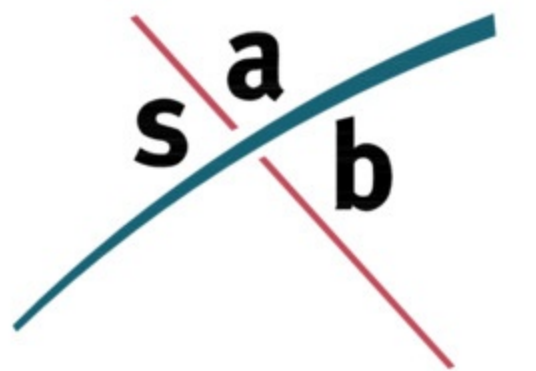


gemeente Rijssen-Holten verkavelingsvoorstel Opbroek - Noord

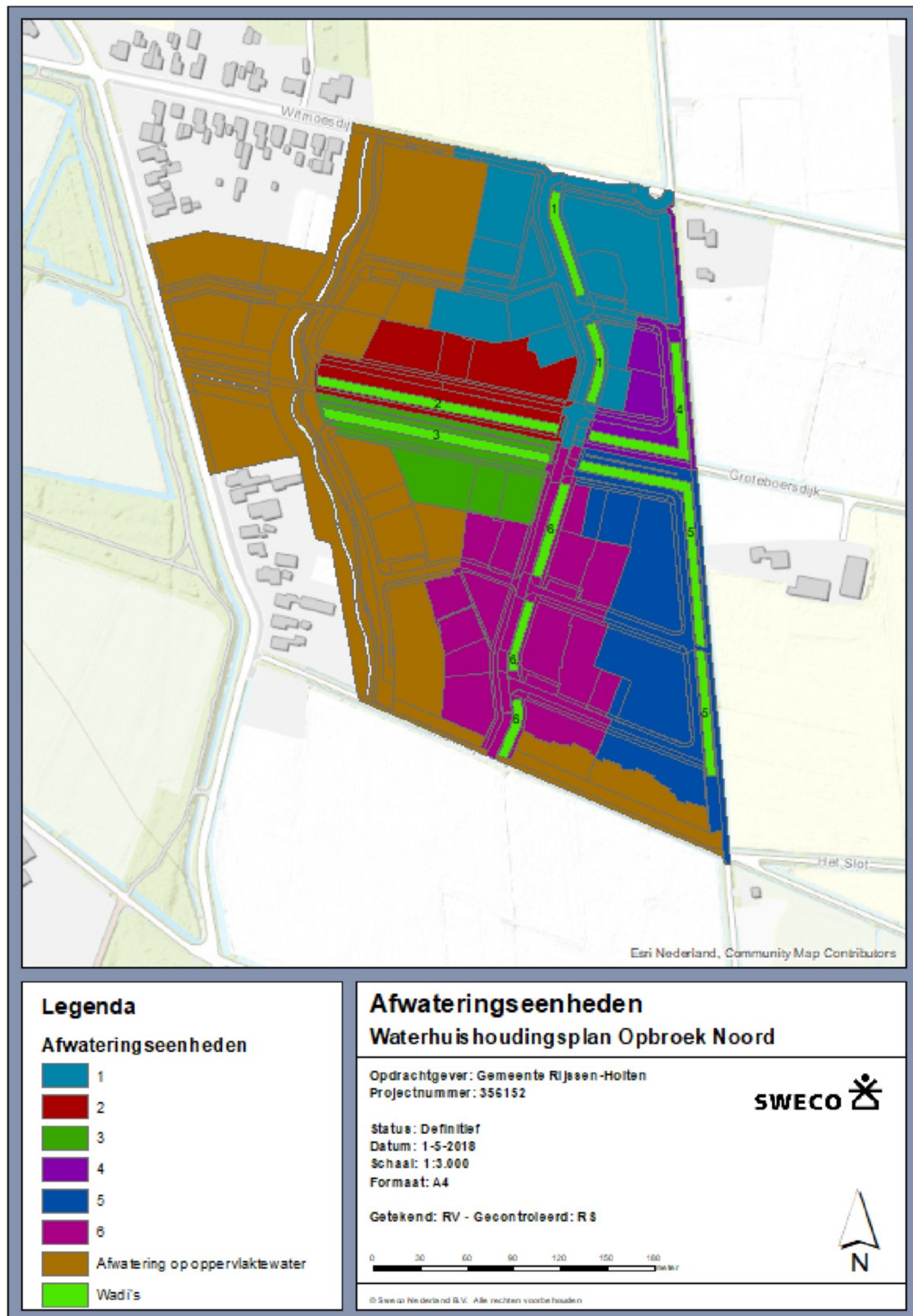
schaal : 1:1000

datum : 18-10-2017

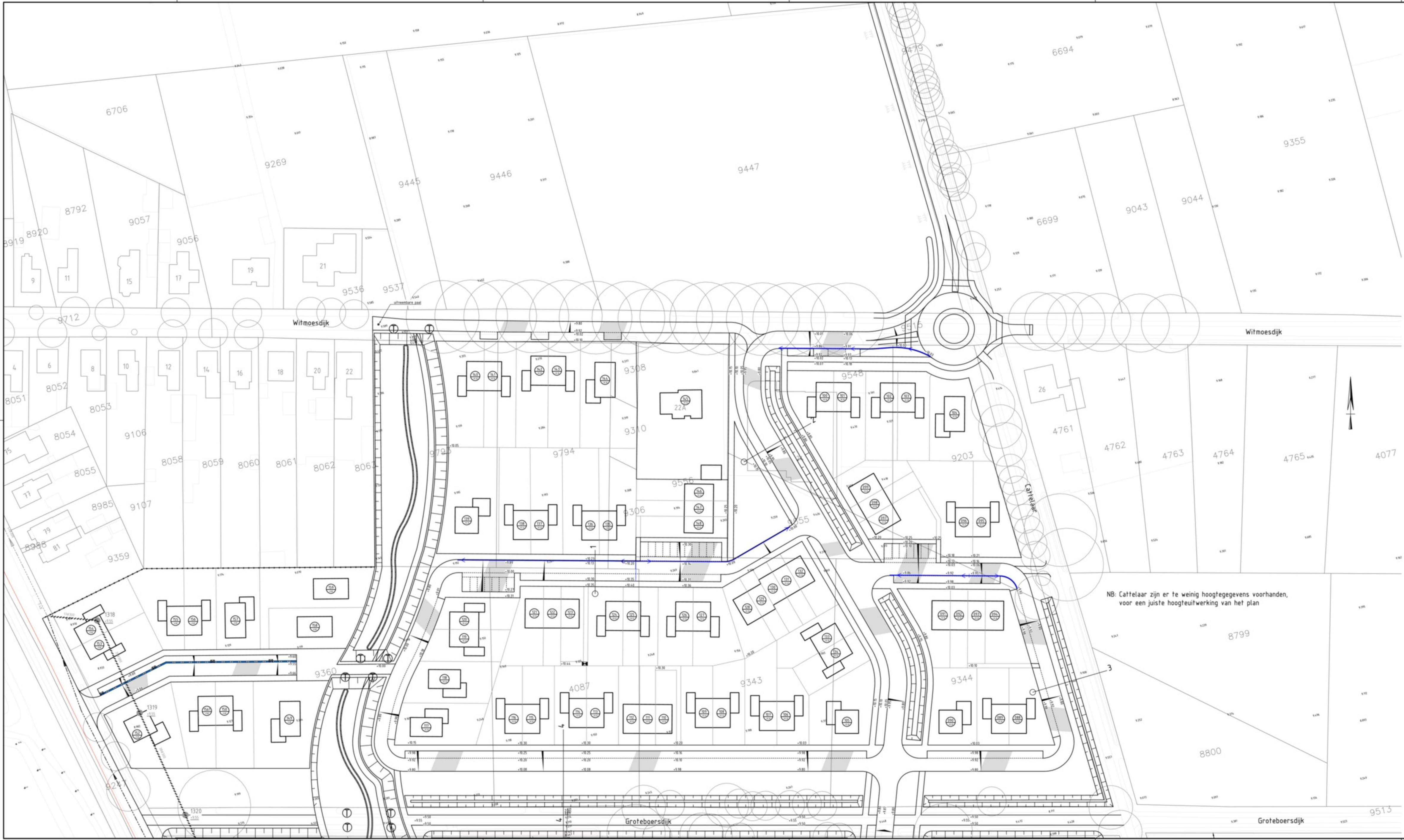
project nr. : 170255



Bijlage 2 Afstroomgebieden



Bijlage 3 Wegpeilen en goten



NB: Cattlelaar zijn er te weinig hoogtegegevens voorhanden, voor een juiste hoogteuitwerking van het plan

Verklaring

- KAVELNUMMER MET VLOERPLEKHOOGTE IN METERS T.O.V. N.A.P.
- WEGEN
- GOOT MET AFVOERRICHTING
- SCHEIDING AFVOERRICHTING GOOT
- MOLGOOT
- STRAATKOLK
- BESTAANDE MAAIVELDHOOGE
- TOEKOMSTIGE WEG- EN OF GOOTHOOGTE
- PROFIEL RIJBAAN- DAKPROFIEL
- PLAATS EN NUMMER PROFIEL
- LOCATIE TOEGANG T.B.
- GASUNIE LEIDING
- AFSTROOMBICHTING

Maatvoering in meters, tenzij anders vermeld
Materialen in mm, tenzij anders vermeld
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld

01020304050m

DEFINITIEF

GEMEENTE RIJSEN-HOLTEN

HET OPBROEK NOORD

NOORDELIJK DEEL
SITUATIE MET WEGPEILEN EN GOTEN

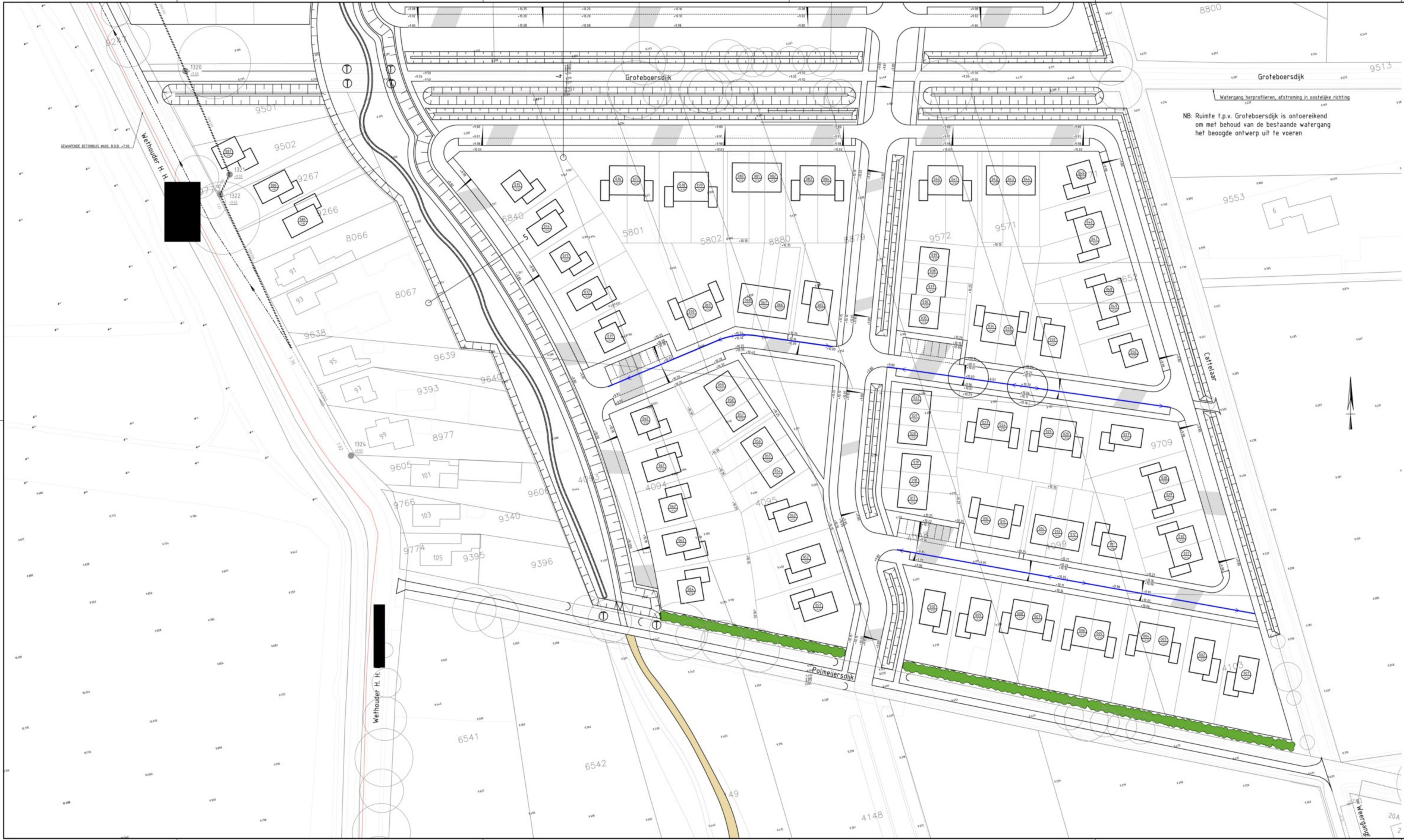
Projectnummer	354834	Tekeningnummer	356152-T0001-D2-L01	Revisie	D2	Datum van origineel	17-05-2024	Ontwerper	SWECO	Contractnummer	
Stad	L01	Van		Schaal	1:500	Formaat	A1	Kantoor	Zwolle	Get.	BB
										RV	RV

www.sweco.nl

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO

356152-T0001-D2



NB: Ruimte f.p.v. Groteboersdijk is ontoereikend om met behoud van de bestaande watergang het beoogde ontwerp uit te voeren

- Verklaring**
- KAVELNUMMER MET VLOERPELHOOGTE IN METERS T.O.V. N.A.P.
 - WEGEN
 - GOOT MET AFVOERRICHTING
 - SCHEIDING AFVOERRICHTING GOOT
 - MOLGOOT
 - STRAATKOLK
 - BESTAANDE MAAVELDHOOGTE
 - TOEKOMSTIGE WEG- EN OF GOOTHOOGTE
 - PROFIEL RIJBAAN- DAKPROFIEL
 - PLAATS EN NUMMER PROFIEL
 - LOCATIE TOEGANG T.B.
 - GASLIEDE
 - AFSTROOMRICHTING

Maatvoering in meters, tenzij anders vermeld
Materialen in mm, tenzij anders vermeld
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld



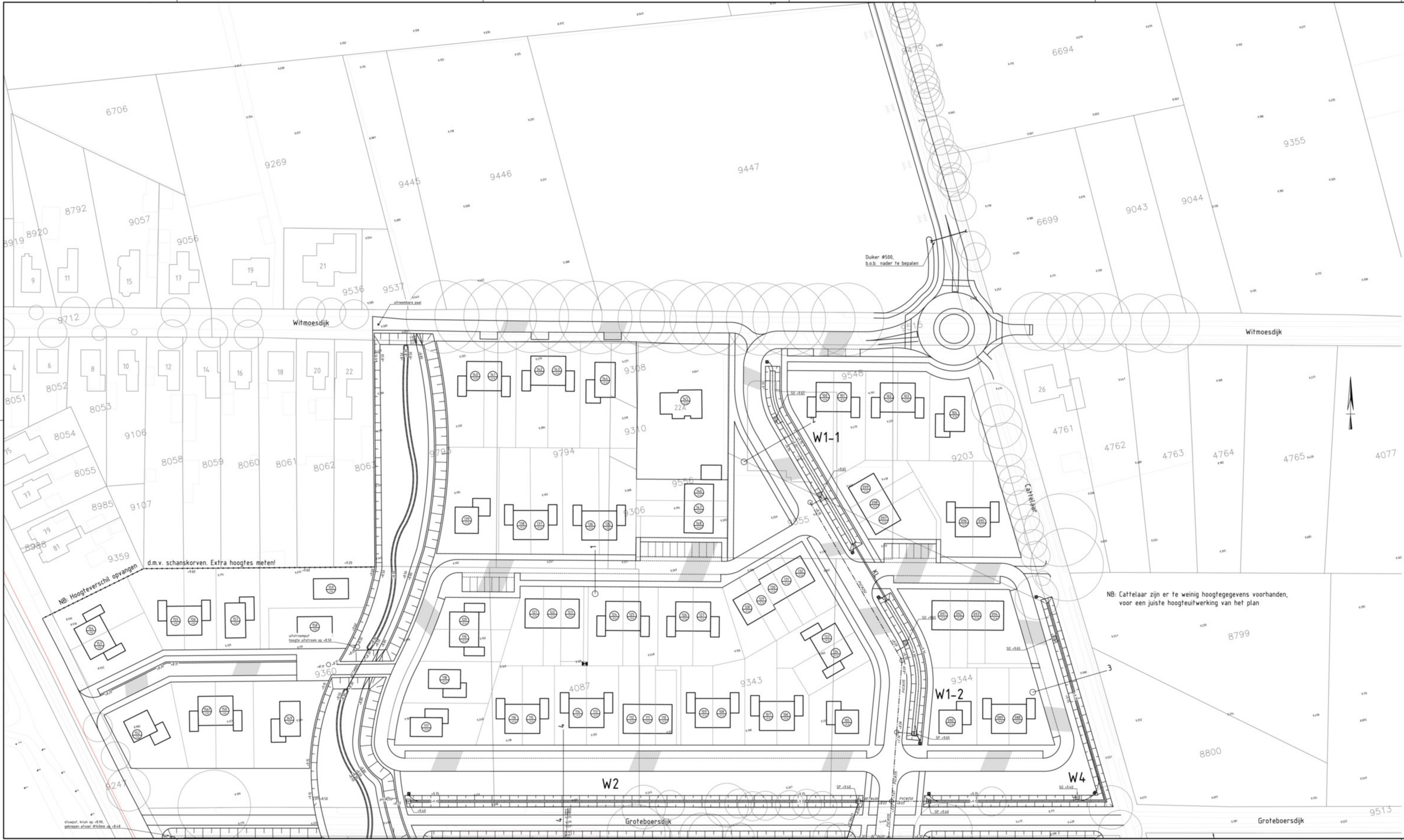
GEMEENTE RIJSEN-HOLTEN
HET OPBROEK NOORD
ZUIDELIJK DEEL
SITUATIE MET WEGPEILEN EN GOTEN

Projectnummer 354834	Tekeningnummer 356152-T0001-D2-L02	Versie D2	Datum van origineel 17-05-2024	Ontwerper [Redacted]	Contractnummer -
Stad L02	Van 1:500	Schaal -	Formaat A1	Kantoor Zwolle	Get. RV BB RV RV

WWW.SWECO.NL
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO

Bijlage 4 Ontwerp waterhuishouding



- Verklaring**
- AFWERKHOOGTE WADI OF WATERGANG
 - STRAATKOLK IN MOLGOOT
 - OVERSTORTPUT
 - SLOKOP, OVERLOOPHOOGTE ALS AANGEGEVEN
 - SLOKOP MET ROOSTERDEKSEL, OVERLOOPHOOGTE ALS AANGEGEVEN
 - STRAATKOLK
 - DRAINAGE Ø125mm, 0.50m - BODEMPEIL WADI
 - DOORSPUITVOORZIENING
 - KOKER, BxD: 200x250mm, MET TALUDEÏNDOING
 - KOKER, BxD: 500x250mm, B.O.B. MET TALUDEÏNDOING
 - WADI NUMMER
 - PLAATS EN NUMMER PROFIEL
 - DIJKER MET BOB-HOOGTE EN LEIDINGDIAMETER
 - GASLIEP LEIDING

Maatvoering in meters, tenzij anders vermeld
Materialen in mm, tenzij anders vermeld
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld

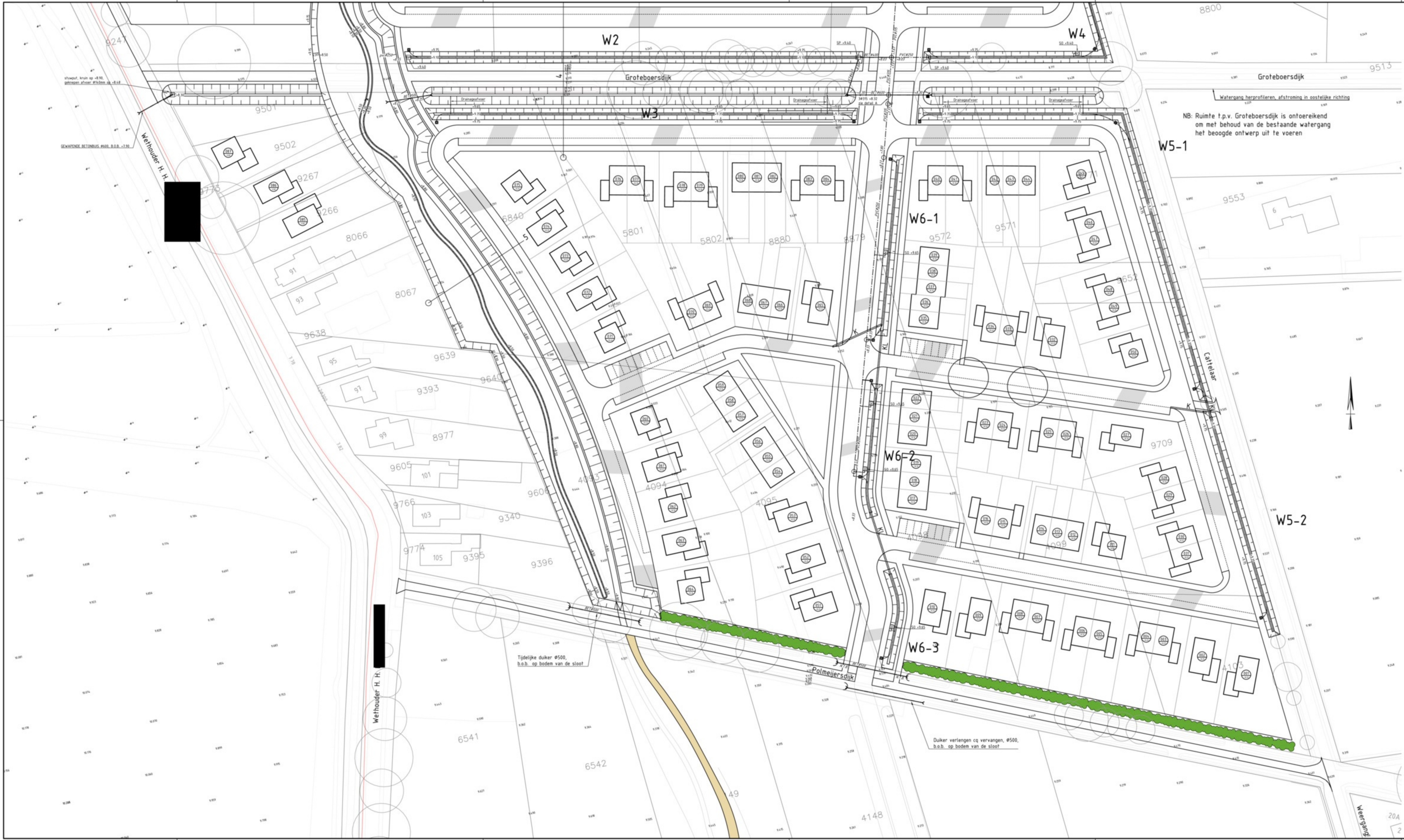


DEFINITIEF

GEMEENTE RIJSEN-HOLTEN					
HET OPBROEK NOORD					
NOORDELIJK DEEL					
SITUATIE MET WATERHUISHOUDING					
Projectnummer	Tekeningsnummer		Version	Datum van origineel	
354834	356152-T0001-D2-L05		D2	17-05-2024	
Blad	Van	Blad	Formaat	Kantoor	Contractnummer
L05	-	1.500	A1	Zwolle	BB RV RV

www.sweco.nl
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden





- Verklaring**
- AFWERKHOOGE WADI OF WATERGANG
 - STRAATKOLK IN MOLGOOT
 - OVERSTORTPUT
 - SLOKOP, OVERLOOPHOOGE ALS AANGEGEVEN
 - SLOKOP MET ROOSTERDEKSEL, OVERLOOPHOOGE ALS AANGEGEVEN
 - STRAATKOLK
 - DRAINAGE Ø125mm, 0.50m - BODEMPEIL WADI
 - DOORSPUITVOORZIENING
 - KOKER, BxD: 200x250mm, MET TALUDEËNDOING
 - KOKER, BxD: 500x250mm, B.O.B. MET TALUDEËNDOING
 - WADI NUMMER
 - PLAATS EN NUMMER PROFIEL
 - DIJKER MET B.O.B.-HOOGTE EN LEIDINGDIAMETER
 - GASLIEDE

Maatvoering in meters, tenzij anders vermeld
Materialen in mm, tenzij anders vermeld
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld

01020304050m

DEFINITIEF

GEMEENTE RIJSEN-HOLTEN

HET OPBROEK NOORD

ZUIDELIJK DEEL

SITUATIE MET WATERHUISHOUDING

Projectnummer: 354834

Tekeningnummer: 356152-T0001-D2-L06

Werk: D2

Datum van origineel: 17-05-2024

Contractnummer: -

Stad: L06

Van: -

Schaal: 1:500

Formaat: A1

Kantoor: Zwolle

Get.: BB

Get.: RV

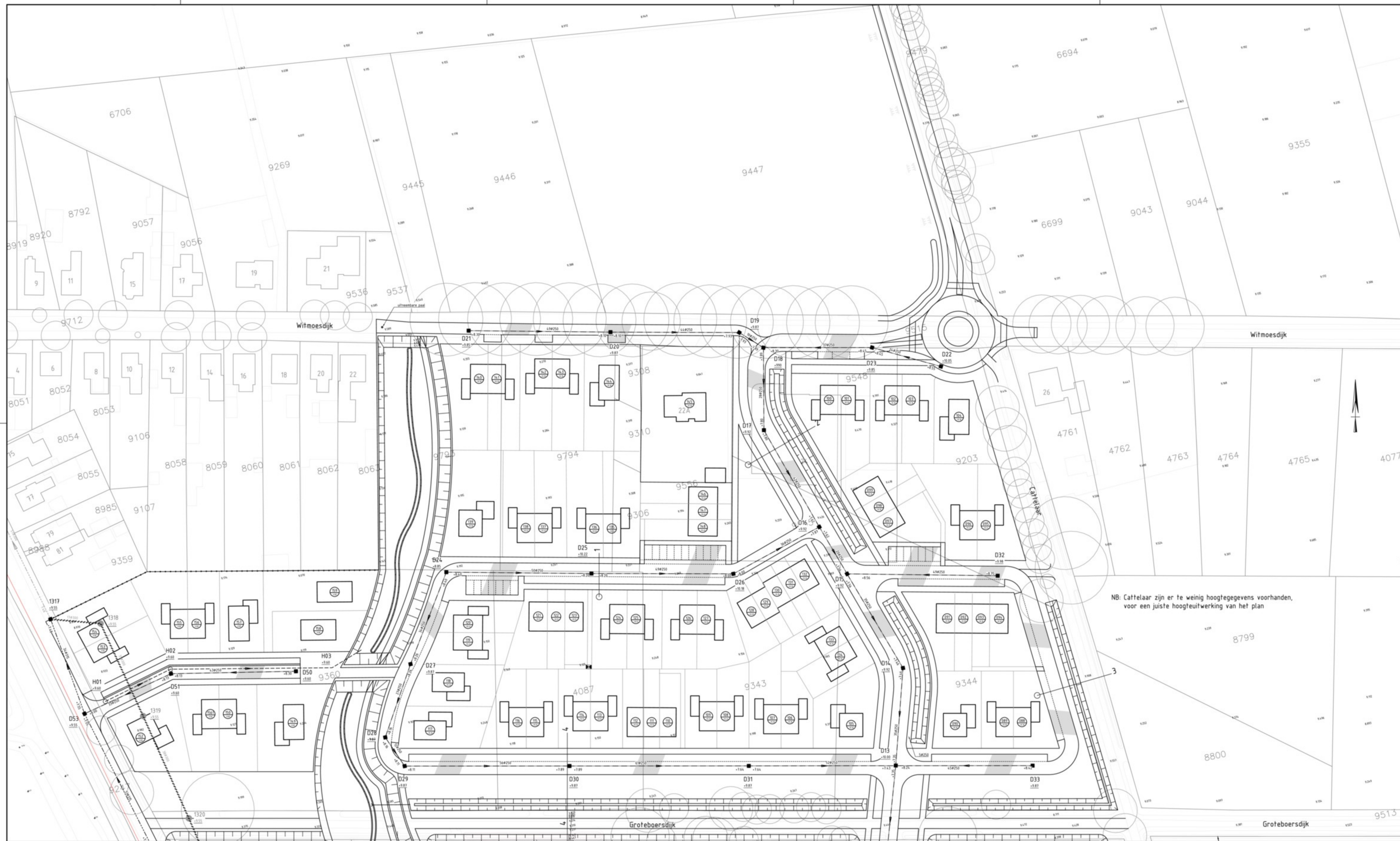
Acc.: RV

WWW.SWECO.NL

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO

Bijlage 5 Ontwerp riolering



NB: Cattelaar zijn er te weinig hoogtegegevens voorhanden, voor een juiste hoogteuitwerking van het plan

Verklaring



KAVELNUMMER MET VLOERPEILHOOGTE IN METERS T.O.V. N.A.P.



WEGEN



Goot met afvoerrichting



SCHEIDING AFVOERRICHTING GOO



MOLGOOT



STRAATKOLLE



BESTAANDE MAAVELDHOOGTE



TOEKOMSTIGE WEG- EN OF GOOTHOOGTE



PROFIEL RIJBAAN- DAKPROFIE



PLAATS EN NUMMER PROFIEL



LULATIE TUEGANG



GASONIE LEIDING



AT STROOHRICHTING

Maatvoering in meters, tenzij anders vermeld
Materialen in mm, tenzij anders vermeld
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld



DEFINITIEF

Opdrachtgever
GEMEENTE RIJSSEN-HOLTEN

Project
HET OPBROEK NOORD

Onderdeel
NOORDELIJK DEEL
SITUATIE MET RIOLERING

Projectnummer 354834		Tekeningnummer 356152-T0001-D2-L03		Versie D2	Datum van uitgave 17-05-2017		Ontwerpfase [Redacted]		Contractnummer -		
Stad L03	Van -	Schaal 1:500	Formaat A1		Kantoor Zwolle				Get. GB	Gez. RV	Acc. RV

www.sweco.nl
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO 

100



NB: Ruimte f.p.v. Groteboersdijk is ontoereikend om met behoud van de bestaande watergang het beoogde ontwerp uit te voeren

- Verklaring**
- KAVELNUMMER MET VLOERPELHOOGTE IN METERS T.O.V. N.A.P.
 - BESTAANDE RIOLERING, MET PUTNUMMER, B.O.B. EN HOOGTE
 - VERWIJDEREN BESTAANDE RIOLERING INCL. PUTTEN
 - DWA-INSPECTIEPUT, MET PUTNUMMER, B.O.B. EN HOOGTE
 - DWA-RIJOL MET LEIDINGLENGTE, LEIDINGDIAMETER EN STROOMRICHTING
 - HWA-RIJOL PVC Ø250mm
 - HWA-INSPECTIEPUT MET NUMMER
 - RIJOLGEMAAL MET NUMMER
 - PLAATS EN NUMMER PROFIEL
 - GASLIEP



01020304050m

DEFINITIEF

GEMEENTE RIJSEN-HOLTEN

HET OPBROEK NOORD

ZUIDELIJK DEEL

SITUATIE MET RIOLERING

Projectnummer	Tekeningnummer	Revisie	Datum van origineel	Ontwerper	Contractnummer
354834	356152-T0001-D2-L04	D2	17-05-		-
Blad	Van	Schaal	Formaat	Kantoor	Get.
L04	-	1:500	A1	Zwolle	BB RV RV

WWW.SWECO.NL

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO

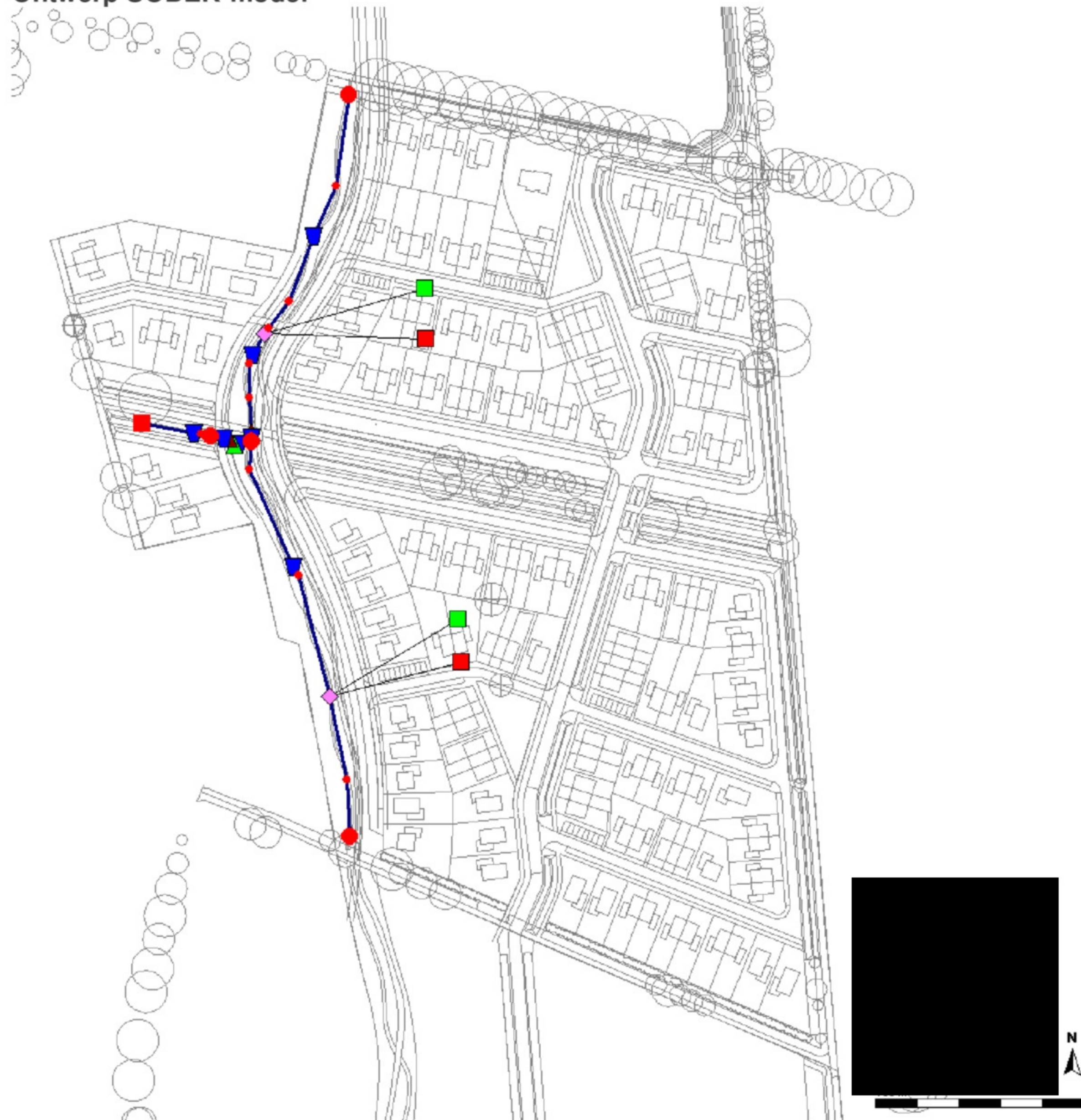
Bijlage 6 Dwarsprofielen



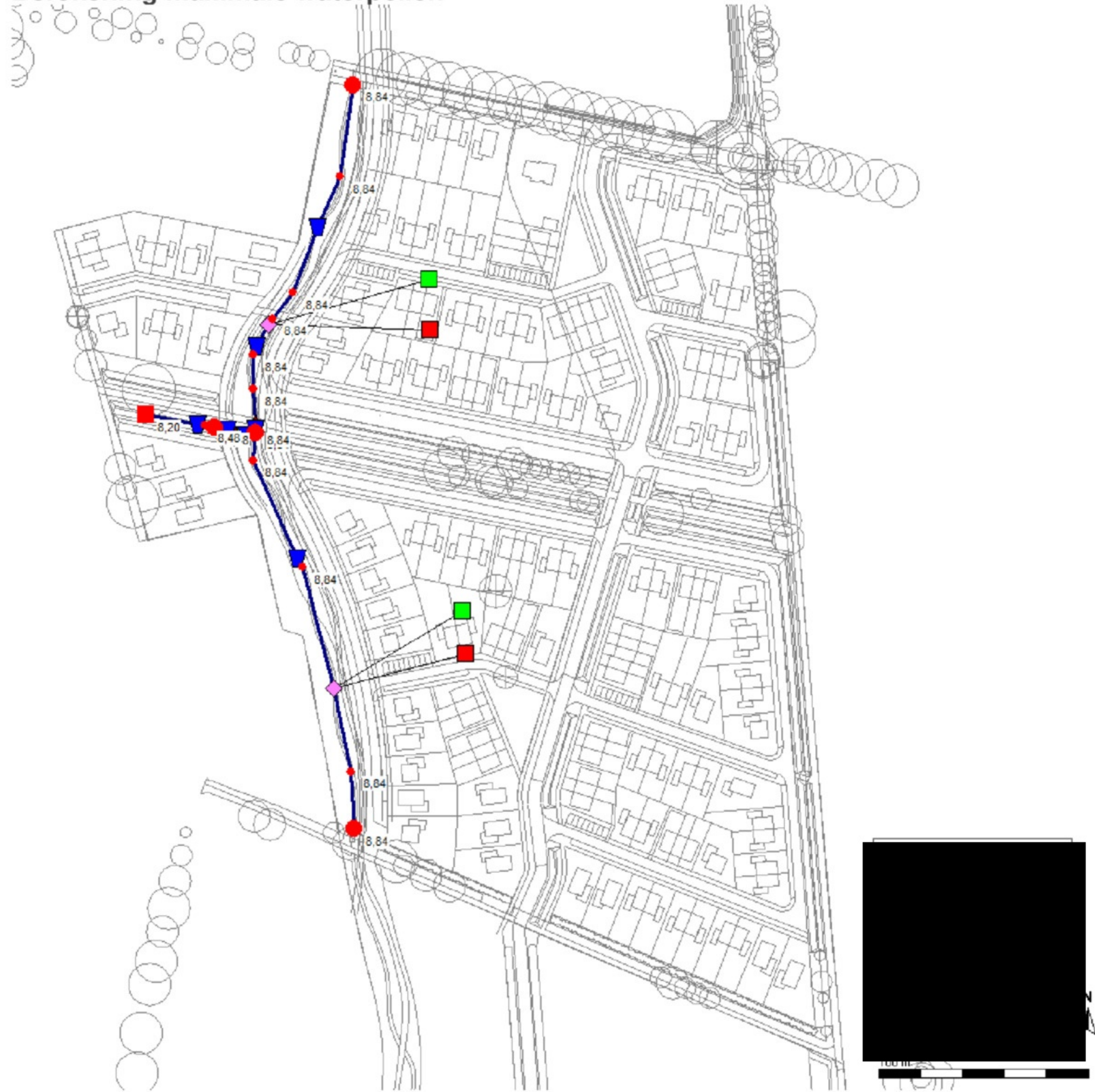
Projectnummer 354834		Tekeningnummer 356152-T0001-D2-L07		Versie D2	Datum van uitgave 17-05-2017	Ontwerpfase [REDACTED]	Contractnummer .		
Blad L07	Van .	Schaal 1:500	Formaat A1		Kantoor Zwolle		Gez. BB	Acc. RV	Acc. RV

Bijlage 7 Berekening SOBEK-model

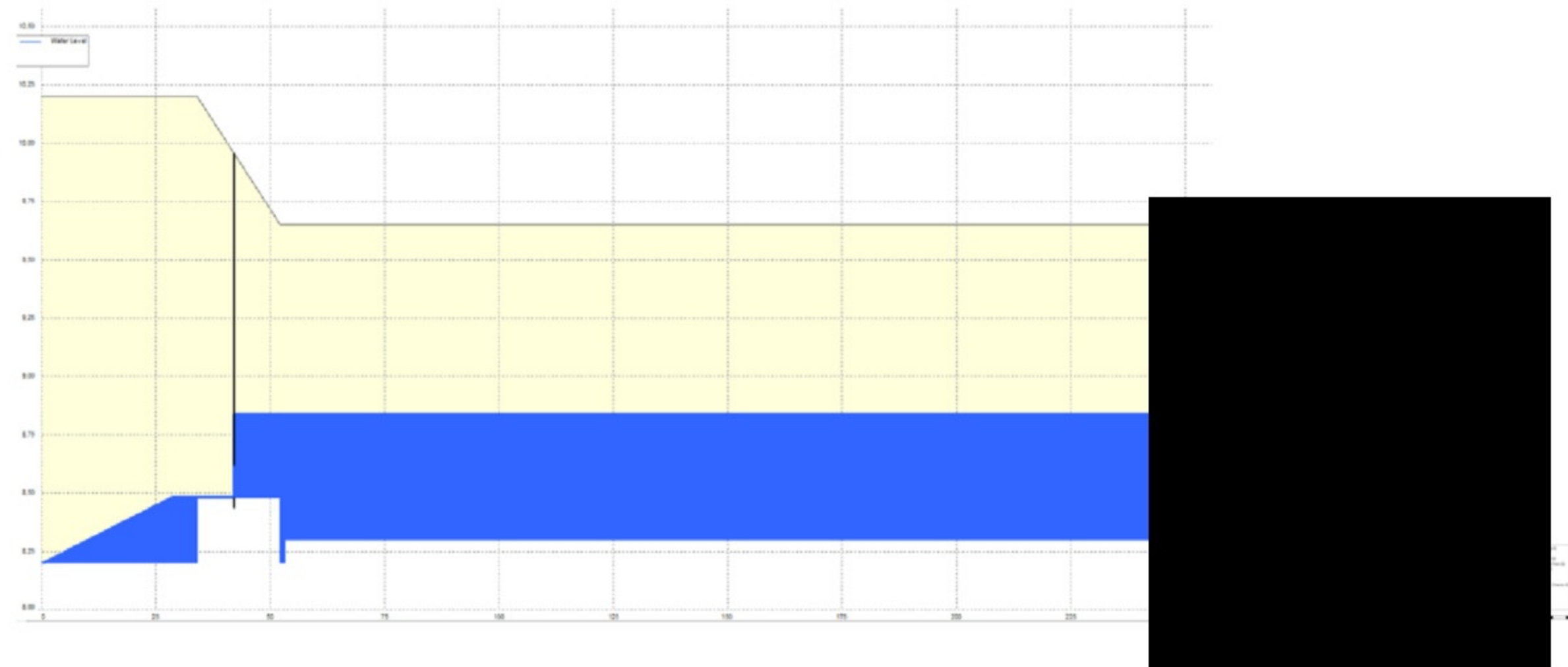
Ontwerp SOBEK-model



Berekening maximale waterpeilen



Maximale waterstand bij bui 55 mm in 75 minuten



Maximale berging bij volledige vulling (stuwpeil +8,90)

