

Waterparagraaf Ballemansweg

Ruimte voor Ruimte locatie te Galder
gemeente Alphen-Chaam

Definitief

Ruimte voor Ruimte C.V.

Grontmij Nederland B.V.
Eindhoven, 6 december 2012

Verantwoording

Titel : Waterparagraaf Ballemansweg
Subtitel : Ruimte voor Ruimte locatie te Galder
gemeente Alphen-Chaam
Projectnummer : 273065
Referentienummer : GM-0084209
Revisie : D2
Datum : 6 december 2012

Auteur(s) : ing. S. Kossen
E-mail adres : Sander.Kossen@grontmij.nl

Gecontroleerd door : ing. V. de Lange

Paraaf gecontroleerd :

 *V. de Lange*

Goedgekeurd door : Ir. M.J. Nijssen

Paraaf goedgekeurd :



Goedgekeurd door : drs. Y.M.A. Coenegracht

Paraaf goedgekeurd :



Contact : Grontmij Nederland B.V.
Zernikestraat 17
5612 HZ Eindhoven
Postbus 1265
5602 BG Eindhoven
T +31 40 265 12 11
F +31 40 244 37 97
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Watertoets.....	4
1.3	Resultaat en leeswijzer	4
2	Huidige situatie	5
2.1	Topografie en gebruik	5
2.2	Maaiveldhoogtes	5
2.3	Bodemopbouw	6
2.3.1	Bodemkaart van Nederland	6
2.3.2	Dinoloket	6
2.3.3	Bodemkundig onderzoek	6
2.4	Waterdoorlatendheid.....	7
2.5	Grondwater	8
2.5.1	Grondwaterstroming	8
2.5.2	Grondwaterstanden	8
2.6	Oppervlaktewater	9
2.7	Riolering	10
2.8	Drainage.....	10
3	Randvoorwaarden watersysteem	11
3.1	Waterbeleid algemeen	11
3.2	Waterschap	11
3.2.1	Hemelwaterbeleid	11
3.2.2	Keurbeleid	11
3.3	Gemeente	12
3.4	Beschermde gebieden	13
3.5	Overzicht uitgangspunten	13
3.6	Overleg gemeente en Grontmij.....	14
4	Opzet duurzaam watersysteem	15
4.1	Hemelwatersysteem	15
4.2	Hemelwaterberging.....	17
4.3	Ontwatering.....	17
4.4	Afvalwaterafvoer	18
4.5	Oppervlaktewater	18

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van de ontwikkelingsmaatschappij Ruimte voor Ruimte C.V. werkt Grontmij Nederland B.V. aan de planvorming voor de voorgenomen inrichting van de woningbouwlocatie Ballemanseweg ter hoogte van de kern Galder (gemeente Alphen-Chaam). Om de voorgenomen woningbouw mogelijk te maken, is herziening van het vigerende bestemmingsplan vereist. Als onderdeel hiervan dient een waterparagraaf te worden opgesteld.

1.2 Watertoets

Vanaf 1 november 2003 is het wettelijk verplicht om in het kader van het Besluit op de Ruimtelijke Ordening (Bro) een watertoets te verrichten. Door middel van de watertoets dient inzicht te worden verkregen in de waterhuishoudkundige consequenties van ruimtelijke plannen en besluiten (zowel kwantitatief als kwalitatief). Als onderdeel hiervan dienen eventuele mitigerende en compenserende maatregelen schetsmatig te worden uitgewerkt. Bovendien wordt een ruimteclaim bepaald van eventuele waterhuishoudkundige maatregelen. De resultaten van de watertoets worden gebruikt bij de uitwerking van het stedenbouwkundig plan en voor de invulling van de waterparagraaf in het nieuwe bestemmingsplan.

Bij het tot stand komen van de waterparagraaf en het bestemmingsplan zijn het waterschap Brabantse Delta en de gemeente Alphen-Chaam vanaf het eerste moment betrokken:

- de "Gebiedsinventarisatie Ballemanseweg" (Grontmij, 25 november 2010, kenmerk 273065.ehv.219.R001) is in overleg met het waterschap en gemeente opgesteld en vastgesteld. In deze inventarisatie zijn de "huidige situatie" en "randvoorwaarden watersysteem" uiteengezet;
- daarnaast hebben meerdere overleggen tussen gemeente en Grontmij plaatsgevonden waarin de randvoorwaarden voor het watersysteem nader zijn bepaald.

1.3 Resultaat en leeswijzer

In onderhavige rapportage wordt invulling gegeven aan de waterparagraaf als onderdeel van de herziening van het vigerende bestemmingsplan ten behoeve van de ontwikkeling van de woningbouwontwikkeling Ballemanseweg. De basis voor de waterparagraaf is de "Gebiedsinventarisatie Ballemanseweg" (Grontmij, 25 november 2010, kenmerk 273065.ehv.219.R001).

In deze waterparagraaf wordt eerst ingegaan op de huidige situatie van het plangebied (hoofdstuk 2). Vervolgens zijn de randvoorwaarden voor de ontwikkeling van het duurzaam watersysteem uiteengezet (hoofdstuk 3). Tenslotte is de opzet van het duurzaam watersysteem in hoofdstuk 4 opgenomen.

2 Huidige situatie

2.1 Topografie en gebruik

Het plangebied Ballemansweg is gelegen aan de zuidwestzijde van de kern Galder (zie figuur 2.1). Het gebied is ruim 1,0 ha groot. Aan de noord- en oostzijde wordt het plangebied begrensd door woonpercelen, gelegen aan de Sint Jacobsstraat en Ballemansweg. De zuidgrens betreft de Ballemansweg. Aan de zuidzijde van deze weg staat een bomenrij. Aan de westzijde wordt het plangebied begrensd door een zandpad, met een naastgelegen akker. De akker is mogelijk onderdeel van een kwekerij.



Figuur 2.1: Ligging plangebied (bron luchtfoto: Google Maps)

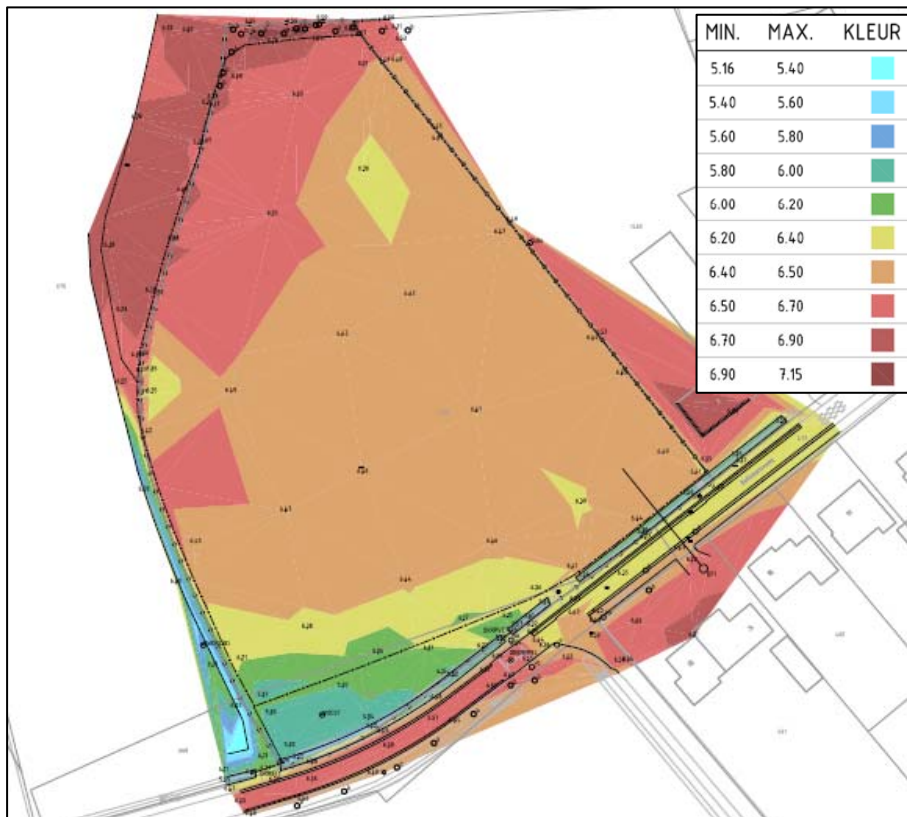
Het plangebied wordt in de huidige situatie grotendeels gebruikt als grasland. In de zuidwesthoek ligt een driehoekig perceel dat is ingepland met sparren/dennen. In de noordzijde van het gebied staan meerdere bomen, die onderdeel zijn van een boomstructuur die doorloopt op de percelen ten noorden van het plangebied. In de zuidrand van het plangebied ligt een bermgreppel van de Ballemansweg.

2.2 Maaiveldhoogtes

De maaiveldhoogtes binnen het plangebied liggen grotendeels op NAP +6,4 tot +6,5 m. In noordzijde loopt het maaiveld op tot NAP +6,6 tot +6,7 m. De Ballemansweg loopt van NAP +6,55 m in het westen af naar NAP +6,35 m in het oosten.

Het driehoekig perceel, gelegen in de zuidwesthoek van het gebied, ligt lager dan het plangebied en de Ballemansweg. Het maaiveld van dit perceel loopt van NAP +6,15 m in het oosten af naar NAP +5,9 m in het westen.

De maaiveldhoogtes zijn gebaseerd op de inmeting van het plangebied. In figuur 2.2 is het verloop van de maaiveldhoogtes binnen het plangebied gevisualiseerd.



Figuur 2.2: Verloop maaiveldhoogtes (gebaseerd op inmeting maaiveld)

2.3 Bodemopbouw

2.3.1 Bodemkaart van Nederland

Volgens de Bodemkaart van Nederland (BvN, blad 50 West, schaal 1: 50.000) bestaat de bodem uit Laarpodzolgronden (cHn21), bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand.

2.3.2 Dinoloket

Uit vijf boringen (B50B0058, B50B0094, B50B0662, B50B0664 en B50B0665) in de omgeving van het gebied blijkt dat de bodem tot in ieder geval 4,0 m minus maaiveld (-mv) grotendeels bestaat uit matig fijn tot matig grof zand (bron DINO-loket). Sommige zandlagen zijn zwak siltig. Ook kunnen rond de 1,0 en 2,0 m -mv sterk zandige leemlagen voorkomen van circa 0,1 tot 0,2 m dik.

2.3.3 Bodemkundig onderzoek

Voor het verkrijgen van een meer gedetailleerd inzicht in de profielopbouw van de bodem (dikte en samenstelling van de bodemlagen, waterdoorlatendheid, ontwateringsdiepte) is in augustus 2010, door de terreingroep van Grontmij Nederland B.V., een bodemonderzoek uitgevoerd.

Binnen de bodemonderzoeken zijn de volgende opnamen verricht:

- 10 boringen tot circa 1,0 m -mv;
- negen boringen tot circa 2,0 m -mv;
- drie boringen tot circa 3,5 m -mv, afgewerkt met een peilbuis.

De bij de boring vrijkomende grond is beoordeeld op bodemkundige eigenschappen zoals textuur (lutum- en zandgrofheid), het organische stofgehalte en de consistentie.

In tabel 2.1 is de bodemopbouw schematisch weergegeven. Voor de situering van de boringen en peilbuizen en de opbouw van de bodem per boring wordt verwezen naar de "Gebiedsinventarisatie Ballemanseweg".

Tabel 2.1 Schematische bodemopbouw

Diepte (m -mv)	Beschrijving
0 tot 0,9	Zand, matig tot zeer fijn, matig siltig, zwak tot matig humeus, zwak wortelhoudend (teelaardelaag). De dikte van deze laag loopt van oost (1,5 m) naar west (0,35 m) af.
0,9 tot 2,0	Zand, matig tot zeer fijn, zwak tot sterk siltig. Bij ongeveer de helft van de boringen zijn binnen deze laag leem- (sterk zandig tot uiterst siltig) of veenlagen aangetroffen. Bij de boringen midden in het gebied is een veenlaag boven een leemlaag aangetroffen. De dikte van de leem- en veenlagen varieert tussen de 0,25 en 0,8 m.
2,0 tot verkende bodemdiepte	Zand, matig grof tot zeer fijn, zwak tot sterk siltig, zwak tot matig humeus.

De aanwezige veenlaag is hoogstwaarschijnlijk niet samendrukbaar. De grondwaterstanden liggen namelijk geregeld lager dan de veenlaag (zie paragraaf 2.5.2). Door het droogvallen van de veenlaag is de laag al grotendeels samengedrukt (wegvallen waterspanning) en verteerd (blootstelling aan zuurstof).

2.4 Waterdoorlatendheid

Tijdens het bodemonderzoek zijn binnen het plangebied vier doorlatendheidsmetingen, met behulp van de omgekeerde boorgatmethode, verricht. De resultaten zijn in tabel 2.2 opgenomen.

Tabel 2.2: Resultaten doorlatendheidsmetingen

Boringnummer	Infiltratietraject (m -mv)	Ks-waarde (m/dag)	Classificatie ¹
09	0,3-0,8	2,9	Goed
09	1,0-1,8	0,9	Vrij goed
17	0,4-0,95	1,2	Goed
17	1,0-1,7	0,6	Vrij goed

¹ Classificatie gebaseerd op het cultuurtechnisch vademecum, Elsevier 2000

Naast de metingen is op basis van expert judgement de doorlatendheid in de verschillende bodemlagen geschat. Deze zijn in tabel 2.3 weergegeven.

Tabel 2.3 Geschatte doorlatendheid van de bodem

Diepte (m -mv)	k-waarde (m/dag)	Classificatie*
0 tot 0,9	0,6	Vrij goed
0,9 tot 2,0	0,4-2,0	Matig tot goed
2,0 tot verkende bodemdiepte	1,0-5,0	Goed

* Classificatie gebaseerd op het cultuurtechnisch vademecum, Elsevier 2000

In de bodemlaag van 0,9 tot 2,0 m -mv komen meerdere storende lagen (leem- en veenlagen) voor. Deze lagen hebben grotendeels een waterdoorlatendheid van 0,01 m/d (= slecht volgens classificatie cultuurtechnisch vademecum).

De resultaten van de doorlatendheidsmetingen wijken iets af van de geschatte doorlatendheden. Dit komt doordat de schattingen en metingen altijd kleine afwijkingen bevatten. Daarnaast is bij een meting de best waterdoorlatende laag vaak bepalend voor de gemeten doorlatendheid. Tevens kunnen in de bodem holle ruimtes voorkomen waarmee de doorlatendheid hoger uitkomt.

2.5 Grondwater

2.5.1 Grondwaterstroming

Op basis van de grondwaterkaart van Nederland (Dienst Grondwaterverkenning TNO, kartering 1974, kaartblad 50 West) kan worden afgeleid dat het freatische grondwater in oostelijke richting stroomt (richting de rivier de Mark). De diepere watervoerende pakketten stromen richting het noord(westen).

2.5.2 Grondwaterstanden

Ter hoogte van de geplaatste peilbuizen is de grondwaterstand afgelezen. In tabel 2.4 zijn het maaiveld en de afgelezen grondwaterstanden per peilbuis ten opzichte van maaiveld en NAP weergegeven.

Tabel 2.4: Gemeten grondwaterstanden

Peilbuisnummer	Maaiveld (NAP +m)	Datum aflezen grondwaterstand	Grondwaterstanden	
			(m –mv)	(NAP +m)
01	6,45	20-08-2010	2,0	4,45
14	6,40	20-08-2010	1,95	4,45
17	6,6	20-08-2010	2,15	4,45

De wisseling in grondwaterstanden wordt uitgedrukt door middel van de gemiddeld hoogste (GHG) en laagste grondwaterstand (GLG). Daarbij wordt de GHG meestal als maatgevende grondwaterstand gehanteerd voor de toetsing van het ontwerp aan de te hanteren ontwateringsnormen.

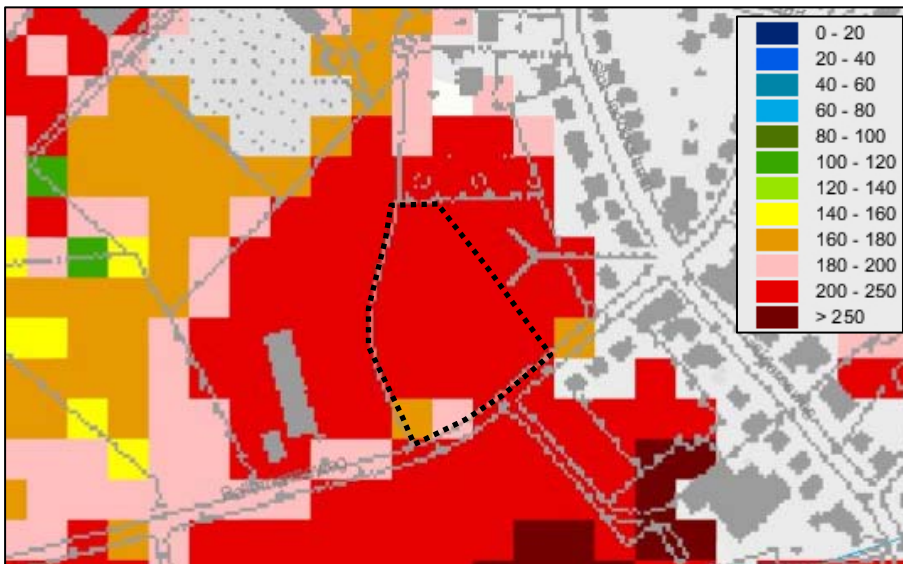
Voor een globale indicatie van de GHG en GLG zijn de Bodemkaart van Nederland en de Wateratlas van de provincie Noord-Brabant (internet) geraadpleegd. Volgens de Bodemkaart komt binnen het plangebied een grondwatertrap VI voor. Dit komt overeen met een gemiddeld hoogste grondwaterstand van 0,4 tot 0,8 m –mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand van >1,2 m –mv.

Volgens de Wateratlas ligt de GHG grotendeels op 0,6-0,8 m –mv (zie figuur 2.3). Verspreid door het gebied kan een ondiepere GHG van 0,4-0,6 m –mv voorkomen. In de zuidwesthoek van het gebied komt een GHG van 0,2-0,4 m –mv voor. De ondiepere GHG's worden veroorzaakt door de lager gelegen plekken in het maaiveld.

De GLG ligt grotendeels op 2,0-2,5 m –mv (zie figuur 2.4). Alleen in de zuidwesthoek kan een ondiepere GLG voorkomen van 1,6-2,0 m –mv.



Figuur 2.3: Gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm -mv (bron wateratlas provincie Noord-Brabant)



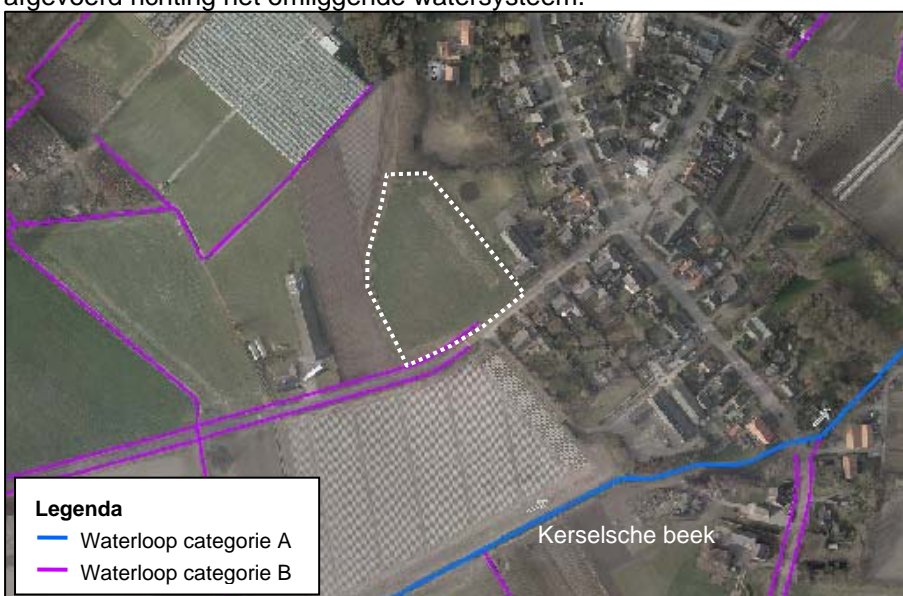
Figuur 2.4: Gemiddeld laagste grondwaterstand in cm –mv (bron wateratlas provincie Noord-Brabant)

Voor een nauwkeurige bepaling van de GHG en GLG is tijdens het geohydrologisch bodemonderzoek een inschatting gedaan van de optredende grondwaterstanden. Deze inschatting is gebaseerd op de hydromorfe kenmerken (ondermeer roest- en reductieverschijnselen), voorkomend in de bodemprofielen. De GHG is bij zes boringen waargenomen en geschat op 1,3 m –mv. De GLG is bij één boring waargenomen en geschat op 2,3 m –mv.

Bij de bepaling aan de hand van de hydromorfe kenmerken wordt opgemerkt dat dergelijke kenmerken ook fossiel aanwezig kunnen zijn. De grondwaterstanden kunnen in de loop van de tijd zijn veranderd door bijvoorbeeld aanpassing van de afwatering of onttrekkingen.

2.6 Oppervlaktewater

Het plangebied valt binnen het beheergebied van het waterschap Brabantse Delta. Binnen het gebied komen geen waterlopen categorie A (leggerwaterloop) voor (zie figuur 2.5). Wel komt in de zuidzijde van het gebied een bermgreppel voor, dit betreft deels een waterloop categorie B (schouwslot). Deze greppel is meestal niet watervoerend maar zorgt wel voor de af- en ontwatering van de aanliggende weg. Het van de weg en aanliggende berm afstromende hemelwater en overtollig grondwater (tijdens natte perioden) wordt in de greppel afgevangen en afgevoerd richting het omliggende watersysteem.



Figuur 2.5: Oppervlaktewater (bron waterschap Brabantse Delta)

De bodem van de greppel ligt tussen de NAP +5,5 en +5,75 m. Ter hoogte van het driehoekig perceel is de greppel 0,4 tot 0,5 m diep. Ten oosten van het driehoekig perceel is de greppel 0,8 m diep. De breedte van de greppel varieert tussen 1,5 en 2,0 m.

Ten zuiden van het plangebied ligt de Kerselsche beek (categorie A waterloop) en ten noordwesten van het gebied ligt de Galdersche beek (categorie A waterloop). Beide beken stromen richting het oosten, waar ze uitkomen in de rivier de Mark. In figuur 2.5 is de ligging van de twee beken weergegeven.

Binnen de keur van het Waterschap worden eisen gesteld aan de omgang met oppervlaktewater. Deze zijn in paragraaf 3.2.2 benoemd.

2.7 Riolering

In het ten oosten van het plangebied gelegen stedelijk gebied van de kern Galder ligt een gemengd rioolstelsel. Dit betekent dat het afvalwater gezamenlijk met het hemelwater dat afstroomt van de wegen, daken en andere terreinverhardingen wordt afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie.

De dichtstbijzijnde riolering ligt in de Sint Jacobsstraat en de Galderseweg. In de Sint Jacobsstraat betreft het een leiding Ø300 mm en in de Galderseweg een leiding Ø500 mm. De leidingen wateren richting het zuidoosten af.

Naast het gemengde rioolstelsel ligt in de Ballemansweg drukriolering, die ter hoogte van de kruising Sint Jacobsstraat-Galderseweg inprikt op het rioolstelsel.

2.8 Drainage

Uit de beschikbare gegevens blijkt binnen het plangebied geen drainage te liggen. Ook tijdens het bodemkundig veldwerk is geen drainage waargenomen.

3 Randvoorwaarden watersysteem

3.1 Waterbeleid algemeen

Relevante beleidsstukken op het gebied van water zijn de Europese Kaderrichtlijn Water, Nationaal Waterplan 2009-2015, Nationaal Bestuursakkoord Water Actueel, Provinciaal Waterplan Noord-Brabant 2010-2015 "Waar water werkt en leeft" en het Waterbeheerplan 2010-2015 van het waterschap. Belangrijkste gezamenlijk punt uit deze beleidstukken is dat water een belangrijk sturend element is in de ruimtelijke ordening. In de volgende paragrafen zijn de voor het plangebied relevante beleidsuitgangspunten nader toegelicht.

3.2 Waterschap

3.2.1 Hemelwaterbeleid

Bij ruimtelijke ontwikkelingen, waaronder ver- en nieuwbouwplannen, hanteert het waterschap Brabantse Delta een aantal beleidsuitgangspunten ten aanzien van het duurzaam omgaan met water. Deze gelden als vertrekpunt voor het overleg tussen initiatiefnemer en waterbeheerder. De beleidsuitgangspunten zijn opgenomen in het Waterbeheerplan 2010-2015 en uitgewerkt in de beleidsregel "Hydraulische randvoorwaarden 2009". Hierna zijn de beleidsuitgangspunten toegelicht.

Het bestaande grondwater- en oppervlaktewaterregime dienen intact te blijven, oftewel er dient hydrologisch neutraal gebouwd te worden. Hemelwater dat valt ter plaatse van daken en verhardingen mag niet versneld worden afgevoerd naar het regionale afwateringsstelsel. Voor de verwerking van hemelwater dienen de afwegingsstappen hergebruik-vasthouden-bergen-afvoeren als uitgangspunt te worden gehanteerd. De afvoer mag niet meer bedragen dan de afvoer in de oorspronkelijke situatie. Hiervoor hanteert het waterschap een bergingsnorm en een maximale toegestane landbouwkundige afvoer. De bergingsnorm is van toepassing wanneer de toename aan verhard oppervlak groter is dan 2.000 m².

De bergingsnorm houdt in dat een bui met een herhalingstijd van één keer in de 100 jaar + 10% ($T=100 + 10\%$) binnen het plangebied geborgen dient te worden. Voor een zandgrond, waarbinnen het plangebied gelegen is, betekent de $T=100 + 10\%$ een berging van 780 m³ per hectare verhard oppervlak. Hierbij is rekening gehouden met een landbouwkundige afvoer van 0,67 l/s/ha maal 2. De berging dient boven de GHG aangelegd te worden.

Ten aanzien van de waterkwaliteit geldt de volgorde schoon houden-scheiden-zuiveren. Afvoer van schoon water naar het gemengd stelsel wordt in principe niet meer toegestaan. Afvalwater en hemelwater dienen gescheiden te worden aangeboden bij de perceelsgrens. Verder dienen bij inrichting, bouwen en beheer zo min mogelijk vervuilende stoffen te worden toegevoegd aan de bodem en het grond- en oppervlaktewatersysteem. Conform de waterkwaliteitsrichtlijn dienen in alle gevallen de mogelijkheden voor bronmaatregelen (schoonhouden) te worden onderzocht.

3.2.2 Keurbeleid

Binnen de keur wordt onderscheid gemaakt tussen vergunningsplichtige en meldingsplichtige ingrepen die binnen de algemene regels van het waterschap vallen.

Vergunningsplichtige ingrepen zijn onder andere:

- het geheel of gedeeltelijk dempen, aanleggen van nieuwe, aanbrengen van wijzigingen in en met elkaar verbinden van waterlopen categorie A (leggerwatergang), categorie B (schouwsloten) en categorie C (overige greppels/sloten):
Dit is waarschijnlijk van toepassing op het plangebied. In de zuidzijde van het gebied ligt namelijk een bermgreppel, waterloop categorie B, die gekruist wordt door de ontsluitingsweg van het plangebied en de inrit van één kavel;
- in de onderhoudsstrook binnen 5,0 m vanaf insteek waterloop categorie A voorwerpen in de grond aan te brengen, te hebben, te onderhouden, te wijzigen of uit de grond te verwijderen:
Dit is niet van toepassing. Binnen het gebied zijn geen waterlopen categorie A aanwezig;
- onttrekkingen van grondwater voor het drooghouden van een bouwput ten behoeve van bouwkundige of civieltechnische werken die groter zijn dan 50.000 m³/maand en die langer duren dan 6 maanden. Dit geldt niet voor saneringen:
Of dit van toepassing is wordt later in het bemalingsadvies bepaald;
- onttrekkingen van grondwater in beschermde gebieden (Natte natuurparels en bijhorende attentiezones):
Dit is niet van toepassing. Het gebied ligt niet binnen een beschermd gebied;
- bij lozing van verhard oppervlakte vanaf een totale toename (cumulatief) van 2.000 m² dient retentie te worden aangelegd:
Dit is van toepassing op het plangebied: de toename aan verharding is groter dan 2.000 m². De lozing en de aan te leggen retentievoorziening zijn vergunningsplichtig. De retentievoorziening moet voldoen aan de beleidsregel "Hydraulische randvoorwaarden 2009".

Voor het overzicht van de vergunnings- en meldingsplichtige ingrepen en de algemene regels wordt verwezen naar het keurbeleid van het waterschap.

3.3 Gemeente

Om verontreiniging van schoon water te voorkomen, dient het hemelwater gescheiden van afvalwater te worden ingezameld. Er dient hydrologisch neutraal te worden ontwikkeld waarbij de gemeente zich conformeert aan de beleidsuitgangspunten van het waterschap Brabantse Delta.

Voor de behandeling van het hemelwater hanteert de gemeente twee opties:

- infiltratie hemelwater in de bodem;
- hemelwater berging en vertraagt afvoeren op oppervlaktewater.

Met het oog op een gegarandeerde werking en beheer en onderhoud van de infiltratie- en/of bergingsvoorzieningen gaat de voorkeur uit naar de voorzieningen binnen het openbaar gebied te realiseren.

Wanneer binnen het plangebied (zowel openbaar als particulier) echt geen mogelijkheden zijn voor de berging van hemelwater, kan het water naar het te renoveren rioolstelsel in de Galderseweg/Sint Jacobsstraat worden afgevoerd. Het huidige gemengde stelsel wordt gelijktijdig met de renovatie omgebouwd naar een volledig gescheiden stelsel (hemelwater- en afvalwaterriool). De planning is om de renovatie in 2012 uit te voeren.

Wanneer het hemelwater naar het rioolstelsel wordt afgevoerd, is een leiding nodig van circa 140 m tussen het plangebied Ballemanseweg en het nieuwe hemelwaterriool. Daarnaast dient binnen het riool of naast het riool berging voor het plangebied gerealiseerd te worden. De kosten voor de leiding en de berging komen ten laste van het plangebied.

De beschikbare capaciteit in het bestaande gemengde rioolstelsel in de Ballemanseweg is voldoende om het afvalwater ofwel droogweerafvoer (DWA) van het plangebied te ontvangen. Hiervoor dient mogelijk een extra (druk)rioleringsgemaal of een nieuwe vrijvallyeiding te worden aangelegd. Deze aanleg kan mogelijk in combinatie met de herinrichting van de Galderseweg/Sint Jacobsstraat plaatsvinden.

3.4 Beschermde gebieden

Het gebied is niet gelegen in een attentiezone en grondwaterbeschermingsgebied volgens de Verordening Water Noord-Brabant 2009. Volgens de Provinciale Milieu Verordening Noord-Brabant 2010 is het gebied ook niet gelegen in een waterwingebied en beschermingszone ten behoeve van de drinkwaterwinning.

3.5 Overzicht uitgangspunten

De uitgangspunten zijn gebaseerd op de Handreiking watertoets 2, het beleid van en de afstemming met het waterschap en de gemeente. De uitgangspunten zijn in tabel 3.1 opgenomen en geordend naar de criteria afkomstig uit de Handreiking watertoets 2.

Tabel 3.1 Uitgangspunten waterhuishouding

Criteria	Uitgangspunten
Veiligheid	<ul style="list-style-type: none"> Peilstijging in bergings-/infiltratievoorzieningen niet groter dan 0,6 m; Bij inrichting watergangen/-partijen rekening houden met verdrinkingsrisico.
Regionale en locatie wateroverlast	<p>Voldoende ruimte creëren voor het bergen/infiltreren van water en een goede structuur van waterafvoer conform de uitgangspunten van het waterschap Brabantse Delta en de gemeente Alphen-Chaam. Enkele relevante nog niet genoemde uitgangspunten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verhard oppervlak beperken; Bij de bui $T=100 + 10\%$ zijn water op straat situaties toegestaan, mits er geen onacceptabele schade optreedt (aan gebouwen); Bergingsvoorzieningen dienen binnen 72 uur leeg te lopen. En de voorziening dient boven de GHG te liggen; Vrijwaren van zones langs watervoorzieningen in verband met beheer, onderhoud en bescherming.
Riolerings-/watersysteem	<ul style="list-style-type: none"> Scheiden van verschillende waterstromen: afvalwater, hemelwater en potentieel verontreinigt hemelwater; Op basis van de bodem- en watersituatie bepalen of infiltratie zinvol is; Bij de infiltratie en berging van hemelwater voorkomen dat bodem, grondwater en/of oppervlaktewater verontreinigd raken. Let dus op het toepassen van uitlogende zware metalen en koppel wegen met grote intensiteit af; Ruimte creëren voor eventueel benodigde zuiveringsvoorzieningen; Het heeft de voorkeur om het hemelwater bovengronds te verwerken. Hiermee is het systeem zichtbaar en beter te onderhouden. Tevens kan het systeem hiermee een positieve bijdrage leveren aan de ruimtelijke kwaliteit van de locatie. In verband met een goede afwatering (en voorkomen wateroverlast): <ul style="list-style-type: none"> Bebouwingspeil circa 0,25 m hoger aanleggen dan de nabijgelegen wegen; Berging-/infiltratievoorziening in de nabijheid van afvoerende oppervlakken leggen.
Watervoorziening	Accent op gebiedseigen water middels infiltratie.
Volksgezondheid	Voorkom eutroof en opwarmingsgevoelig water.
Bodemdaling	Niet van toepassing.
Grondwateroverlast	<p>Om overlast van grondwater te voorkomen worden de volgende ontwateringsnormen gehanteerd (ontwatering = verschil tussen ontwerpgrondwaterstand en maaiveld):</p> <ul style="list-style-type: none"> Primaire wegen: 1,0 m; Secundaire wegen: 0,7 m; Bebouwing met kruipruimte: 0,7 m ten opzichte van onderkant vloer; Bebouwing zonder kruipruimte: 0,5 m ten opzichte van onderkant vloer en 0,7 m; Groenzones en tuinen: 0,5 m.
Oppervlakte-waterkwaliteit	<p>Voorkom:</p> <ul style="list-style-type: none"> Overkluizing van water; Vervuilingbronnen.
Grondwaterkwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> Alleen schoon water infiltreren (zie riolerings-/watersysteem); Vervuilingbronnen door bewoners voorkomen door goede voorlichting over werking bergings-/infiltratiesysteem.
Verdroging	<ul style="list-style-type: none"> Het bestaande watersysteem zoveel mogelijk behouden en het hemelwater zoveel mogelijk infiltreren in de bodem; Om te voldoen aan de ontwateringsnormen mag de grondwaterstand niet verlaagd worden.
Natte natuur	Het plangebied heeft geen nadelig effect op natte natuur.

3.6 Overleg gemeente en Grontmij

In overleg tussen de gemeente en Grontmij zijn de randvoorwaarden voor het watersysteem nader bepaald.

De volgende randvoorwaarden zijn nader bepaald:

- in eerste instantie was aan de westzijde van het gebied een openbare bergingszone gesitueerd. Echter deze is voor de gemeente vanuit beheertechnisch oogpunt niet wenselijk. Hierdoor is binnen de openbare ruimte onvoldoende ruimte beschikbaar voor de berging van het hemelwater dat afstroomt van de kavels. Het hemelwater dat op de kavels valt, wordt daarom geborgen en geïnfiltreerd op de kavels zelf;
- de bestaande sloot/greppel aan de zuidzijde van het gebied kan worden ingezet voor de berging van hemelwater. Wel gelden een aantal uitgangspunten voor de uitwerking van de waterhuishouding:
 - de aanliggende wegfundering mag niet te drassig worden. Dit komt de draagkracht van de fundering namelijk niet ten goede;
 - de bestaande afwatering van de sloot dient gehandhaafd te blijven. Daarbij is het oostelijk deel van de sloot een aandachtspunt. Van dit deel is het namelijk niet duidelijk waar het op afwatert. Dus in eerste instantie alleen water bergen in het deel van de sloot dat richting het westen afwatert.

4 Opzet duurzaam watersysteem

4.1 Hemelwatersysteem

Gezien de bodemopbouw en waterdoorlatendheid van de bodem(lagen) is het plangebied matig tot goed geschikt voor de infiltratie van hemelwater. Voor de uitwerking van het hemelwatersysteem kan daarom worden uitgegaan van het bergen en infiltreren van hemelwater. Wel dient ter hoogte van de infiltratievoorziening(en) grondverbetering plaats te vinden in verband met de slecht waterdoorlatende leem- en veenlagen.

Parallel aan het stedenbouwkundig plan is het hemelwatersysteem van het plangebied nader uitgewerkt. In figuur 4.1 is het watersysteem schematisch weergegeven met als ondergrond het stedenbouwkundig plan van 15 april 2011. Hierna is het watersysteem toegelicht.



Figuur 4.1: principe watersysteem (ondergrond = stedenbouwkundig plan 15 april 2011)

Particulier gebied:

- in overleg tussen de gemeente en Grontmij is besloten om het hemelwater dat op, de verharding van, de kavels valt binnen de kavels te bergen en infiltreren;
- voor de hemelwaterberging op de kavels zijn verschillende voorzieningen mogelijk, zoals:
 - wadi's: laagtes in de tuin met grondverbetering en drainagesleuf;
 - infiltratiekratten en berging in de fundering van de bestrating;
 - vijvers (mits niet waterdicht) en grondverbetering;
- uitgangspunten bergingsvoorzieningen kavels:
 - de omvang van de voorzieningen is afhankelijk van het oppervlak aan verharding (daken, terrassen, oprit, et cetera) dat er op afwatert. Conform de bergingsnorm van het waterschap is per 10 m² verharding een waterberging van 0,78 m³ benodigd;
 - de waterberging boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand realiseren;
 - de voorzieningen krijgen geen aansluiting op het watersysteem binnen het openbaar gebied. Alleen tijdens extreme buien (groter dan bui T=100 + 10%) mogen de voorzieningen overstromen richting openbaar gebied;
 - de voorzieningen dienen met behulp van infiltratie leeg te lopen. In verband met de aanwezige slecht waterdoorlatende leem- en veenlagen is ter hoogte van de voorzieningen een grondverbetering nodig;
- in de toekomstige kopercontractstukken van de kavels wordt de verplichting opgenomen om het hemelwater op eigen terrein te bergen en te infiltreren. Dit gebeurt in de vorm van een kettingbeding;
- het beheer en onderhoud van de particuliere voorzieningen is de verantwoordelijkheid van de eigenaar van de kavel. Deze dient er voor te zorgen dat het hemelwater afstroomt naar de voorzieningen op eigen terrein en daar wordt geborgen. Om te kunnen controleren of de berging van hemelwater werkelijk op eigen terrein plaatsvindt, dient in de afvalwaterafvoer net buiten de kavelgrens (=openbaar gebied) een inspectieput te worden aangebracht. In deze put kan de gemeente zien waaruit de afvoer bestaat.

Openbaar gebied:

- het hemelwater dat op de openbare verharding (weg, opritten en pleintje) valt wordt deels binnen een wadi en deels binnen de bestaande sloot/greppel (deels waterloop categorie B en deels categorie C) aan de zuidzijde van het plangebied geborgen en geïnfiltreerd;
- de verhardingen wateren rechtstreeks (bovengronds) af naar de wadi. Omdat de weg niet intensief bereden wordt is het zuiveren van het afstromende hemelwater niet noodzakelijk. Desondanks draagt de wadi bij aan de zuivering van het water;
- wanneer de wadi volledig gevuld is kan het hemelwater overlopen naar de bestaande sloot/greppel. Omdat de bestaande afwateringsrichting in de sloot/greppel zowel westelijk als oostelijk gericht is, kan de sloot worden ingezet voor waterberging;
- kenmerken wadi:
 - oppervlak: circa 340 m²;
 - diepte: varieert tussen 0,2 en 0,4 m;
 - talud: varieert tussen 1:5 en 1:10;
 - breedte: varieert tussen 2,0 en 8,0 m;
 - de voorziening ligt volledig boven de GHG;
 - tijdens en na neerslag loopt de voorziening met behulp van infiltratie leeg;

- Kenmerken sloot/greppel:
 - lengte: circa 49 m (deel sloot ten westen van de ontsluitingsweg plangebied);
 - breedte insteek taluds: 2,5 m;
 - diepte gemiddeld: 0,9 m;
 - talud: 1:1;
 - maximale peilstijging: 0,55 m. Tussen GHG (circa 0,8 m minus gemiddelde insteek sloot) en maximaal waterpeil (0,25 m minus insteek);
 - voor het realiseren van de peilstijging zijn in de sloot één of meerdere drempels (wal, stuw) nodig;
 - tijdens en na neerslag loopt de voorziening met behulp van infiltratie leeg.

Bij de uitwerking van het plan kunnen de kenmerken van de voorzieningen nog wijzigen. Hierbij geldt de waterparagraaf als uitgangspunt, zoals de benodigde berging uit paragraaf 4.2 en de uitgangspunten voor de bestaande sloot uit paragraaf 3.6. Het hemelwatersysteem wordt uitgewerkt in het inrichtingsplan en advies waterhuishouding en bouwrijp maken.

4.2 Hemelwaterberging

Omdat de toename aan verhard oppervlak binnen het plangebied groter is dan 2.000 m² (zie tabel 4.1), dient te worden voldaan aan de bergingsnorm. De benodigde berging is bepaald op basis van de toename aan verhard oppervlak (conform stedenbouwkundig plan 15 april 2011) en de bergingsnorm van het waterschap. Er is geen rekening gehouden met hemelwater dat op het eigen oppervlak van de bergingsvoorzieningen valt en met infiltratie via de bodem en taluds van de voorzieningen. In tabel 4.1 is de benodigde hemelwaterberging weergegeven.

De toename van het verhard oppervlak is 3.505 m² en bestaat uit:

- acht kavels met:
 - 275 m² aan gebouwen;
 - 50 m² aan oprit;
 - totaal acht kavels = 2.600 m²;
- weg, openbare opritten en plein: circa 905 m².

Tabel 4.1: Benodigde hemelwaterberging per onderdeel

Onderdeel	Verhard oppervlak (m ²)	Benodigde berging (m ³)
Kavels RvR	2.600	203
Openbaar gebied	905	71
Totaal	3.505	274

Op basis van de totaal benodigde berging voor de kavels van 203 m³ is per kavel gemiddeld een berging van 25 m³ nodig. De uiteindelijk benodigde berging per kavel is afhankelijk van het verhard oppervlak dat werkelijk per kavel wordt aangebracht. Per 10 m² verharding is een waterberging nodig van 0,78 m³.

In het openbaar gebied komt de benodigde berging uit op 71 m³. Dit volume past binnen de wadi en de bestaande sloot aan de zuidzijde van het plangebied. Afgaand op de kenmerken van de voorzieningen uit paragraaf 4.1, is in de wadi 30 tot 40 m³ beschikbaar en in de sloot 40 m³. Dit betekent een totaal beschikbare berging van 70 tot 80 m³.

4.3 Ontwatering

Afgaand op de grondwaterstanden (zie paragraaf 2.5.2) lijkt het plangebied niet helemaal te voldoen aan de minimale ontwateringsnormen (zie paragraaf 3.5). Omdat verlaging van de grondwaterstand niet is toegestaan, is ophoging van het plangebied, waaronder wegen, kavels en woningen noodzakelijk. Het maaiveld dient circa met 0,2 m te worden opgehoogd. Voor het lager gelegen driehoekig perceel is een ophoging van circa 0,7 m noodzakelijk.

Bij het ophogen is de aansluiting op de omgeving een aandachtspunt. Daarnaast wordt gestreefd naar een gesloten grondbalans.

De ontwatering wordt nader uitgewerkt in het advies waterhuishouding en bouwrijp maken. Daarbij wordt onder andere de (ontwerp)grondwaterstand en de toekomstige advies weg-, groen en bouwpeilen in kaart gebracht.

4.4 Afvalwaterafvoer

Binnen het plangebied komt een vrijerval afvalwaterriolering te liggen die wordt aangesloten op het bestaande gemengde rioolstelsel van de kern Galder. In het advies waterhuishouding en bouwrijp maken wordt de afvalwaterriolering nader uitgewerkt. Daarbij wordt onder andere gekeken op welke wijze op het bestaande rioolstelsel aangesloten kan worden.

4.5 Oppervlaktewater

De bestaande sloot/greppel aan de zuidzijde van het gebied blijft behouden. Alleen wordt de sloot gekruist door een oprit van een kavel. Ter hoogte van deze kruising komt in de sloot een duiker te liggen. Voor de ontsluitingsweg van het plangebied wordt gebruik gemaakt van een bestaande grondwal. In deze wal is geen duiker aangetroffen.