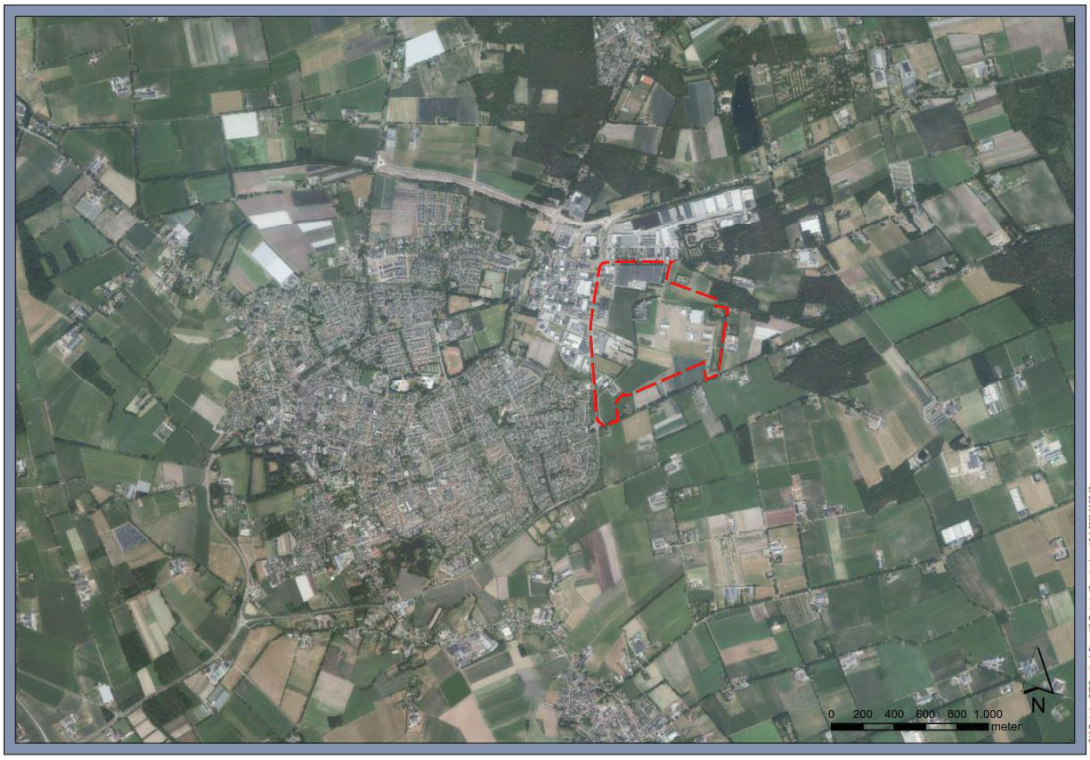
Notitie

Onderwerp: Waterberging Smartpark Gemert
Projectnummer: 365236
Referentienummer: SWNL0238502
Datum: 01-02-2019

1 Waterupdate Smartpark Gemert

1.1 Aanleiding

Gemeente Gemert Bakel ontwikkelt momenteel het gebied Smartpark. Dit gebied ligt ten noordoosten van de kern Gemert en wordt ook wel Wolfsbosch genoemd. In het gebied is reeds een aantal bedrijven gevestigd. Ten opzichte van bestaande plannen is de verkaveling gewijzigd, is een deel van het gebied niet beschikbaar voor waterberging en is de Keur van Waterschap Aa en Maas gewijzigd. Deze veranderingen vragen om hernieuwd inzicht in de waterhuishoudkundige situatie. Gemeente Gemert- Bakel heeft daarom Sweco gevraagd een waterupdate voor Smartpark uit te voeren. In de waterupdate is ingegaan op de benodigde en beschikbare ruimte voor waterberging en de toekomstige hemelwater-structuur. De ligging van het gebied is in figuur 1 opgenomen met in rood gestippeld de werkgrens.



Figuur 1 Situering Smartpark Gemert

Inmiddels zijn er verschillende delen binnen Smartpark die al volop in ontwikkeling zijn of reeds gerealiseerd. Zowel vanuit de gemeente als Waterschap Aa en Maas is de behoefte ontstaan om goed in beeld te brengen wat de uitgangspunten voor, en de effecten van de (voorgenomen) ontwikkelingen zijn, op de waterhuishouding.

Sweco
Zernikestraat 17
5612 HZ Eindhoven
Postbus 1265
5602 BG Eindhoven
Nederland

T +31 88 811 66 00
www.sweco.nl

Sweco Nederland B.V.
Eindhoven
Handelsregister 30129769
Statutair gevestigd te De Bilt

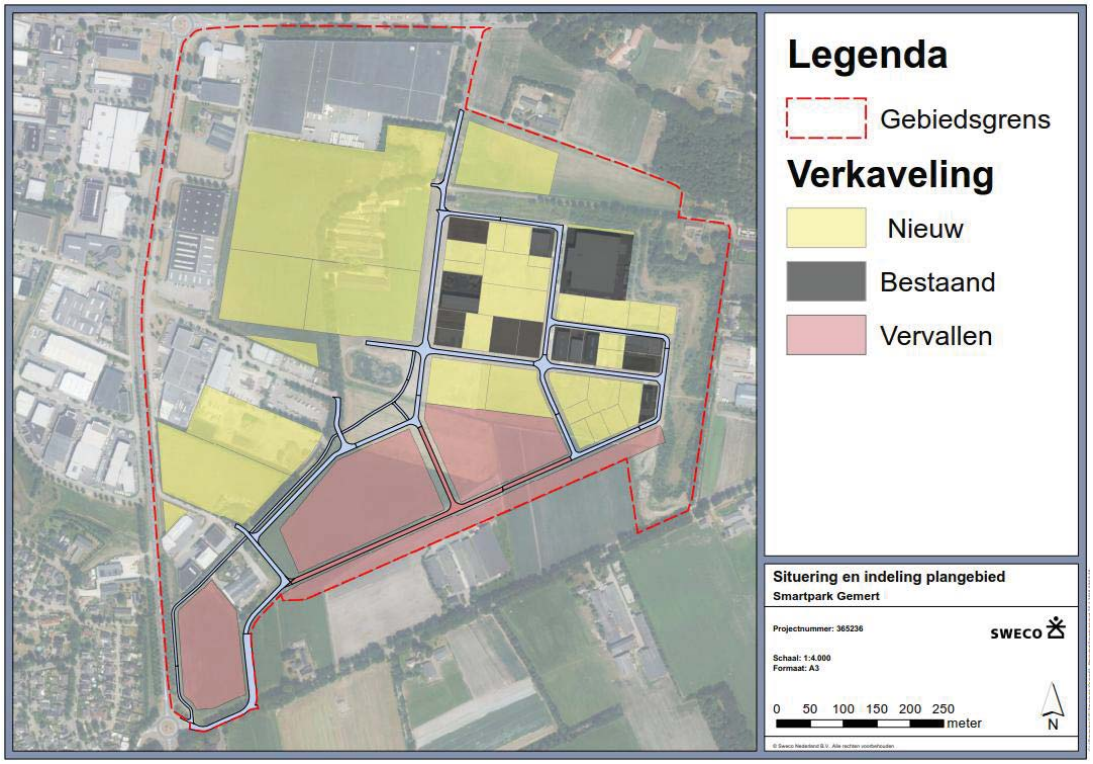
Ab Dees
ing.
T +31 88 811 57 84
M +31 6 54 27 25 32
ab.dees@sweco.nl

2 Doel

Het doel van de waterupdate is om in beeld te brengen wat de huidige uitgangspunten voor de waterhuishouding zijn voor het gehele Smartpark. Daarbij horen ook de aspecten water-kwaliteit en onderhoud & beheer. In overleg met gemeente Gemert Bakel is besloten om de waterupdate op hoofdlijnen uit te voeren. Belangrijk is om een goed beeld te krijgen van de reeds gerealiseerde delen en om de uitgangspunten vast te leggen voor de nog te realiseren delen wat betreft de waterhuishouding, benodigde berging en verdere overige aandachtspunten. Het gebied is in ontwikkeling en daarom aan veranderingen onderhevig. In deze waterupdate is de huidige situatie beschreven, zoals in de periode begin 2019.

3 Situering

Het gebied Smartpark is gelegen aan de noordoostelijke zijde van de kern Gemert-Bakel. De Rooije Hoefsedijk (weg) vormt de zuidelijke begrenzing. De Sparrenweg vormt de oostelijke grens en aan de noordzijde grenst de Scheiweg. De N272 is de hoofdontsluiting van het gebied en vormt tevens de westelijke begrenzing. In figuur 2 is de ligging en indeling van het plangebied weergegeven.



Figuur 2 Ligging en indeling Smart park

Voor de wat erupdat e zijn de volgende bronnen gebuikt :

- Tekening Smart park Gemert Overzicht verkaveling versie Hv1 dd. 04-12-2018.
- De act uele Keur van Wat erschap Aa en Maas (Brabant Keur) per 1 maart 2015.
- Best emmingsplan Bedrijvent errein Wolf sveld 2010,
  NL. I MRO. 1652. Wolf sveld2010-VA01.

- Bouwpeilenplan Groeskuilen en Wolfsveld. Gemeente Gemert-Bakel, 2 november 2012.
- Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT).
- Actualisatie Bedrijventerrein Smart-park. Sweco, mei 2018.
- Overleg dd. 20-12-2018 waarin het plangebied, de bergingsvraag en zoekgebieden voor waterberging is besproken.
- Reactie van de gemeente Gemert-Bakel dd. 17-01-2019 op de voorgestelde zoekgebieden voor waterberging.
- Legger gegevens van waterschap Aa en Maas. Gedownload van https://maps.aaenmaas.nl/portaal/legger_oppervlaktewater/ dd.18-01-2019.

4 Beleidsuitgangspunten

4.1 Keur Waterschap Aa en Maas

De benodigde berging is bepaald aan de hand van de actuele Keur van Waterschap Aa en Maas. De toename aan verhard oppervlak binnen Smartpark bedraagt meer dan 10.000 m^2, waardoor de beleidsregel van kracht is. Beleidsregel artikel 13.4.2. 'Bepalen omvang compensatie' stelt als volgt:
De compensatieplicht is 600 m^3 per hectare toename verhard oppervlak, tenzij uit het waterhuishoudkundig onderzoek blijkt dat minder compensatie nodig is. De benodigde capaciteit ligt tussen de kruinhoogte van de noodoverloopconstructie en de bodem van de voorziening. Indien de bodem van de voorziening lager ligt dan de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG), dan geldt de GHG als ondergrens.

Beleidsregels; Art. 13.4.3. Voorzieningen
De afvoer uit een voorziening mag maximaal 2 l/s/ha zijn. Indien gebruik wordt gemaakt van een kleinere opvangcapaciteit omdat infiltratie in de voorziening plaatsvindt, moet de voorziening binnen 5 dagen waarbinnen maximaal 2 mm hemelwater per etmaal is gevallen, leeggelopen zijn. Voor de totale uiteenzetting van de bergingsnorm en de bijhorende richtlijnen wordt verwezen naar de Keur, Algemene regels en beleidsregels 2015 en de notitie 'Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen' uit 2015.

Onderstaand zijn de uitgangspunten, afkomstig uit de nota 'Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen' toegelicht:
- Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater: het streefbeeld is het schone hemelwater af te koppelen/ niet aan te koppelen. Hierbij wordt het vuile water via de riolering afgevoerd en blijft het schone hemelwater in het ideale geval binnen het plangebied.
- Voor de afweging van de wijze waarop met het afgekoppelde/ niet aangekoppelde schone hemelwater dient te worden omgegaan, geldt de volgende afwegingsstrategie: hergebruik-infiltratie-buffering-afvoer.
- Hydrologisch neutraal bouwen: bij nieuwe ontwikkelingen dient de hydrologische situatie minimaal gelijk te blijven aan de uitgangssituatie. De gemiddeld hoogste grondwater-stand mag niet verlaagd worden en het waterpeil sluit aan bij de optimale grondwater-standen.
- Water als kans: de belevingswaarde van bijvoorbeeld oppervlaktewater kan een bijdrage leveren aan de ruimtelijke kwaliteit binnen het plangebied.
- Meervoudig ruimtegebruik: omdat de vierkante meters duur zijn, wordt aangeraden naar meervoudig grondgebruik te kijken. Op deze manier kan het 'verlies' van vierkante meters als gevolg van de ruimtevraag van water beperkt worden.

- Voorkomen van vervuiling: nieuwe bronnen van verontreiniging dienen zoveel mogelijk voorkomen te worden.
- Wateroverlastvrij bestemmen: de voorkeur gaat uit naar het ontwikkelen op locaties die als gevolg van hun ligging ‘hoog en droog genoeg’ zijn en daarmee voldoen aan de NBW-norm voor de toekomstige functie. Indien dit niet mogelijk of wenselijk is, dient gezocht te worden naar compenserende of mitigerende maatregelen die het gewenste beschermingsniveau tegen wateroverlast helpen realiseren.
- Waterschapsbelangen: er zijn ‘waterschapsbelangen’ met een ruimtelijke component. Indien deze belangen een rol spelen in het ruimtelijke plan, dient hieraan in de toelichting, de regels en de verbeelding aandacht besteed te worden. Het betreft de volgende onderwerpen:
  - ruimteclaims voor waterberging;
  - ruimteclaims voor de aanleg van natte EVZ’s en beekherstel;
  - aanwezigheid en ligging watersysteem;
  - aanwezigheid en ligging waterkeringen;
  - aanwezigheid en ligging van infrastructuur en ruimteclaims ten behoeve van de afvalwaterketen in beheer van het waterschap.

Voor de totale toelichting van de uitgangspunten wordt verwezen naar de beleidsnota ‘Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater’ uit 2016 van de gemeenschappelijke Brabantse Waterschappen.

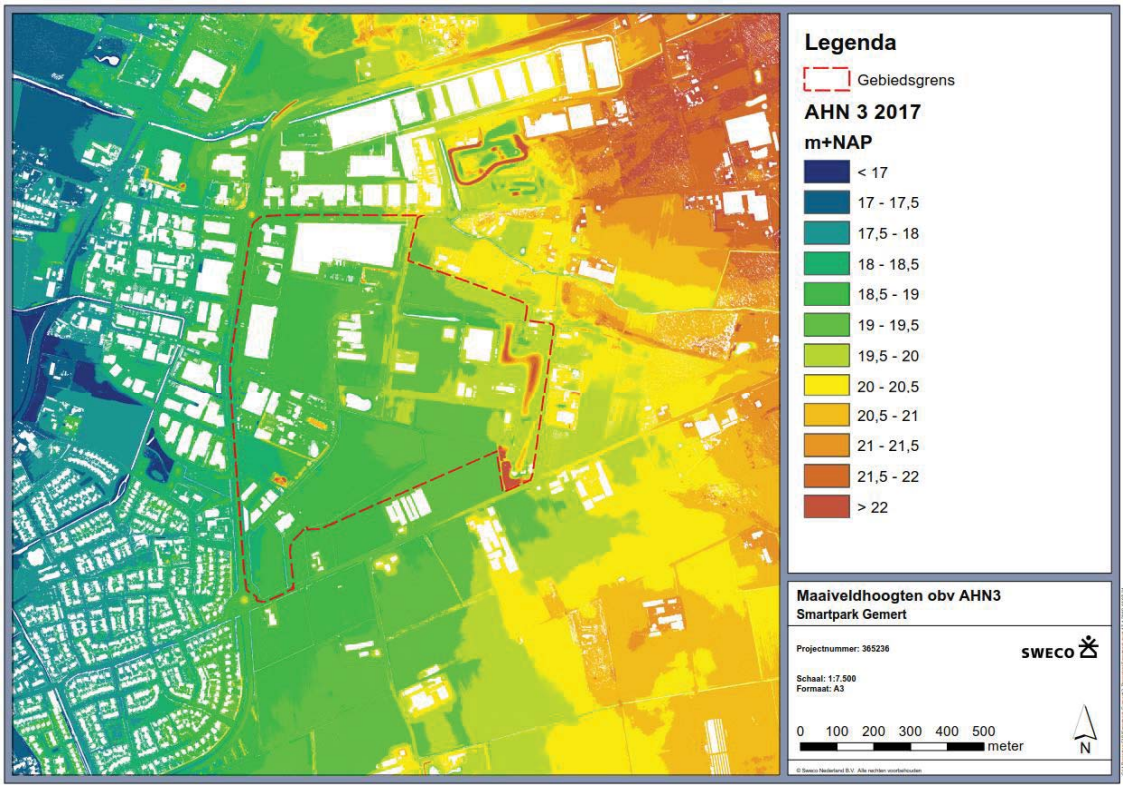
Beschermde gebieden

Volgens de gegevens van provincie Noord-Brabant ligt het plangebied niet binnen een attentie- en/of beschermingszone ten behoeve van het Natuur Netwerk Nederland (NNN, voorheen EHS). Ook ligt het gebied niet binnen een grondwaterbeschermingsgebied ten behoeve van een drinkwaterwinning.

5 Huidige waterhuishoudkundige situatie

5.1 Maaiveldhoogten

Gemert is gelegen op de westelijke rand van de Peelhorst. Aan de oostzijde bevinden zich de hoger gelegen Peelgronden. Westelijk ligt de lager gelegen Centrale Slenk. Het plangebied bevindt zich op de overgang tussen deze twee gebieden. De overgang is duidelijk zichtbaar op de maaiveldhoogtekaart uit het Actuele Hoogtebestand Nederland (AHN3), zie figuur 3. De maaiveldhoogte varieert van grofweg NAP +19,75 m oostelijk in het plangebied tot circa NAP +18,50 m. Oostelijk in het plangebied is een grondwal gelegen met een hoogte van circa NAP + 22,50 m. De hoogte ten zuiden daarvan betreft een voormalig gronddepot. De wegen centraal in het plangebied (lichtgroen) zijn lager gelegen dan de omgeving op een hoogte van circa NAP + 19,55 m.



Figuur 3 Maaiveldhoogt en conf orm het AHN3

5. 2 Grondwater

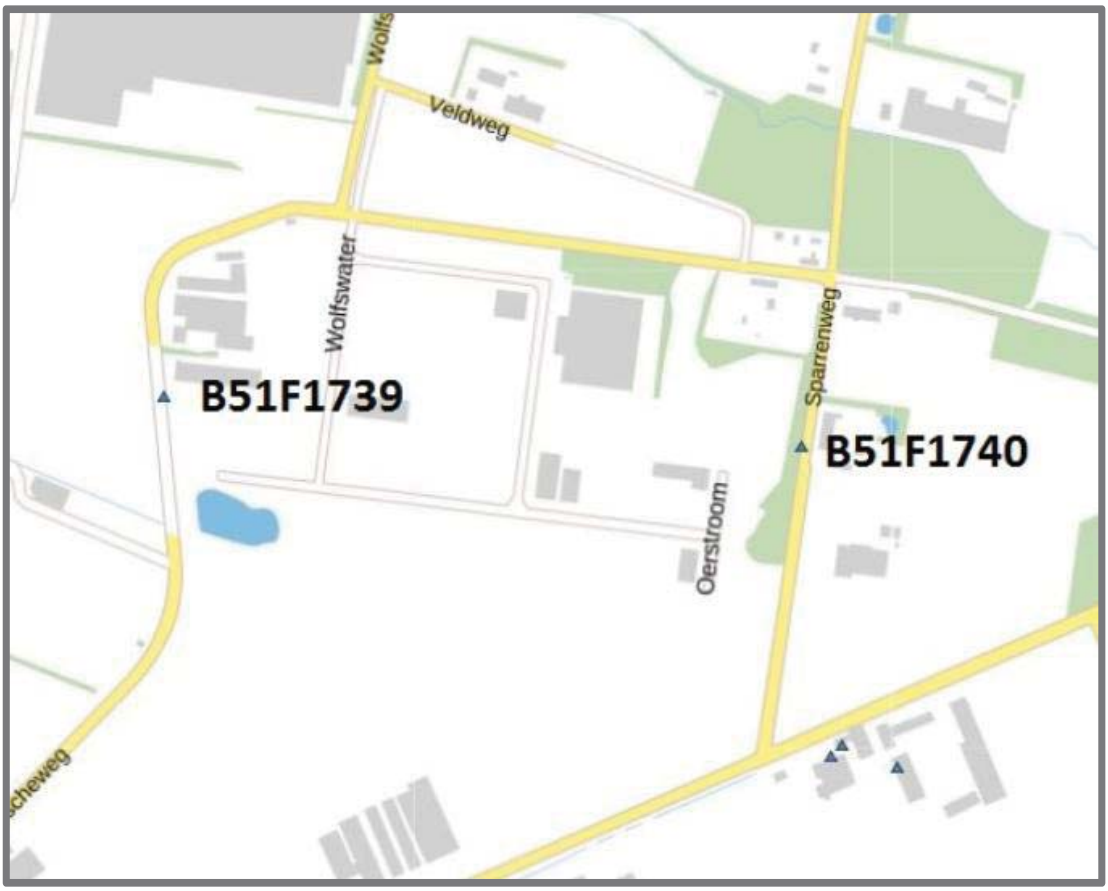
5. 2. 1 Best aande gegevens

Belangrijk uit gangspunt voor aanleghoogt e en f unct ioneren van de bergingsvoorzieningen is de gemiddelde hoogst e grondwat erst and (GHG). Berging mag enkel t oegekend worden boven het GHG niveau. De GHG zijn in eerder onderzoek in het Bouwpeilenplan Groeskuilen en Wolf sveld I I per deelgebied bepaald. Conf orm dit plan varieert de GHG van NAP +17, 18 m t ot NAP +19, 30 m. I n bijlage 2 zijn de deelgebieden met de bepaalde GHG op kaart opgenomen.

5. 2. 2 Grondwat ermonit oring

I n het gebied zijn diverse peilbuizen aanwezig en opgenomen in DI NOloket . De grondwat erst anden in de peilbuizen variëren met de af st and t ot de locat ie. Peilbuizen in de omgeving geven ook af wijkende waarden dan de peilbuizen op de locat ie. Andere peilbuizen hebben gedat eerde of onbet rouwbare met ingen. Daarom zijn t wee peilbuizen in het gebied gebruikt , t e wet en B51F1739 (locat ie Wolf sbosscheweg) en B51F1740 (locat ie Sparrenweg), zie f iguur 4. De peilbuizen bevat t en een meet reeks vanaf 2010 t ot heden met t weewekelijkse opname. I n bijlage 3 is de meet reeks met het grondwat erst andsverloop in een graf iek opgenomen.

In Menyanthes is middels een tijdreeksanalyse de GHG bepaald. De grondwaterstanden zijn in het oosten hoger dan in het westen. Peilbuis B51F1740 lijkt een iets lagere grondwaterstand aan te geven ten opzichte van 2010, gemiddeld circa 20 cm. Peilbuis B51F1739 laat een stabieler verloop zien. De GHG bedraagt NAP +18,90 m aan de oostzijde en NAP +18,20 m aan de westzijde. Dat is tussen de waarden, zoals bepaald in het bouwpeilenplan. De grondwaterstand loopt op richting het oosten. De GHG's in het bouwpeilenplan Groeskuilen en Wolfsveld 2012 zijn bepaald aan de hand van inschatting van boorgegevens en vergeleken met peilbuisgegevens uit DINOloket. Ter vergelijking met de actuele peilbuisgegevens is de GHG in 2012 hoger ingeschat. De gehanteerde peilen zijn daarmee aan de veilige kant. De GHG is op basis van tijdreeksanalyse niet hoger dan NAP +18,90 m.

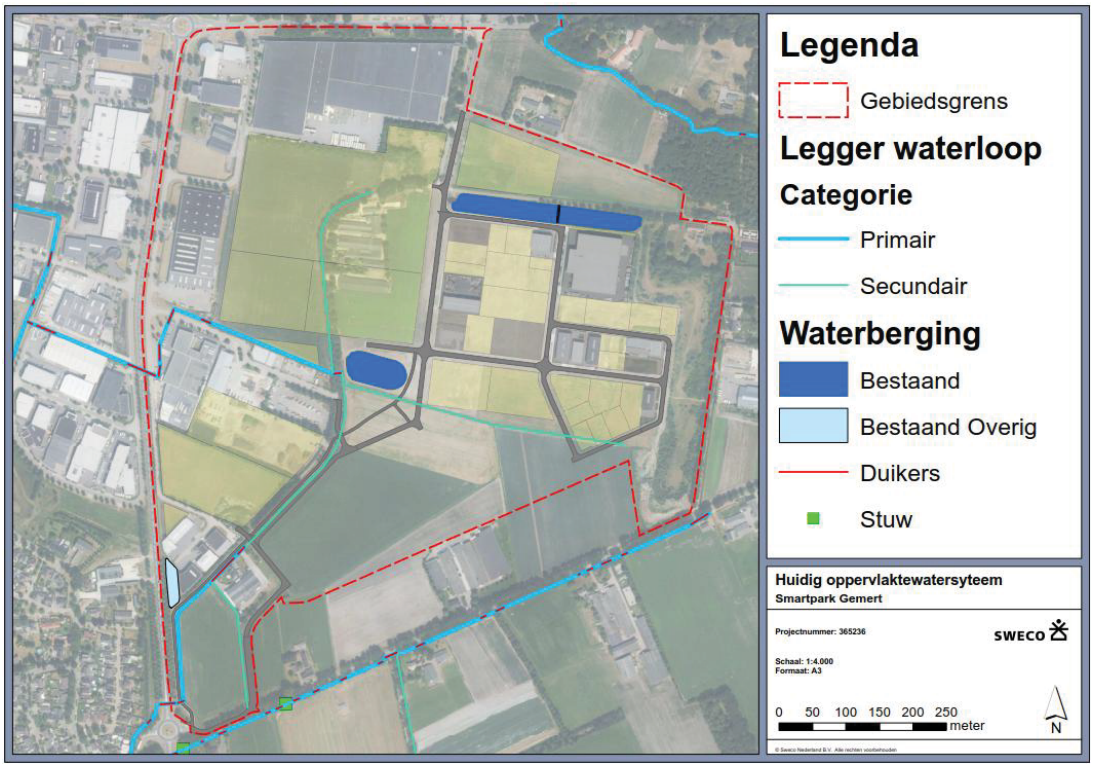


Figuur 4 Peilbuislocaties DINOloket

5.3 Oppervlaktewater

In en om het Smart park zijn diverse oppervlaktewateren gelegen met waterhuishoudkundige functies voor het plan. Op de kaart in figuur 5 zijn de oppervlaktewateren weergegeven. Het Smart park bevindt zich bovenstrooms in het oppervlaktewatersysteem dat in westelijke richting afwatert richting de Aa. De bergingsgebieden maken geen onderdeel uit van het leggersysteem en betreffen lokale bergingsvoorzieningen. Vanaf de locatie van de centrale bergingsvoorziening lopen een drietal secundaire watergangen in het gebied. De watergangen dienen voor afvoer en ontwatering.

De afvoer uit de bergingsgebieden in het gebied vindt plaats in westelijke richting via de primaire watergang. De primaire watergang aan de westzijde voert het water af naar de Peelse Loop ten noorden van Gemert. In het zuidwestelijke deel ligt een primaire watergang die afwatert naar de watergang langs de Rooije Hoefsedijk ten zuiden van het gebied. Deze watergang voert af in westelijke richting door het centrum van Gemert richting de Aa.



Figuur 5 Legger oppervlakt ewat er

6 Wat erhuishouding: compensat ie

6. 1 Compensati e verhardi ngen

De voorgenomen ont wikkelingen leiden t ot een t oename van het verhard oppervlak. Binnen de geplande verkaveling is best aande bebouwing en inf rast ruct uur aanwezig, t evens zijn een aant al kavels geserveerd voor uit gave. Om de benodigde wat ercompensat ie t e kunnen bepalen, is middels een GI S-analyse inzicht verkregen in de t ot ale verhardingst oename. I n bijlage 1 is een overzicht van de verkaveling op t ekening opgenomen. Daarnaast is op basis van de BGT de best aande verharding geanalyseerd.

I n de analyse is onderscheid gemaakt t ussen de best aande bebouwing en nieuw t e realiseren verharding. Gezien de aard van het gebied, namelijk bedrijvent errein, is een verhardingspercent age van 100% gehant eerd voor de kavels en wegen. I n t abel 6-1 zijn de oppervlakken en benodigde compensat ie samengevat . Omdat binnen het gebied best aande bebouwing aanwezig is welke op oude compensat ieregels zijn gebaseerd, is ook de benodigde compensat ie voor de best aande verharding opgenomen.

Tabel 6-1 Compensatie van verhardingen binnen ontwikkeldeel

Functie	Oppervlak [ha]	Compensatie [m³]	*Compensatie** [m³]
Kavels bestaand	3,76	2.256	*1.617*
Kavels nieuw	17,54	10.524	10.524
Wegen	2,07	1.242	1.242
Overig (groen inclusief water)	-	-	-
Totaal	**23,37**	**14.022**	**13.383**

** bij toepassen 43 mm, Keur voor 2015 voor bestaande kavels*

Uit de gegevens in tabel 6-1 blijkt dat de totale bergingsbehoefte 14.022 m³ bedraagt op basis van de huidige Keurregels en 13.383 m³ wanneer voor de bestaande kavels de oude Keurregels wordt toegepast. Dit betreft een statische bergingsbehoefte, er is geen rekening gehouden met infiltratie in de bergingsvoorzieningen, berging in het hemelwaterriool en water op straat. In nadere uitwerking in een waterhuishoudkundig plan dient de bergingsbehoefte nauwkeuriger bepaald te worden. Gezien het voorkomen van relatief hoge grondwaterstanden in het gebied, is infiltratie van hemelwater in de bodem slechts beperkt mogelijk.

6.2 Beschikbare en benodigde berging

In het bestemmingsplan Wolfsveld is voor de oorspronkelijk situatie de beschikbare bergingscapaciteit bepaald. Doordat de zuidelijke berging binnen de invloedssfeer van een geurcirkel valt, is deze capaciteit voor de nieuwe situatie niet meer beschikbaar. De bergingsvolumes zijn uit het bestemmingsplan overgenomen en niet gecheckt, mogelijk is volume beneden de GHG meegerekend wat niet conform de huidige Keurregels is. De bergingscapaciteit in de zuidelijke berging (binnen geurcirkel, geen eigendom gemeente) was als volgt:

- berging in watergang : 4.176 m³;
- kikkerpoelen in de bosrand : 400 m³.

Onderstaand zijn de huidig beschikbare bergingsvoorzieningen binnen Smartpark opgenomen, zoals bepaald in het bestemmingsplan Wolfsveld:

- watergang langs oostkant gebied : 440 m³;
- kikkerpoel zuidoosthoek : 1.400 m³;
- buffer centraal in plangebied : 2.000 m³ (gerealiseerd).
- vijvers noordelijk in het plangebied : 1.332 m³ (gerealiseerd).

De huidige bergingsbehoefte is 13.383 m³. In de huidige situatie bedraagt de beschikbare bergingscapaciteit 5.173 m³. Het bergingstekort bedraagt daarmee 8.210 m³. In tabel 6-2 is de huidige bergingsbehoefte samengevat.

Tabel 6-2 Bergingsbehoefte

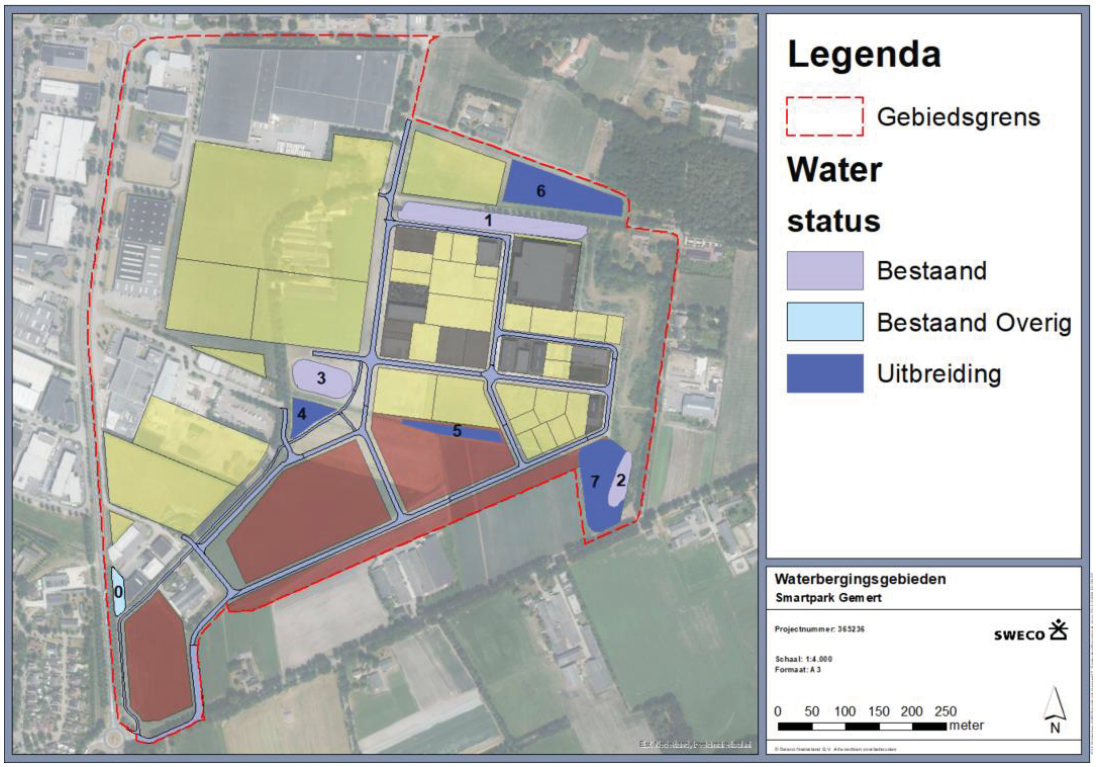
Situatie	Berging [m³]
Huidig beschikbaar (zonder zuidelijke berging)	5.173
Huidige behoefte, i.c.m. toepassing oude Keur	8.210
Huidige behoefte, enkel toepassing actuele Keur	8.850

In afstemming tussen gemeente Gemert Bakel en Waterschap Aa en Maas is afgesproken voor de bestaande bebouwing de oude Keurregels (43 mm compensatie) te hanteren. Voor de overige kavels is de nieuwe Keur toegepast (60 mm) met een verhardingspercentage van 100%. De actuele bergingsbehoefte bedraagt daarmee 8.210 m^3.

6.3 Aanvullende berging

6.3.1 Resultaten

Aanvullend op de bestaande bergingscapaciteit is nog 8.210 m^3 benodigd. Door de gemeente zijn een aantal gebieden aangewezen waar mogelijk waterberging kan worden gerealiseerd. In onderstaande figuur 6 zijn deze gebieden op kaart aangegeven. De beschikbare bergingscapaciteit is berekend voor de uitbreidingsgebieden en opgenomen in tabel 6.



Figuur 6 Waterbergingsgebieden, bestaand en uitbreiding

Bij het bepalen van de beschikbare capaciteit is gerekend met het bodemniveau op niveau van de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG). Het maximale waterpeil in de bergingen is bepaald door 0,1 m wakinghanteren vanaf het laagste aangrenzende wegpeil. Het uiteindelijke maximaalpeil is afhankelijk van de overstortdrempels. Voor de voorzieningen is een taludhelling 1:3 gehanteerd. De GHG en het wegpeil zijn 1 op 1 overgenomen uit het Bouwpeilenplan Groesveld en Wolfsveld dd. 2 november 2012.

Tabel 6-3 Maximaal te realiseren berging

Berging	Oppervlak [m^2]	H^{max} [m]	Capaciteit [m^3]
Noord (6)	7.880	0.6	4.568
Centraal (4)	1.980	0,78	1.440
B-watergang (5)	1.900	0,4	708
Kikkerpoel uitbreiding (7)	6.500	0,51	3.192
Totaal	**18.260**		**9.908**

Wanneer volledig volgens de nieuwe Keurregels gerekend wordt, is hiermee ook voldoende ruimte voor waterberging in het gebied beschikbaar.

6.3.2 Greppels langs wegen

Voor afwatering van de wegen in het gebied zijn in het bestaande deel greppels langs de wegen aangelegd. Voor de nog te realiseren wegen is in het plan ruimte om ook greppels aan te leggen. In de greppels kan afstromend hemelwater van de wegen geborgen en deels geïnfiltreerd worden. Wanneer in het gebied het principe gehanteerd wordt van berm-greppels langs de wegen, kan daar een deel van de benodigde berging gevonden worden.

6.3.3 Infiltratie

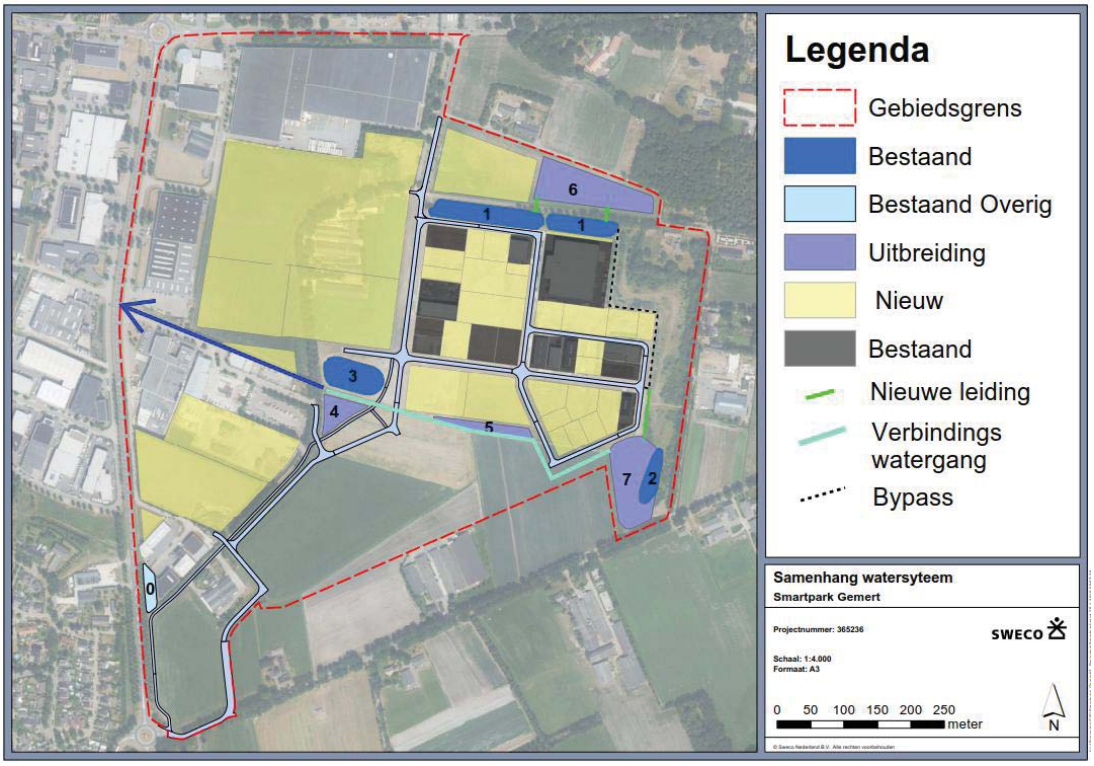
In de praktijk zal hemelwater in de bergingsvoorzieningen voor een deel in de bodem infiltreren. De mate van infiltratie is echter afhankelijk van de grondslag en grondwater-standen. De bergingsvoorzieningen zijn gedimensioneerd met de bodemhoogte op GHG-niveau. Hiermee is in natte perioden wanneer hoge grondwaterstanden optreden, de bergingscapaciteit beschikbaar boven de grondwaterstand. Over het functioneren van de bestaande bergingsvoorzieningen heeft overleg plaatsgevonden tussen Sweco en de gebiedsbeheerder/toezichthouder van gemeente Gemert-Bakel[1]. Uit dit contact blijkt met name de noordelijke bergingsvoorzieningen ook na periode van neerslag nog geruime tijd gevuld te blijven, met name in de winterperiode. De verwachting is dat in het noordelijke deel van het plangebied de hoogste grondwaterstanden optreden, mogelijk tot boven het GHG-niveau. Dit is een aandachtspunt voor het functioneren van de bestaande bergings-voorziening en toekomstige. Mogelijk is de bepaalde bergingscapaciteit hier groter dan in werkelijkheid beschikbaar.

6.4 Waterhuishouding: samenhang

Afstromend hemelwater van daken en maaiveld stroomt af naar het HWA-stelsel. Het HWA-stelsel stroomt uit in de bergingsvoorzieningen middels uitlaten. Het stelsel ledigt zich door terugstroming in het HWA-stelsel met afvoer richting de centrale bergingsvoorziening, hier bevindt zich de laagste drempelhoogte. De bergingsvoorzieningen in het gebied zijn met elkaar verbonden. De bestaande noordelijke berging functioneert als retentievijver en bestaat uit twee delen. Het water uit deze bergingen stroomt terug het HWA-stelsel (drempelhoogte NAP 18,85) in en kan via een stuw aan de oostzijde overstorten (drempel-hoogte NAP +19,40) naar de bypass leiding Ø 600 mm. De bypass-leiding voert af via een overstortput met terugslagklep naar het HWA-riool in de weg de Leije waarna het water uitstroomt in de centrale bergingsvijver in het gebied. Vanuit de centrale bergingsvijver is voorzien in afvoer naar de primaire watergang.

[1] Telefonisch contact tussen dhr. P. Sanders (Gemert-Bakel) en A. Dees (Sweco) d.d. 25-01-2019

In figuur 7 zijn de bestaande en uitbreidingsgebieden ten behoeve van waterberging weergeven. De nieuwe bergingsvoorzieningen dienen opgenomen te worden in het bestaande hemelwatersysteem. Voor de nieuwe bergingsvoorzieningen aan de noordzijde wordt voorgesteld deze 1 op 1 te koppelen aan de reeds bestaande berging, zodat de bergingscapaciteit verdeeld wordt en deze functioneert als een geheel. De bestaande noordelijke berging (1) kan overstorten op de bypass-leiding naar het HWA. Voor de nieuwe situatie wordt voorgesteld de bypass te koppelen met de Kikkerpoel. Hiermee wordt in geval van hevige neerslag het HWA-stelsel (huidige afvoer bypass) ontlast. Om de Kikkerpoel te verbinden met de centrale berging, wordt voorgesteld de bestaande B-watergang te benutten door deze deels om te leggen naar de rand van de verkaveling. In deze B-watergang kan wanneer nodig tevens extra bergingsruimte (5) gecreëerd worden door bijvoorbeeld een combinatie van stroomprofiel met een accoladeprofiel. Door afvoer vanuit de Kikkerpoel middels een greppel wordt tevens het HWA-stelsel ontlast.



Figuur 7 Wat ersyst eem samenhang

6. 5 Waterhui shoudi ng: toetsi ng hemel watersysteem Sobek

6. 5. 1 Aan t e sluit en verhard oppervlak

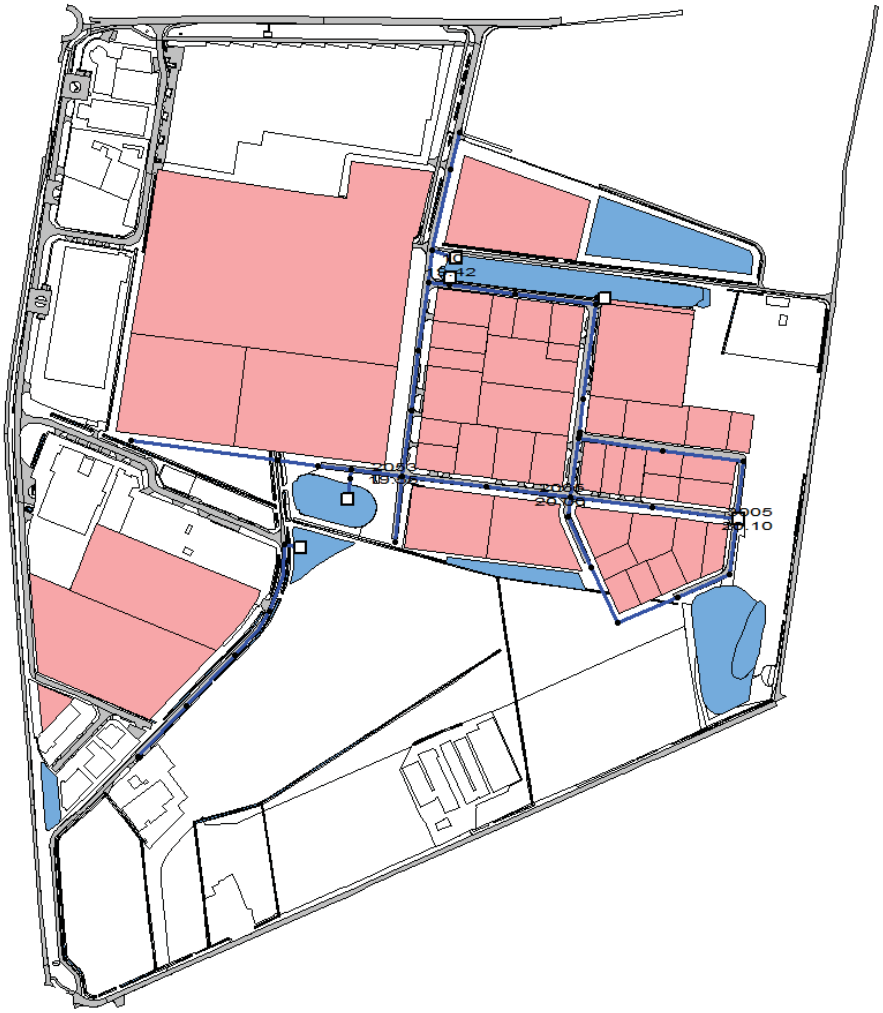
Het hemelwat erriool (HWA) is modelmat ig get oet st in Sobek Urban. I n het model zijn een aant al st rengen t oegevoegd op basis van de huidige verkaveling. I n de huidige sit uat ie is al het af voerend verhard oppervlak aangeslot en op het HWA. Het op het HWA-riool aan t e sluit en verhard oppervlak binnen het plangebied bedraagt 23, 7 hect are en is als volgt opgebouwd (zie t abel 6-4).

Tabel 6-4 Opbouw aangesloten verhard oppervlak op het HWA-stelsel

Overzicht afvoerend oppervlak

Rioleringsgebied	Gesl V [m2]	Gesl U [m2]	Open V [m2]	Open U [m2]	Totaal
GBSP Gemert-Bakel Smart-	11057	15960	2779	207331	237127

De wegen en parkeervlakken vallen onder gesloten uitgestrekt, open vlak en gesloten vlak. De kavels met bedrijven vallen onder open uitgestrekt. Figuur 8 laat in het rood de aangesloten kavels zien. In het lichtblauw de bestaande en geprojecteerde bergings-voorzieningen en in het donker blauw de projecteerde HWA-riolering, zoals deze is doorgerekend in SOBEK Urban.



Figuur 8 ArcGIS-kaart van de verschillende verharde oppervlakken van het plangebied.

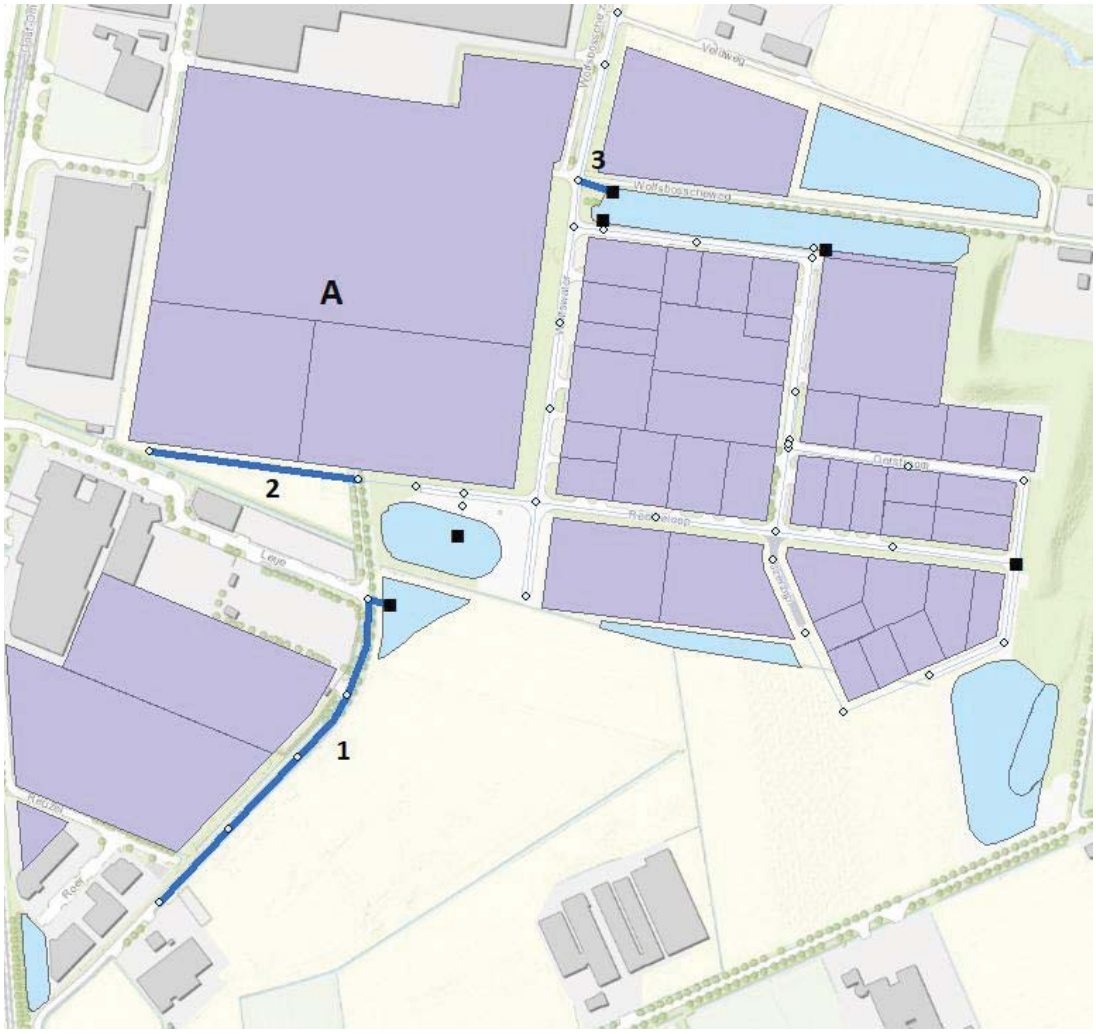
6.5.2 Toevoegingen op de eerder ontworpen HWA-riolering

Om de toename aan verhard oppervlak te kunnen verwerken en aan te sluiten op de nieuwe verkaveling, zijn enkele toevoegingen aan het eerder ontworpen riool benodigd. Figuur 9 geeft in donkerblauw de toe te voegen tracés aan, deze zijn genummerd voor een makkelijkere verwijzing.

Tracé 1 is een extra HWA-riolering met eigen uitlaat op de nog te realiseren bergings-voorziening. Omdat de weghoogte bij tracé 1 vrij laag is, komt het ten gunste van het ontwerp om tracé 1 niet op de rest van het HWA-stelsel aan te sluiten. Omdat dit het laagste deel van het stelsel is, zal het water hier het snelst via de putten op straat komen te staan bij een neerslagsituatie. De overstortdrempel bij de uitlaat van punt 1 bedraagt NAP +18,72 m, dit is 15 cm boven de GHG. Deze overstorthoogte is benodigd om water op straat te voorkomen.

Tracé 2 is toegevoegd om te zorgen dat het grote dakoppervlak ter plaatse (Pand A) niet geheel via de leiding ten oosten van het pand moet worden afgevoerd, maar ook voor een groot deel via de zuidkant kan worden afgevoerd. Pand A is een stuk vergroot ten opzichte van het eerdere ontwerp.

Tracé 3 is toegevoegd om het stelsel aan de noordzijde te ontlasten. Door middel van deze extra uitlaat kan wederom de grote hoeveelheid water van pand A via meerdere routes naar de bergingsvoorzieningen komen, wat het functioneren van het stelsel sterk ten goede komt.

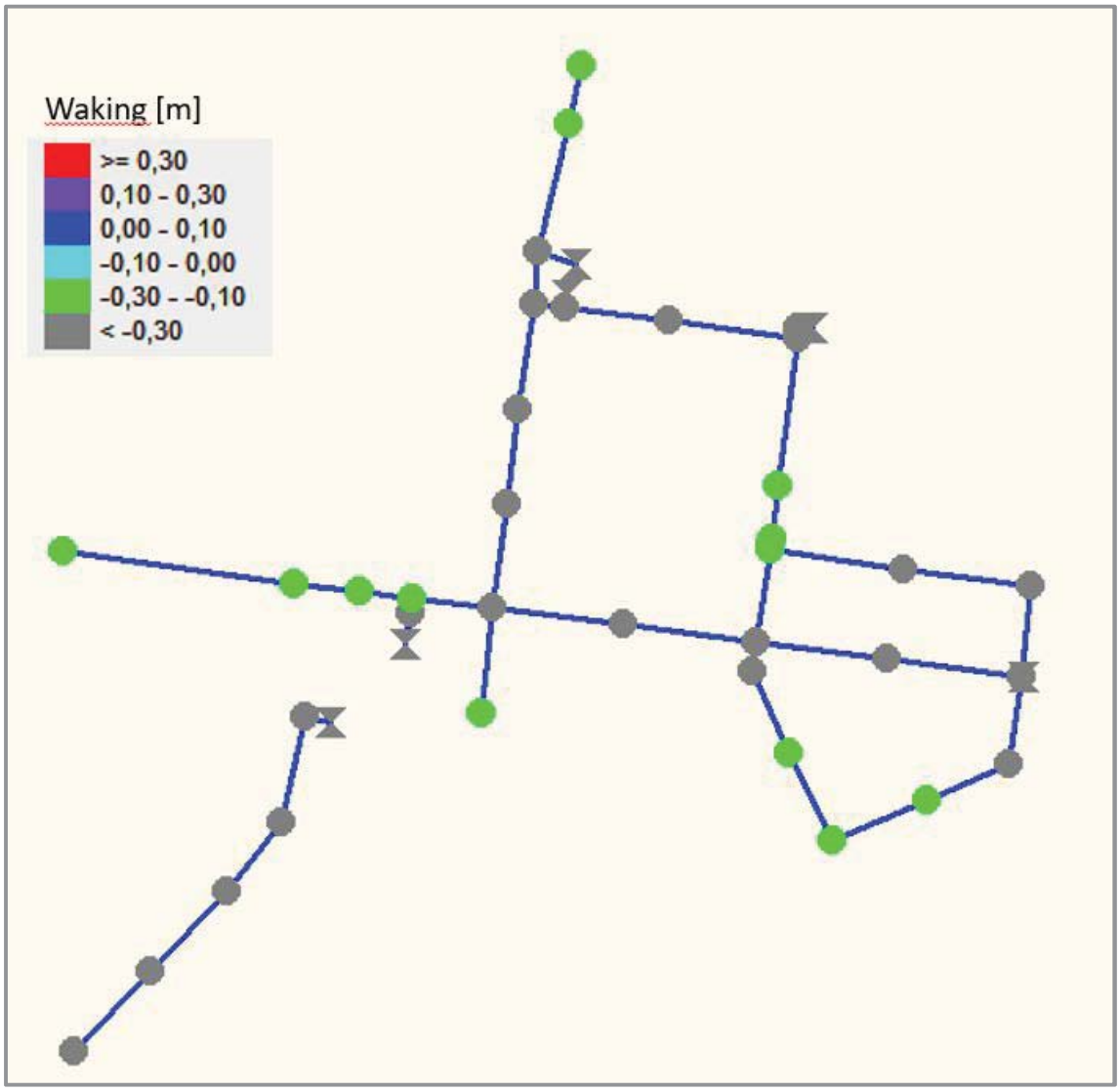


Figuur 9 *ArcGIS-kaart met daarop de verschillende toe te voegen tracés (1, 2 en 3) en het sterk vergrootte pand (A).*

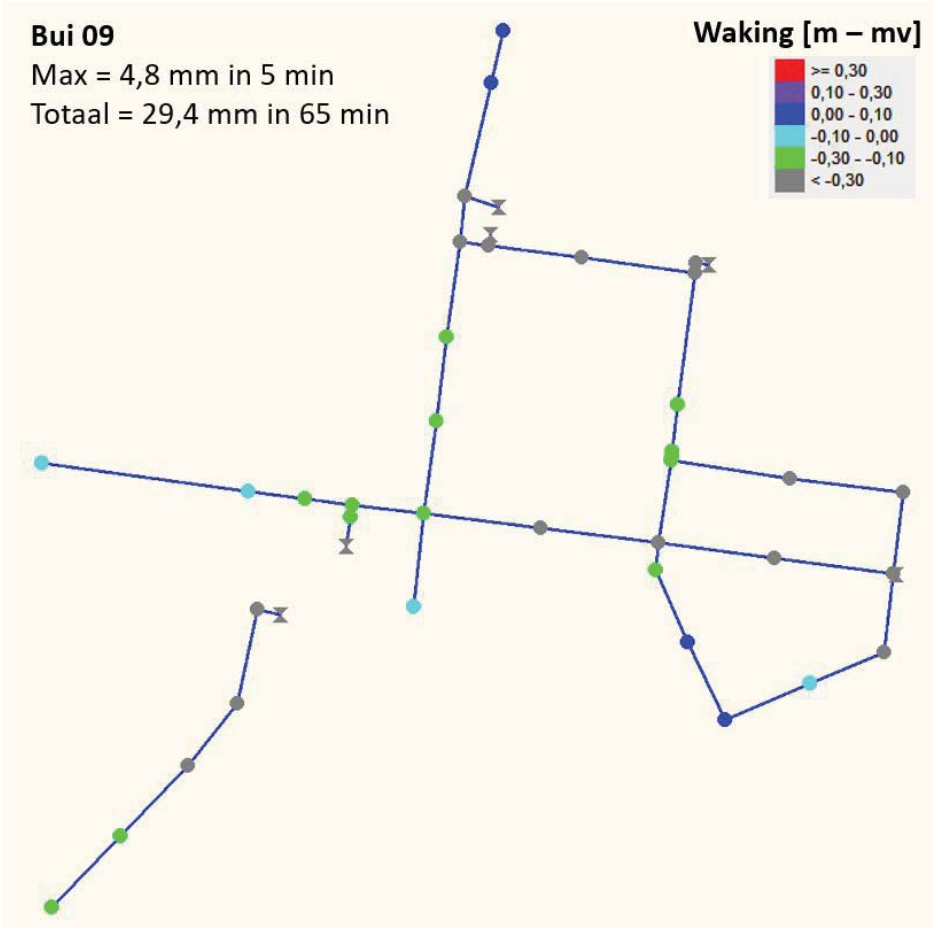
6.5.3 Hydraulische controleberekening

Het ontwerp van het HWA-stelsel is in het model gezet en het verhard oppervlak is aan het stelsel toegekend. Hierna is het HWA-stelsel getoetst op een bui 08 met het hydrodynamische rekenprogramma Sobek. Hierbij wordt gekeken naar de waking (de afstand tussen de berekende waterstand in de put en het maaiveld). De waking is een goede graadmeter om te beoordelen of de buisdiameters voldoende groot zijn om de desbetreffende bui te verwerken zonder water op straat te berekenen.

Het ontwerp kan bui 8 zonder probleem verwerken. De waking bedraagt minimaal 0,10 m bij een bui 08 en op veel plaatsen zelfs meer dan 0,30 m. Met name rondom het grote pand (A) aan de westzijde wordt een geringere waking berekend.



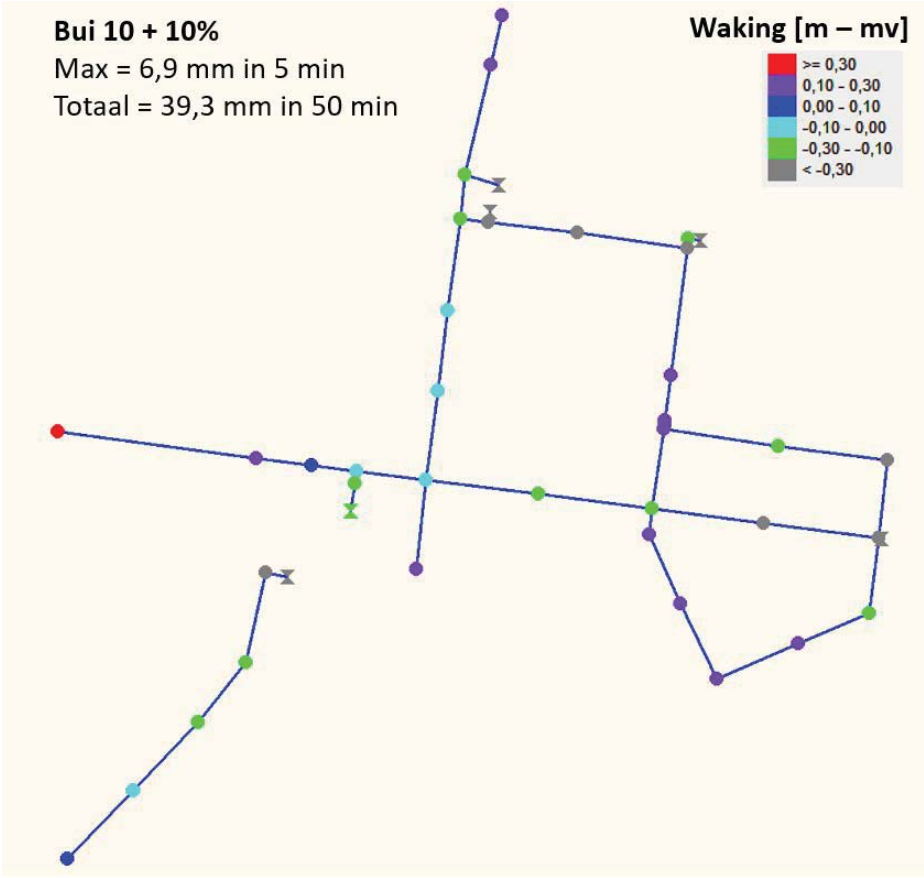
Figuur 10 *Waking HWA-riolering Smartpark Gemert bij bui 08. De verschillende kleuren geven de hoeveelheid waking aan. Een positieve waking duidt op water op straat.*



Figuur 11 *Waking HWA-riolering Smartpark Gemert bij bui 09. De verschillende kleuren geven de hoeveelheid waking aan. Een positieve waking duidt op water op straat.*

Figuur 11 laat de waking van het HWA-riool zien bij bui 09. Aan de noordzijde en de zuidoostzijde wordt bij deze bui water op straat berekend. Dit is te verhelpen door het pand aan de noordzijde direct op het oppervlaktewater aan te sluiten en een extra uitlaat toe te voegen aan de zuidoost zijde. Een verdere toelichting staat in de paragraaf optimalisatie.

Figuur 12 laat de waking van het HWA-riool zien bij een bui 10 + 10%. Dit is een erg zware bui om enkel met het HWA-riool op te vangen, het is dan ook geen verrassing dat op meerdere plaatsen water op straat wordt berekend. Water op straat hoeft niet te zorgen voor problemen, zolang het water maar geen schade veroorzaakt. Om een dergelijke bui te kunnen verwerken zonder schade, is een goede inrichting van de openbare ruimte vereist. Een verdere toelichting staat in paragraaf 6.5.4, optimalisatie.



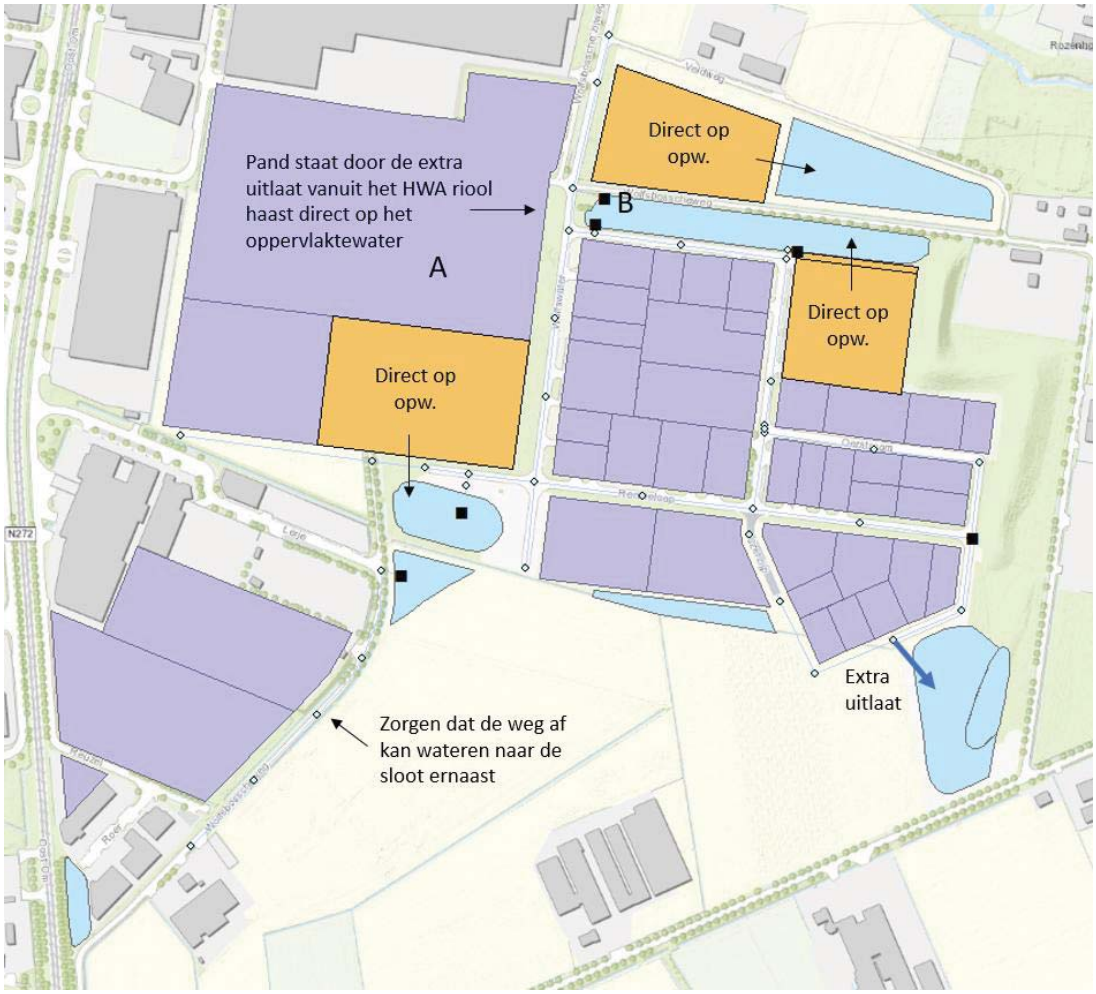
Figuur 12 *Waking HWA riolering Smartpark Gemert bij bui 10 + 10%. De verschillende kleuren geven de hoeveelheid waking aan. Een positieve waking duidt op water op straat.*

6.5.4 Optimalisatie

De huidige berekeningen gaan ervan uit dat al het verhard oppervlak op de riolering is aangesloten. Wanneer de riolering de hoeveelheid water niet meer kan verwerken, ontstaat water op straat. Een bui10 + 10% is een zeer zware bui om enkel met het rioolstelsel op te vangen.

Hoe kan het stelsel verder verbeterd worden?

1. Door de overstorten te verlagen, extra uitlaten te maken of buizen te vergroten kan de capaciteit van het stelsel vergroot worden.
2. Door het straatpeil te verhogen, ontstaat minder snel water op straat. Er is meer ruimte tussen de overstortdrempel en het straatpeil.
3. Minder verhard oppervlak aansluiten op de leidingen en/of meer leidingen aanleggen.



Figuur 13 Optimalisatie afwatering Smartpark Gemert

Figuur 13 geeft weer welke dakoppervlakken naast een bergingsvoorziening liggen en dus direct naar de voorziening zouden kunnen afwateren in plaats van via het HWA-riool. Door de extra uitlaat vanuit het HWA-riool aan de noordzijde (punt B) staat het grote pand A haast direct op het oppervlaktewater.

Verder is aan de zuidoostzijde een extra uitlaat opgenomen. Ter plaatse is de afstand van de doorsteek naar de bergingsvoorziening vanuit de HWA-riolering gering. Ook is zichtbaar bij de berekeningsresultaten dat hier water op straat wordt berekend bij bui 09. Een extra uitlaat op dit punt komt het functioneren van het stelsel dus sterk ten goede.

Aan de zuidwestzijde is het straatpeil vrij laag in vergelijking tot de drempelhoogte. Het is daarmee lastig om water op straat te voorkomen. Echter, wanneer de straat dusdanig ingericht wordt (bijvoorbeeld bol aangelegd wordt) dat het water van de straat gemakkelijk naar greppels aan weerszijden van de weg kan afstromen, hoeft water op straat hier geen probleem te vormen.

Klimaatstresstesten
Inmiddels wordt vaak over een bui 60 mm, 80 mm of zelfs 100 mm gesproken. De gedachte om deze hoeveelheden water te verwerken, komt vanuit de klimaatstresstesten. Wat gebeurt er als we 60 mm op het maaiveld laten lopen. Waar zorgt dit dan voor schade en waar stroomt dit water heen. Geen water op straat berekenen bij 60 mm komt haast niet voor. Wat wel kan, is de straat en de openbare ruimte zo inrichten dat het water op straat of in de openbare ruimte naar de plaatsen stroomt waar het geen schade veroorzaakt.

Door middel van optimaal gebruik van de openbare ruimte en door delen van het dak-oppervlak direct op het oppervlaktewater te zetten, kunnen dergelijke buien wel verwerkt worden of in elk geval voorkomen worden dat schade ontstaat.

7 Conclusie en aanbevelingen

In de Waterupdate is aan de hand van mutaties in de bestaande plannen en de huidige indeling van het gebied, de actuele situatie geschetst. De belangrijkste wijzigingen zijn een afname van het areaalwaterberging en een significante toename van het verhard oppervlak. Het totaal verhard oppervlak bedraagt ruim 23 ha.

De voorgenomen ontwikkelingen zijn getoetst aan de vigerende Keur van Waterschap Aa en Maas. Voor de bestaande functies binnen het te ontwikkelen deel is rekening gehouden met toepassing van de oude Keurregels (43 mm).

De bergingsbehoefte bedraagt 8.210 m^3. Binnen Smartpark is in de door gemeente Gemert- Bakel aangegeven zoekgebieden 9.908 m^3 waterberging beschikbaar. Binnen het plan is voldoende ruimte voor waterberging beschikbaar.

De in deze Waterupdate gehanteerde GHG is gebaseerd op het bouwpeilen plan Wolfsveld en Groeskuilen uit 2012. De grondwaterstanden uit twee peilbuizen in het gebied zijn geanalyseerd over de periode 2010 tot heden middels een tijdreeksanalyse in Menyanthes. Peilbuis B51F1740 lijkt een iets lagere grondwaterstand aan te geven ten opzichte van 2010, gemiddeld circa 20 cm. Peilbuis B51F1739 laat een stabieler verloop zien. De gehanteerde GHG in het bouwpeilenplan is op basis van analyse van de twee peilbuizen hoger ingeschat.

De GHG heeft invloed op de diepte van de bergingsvoorzieningen en daarmee de bergings-capaciteit. Daarnaast heeft de grondwaterstand grote invloed op de mogelijkheid voor infiltratie van hemelwater in de bodem.

De noordelijke berging ondervindt vermoedelijk hoge grondwaterstanden, mogelijk hoger dan de GHG. Dit is een aandachtspunt voor de bestaande en uitbreiding van de bergings-voorzieningen. Geadviseerd wordt aanvullend op de beschikbare peilbuizen meer inzicht te verkrijgen in de actuele grondwatersituatie noordelijk en zuidelijk in het gebied. Bijvoorbeeld door het plaatsen van peilbuizen met dataloggers ter plaatse van bestaande en beoogde bergingsvoorzieningen. Door de grondwaterstanden te monitoren, wordt inzicht verkregen in het grondwaterstandsverloop. Bij frequente monitoring met dataloggers wordt tevens inzicht verkregen in de relatie tussen neerslag en het grondwaterstandsverloop.

Het hemelwaterriool is uitgebreid in zuidelijke richting om hemelwater van de zuidelijke kavels af te kunnen voeren naar de centrale waterberging. Tevens is een extra uitlaat toegevoegd. Het stelsel is getoetst met bui 8. Uit de toetsing blijkt dat geen water op straat opreedt Aanvullend is het stelsel getoetst met bui 9 en bui 10+10%. Bij deze buien kan het stelsel het afstromend hemelwater niet verwerken en treedt water op straat op.

Ter verbetering van het HWA-stelsel en om een klimaatrobuust systeem te realiseren, zijn een aantal oplossingsrichtingen voorhanden. In algemene zin verdient het aanbeveling om panden die grenzen aan een bergingsvoorziening daar rechtstreeks op aan te sluiten. Hiermee wordt het HWA-stelsel verder ontlast. Verdere optimalisatie kan gevonden worden in het verlagen van de drempelhoogtes van de uitlaten of het vergroten van diameters.

Wanneer de ontwikkelingen richting uitvoering gaan, dient in de fasering de bergings-voorzieningen te zijn aangelegd alvorens verharding wordt aangelegd. Hiermee wordt tegengegaan dat in tijdelijke situaties wateroverlast optreedt.

Bijlagen:
1. Verkaveling
2. Bouwpeilenplan Groesbeek en Wolfskuilen
3. Meetreeks peilbuis B51F1739 en B51F1740

Verantwoording

Titel	Waterberging Smartpark Gemert
Projectnummer	365236
Referentienummer	SWNL0238502
Revisie	Concept ter bespreking
Datum	01-02-2019
Auteur	[redacted]
E-mailadres	
Gecontroleerd door	
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	
Paraaf goedgekeurd	

Bijlage 1 Verkaveling



Legenda

Gebiedsgrens

Verkaveling

Nieuw

Bestaand

Vervallen

Situering en indeling plangebied

Smartpark Gemert

Projectnummer: 365236

SWECO

Schaal: 1:4.000
Formaat: A3

0 50 100 150 200 250 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

C:\1 Projecten GIS\Smartpark Gemert\2. Projecten\Smartpark.mxd 25-1-2019 09:07:29

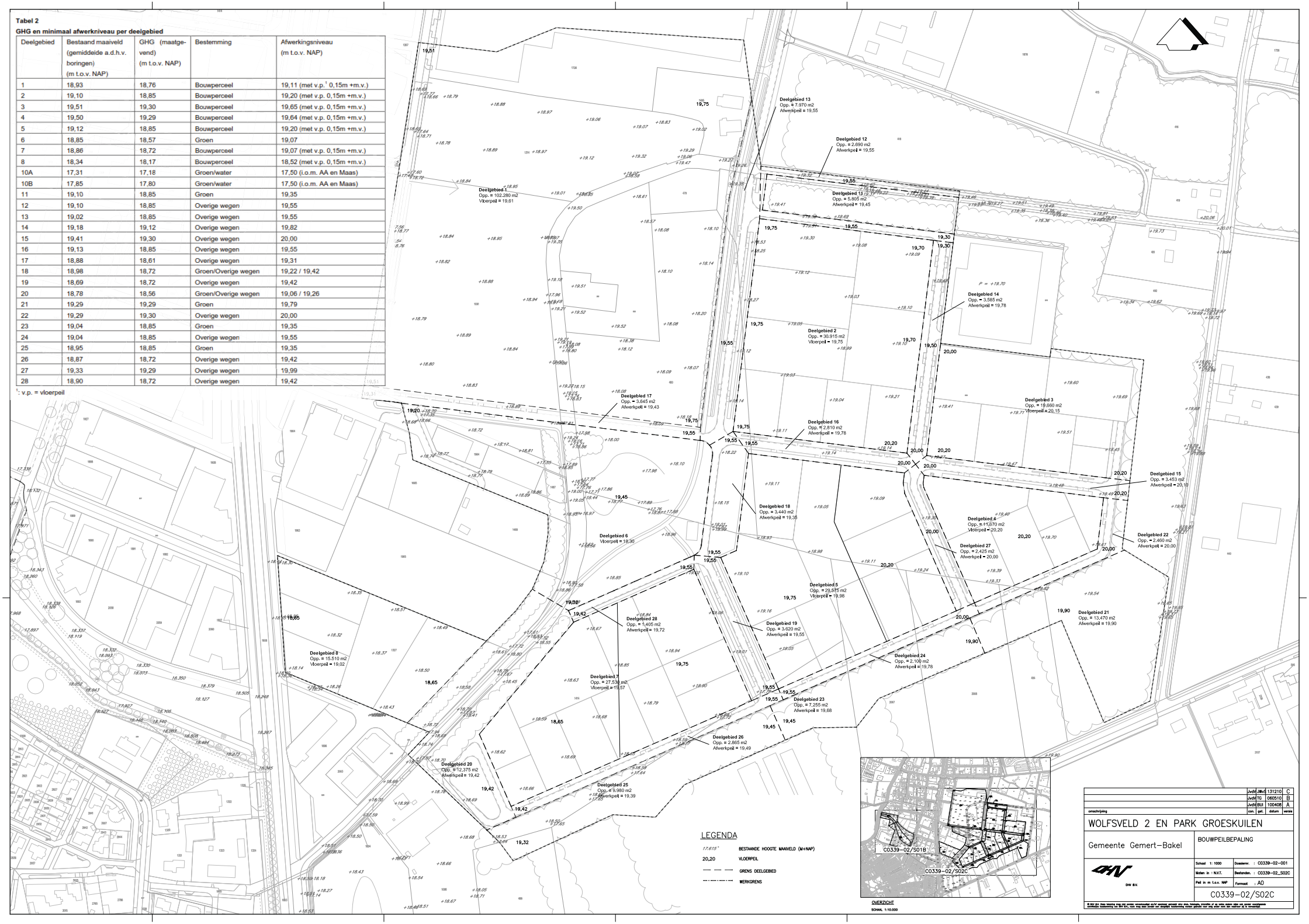
Bijlage 2 Bouwpeilenplan Groesbeek en Wolfskuilen

Tabel 2

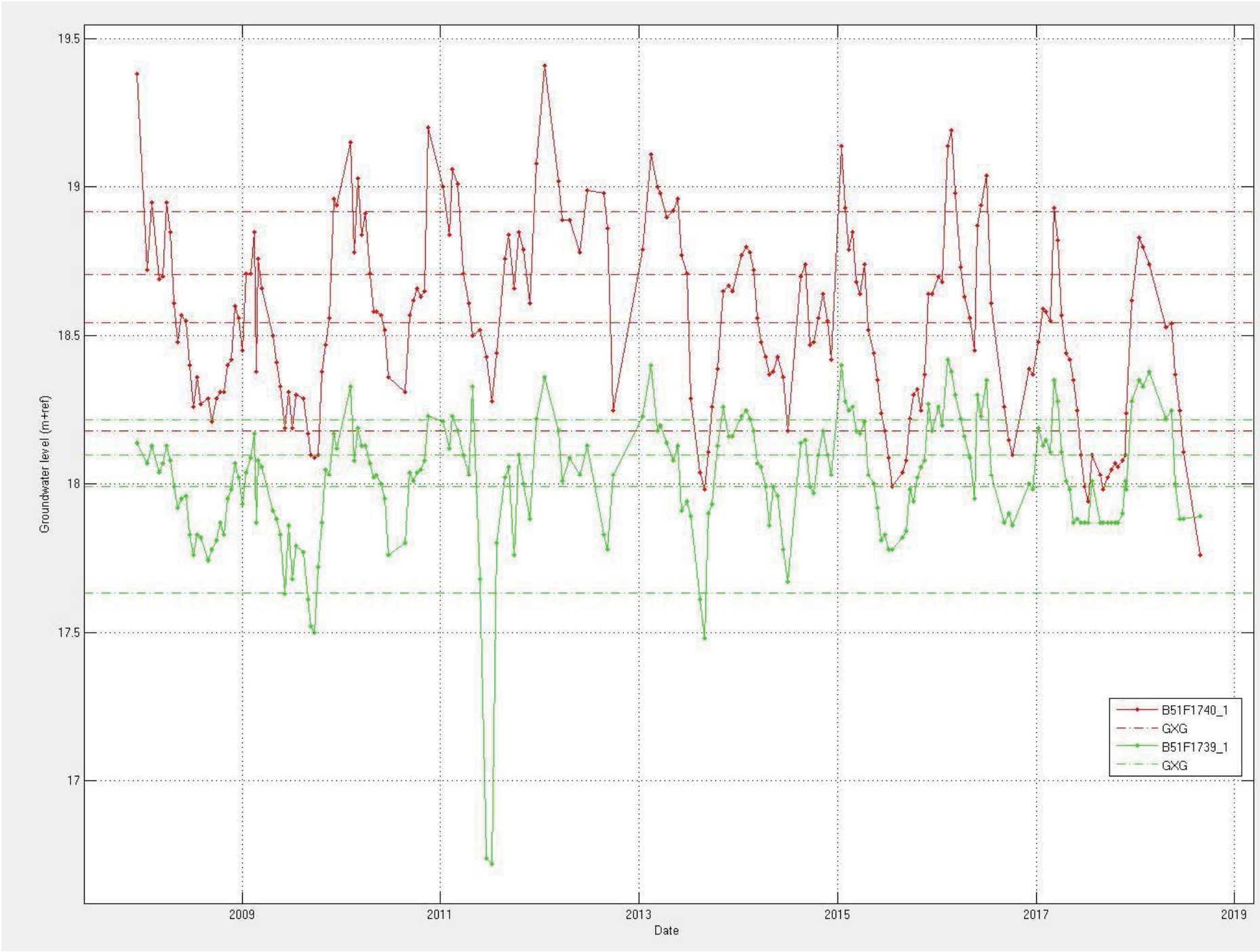
GHG en minimaal afwerkniveau per deelgebied

Deelgebied	Bestaand maaiveld (gemiddelde a.d.h.v. boringen) (m t.o.v. NAP)	GHG (maatgevend) (m t.o.v. NAP)	Bestemming	Afwerkingsniveau (m t.o.v. NAP)
1	18,93	18,76	Bouwperceel	19,11 (met v.p.[1] 0,15m +m.v.)
2	19,10	18,85	Bouwperceel	19,20 (met v.p. 0,15m +m.v.)
3	19,51	19,30	Bouwperceel	19,65 (met v.p. 0,15m +m.v.)
4	19,50	19,29	Bouwperceel	19,64 (met v.p. 0,15m +m.v.)
5	19,12	18,85	Bouwperceel	19,20 (met v.p. 0,15m +m.v.)
6	18,85	18,57	Groen	19,07
7	18,86	18,72	Bouwperceel	19,07 (met v.p. 0,15m +m.v.)
8	18,34	18,17	Bouwperceel	18,52 (met v.p. 0,15m +m.v.)
10A	17,31	17,18	Groen/water	17,50 (i.o.m. AA en Maas)
10B	17,85	17,80	Groen/water	17,50 (i.o.m. AA en Maas)
11	19,10	18,85	Groen	19,35
12	19,10	18,85	Overige wegen	19,55
13	19,02	18,85	Overige wegen	19,55
14	19,18	19,12	Overige wegen	19,82
15	19,41	19,30	Overige wegen	20,00
16	19,13	18,85	Overige wegen	19,55
17	18,88	18,61	Overige wegen	19,31
18	18,98	18,72	Groen/Overige wegen	19,22 / 19,42
19	18,69	18,72	Overige wegen	19,42
20	18,78	18,56	Groen/Overige wegen	19,06 / 19,26
21	19,29	19,29	Groen	19,79
22	19,29	19,30	Overige wegen	20,00
23	19,04	18,85	Groen	19,35
24	19,04	18,85	Overige wegen	19,55
25	18,95	18,85	Groen	19,35
26	18,87	18,72	Overige wegen	19,42
27	19,33	19,29	Overige wegen	19,99
28	18,90	18,72	Overige wegen	19,42

[1]: v.p. = vloerpeil



Bijlage 3 Meetreeks peilbuis B51F1739 en B51F1740


19.5
19
18.5
18
17.5
17
Groundwater level (m+ref)
2009
2011
2013
2015
2017
2019
Date
B51F1740_1
GXG
B51F1739_1
GXG