

Actualisatie waterparagraaf Bedrijventerrein Hulsbeek te Groesbeek

Opdrachtgever

BRO
Bosscheweg 107
5282 WV Boxtel

Projectnummer

Aeres Milieu projectnummer AM18603b

Status rapport

Concept 2

Contactgegevens

Aeres Milieu B.V.
Noordhoven 4
6042 NW ROERMOND
(t) 0475 – 320 000
e-mail: info@aeres-milieu.nl
www.aeres-milieu.nl

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
Dhr. M. Vrolix, bc.		14 maart 2019
Kwaliteitscontrole:	paraaf	datum
Ing. J.M.G. Reuver		14 maart 2019

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	3
2. WATERHUISHOUDKUNDIG SYSTEEM	6
2.1 Inleiding	6
2.2 Watersystemen	7
Grondwater	7
Oppervlaktewater	7
Hemel- en afvalwater	9
2.3 Overige aspecten	10
3. AFWEGING EN REALISATIE	11
4. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN	15

Bijlagen:

- 1 Topografische overzichtskaart
- 2 Tekening(en) planvoornemen
- 3 Geraadpleegde literatuur

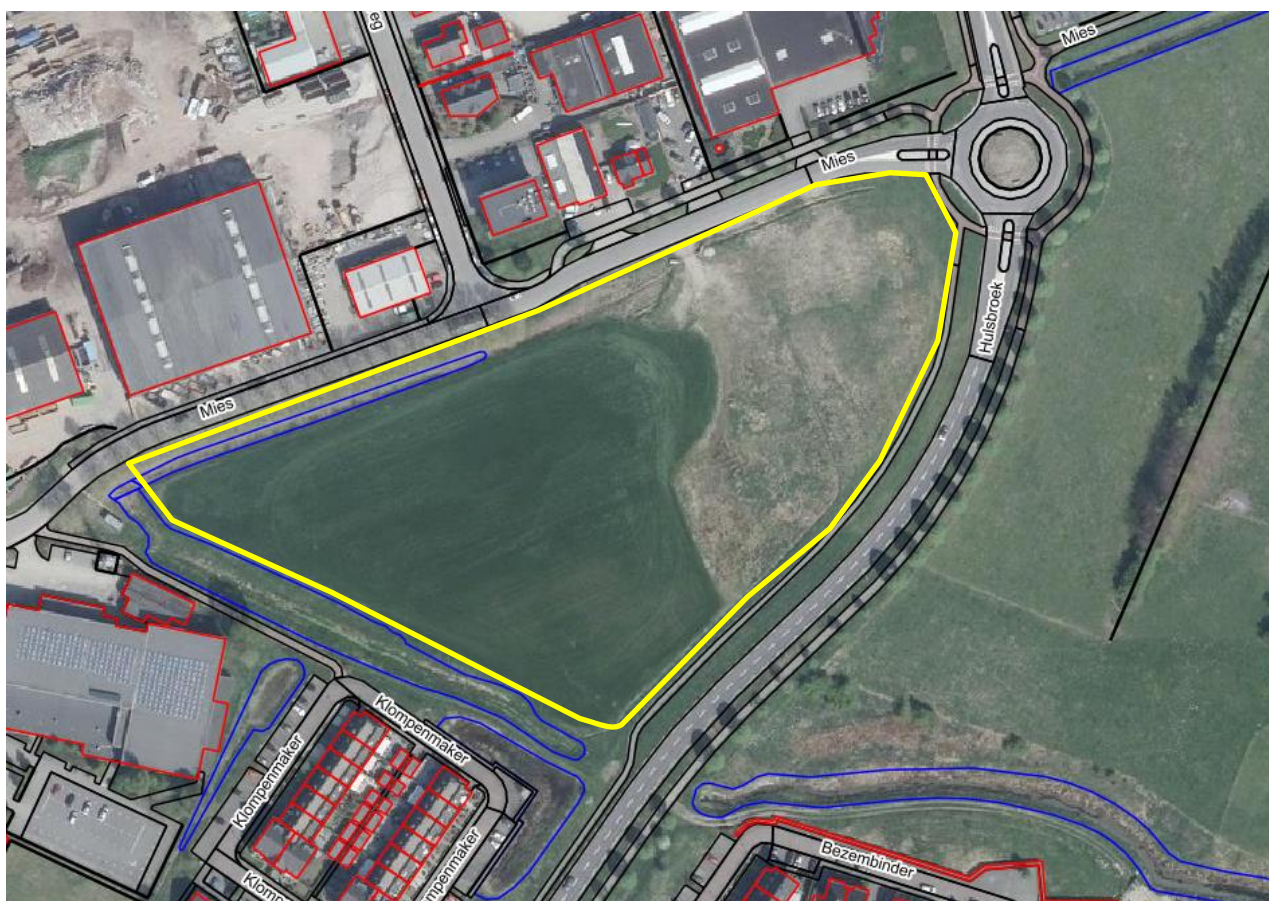
1. INLEIDING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu B.V. een actualisatie uitgevoerd van een eerder opgestelde waterparagraaf opgesteld voor de voorgenomen realisatie van bedrijventerrein Hulsbeek te Groesbeek. In het verleden is hiervoor een planinvulling en onderbouwing opgesteld maar deze is destijds niet vastgesteld. Het plangebied is momenteel braakliggend met zuidwestelijk nabij het plangebied, de Hulsbeek.

Algemeen

Adres onderzoekslocatie	: De Mies / Hulsbroek te Groesbeek
Kadastrale registratie	: sectie P, nr. 831
Coördinaten (RD stelsel)	: X = 193.720 / Y = 420.840
Oppervlakte plangebied	: circa 2,5 ha
Peil maaiveld	: circa 22-23,5 meter +NAP
Peil grondwater	: circa 21 meter +NAP
Waterschap	: Rivierenland

Afbeelding 1 geeft de ligging van het plangebied. Het plangebied betreft een te ontwikkelen bedrijventerrein. In het verleden is een bestemmingsplan opgesteld maar niet in procedure gebracht. Voor de realisatie/verkoop van de bedrijfskavels is een actualisatie uitgevoerd.



Afbeelding 1: Luchtfoto met ondergrond en aanduiding plangebied [Bron: PDOK-viewer]

Aanleiding

De aanleiding voor het onderzoek en het opstellen van deze waterparagraaf is de voorgenomen herontwikkeling ter plaatse en de verplichting hierbij tenminste hydrologisch neutraal te ontwikkelen.

Doel

Het doel van deze rapportage is een beschrijving te geven van de manier waarop rekening wordt gehouden met de gevolgen van de voorgenomen herinrichting van het plangebied voor de waterhuishouding. In dit geval is het uitgangspunt specifiek dat er (grond)water neutraal wordt ontwikkeld. Dit betekent dat als gevolg van de ontwikkeling geen extra afvoer van hemelwater naar de omgeving mag plaatsvinden.

Onderzoek

Aeres Milieu B.V. heeft geen binding met de opdrachtgever en/of de onderzoekslocatie anders dan als onafhankelijk onderzoeksbureau.

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. De adviezen in dit rapport voldoen aan vigerende wet- en regelgeving van lokaal tot en met Europees niveau. Zie ook bijlage 3.

Sinds 1 november 2003 is het wettelijk verplicht, in het kader van het Besluit Ruimtelijke Ordening, een watertoets te verrichten. In de toelichting bij ruimtelijke besluiten en plannen, waarop bovengenoemd besluit van toepassing is, is het noodzakelijk een beschrijving te geven van de manier waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding.

Het waterbeleid in Nederland wordt van Europees niveau vertaald via rijks-, provinciaal en waterschapsbeleid, naar gemeentelijk beleid om samen de waterproblematiek in Nederland aan te pakken. Dit resulteert in de verplichting een watertoets uit te laten voeren. De voorschriften zijn vastgelegd in onder andere de Europese Kaderrichtlijn Water en zijn verder geïmplementeerd in het Rijksbeleid om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het kabinet heeft het Nationaal Waterplan 2016-2021 vastgesteld. Het NWP bevat de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en de daarbij behorende aspecten van het nationale ruimtelijke beleid voor de komende 6 jaar met een vooruitblik richting 2050. Onderdeel van het Nationaal Waterplan zijn:

- de Deltabeslissingen (waterveiligheid, zoetwatervoorziening en ruimtelijke adaptatie),
- de Beleidsnota Noordzee
- de verankering van afspraken die betrekking hebben op water vanuit het Energieakkoord
- de Natuurvisie
- de Internationale Waterambitie
- de geactualiseerde plannen en maatregelenprogramma's om te voldoen aan de Europese eisen voor waterkwaliteit, overstromingsrisico's en het mariene milieu

Het Waterplan Gelderland 2010-2015 is in 2014 overgegaan in de Gelderse Omgevingsvisie. In de Omgevingsvisie staat hoe de provincie wil zorgen voor voldoende schoon water én droge voeten. Evenals in de eerste planperiode is het omgevingsbeleid van de provincie het uitgangspunt. Dit betekent dat doelen en maatregelen voor de tweede planperiode (2016-2021) zijn afgestemd op de huidige functies als wonen, landbouw en natuur. In zeer beperkte mate en onder strikte voorwaarden voorgeschreven door de KRW is actualisatie van de doelen mogelijk. Dit heeft geleid tot een enkele aanpassing van de doelen en in de begrenzingen van de oppervlaktewaterlichamen.

Het bestuur van Waterschap Rivierenland heeft met ingang van 27 november 2015 het Waterbeheerprogramma 2016-2021: Koers houden, kansen benutten bepalend voor het waterbeleid vastgesteld. Dit plan gaat over het waterbeheer in het hele rivierengebied en het omvat alle watertaken van het waterschap: waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit, wegen en waterketen.

In aansluiting op het landelijk beleid hanteert het Waterschap Rivierenland het beleid dat bij nieuwe plannen altijd onderzocht behoort te worden hoe omgegaan kan worden met het schone hemelwater. Voor Rivierenland wordt voornamelijk ingezet op "vasthouden – bergen – afvoeren" van water. Daarnaast beschikt het Waterschap Rivierenland over een verordening: de Keur voor waterkeringen en wateren. Hierin staan de geboden en verboden die betrekking hebben op watergangen en waterkeringen. Voor het uitvoeren van werkzaamheden kan een vergunning nodig zijn. De werkzaamheden in of nabij de watergangen en waterkeringen worden getoetst aan de beleidsregels. De waterbeheerders werken daarom integraal samen met gemeenten, die het beheer over de ruimtelijke ordening en van de openbare ruimte hebben.

De gemeente Berg en Dal conformeert zich ten aanzien van de omgang met hemelwater aan het beleid van het waterschap. De wensen en plannen zijn opgenomen in het waterplan Berg en Dal. Voor het afvalwater heeft de gemeente Berg en Dal een Gemeentelijk Rioleringsplan 2016-2020 opgesteld.

Met dit Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan geven de gemeenten invulling aan hun zorgplicht voor (stedelijk) afvalwater, hemelwater en grondwater, alsmede een doelmatig en duurzaam beheer van de gemeentelijke riool- en watervoorzieningen en het oppervlaktewater.

Het rioolstelsel moet in theorie een bui die eenmaal in de twee jaar valt (bui 08) kunnen verwerken. Bij nieuwbouw is het gebruikelijk dat de gemeente aan de perceeleigenaar opdraagt om het hemelwater zelf te verwerken. Op de plekken waar water makkelijk in de grond infiltreert, is alleen een noodoverloop op het gemeentelijk riool toegestaan. Op de plekken waar infiltratie of lozing op oppervlaktewater niet mogelijk is, mag het hemelwater worden aangeboden aan de gemeente.

Deze plannen dienen als praktische leidraad bij de uitvoering van water- en ruimtelijke projecten. De planvorming vindt plaats in samenwerking met de belangrijkste 'waterpartner', het waterschap Rivierenland. Centraal in het waterbeleid is dat water een belangrijk sturend element is in de ruimtelijke ordening. De waterhuishouding legt daarmee een ruimteclaim vast.

Afhankelijk van de gewenste planontwikkeling kan aanvullende waterretentie benodigd zijn. Voor de planontwikkeling is in het verleden reeds een gedeelte van de watertoetsprocedure doorlopen. De uiteindelijke toetsing van het planvoornemen vindt in overleg met de gemeente en het waterschap plaats.

Voor de ontwikkeling is compensatie benodigd aangezien de toename groter dan 500 m² in het stedelijk gebied. Voor de afvoer naar of de aanleg van bijkomende retentie op het perceel of in het oppervlaktewater dient een watervergunning aangevraagd te worden.

Om de waterhuishoudkundige situatie van het plangebied in beeld te krijgen, is een waterhuishoudkundig onderzoek uitgevoerd. In het verleden is een eerste onderbouwing opgesteld van het toekomstig watersysteem. Dit is geactualiseerd in hoofdstuk 2. Op het terrein is in 2012 tevens een infiltratie onderzoek uitgevoerd (*infiltratie onderzoek De Mies, Groesbeek; Aeres Milieu; AM11374*). In hoofdstuk 2 is aandacht besteed aan de huidige bodemkundige- en (geo)hydrologische situatie, de gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden voor de planontwikkeling.

In tussentijd is een stedenbouwkundig ontwerp opgesteld. Een nadere toelichting op de impact van het planvoornemen en de bijhorende compensatie om te komen tot een (hemel)waterneutrale ontwikkeling is opgenomen in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 zijn nog enige 'algemene' aandachtspunten opgenomen.

2. WATERHUISHOUDKUNDIG SYSTEEM

2.1 Inleiding

Het plangebied ligt oostelijk van het centrum van Groesbeek. De onderzoekslocatie wordt aan de noordzijde begrensd door De Mies en het achtergelegen industrieterrein, aan de zuid- en oostzijde door de Hulsbroek en westelijk door de Hulsbeek en de achterliggende sporthal en woningen. Zie bijlage 1 voor het topografisch overzicht. Ter plaatse wil men inrichten als kleinschalig industrieterrein.

Grondwater is een belangrijk aspect bij nieuwbouw. Samenhangend met de drooglegging van het gebied is de hoogteligging. Middels de hoogtekaart van Nederland is een inschatting gemaakt van de hoogteligging. Een gedeelte van het plangebied is in het verleden reeds opgehoogd. De genoemde hoogteverschillen in het maaiveld, de bomen en watergangen zijn duidelijk zichtbaar op afbeelding 2.

Centraal tot oostelijk is het plangebied het laagst gelegen. Het plangebied ligt noordwestelijk nabij De Mies op ca. 23,6 meter +NAP en is aflopend in oostelijke richting tot centraal op ca. 22 meter +NAP. De noordoosthoek is licht oplopend naar de rotonde (gemiddeld ca. 22,3 meter +NAP). Zuid- en oostelijk door het plangebied is een slootje zichtbaar.

De zuidwestelijk gelegen Hulsbeek heeft een bodemhoogte van ca. 20,6 m +NAP. Zuidwestelijk hiervan is een retentie aangelegd voor de gerealiseerde woningen aan de Klompenmaker. De Mies ligt op westelijk op ca. 23,4 m +NAP en is aflopend naar de rotonde (ca. 22,5 m +NAP). De Hulsbroek ligt op ca. 22,1 m +NAP.



Afbeelding 2: Hoogtekaart met aanduiding plangebied [Bron: AHN3 Nederland]

2.2 Watersystemen

De (water)systemen zoals die in het plangebied en omgeving voorkomen, worden onderverdeeld in grondwater, oppervlaktewater, hemel- en afvalwater.

Grondwater

De bodem ter plaatse van het plangebied bestaat naar verwachting uit zwak tot matig siltige zandlaag die overgaat op een grindhoudende, matig fijn tot grof zandpakket. De bodemopbouw van de onderzoekslocatie wordt schematisch weergegeven in tabel 1.

Diepte [m-mv]	Lithostratigrafie	Lithologie	Hydrogeologie
0 – 11	Formatie van Boxtel	Tweede en derde zandige eenheid matig fijn tot grof zand, zwak grindhoudend	Watervoerend pakket 1 en 2 (matig tot goed doorlatend)
11 – 50	Formatie van Kreftenheye	zand, matig fijn tot zeer grof, sterk grindhoudend	matig tot goed doorlatend

Tabel 1: Geo(hydro)logische indeling (bron: Dinoloket)

Het plangebied ligt globaal tussen de Maas en de Waal. De verwachte grondwatertrap binnen het plangebied is II en V. Hierbij is de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) binnen 40 cm-mv en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) op 50 tot dieper als 1,2 m-mv te verwachten is. Dit komt overeen met een GHG op 21,6 m +NAP. Het grondwater is gemiddeld op ca. 21 m +NAP te verwachten.

Uit de in het verleden uitgevoerde infiltratie onderzoeken ter plaatse (Aeres Milieu, AM11374 d.d. september 2012) en westelijk (bij de woningbouw) blijkt dat alleen in een zomersituatie met relatief lage grondwaterstanden een onverzadigde zone van circa 1,4 meter beschikbaar is.

Binnen het plangebied zijn matige goede (toplaag) tot goede (ondergrond) k-waardes aangetoond. Op grond van de gecombineerde testresultaten wordt geconcludeerd dat de bodemdoorlatendheid binnen het onderzoeksgebied geschikt is voor infiltratie van neerslag. Als wordt overgegaan tot infiltratie, dan wordt op basis van de veld- en literatuurgegevens en de relatief hoog waargenomen grondwaterstand aanbevolen voldoende ruimte te voorzien om opgevangen hemelwater tijdelijk te bergen door bijvoorbeeld een sloot of waterbekken. Waterberging dient boven de GHG voorzien te worden (dus bijvoorbeeld in het ophoogpakket).

Uit aangeleverde informatie van de gemeente blijkt dat nabij de Hulsbroek een drainageleiding aanwezig is om ongewenst hoge grondwaterstanden af te toppen (middels een overloopvoorziening). Bij voorkeur worden toekomstige hemelwatervoorzieningen (retentie en infiltratie) in de lagere plandelen ingepast.

Doorgaans geldt voor het maaiveld een drooglegging van 0,70 meter, voor het straatpeil een drooglegging van 1 meter en voor het bouwpeil een drooglegging van 1,3 meter. Binnen het plangebied is derhalve ophoging benodigd. Dit heeft in het verleden reeds deels plaatsgevonden (zie afbeelding 2).

Zover bekend is ter plaatse geen water- of bodemverontreiniging aanwezig. De onderzoekslocatie bevindt zich zover bekend niet binnen een attentie of beschermingsgebied behorend tot een waterwingebied. Bij de herontwikkeling tot industrieterrein met maximale milieuklasse 3.2 en de geldende bouw(stof)eisen / voorschriften is een licht tot matige verontreiniging te verwachten afhankelijk van het type bedrijf. Door het nemen van bronmaatregelen zoals een voorzuivering of end of pipe-maatregelen worden toegepast. Zwaar vervuilde oppervlakken (zoals een wasplaats of laad- en loskade) dienen op het DWA-stelsel aangesloten te worden. (zie ook hoofdstuk 4).

Oppervlaktewater

Langs de westzijde loopt een A-watgang (Hulsbeek, nr. 097062) in zuidoostelijke richting. Het streefpeil van het oppervlaktewater bedraagt in de omgeving van het plangebied 12,5 m +NAP. Het oppervlaktewater ter plaatse voert derhalve alleen water weg van het plangebied. Langs de noordzijde van het plangebied ligt tot ongeveer de helft van het plangebied een C-watgang (nr. 096729).

De A-watergang, de Hulsbeek, is enkele jaren geleden gewijzigd. Deze heeft een meanderend verloop gekregen met éénzijdig (noordzijde) een natuurvriendelijke oever. Op deze watergang is een overstortleiding, afkomstig van het in o.a. de Hulsbroek gelegen bergbezinkriool aanwezig.

Op de leggerkaart van Waterschap Rivierenland zijn de watergangen en bijhorende beschermingszone zichtbaar (zie afbeelding 3). De A-watergang heeft een beschermingszone van 4 meter aan weerszijden gemeten vanaf de insteek en wordt door het Waterschap onderhouden. C-watergangen hebben geen beschermingszone en dienen onderhouden te worden door de aangrenzende eigenaren. Bij werkzaamheden of wijzigingen binnen (de beschermingszone van) een watergang is een watervergunning vereist.



Waterstaatswerken Vastgesteld

- A
- A gedeeld onderhoud
- B
- C
- Kunstwerk Bodemvallen
- Kunstwerk Bruggen
- Kunstwerk Dammen

Kunstwerk Duikers

- Kunstwerk Gemalen
- Kunstwerk Syphons
- Kunstwerk Sluizen
- Kunstwerk Vispassages

Beschermingszones Vastgesteld



Putten legger



Sluizen legger



Stuwen legger



Duikers legger



Gemalen legger



Waterlopen Vastgesteld

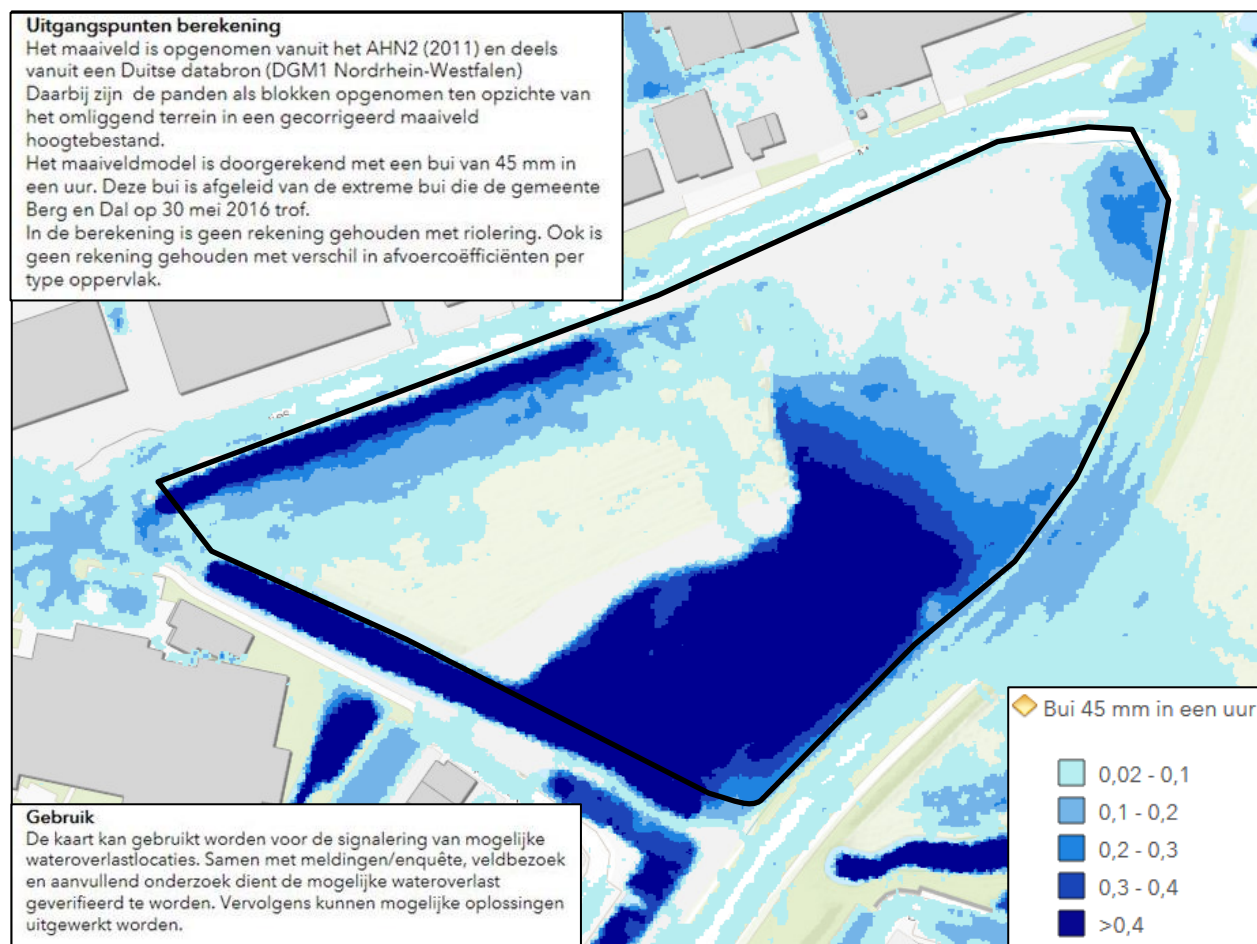
- A
- A gedeeld onderhoud
- B
- B berm
- C

Afbeelding 3: Uitsnede Legger water 2017 met aanduiding plangebied [Bron: Waterschap Rivierenland]

Hemel- en afvalwater

Momenteel is het plangebied onbebouwd en vindt geen afvoer van afvalwater plaats. Hemelwater infiltreert deels in de bodem, wordt opgenomen door het groen en stroomt deels af naar de Hulsbeek.

Door de optredende hoge grondwaterstanden en (voormalige) maaiveldhoogte is ter plaatse van het plangebied wateroverlast (stijghoogte >0,4 meter) te verwachten (zie ook afbeelding 4). Opgemerkt wordt dat dit gebaseerd is op iets verouderde kaartdata (zoals het AHN2 uit 2011). Ingeschat bedraagt de tijdelijke waterhoogte dan ca. 22,1 meter +NAP (water op/over de Hulsbroek heen). In tussentijd heeft verdere ophoging van het perceel plaatsgevonden en is de bergingscapaciteit van de Hulsbeek vergroot door de aanleg van een natuurvriendelijke oever. Wel dient rekening gehouden te worden met deze verwachting.



Afbeelding 4: Uitsnede wateroverlastkaart met aanduiding plangebied [Bron: gemeente Berg en Dal]

Bij nieuwbouw dient hemelwater 100% apart gehouden te worden. Hemelwater van terreinverhardingen stroomt bij voorkeur niet direct af op het oppervlaktewater, maar wordt eerst voorgezuiverd door een berm wadi of bodempassage. Voor industrieterreinen tot milieuklasse 3 kan een duurzaam gescheiden stelsel volstaan. Deze optie heeft de voorkeur omdat bij een verbeterd gescheiden stelsel een extra afvoerhoeveelheid van 2 mm/u per hectare verhard oppervlak afvoert naar de RWZI.

Het toekomstige vuilwater dient via een DWA-riool afgevoerd te worden naar het gemeentelijk rioolstelsel. Ter plaatse wordt zover bekend 'droge' industrie gerealiseerd. Voor deze 'droge' industrie is een maatgevende DWA-afvoer van 0,5 m³/u per hectare (periode van 10 uur) te verwachten.

In het verleden is voor het rioolstelsel onder de Hulsbroek (GR-3028V) reeds rekening gehouden met een totale afvoerhoeveelheid van 1 m³/u en HWA-aanbod van 4 m³/u. Een nadere toelichting op de toekomstige afvoerhoeveelheid is opgenomen in hoofdstuk 3.

2.3 Overige aspecten

Randvoorwaarden Rivierenland

Om te voorkomen dat kleine ontwikkelingen veel moeten compenseren, kan gebruik gemaakt worden van een eenmalige vrijstelling van de compensatieplicht van 500 m² voor stedelijk gebied en 1.500 m² voor landelijk gebied.

Om bij een maatgevende bui de landelijke afvoernorm van 1,5 l/s/ha niet te overschrijden, wordt de vuistregel van een te realiseren compensatie van 436 m³ per ha verhard oppervlak gehanteerd (gebaseerd op bui van T=10+10%).

Daarbij mag het oppervlaktewaterpeil in de omgeving van de onderzoekslocatie niet meer dan 30 cm stijgen boven het zomerpeil en moet een resterende drooglegging van 70 cm aanwezig zijn. Bij een bui T=100+10% mag geen inundatie optreden. Bij realiseren van wadi's of vergelijkbare leegloopvoorzieningen dient een waterberging voor een bui T=100+10% (664 m³ per ha verhard oppervlak) gerealiseerd te worden. Het waterschap is voorstander van berging in open water.

Bij hemelwaterlozing van een verhard oppervlak kan de afvoersnelheid beperkt worden door middel van:

- het creëren van extra waterberging op het eigen terrein door middel van het graven of vergroten van oppervlaktewater of een andere deugdelijke voorziening, en/of
- het creëren van extra retentie in de watergang waarop wordt geloosd door vergroten van het profiel van de watergang (verbreding of aanleg van natuurvriendelijke oevers), en/of
- het graven van nieuw water binnen hetzelfde peilvak en aangesloten op bestaande A- of B-watergangen.

De toename aan verharding (en daarmee de hoeveelheid voor de compensatie) wordt berekend uitgaande van de daadwerkelijke situatie. Bij het bepalen van de hoeveelheid aan toename verharding wordt niet uitgegaan van een eerder gemaakte planologische beslissing of bepaalde bestemming.

Bij de aanleg van nieuw water in het plangebied wordt bij voorkeur zoveel mogelijk aangesloten op de bestaande waterstructuur. Bij aanleg of aanpassing van watergangen is het van belang rekening te houden met de bereikbaarheid voor onderhoud, in- en uitlaatplaatsen voor maaiboten en opslagmogelijkheden voor slootvuil en kroos. Om water van voldoende waterkwaliteit te kunnen handhaven, is ook het zelfreinigend vermogen van het watersysteem van belang. Dit wordt bevorderd door rekening te houden met voldoende ruimte voor water, voldoende waterdiepte (streven is 1 meter) en voldoende oevervegetatie (taludschuimte minimaal 1:2 of flauwer). De waterdiepte is ter plaatse van de onderzoekslocatie niet relevant (zomerpeil van 12,5 m +NAP t.o.v. slootdiepte van 20,6 m +NAP).

Bij het gebruik van bestaande watergangen gaat de voorkeur uit naar B-watergangen boven A-watergangen. Er mag niet worden gecompenseerd in C-watergangen, tenzij deze na compensatie kan worden opgewaardeerd tot een B-watergang. De te realiseren profielen dienen in overleg met het bevoegd gezag te worden afgesproken.

Tenslotte dient voorkomen te worden dat binnen het plangebied en in de omgeving wateroverlast ontstaat door de planontwikkeling. Een bovengrondse noodoverloopconstructie is wenselijk geacht om het water op gecontroleerde wijze te laten wegstromen als een voorziening door extreme omstandigheden vol is en overloopt. Dit overtollige water moet naar een plek stromen waar het geen overlast veroorzaakt.

3. AFWEGING EN REALISATIE

Hieronder is het stedenbouwkundig ontwerp opgenomen (zie afbeelding 5 en bijlage 2). Ter plaatse wordt ca. 18.235 m² uitgegeven als industrie (kavels en wegen). Het industrieterrein worden omgeven met groen en water. Westelijk is een groenstrook nabij de A-watgang gepland.

Het bevoegd gezag stelt dat ontwikkelingen hydrologisch neutraal ontwikkeld dienen te worden. In onderstaande tabel is het verschil tussen de huidige en toekomstige (verharde) oppervlakken binnen het plangebied samengevat. De toekomstige oppervlaktes zijn zo goed mogelijk digitaal ingemeten. Bij het uitgeefbaar gebied is rekening gehouden met enkele groenstroken etc nabij de toekomstige bebouwing (5%).



Afbeelding 5: Stedenbouwkundig planontwerp Hulsbeek [Bron: opdrachtgever]

Bruto (verharde) oppervlakten	Huidige situatie [m ²]	Toekomstige situatie [m ²]
Totaal oppervlakte, circa	25.000	
Verhard oppervlak	0	17.250 x0,95 uitgeefbaar 670 opritten 975 ventweg
Totaal verhard	0	18.032

Tabel 2: Toename of afname verhard oppervlak

Door de planontwikkeling neemt het verhard oppervlak naar verwachting toe met ca. 18.032 m². Opgemerkt wordt dat deze oppervlaktes zijn ingeschat op basis van de concepttekening. Bij wijzigingen aan het ontwerp of de invulling dient ten tijde een herberekening hiervan plaats te vinden.

In de beoogde situatie zal een duurzaam gescheiden stelsel aangelegd worden in plaats van een VGS. Het afvalwater van de nieuwbouw dient aangesloten te worden op een nieuw aan te leggen DWA-riool. De verwachte DWA-hoeveelheid bedraagt voor de planontwikkeling ca. 0,87 m³/u. Deze hoeveelheid kan zonder aanpassingen in het bestaande rioolstelsel verwerkt worden. De precieze aansluiting is afhankelijk van de uiteindelijke planinvulling en dient nader afgestemd te worden met de gemeente.

Door de verwachte wateroverlast binnen het plangebied (zie theoretische stresstest van de gemeente Berg en Dal; stijghoogte tot ca. 22,1 m +NAP) en de hoge grondwaterstanden in het plangebied is voorafgaand aan de planontwikkeling ophoging benodigd. Deze is reeds deels aangebracht. Naar verwachting zal de verwachte piekaanvoer aan hemelwater nu reeds eerder (onder of over) de Hulsbroek doorstromen. Deze stresstest dient geactualiseerd te worden om vast te stellen of dit oostelijk van het plangebied overlast veroorzaakt. Binnen het plangebied is geen inundatie te verwachten door de benodigde terreinophoging.

Op basis van de verwachte GHG op ca. 21,6 meter +NAP dienen de wegen op minimaal 22,6 meter +NAP en de vloerpeilen op minimaal 22,8 meter +NAP aangelegd te worden. Aandachtspunt hierbij is de benodigde ophoging en de aansluiting van het maaiveld op de omgeving. Door de aanleg van een hemelwatervoorziening rondom het plangebied kan het hoogteverschil eenvoudig ingepast worden.

Voor het afstromend hemelwater dient retentie aangelegd te worden. Uit eerder uitgevoerd infiltratie onderzoek (zie infiltratie onderzoek AM11374) kan hemelwater ter plaatse infiltreren in de bodem. Conform het huidige beleid dient ter plaatse voor een absolute voorziening een retentie van 664 m³/ha (ca. 1.198 m³) aangelegd te worden. Gezien de hoge grondwaterstanden dient een bovengrondse infiltratievoorziening boven de GHG aangelegd te worden.

Bij bedrijfsterreinen wordt de kwaliteit van het afstromend hemelwater voornamelijk bepaald door de aard en het gebruik van het terrein. Bij bepaalde activiteiten kan er sprake zijn van een continue verontreiniging van het terrein en dus ook het afstromend hemelwater. Ook kan er sprake zijn van een bepaald risico. In de eerste plaats moet worden gekeken naar brongerichte maatregelen. Vele eisen zijn tevens wettelijk verplicht. Voor industrieterreinen tot milieuklasse 3 kan een duurzaam gescheiden stelsel volstaan. Hemelwater van terreinverhardingen stroomt bij voorkeur niet direct af op het oppervlaktewater, maar wordt best voorgezuiverd door een wadi, bodempassage of vergelijkbare zuiverende voorziening.

Afstromend dakwater is bij gebruik van niet uitlogende materialen (zie ook hoofdstuk 4) en geen tot beperkte stofemissie ter plaatse en in de directe omgeving als schoon te beschouwen. Dit kan rechtstreeks afvoeren op een infiltratievoorziening of oppervlaktewater.

Afhankelijk van de kavelindeling en ligging van de toekomstige bebouwing kan het hemelwater hiervan rechtstreeks (bovengronds of via een HWA-leiding) naar het omliggend oppervlaktewater (noord, oost en zuid) afvoeren. De afvoerhoeveelheid of -snelheid kan verder beperkt worden door toepassing van een groendak/daktuin en/of groene/waterpasserende bestrating ter plaatse van toekomstige parkeervakken. Hierdoor neemt ook de benodigde retentiehoeveelheid rondom het plangebied af.

Vanuit de gemeente kan het naar duurzame ontwikkeling toe vereist worden om waterretentie op eigen terrein aan te leggen. Hierbij kan gedacht worden aan een kleine bui van 20 mm (T=2) of 43 mm (T=10+10%). Dit kan dan gerealiseerd worden middels een groendak, greppel of ondergrondse IT-kratten. Vooralsnog is ervan uitgegaan dat al het hemelwater voor een bui van T=100+10% rondom de uitgeefbare kavels verwerkt wordt.

Het is een afweging om het stelsel rondom als wadi of met voorbezinklocaties uit te voeren of om bronmaatregelen op eigen terrein te verplichten afhankelijk van het type bedrijf en de bijhorende vuilvracht (bijvoorbeeld door een voorbezinkput op het buitenterrein).

Een wadi en/of groene berging heeft een goed doorlatende bodemverbetering, welke als bodempassage dient (zie afbeelding 6). Eventuele verontreinigingen worden in deze bodempassage afgevangen. Wadi's hebben naast een bergende functie ook een transportfunctie en zijn zeer geschikt in gebieden waar ruimte beschikbaar is voor bovengrondse waterafvoer. Onderhoud bestaat uit het periodiek maaien van de voorziening. Gezien de hogere grondwaterstanden en de realisatie van een retentie van T=100+10% mag na vulling het water bovengronds overlopen naar de oostelijk gelegen Hulsbeek. Afhankelijk van de toplaag zijn slokops naar een ondergelegen grindkoffer geadviseerd. Deze grindkoffer kan dan tevens gebruikt worden om in de winter pieken in de grondwaterstand af te vangen.



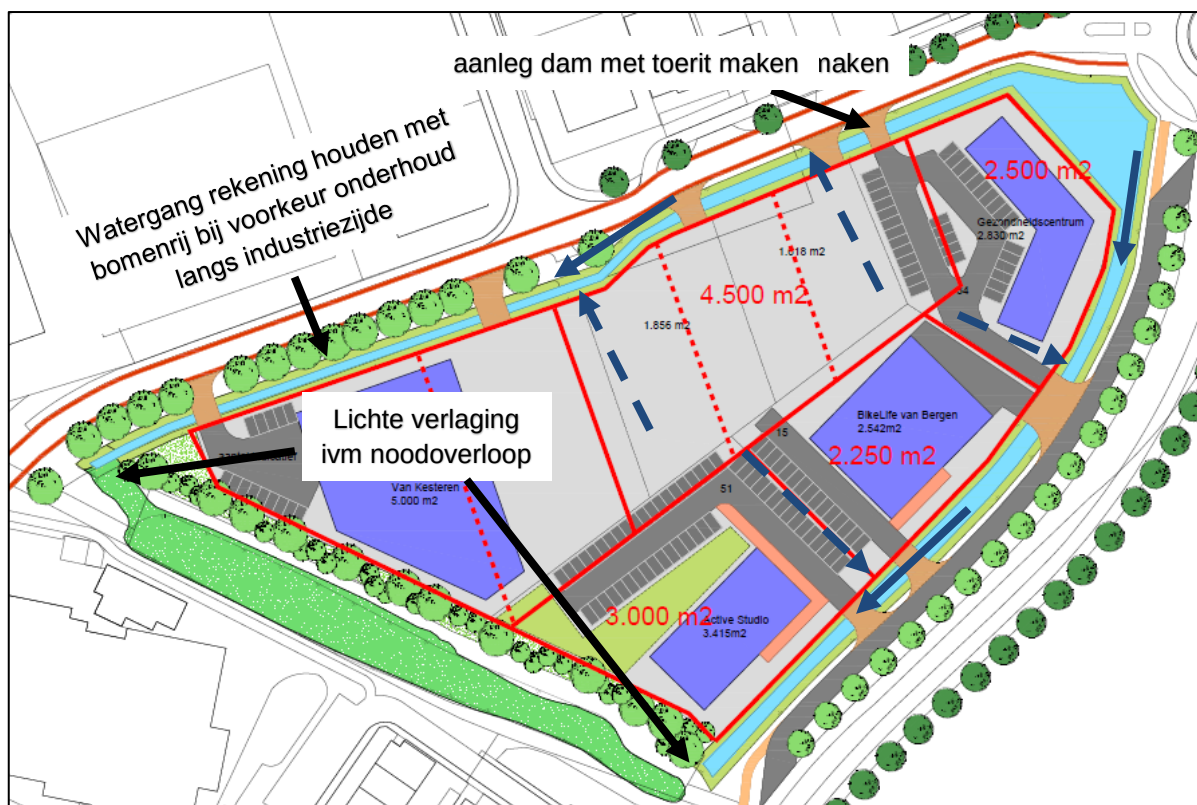
Afbeelding 6: principetekening wadi met slokop naar ondergelegen grindkoffer

Afbeelding 7 geeft een mogelijke HWA-invulling weer voor het plangebied. De leegloop van de hemelwatervoorziening kan via infiltratie plaatsvinden waarbij een scheiding geadviseerd wordt tussen het water noord- en (zuid)oostelijk (in verband met de hoogteligging / het terreinverloop). De bestaande C-watgang nabij de Mies zal betrokken worden bij de toekomstige hemelwaterretentie. De huidige omvang zal 1 op 1 behouden blijven (ca. 500 m^2 * ca. $0,25 \text{ m}$ diep = ca. 125 m^3). Ter plaatse is ca. 2.600 m^2 wateroppervlak van $0,5 \text{ meter}$ diep gepland. Hierdoor is per strekkende meter (behoudens de oostelijke brede wadi) een retentiehoeveelheid van $1 \text{ m}^3/\text{m}$ (6 meter bovenbreedte) tot $1,85 \text{ m}^3/\text{m}$ inpasbaar (talud van 1:2 tot 1:3). Hierdoor wordt ca. 1.350 m^3 waterberging aangelegd. Dit is voldoende om de bestaande c-watgang en de toekomstige retentiehoeveelheid te verwerken.

Hierdoor wordt ongeacht de aanvullende (al dan niet verplichte) retentie op eigen terrein voldaan aan de benodigde wateropgave.

Nabij de A-watgang wordt buiten de beschermingszone groen aangeplant. Beheer en onderhoud van de Hulsbeek blijft mogelijk doordat een strook van 4 meter vrij blijft. De huidige C-watgang wordt uitgediept om een gelijkaardig slootprofiel te realiseren voor het gehele plangebied. Werkzaamheden in het oppervlaktewater zijn meldings- of vergunningsplichtig. Voor het lozen van hemelwater afkomstig van nieuw verhard oppervlak in oppervlaktewater en werkzaamheden in (de beschermingszone van) het oppervlaktewater is een vergunning nodig van het waterschap.

Het maaiveldniveau verschilt behoorlijk tussen het noordwesten (ca. $23,6 \text{ m} +\text{NAP}$) en (zuid)oosten (ca. $22,1 \text{ m} +\text{NAP}$). Door de terreinophoging kan noordwestelijk meer water vastgehouden worden boven de verwachte GHG van $21,6 \text{ m} +\text{NAP}$. Om dit mogelijk te maken, dient de watgang onderbroken te worden. Dit kan middels een stuw of dam ter plaatse van een toekomstige oprit. Naar robuustheid toe is de aanleg van een bovengrondse of ondergrondse verbinding tussen de diverse watgangen geadviseerd. Een voorbeeld hiervan is hieronder weergegeven (zie afbeelding 8).



Afbeelding 7: Mogelijke afvoerrichtingen HWA en DWA Hulsbeek met aandachtspunten

Ter plaatse van de toekomstige opritten kunnen bruggen (geen verlies waterberging) of een dam met duiker aangelegd worden. Ten zuiden is een bovengrondse noodoverloop en toegang tot het onderhoudspad benodigd. Ter illustratie is hieronder een voorbeeld van dit type overloop opgenomen.



Afbeelding 8: bovengrondse noodoverlaat verbinding watergangen [bron: informatie gemeente Berg en Dal]

De belangen en aandachtspunten zijn in deze rapportage weergegeven. Hiermee dient rekening gehouden te worden bij het nadere planontwerp. Een en ander is ook afhankelijk van het beleid dat de gemeente voor het industrieterrein nastreeft. In elk geval vindt de ontwikkeling hemelwaterneutraal plaats en is er door de ophoging geen grondwateroverlast te verwachten.

4. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN

Werkzaamheden in het oppervlaktewater zijn meldings- of vergunningsplichtig omdat deze invloed hebben op de water aan- en afvoer, de waterberging of het onderhoud. Voor het lozen van hemelwater afkomstig van nieuw verhard oppervlak in oppervlaktewater en werkzaamheden in (de beschermingszone van) het oppervlaktewater is een vergunning nodig van het waterschap. Deze dient aangevraagd te worden voordat de werkzaamheden plaats kunnen vinden. In deze watervergunning kunnen nadere technische eisen gesteld worden. Het is geadviseerd om uw aanvraag vooraf te bespreken met medewerkers van de Afdeling Vergunningen van Waterschap Rivierenland.

Bij het voldoen aan de milieuhygiënische randvoorwaarden (dubo-materialen etc.) kan de afgekoppelde afstromende neerslag rechtstreeks via (mol)goten, lijnafwatering of ander traditioneel afvoermateriaal afstromen. Wel moeten in de afvoersystemen voorzieningen worden gerealiseerd die blad, zand e.d., die verstoppingen kunnen veroorzaken, achterhouden. Deze voorzieningen moeten goed bereikbaar blijven ten behoeve het reinigen en het onderhoud. Regelmatig onderhoud van de aanvoerszijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat de systemen blijven functioneren.

Toe te passen duurzame materialen:

- Hellende daken: dakpannen van natuurlijk, beton of keramisch materiaal.
- Platte daken: beton of bekleed met EPDM rubber; APP en/of SBS gemodificeerd bitumen.
- Dakgoten en afvoerpijpen; PVC/PP/PE/ staal of aluminium.
- Ontsluitingspaden/wegen; voorzien van niet uitlogbare materialen zoals beton of gebakken producten.

Aanbevelingen bij het ontwerp van een compensatievoorziening zijn:

- Leg de compensatievoorziening zodanig aan dat deze gemakkelijk te onderhouden is.
- Aanbevolen wordt om een veilige compensatievoorziening te maken. Er mogen geen gevaarlijke constructies gebouwd zijn (vb. geen te steile taluds).
- De compenserende voorziening moet er voor zorgen dat de lozing wordt teruggebracht tot de landbouwkundige afvoernorm door voldoende retentie te creëren.
- Een compensatievoorziening dient aangelegd te worden voor of gelijktijdig met de aanleg van het te compenseren verhard oppervlak.

In de afvoersystemen moeten voorzieningen worden gerealiseerd die blad, zand e.d., die verstoppingen kunnen veroorzaken, achterhouden. Deze voorzieningen moeten goed bereikbaar blijven ten behoeve het reinigen en het onderhoud. Dit kan gecombineerd worden met een overloopconstructie (bij voorkeur bovengronds). Deze dient aangelegd te worden zodat overtollig water op gecontroleerde wijze kan wegstromen bij extreme omstandigheden (naar bijvoorbeeld een laagte op eigen perceel). Regelmatig onderhoud van de aanvoerszijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat de systemen blijven functioneren. Ook moet de (nood)overloop regelmatig worden onderhouden.

Indien onvoldoende aandacht wordt gegeven aan het ontwerp en dimensionering, kan wateroverlast ontstaan. Het moet te allen tijde worden voorkomen dat wateroverlast bij de woningen en bij derden ontstaat. Het gebruik en het overlopen van een eventuele voorziening mag niet leiden tot schade aan in de nabijheid liggende percelen, gewassen en opstallen. Schade, direct en/ of indirect, die eventueel ontstaat is en blijft voor rekening van de ontwikkelaar/eigenaar van het plangebied. In geen geval mag de afvalwaterriolering op een hemelwatervoorziening worden aangesloten.

Op de afgekoppelde "buitenverhardingen" mogen geen handelingen worden uitgevoerd die vervuiling van het oppervlak veroorzaken. Wil men toch buitenactiviteiten verrichten waarbij vervuiling van verhard oppervlak ontstaat b.v. het reinigen van voertuigen of het schoonmaken van onderdelen, dan moet het gedeelte waar deze activiteit(en) plaatsvindt voorzien worden van de juiste bodembeschermende maatregelen (Nederlandse Richtlijn voor Bodembescherming). Dit betekent dat het vrijkomende afvalwater al dan niet via een olie/benzine-afscheider of andere noodzakelijke (reiniging)voorziening naar het afvalwaterriool moet worden getransporteerd of geloosd, en niet in de bodem mag worden geïnfilteerd of op oppervlaktewater worden geloosd.

BIJLAGE 1

Topografische overzichtskaart



BEBOUWING a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas	WEGEN autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg voetgangersgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg	SPOORWEGEN spoorweg: enkelspoor spoorweg: meersporig	OVERIGE SYMBOLEN a religieus gebouw b toren, hoge koepel c religieus gebouw met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b waterradmolen c windmotor d windturbine a oliepompijninstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c gemaal a kampeertrein b sportcomplex c ziekenhuis a paal b grenspunt c boom schietbaan afrostering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
WEGEN autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg voetgangersgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg	SPOORWEGEN spoorweg: enkelspoor spoorweg: meersporig	HYDROGRAFIE waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis b stuwen c koedam a duiker b grondduiker c afsluitbare duiker	OVERIGE SYMBOLEN a religieus gebouw b toren, hoge koepel c religieus gebouw met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b waterradmolen c windmotor d windturbine a oliepompijninstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c gemaal a kampeertrein b sportcomplex c ziekenhuis a paal b grenspunt c boom schietbaan afrostering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
WEGEN autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg voetgangersgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg	SPOORWEGEN spoorweg: enkelspoor spoorweg: meersporig	BODEMGEBRUIK a grasland met sloten b akkerland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f grasland met populierenopstand g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m drasland, moeras n rietland o dodenakker, begraafplaats p overig bodemgebruik	OVERIGE SYMBOLEN a religieus gebouw b toren, hoge koepel c religieus gebouw met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b waterradmolen c windmotor d windturbine a oliepompijninstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c gemaal a kampeertrein b sportcomplex c ziekenhuis a paal b grenspunt c boom schietbaan afrostering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering

BIJLAGE 2

Tekening planvoornemen



- Uitgangspunten algemeen:
1. courante kavels
 2. waterberging voldoende gedimensioneerd
 3. sprekend gebouw bij rotonde
 4. rooilijn minimaal 4 meter van perceelsgrens
 5. parkeren clusteren zijkant en achterzijde
 6. minimaliseren inritten

Waterberging:
- verhard oppervlak (kavels+ventweg+inritten): 19.544 m²
- 664 m³ waterberging per ha
- benodigde berging: 664 x 1,9544 = 1.298 m³

In plan opgenomen:
- oppervlakte watergang (incl. berekende taluds) - inritten boven watergang: 2.600 m²
- diepte berging tot ghg (0,5m - mv): 0,5 m¹
- capaciteit berging: 2.600 x 0,5 = 1.300 m³

Stedenbouwkundig plan - concept

Bedrijventerrein Hulsbeek - gemeente Berg en Dal

Opdrachtgever: gemeente Berg en Dal

projectnummer:	P00331	status:	concept	wijziging:	08-01-2019
projectleider:	RO	deelplan:		wijziging:	11-01-2019
schaal:	1:1000	datum start:	29-10-2018	laatste wijziging:	-- / ----
formaat:	A3	datum:	06-11-2018	bestand:	p00331-vkp09-190111.dwg

BIJLAGE 3

Geraadpleegde literatuur

Wet- en regelgeving

- Gemeentelijk waterplan en Rioleringsplan Berg en Dal;
- Waterbeheerprogramma 2016-2021, Waterschap Rivierenland;
- Keur en beleidsregels, Waterschap Rivierenland;
- Waterbeheerplan 2016-2021, Waterschap Rivierenland;
- Omgevingsvisie Gelderland (2016-2021);
- Nationaal Bestuurakkoord Water, Publicatie Nederland leeft met water, 2003 en actualisatie 2008;
- Beleidsbrief regenwater, VROM, 2004/2008;
- Waterwet, 2009;
- Het Nationaal Waterplan, 2016-2021;
- Kader Richtlijn Water, Stroomgebied beheerplannen KRW;
- Wet en besluit op de ruimtelijke ordening.

Overige literatuur

- Handleiding alternatieve materialen voor bouwmetalen, DuBo Consulanten, 2006;
- "WebViewer", Waterschap Rivierenland;
- Wateratlas provincie Gelderland.

Internet

www.bergendal.nl
www.wsrl.nl
www.gelderland.nl
www.dewatertoets.nl