

Hydrologische uitgangspunten

Bij de regels Waterschapsverordening voor het verwerken van hemelwater door het aanbrengen, wijzigen en afkoppelen van verhard oppervlak

Versie 17 juni 2026

Inhoud

1.	Inleiding	2
2.	Begrippen, grenswaarden, voorzieningen.....	4
2.1	Verhard oppervlak.....	4
2.2	Activiteiten met verhard oppervlak	5
2.3	Binnen en buiten bebouwd gebied.....	6
2.4	Grenswaarden	6
2.5	Compenseren en typen compensatievoorzieningen	6
3.	Toelichting op de algemene regel	10
3.1	Stappenplan voor het bepalen van de compensatie opgave en de wijze van compensatie.....	10
3.2	Rekenvoorbeeld.....	11
4.	Toelichting op de beleidsregel.....	13
4.1	Inleiding	13
4.2	Infiltratie.....	14
4.3	Ontwerp van een compensatievoorziening.....	17
4.4	Richtlijnen voor het waterhuishoudkundig plan	18
	Bijlage I – Nieuwe benadering en samenwerking in het bebouwd gebied	21
	Bijlage II – Toelichting op de KNMI-scenario's en Stad als Spons.....	22
	Bijlage III – Gedraglijn voor combinatie kwantiteits- en kwaliteitsberging	25
	Bijlage IV – Voorbeelden van principes van afvoerconstructies	28

1. Inleiding

De drie Brabantse waterschappen, Aa en Maas, De Dommel en Brabantse Delta (hierna 'de waterschappen' genoemd), hebben hun regelgeving geharmoniseerd. Sinds 1 maart 2015 hanteren de waterschappen dezelfde (beleids)uitgangspunten voor het beoordelen van plannen waarbij het verhard oppervlak toeneemt of er sprake is van afkoppelen. Hiermee geven de waterschappen ook invulling aan de wens van met name de grensgemeenten die in het verleden te maken hadden met verschillend beleid van de waterschappen.

De waterschappen hebben eind 2026 hun gezamenlijke regelgeving voor verhard oppervlak aangepast. Vanwege klimaatverandering hanteren de waterschappen een nieuwe benadering – gericht op het meer vasthouden van hemelwater in plaats van afvoeren. Tegen deze achtergrond zetten de waterschappen in op meer regie op het aanbrengen en wijzigen van verhard oppervlak en de effecten daarvan op het regionaal watersysteem (zie voor toelichting Bijlage I). Dit vertaalt zich ook in aangescherpte keuzes in de inrichting van het watersysteem en een aangepaste toetsing van ruimtelijke ingrepen.

Uitgangspunten

Bij aanbrengen, wijzigen en afkoppelen van het verhard oppervlak is het uitgangspunt dat we sturen op maximaal infiltreren van hemelwater waar dit kan en voldoende ruimte voor berging. Hierbij gaan we uit van de actuele klimaatscenario's, het huidig vastgestelde beschermingsniveau ¹ en een planhorizon van drie generaties. Het doel hiervan is om het natuurlijke water en bodemsysteem, de 'spons', zo goed mogelijk te benutten en te versterken, zodat neerslag zo veel als mogelijk wordt vastgehouden, geborgen en vertraagd wordt afgevoerd. Hiermee wordt zowel wateroverlast bij piekbuien als verdroging in droge perioden beperkt. Door de beschikbare ruimte in het water- en bodemsysteem optimaal te benutten en waar nodig te herstellen, dragen maatregelen op alle schaalniveaus – van perceel tot gebied – bij aan een klimaatrobuuste en toekomstbestendige leefomgeving (zie voor toelichting Bijlage II).

Voor het verwerken van hemelwater dat op verharde oppervlakten valt staan de waterschappen onderstaande (wettelijke) voorkeursvolgorde voor, waarbij optie 1 het meest wenselijk en optie 5 het minst wenselijk is:

1. Hergebruik
2. Vasthouden / infiltreren
3. Bergen en afvoeren
4. Afvoeren naar oppervlaktewater (direct of indirect)
5. Afvoeren naar de riolering

Waterbesparing en hergebruik stimuleren we via onze adviezen en samenwerking met partijen. Onze regelgeving voor verhard oppervlak is gericht op vasthouden en infiltreren, bergen en

¹ Dit is het beschermingsniveau zoals afgesproken in het Nationaal Bestuursakkoord Water en is verankerd in de Omgevingsverordening Noord-Brabant (paragraaf 2.2: Omgevingswaarde wateroverlast stedelijk gebied).

afvoeren. Aan initiatiefnemers wordt gevraagd de (wettelijke) voorkeursvolgorde toe te passen en de gekozen optie te onderbouwen volgens het principe ‘comply or explain’.

Samenwerking bij grotere en kleinere plannen

Voor grotere plannen, zowel bij nieuwbouw als herbouw en het afkoppelen van verhard oppervlak, is de initiatiefnemer verplicht een waterhuishoudkundig onderzoek uit te (laten) voeren en het waterschap in een vroeg stadium te betrekken. Zo is het van belang om onderling af te stemmen over het verzamelen van relevante data zodat er voldoende betrouwbare gegevens beschikbaar zijn, zoals over GHG en infiltratiecapaciteit, om plannen te kunnen beoordelen.

Ook bij kleinere plannen is deze vroege betrokkenheid van belang en vormt dit een integraal onderdeel van de weging van het waterbelang. Alleen door tijdige afstemming kunnen waterbeheerder en initiatiefnemer gezamenlijk komen tot oplossingen die de klimaatrobuustheid van het watersysteem borgen en bijdragen aan het opvangen van de gevolgen van klimaatverandering voor droogte en wateroverlast.

De weging van het waterbelang vormt daarbij de formele stap om waterbelangen te borgen, maar het is van belang het waterschap al eerder te betrekken, bijvoorbeeld bij de beoordeling van de geschiktheid van een locatie of programma. Zo kan het watersysteem daadwerkelijk sturend zijn in de planvorming en een geïntegreerd onderdeel zijn van de planuitwerking.

Naast waterschappen leggen ook andere overheden, zoals gemeenten en provincies, maatregelen vast in hun juridische instrumentarium. Gemeenten stellen bijvoorbeeld vanuit hun eigen verantwoordelijkheid eisen aan de afvoer van hemelwater via het rioleringsstelsel. Deze regels vullen elkaar aan en dragen gezamenlijk bij aan een robuust kader voor klimaatadaptatie. Als meerdere normen gelijktijdig van toepassing zijn, geldt daarbij het algemene juridische uitgangspunt dat de meest beschermende (strengste) norm prevaleert.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de belangrijkste begrippen die voor zowel de Algemene regel als de Beleidsregel gelden. Hoofdstuk 3 geeft vervolgens een toelichting op de Algemene regel en hoofdstuk 4 geeft een toelichting op de Beleidsregel.

2. Begrippen, grenswaarden, voorzieningen

In de Algemene regels in de Waterschapsverordening en in de Beleidsregel wordt een aantal begrippen en grenswaarden gehanteerd en wordt geadviseerd over voorzieningen. Deze worden in deze paragraaf nader toegelicht.

2.1 Verhard oppervlak

Verhard oppervlak is al het oppervlak dat ervoor zorgt dat hemelwater niet de bodem in kan en hemelwater sneller tot afvoer komt dan in de situatie zonder verharding. In deze paragraaf wordt een toelichting gegeven op wat we verder onder verhard oppervlak verstaan.

I. *Groene daken*

- Een groen (of vegetatiedak) is een dak dat begroeid is met planten, mossen en/of sedum (oftewel: levend groen). Groene daken worden beschouwd als verhard oppervlak, omdat zij geen bijdrage leveren aan infiltratie in de bodem. Groene daken kunnen de afvoer van hemelwater wel vertragen en gecombineerd worden met waterberging op het dak. Dit is gunstig voor het beperken van wateroverlast en heeft positieve neveneffecten, zoals het verminderen van hittestress en het vergroten van biodiversiteit. De meerwaarde van water bergen op groene daken is vooral van toepassing in gebieden waar infiltratie niet mogelijk of niet wenselijk is, zoals polders, gebieden met hoge grondwaterstanden of locaties met wettelijke beperkingen (bijvoorbeeld waterwingebieden). In deze situaties kunnen groene daken worden beschouwd als (deel van de) waterhuishoudkundige compensatie, omdat zij piekafvoeren afremmen en zo bijdragen aan het beperken van wateroverlast. In gebieden waar infiltratie wel mogelijk is, blijft infiltratie van hemelwater leidend (voorkeursvolgorde).

II. *Doorlatende verharding*

Niet elke vorm van verharding gedraagt zich als volledig ondoorlatend oppervlak zoals geldt voor asfalt, beton of dakoppervlak. Er bestaan ook vormen van verharding, zoals grasbetontegels, die in beperkte mate water kunnen doorlaten en de afvoer van hemelwater kunnen vertragen. Dit type verharding wordt vaak aangeduid als 'halfverharding'. Dit suggereert een halvering van de watercompensatie-opgave, die we vanuit de praktijk niet herkennen. De effectiviteit van dit type verharding is sterk afhankelijk van het type materiaal, de aanleg en het beheer, en neemt in de praktijk vaak af door verdichting en verstopping. We spreken bij voorkeur over 'doorlatende verharding' en 'verharding'. Vanuit het functioneren van het watersysteem kan doorlatende verharding de voorkeur hebben boven volledig verhard oppervlak. Dit geldt vooral in gebieden waar infiltratie wenselijk en haalbaar is, zoals op hogere gronden, ruggen en flanken. Vanwege de effectiviteit wordt doorlatende verharding uitsluitend onder voorwaarden meegewogen als waterhuishoudkundige maatregel. Doorlatende verharding wordt niet volledig, maar voor een beperkt aandeel gelijkgesteld aan verhard oppervlak, waarbij het resterende deel als compensatie kan worden beschouwd.

III. *(On)gedraineerde sportvelden en gedraineerde overige percelen*

Grasvelden, kunstgrasvelden, gravel- en atletiekbanen worden beschouwd als onverhard oppervlak. Dat geldt eveneens wanneer deze velden gedraineerd zijn. Dit betekent dat voor (on)gedraineerde sportvelden de afdeling 6.1 van de waterschapsverordening niet van toepassing is en geen compensatie hoeft te worden gerealiseerd. Dit geldt ook voor alle overige gedraineerde, onverharde percelen.

IV. *Glastuinbouw*

De kassen van de glastuinbouw worden beschouwd als verhard oppervlak.

V. *Pot en containerteelt*

Omdat er vele verschijningsvormen van pot- en containerteelt zijn, is het niet mogelijk vooraf aan te geven of er sprake is van verhard oppervlak en op basis hiervan duidelijke uitgangspunten te stellen voor situaties waarbij het teeltoppervlak toeneemt. Het is afhankelijk van de inrichting of sprake is van toename verhard oppervlak. Een vloeistofdichte folie wordt in elk geval wel beschouwd als verhard oppervlak. Bij ontwikkelingen in de pot- en containerteelt is het altijd zaak dat initiatiefnemer voorafgaand contact opneemt met het waterschap over de juiste inpassing in het gebied.

2.2 Activiteiten met verhard oppervlak

De Algemene regels en de Beleidsregels zijn van toepassing op het aanbrengen, wijzigen en afkoppelen van verhard oppervlak. In deze paragraaf wordt toegelicht wat we onder deze activiteiten verstaan.

I. *Aanbrengen verhard oppervlak*

Onder aanbrengen van verhard oppervlak verstaan we elke vorm van het vergroten van het oppervlak verharding door nieuwe verharding toe te voegen. Op dit punt voeren waterschappen al lang beleid om het effect van nieuwe verharding op het watersysteem te compenseren. Dat beleid was vooral gericht op het opvangen van de piek in de afvoer bij regen, met als doel om wateroverlast te voorkomen. De manier hoe naar verharding werd gekeken was daarop afgestemd. Het beleid voor de omgang met hemelwater is uitgebreid met de inzet op maximaal infiltreren om het grondwater aan te vullen in de gebieden waar dat kan.

II. *Wijziging van verhard oppervlak*

Onder wijziging van verharding wordt verstaan het vervangen of aanpassen van bestaande verharding door nieuwe of een andere vorm verharding. Dit kan verschillende aanleidingen hebben, zoals nieuwbouw ter vervanging van bestaande bebouwing, herontwikkeling van een parkeerterrein, wijziging van materiaalgebruik, of werkzaamheden zoals herbestrating en rioolvervanging. Waar bij aanbrengen van verharding wordt gestuurd op het voorkomen en compenseren van negatieve effecten, gaat het bij wijziging van verharding om het verbeteren of herstellen van een bestaande situatie. Dit kan bijvoorbeeld door meer ruimte te creëren voor infiltratie, of door te kiezen voor minder verharding.

III. Afkoppelen van verhard oppervlak

Onder afkoppelen wordt verstaan het niet langer via het riool afvoeren van hemelwater naar de rioolwaterzuivering. In plaats van het afvoeren van hemelwater via het gemengde systeem naar de rioolwaterzuivering, wordt het hemelwater ofwel a) ter plekke geïnfiltreerd of b) met een apart hemelwaterriool naar het oppervlaktewater geleid. Afkoppelen speelt alleen in bestaande situaties. Voor nieuwe situaties, de bouw van een nieuwe woonwijk als voorbeeld, is het gescheiden afvoeren van hemelwater de norm. Bij afkoppelen wordt onderscheidt gemaakt in afkoppelen met een lozingspunt op dezelfde locatie of op een nieuwe locatie in het oppervlaktewatersysteem. Gekeken naar de locatie waar de bestaande gemengde riolering, waarvan wordt afgekoppeld, overstort. Voor beide situaties geldt dat de belasting op het oppervlaktewatersysteem toeneemt. Bij een lozingspunt op een nieuwe locatie kan de toename groter zijn.

2.3 Binnen en buiten bebouwd gebied

Generiek hanteren we een differentiatie voor binnen en buiten bebouwd gebied. Definitie van bebouwd gebied: gebied dat op 1 januari 2026 als stedelijk gebied is aangewezen in de provinciale omgevingsverordening.

2.4 Grenswaarden

I. Grenswaarde 500 m²

Voor plannen kleiner dan 500 m² is geen compensatie vereist. Vanuit de schaalgrootte van het waterschap en doelmatigheid is het verantwoord om een ondergrens te hanteren van 500 m² verhard oppervlak (aanbrengen, wijzigen en afkoppelen). Vanuit de gemeente heeft het meerwaarde om hier andere eisen aan te stellen. Ook kleine wijzigingen, zoals het aanbrengen van stenen in een tuin of herontwikkeling in een bebouwd gebied, dragen cumulatief bij aan een verminderende sponswerking/ aanvulling grondwater en versnelde afvoer naar het oppervlaktewatersysteem ('elke druppel telt'). Dit is onderdeel van onze advisering.

II. Grenswaarde 10.000 m²

De vereiste compensatie voor verharding (aanbrengen, wijziging en afkoppelen) geldt voor verharding tussen 500 m² en 10.000 m². Voor grotere plannen geldt de verplichting van een waterhuishoudkundig plan. Hiervoor zijn de uitgangspunten, zoals opgenomen in de Beleidsregel, van toepassing. De grenswaarde van 10.000 m² is gekozen op basis ervaring van de waterschappen uit de afgelopen jaren, waarbij het verlichten van regeldruk en de gevolgen voor het watersysteem de leidende overwegingen zijn geweest.

2.5 Compenseren en typen compensatievoorzieningen

I. Compenseren

Compenseren houdt in dat nadelige effecten op het watersysteem, bijvoorbeeld door het

toevoegen van verhard oppervlak, worden gecompenseerd door extra berging, infiltratie of afvoer te realiseren, zodat de waterhuishoudkundige situatie niet verslechtert en bij voorkeur verbetert.

II. Compensatievoorzieningen

Er kunnen verschillende typen compensatievoorzieningen worden toegepast, bijvoorbeeld een wadi, poel, (geïsoleerde) greppel, infiltratie- /bergingskratten, (infiltratie)riool en een verlaagd maaiveld. Om invulling te geven aan de compensatie-eis kan een combinatie van deze voorzieningen worden toegepast. In tabel 1 beschrijven we de criteria voor het toepassen van een compensatievoorziening en in tabel 2 de aanbevelingen. In overleg met de adviseurs van het waterschap kan een keuze worden gemaakt voor het meest geschikte ontwerp.

Tabel 1 Criteria voor het ontwerp van een compensatievoorziening

Criteria	Toelichting
<i>Afvoerconstructie</i>	De afvoerconstructie moet ervoor zorgen dat de bergingsruimte van de voorziening weer tijdig beschikbaar komt en dat versnelde afvoer wordt voorkomen. Het ontwerp van de afvoerconstructie dient rekening te houden met mogelijkheid tot voldoende onderhoud om verstoppingen te voorkomen. Het mag daarmee niet te klein zijn. Omgekeerd mag een te groot ontworpen afvoer er niet toe leiden dat onvoldoende invulling wordt gegeven aan het beperken van de afvoer. De onderkant van de afvoerconstructie moet boven de eerste 10 mm waterberging liggen, zodat de eerste 10 mm alleen via infiltratie ledigt.
<i>Locatie</i>	De locatie van de compensatievoorziening mag ook buiten het plangebied vallen op voorwaarde dat: - Er geen afwenteling plaatsvindt op het watersysteem benedenstrooms van de ontwikkeling. - In poldergebieden geldt dat de compensatie ook net buiten het plangebied opgelost kan worden, mits dat binnen hetzelfde peilvak is en de afstand tussen ontwikkeling en compensatie hydrologisch verantwoord is. Met andere woorden in de nabije omgeving zodat het water geen lange afstanden hoeft af te leggen. Het functioneren van de compensatievoorziening dient te worden geborgd bij de realisatie van de eerste verharding in het plangebied (in plaats van als sluitpost). - Een ontvangende watergang dient capaciteit te hebben voor de extra afvoer. Bij nieuwe ontwikkelingen moet niet alleen rekening worden gehouden met extra wateropgave door het project zelf, maar ook met de autonome wateropgave die al in het gebied bestaat. Bijvoorbeeld: wanneer een woonwijk wordt gepland in een gebied dat is aangemerkt als knelpunt

	op de NBW-normeringskaart of wanneer landbouwgrond wordt getransformeerd naar een functie met een hoger beschermingsniveau, zoals wonen. In zulke gevallen moet de bestaande berekende inundatie eerst worden gecompenseerd, zodat het gebied wordt opgetild naar het gewenste beschermingsniveau. Dit sluit aan bij het principe niet afwentelen: je lost eerst de autonome knelpunten op voordat je gaat ontwikkelen.
<i>Verlaagd maaiveld</i>	Als compensatievoorziening mag verlaagd maaiveld alleen worden meegerekend wanneer het aantoonbaar bijdraagt aan waterberging en infiltratie (zoals een waterplein of wadi). Verlaagde maaivelden zonder dergelijke functie zoals reguliere straatprofielen, worden niet standaard als compensatievoorziening geaccepteerd.
<i>Collectieve compensatievoorziening</i>	Meerdere ontwikkelingen kunnen gebruik maken van één collectieve compensatievoorziening. Eén grote, in plaats van meer kleine voorzieningen, kan voordelen bieden vanuit ruimtelijke inpassing en kwaliteit, beheer en instandhouding. Als voorbeeld een collectieve compensatievoorziening voor meerdere plannen aan de rand van de bebouwingskern en vooraf aan lozing op het regionaal oppervlaktewatersysteem. In onze regelgeving houden we hierbij vast het principe van 'niet afwentelen' om wateroverlast te voorkomen. De voorwaarden als genoemd onder 'locatie' zijn dan ook van toepassing op een collectieve voorziening. Met daarbij dat collectieve voorzieningen: - Voor of ten laatste gelijktijdig met oplevering van het eerste project waarvoor de verplichting van compensatie geldt, de compensatievoorziening is aangelegd en functioneert;
<i>Onderhoud</i>	Bij onvoldoende onderhoud of bescherming, kunnen compensatievoorzieningen teruglopen in bergingscapaciteit of functioneren. Met wateroverlast tot gevolg. Voor behoud van waterkwaliteit geldt dat in de compensatievoorzieningen geen bestrijdingsmiddelen, gewasbeschermingsmiddelen, meststoffen gebruikt mogen worden. Daarnaast dient het voorkomen van hondenpoep en ganzenpoep te worden beperkt.

Tabel 2 Aanbevelingen voor het ontwerp van een compensatievoorziening

Aanbevelingen	Toelichting
<i>Combineren van functies</i>	Het combineren van een compensatievoorziening met andere functies, zoals groen en spel, is goed mogelijk en past bij de opgave van meervoudig ruimtegebruik. De capaciteit, veiligheid en functionaliteit van de compensatievoorziening moet gewaarborgd

	zijn en mag door het combineren van functies niet worden beperkt. Waterberging blijft deel van de hoofdfunctie.
<i>Toepassen bovengrondse compensatie- voorzieningen</i>	Vanuit instandhouding en met de mogelijkheid tot het combineren van functies van een bovengrondse compensatievoorziening met groen, geven we de voorkeur aan natuurlijke bovengrondse voorzieningen.
<i>Onderhouden</i>	Leg de compensatievoorziening zodanig aan dat deze gemakkelijk te onderhouden is. Hierbij moet gedacht worden aan maaien en schoonmaken. Zo is een droogvallende compensatievoorziening over het algemeen gemakkelijker te onderhouden dan een compensatievoorziening die nooit droogvalt. Een flauw talud is gemakkelijker te onderhouden dan een steil talud. Denk er ook aan dat een bovengrondse compensatievoorziening gemakkelijker (en daarom ook goedkoper) is te onderhouden dan een ondergrondse compensatievoorziening en hierdoor ook bedrijfszekerder is. Bij ondergrondse compensatievoorzieningen is het aan te bevelen een voorfiltering / sedimentvang te plaatsen.

I. Infiltreren

Met infiltratie bedoelen we het in de bodem brengen van water, met als doel het aanvullen van het grondwater. Infiltreren is een vorm van compenseren. Juridisch wordt bij infiltreren onderscheid gemaakt in ‘infiltreren’ en ‘aanvullen’: infiltreren ziet op het in de bodem brengen van water in samenhang met het later onttrekken daarvan zoals bedoeld in de Omgevingswet, terwijl bij ‘aanvullen’ sprake is van het inbrengen van water zonder dat dit gericht is op onttrekking. Omdat het waterschap in de praktijk stuurt op het versterken van de grondwatervoorraad, ongeacht het eventuele latere gebruik, kunnen beide begrippen van toepassing zijn. In beleid en waterschapsregelgeving wordt in dit verband echter consequent de term ‘infiltratie’ gehanteerd.

II. Infiltratievoorzieningen

Dit zijn constructies om hemelwater tijdelijk in op te slaan, waarna het in de bodem kan infiltreren. Voorbeelden zijn wadi's, infiltratiekratten en grindkoffers. Infiltratievoorzieningen vallen tevens onder compensatievoorzieningen. In aanvulling op de criteria die gelden voor compensatievoorzieningen, beschrijven we in tabel 3 de criteria die alleen voor infiltratievoorzieningen van toepassing zijn.

Tabel 3 Criteria ontwerp infiltratievoorziening

Criteria	Toelichting
Waterkwaliteit	Indien ter plekke van de compensatievoorziening de bodem verontreinigd is mag het opgevangen water niet geïnfiltreerd worden. Dit om verdere verspreiding van de verontreiniging in de bodem te voorkomen.

3. Toelichting op de algemene regel

Voor de plannen van relatief beperkte omvang (500 – 10.000 m²) is het mogelijk om deze zonder vergunning van het waterschap uit te voeren, mits men voldoet aan de vereisten zoals opgenomen in de algemene regels. In de onderstaande beslisboom en toelichting hieronder wordt de algemene regel toegelicht. Voor plannen van maximaal 500 m² aan verhard oppervlak geldt een vrijstelling van de compensatie-eis. Voor plannen met een omvang van meer dan 10.000 m² geldt een vergunningplicht.

3.1 Stappenplan voor het bepalen van de compensatie opgave en de wijze van compensatie

< 500 m ²	tussen 500 en 10.000 m ²	> 10.000 m ²
geen regels waterschap / check regels gemeente		waterhuishoudkundig plan opstellen t.b.v. vergunningaanvraag
	binnen bebouwd gebied	buiten bebouwd gebied
Compensatie-eis aanbrengen, en wijzingen verhard oppervlak	0,08 m	0,10 m
1. Bepalen bruto compensatie opgave (m ³)	Toename/wijzigingen verhard opp. (m ²) x compensatie-eis (m)	Toename/wijzigingen verhard opp. (m ²) x compensatie-eis (m)
2. Bepalen netto compensatie opgave (m ³)	Bruto compensatie - [groen dak (m ²) + doorlatende verharding (m ²)] x 0,025 (m)	
3. Bepalen compensatie door aanvulling grondwater (m ³)	Oppervlak beschikbaar (m ²) x infiltratiecapaciteit (m)	
4. Bepalen resterende opgave (m ³)	Netto compensatieopgave (m ³) – aanvulling grondwater (m ³)	
5. Bepalen te infiltreren en vertraagd af te voeren hoeveelheden (m ³)	Minimaal infiltreren: toename/wijzigingen verhard opp. (m ²) x 0,01 (m) Maximaal vertraagd afvoeren: Resterende opgave (m ³) – minimaal infiltreren (m ³)	

1. Bepalen bruto compensatie opgave

De compensatie opgave (uitgedrukt in m³) wordt bepaald door het totaal aan te brengen nieuw of te wijzigen verhard oppervlak (dit is inclusief toe te passen groene daken en doorlatende verharding) te vermenigvuldigen met de compensatie-eis (de waterschijf uitgedrukt in m). De compensatie-eis bedraagt buiten bebouwd gebied 0.10 m. Hiervan uitgezonderd zijn glastuinbouw en trayvelden. Hiervoor geldt vooralsnog een compensatie-eis van 0,06 m. Binnen bebouwd gebied geldt een compensatie-eis van 0,08 m.

2. Bepalen netto compensatie opgave

Het toepassen van groene daken en doorlatende verharding draagt bij aan het vasthouden van hemelwater. Om die reden mag de hoeveelheid m³ die hiermee wordt vastgehouden, in mindering worden gebracht op de vereiste compensatie. Voor zowel groene daken als doorlatende verharding dient hiervoor met een waterschijf van 0,025 m gerekend te worden.

3. Bepalen compensatie door aanvulling grondwater

De hoeveelheid hemelwater die kan infiltreren in de bodem, wordt bepaald door de beschikbare ruimte in het plan voor infiltratie te vermenigvuldigen met de infiltratiecapaciteit.

De infiltratiecapaciteit is de hoeveelheid water die in 24 uur kan infiltreren. Deze is sterk afhankelijk van de bodemopbouw. Voor het toepassen van deze algemene regel wordt enkel onderscheid gemaakt in matig doorlatende gronden en goed doorlatende gronden. De peilbesluitgebieden worden als matig doorlatende gronden beschouwd en de hellend zandgebieden als goed doorlatende gronden. De infiltratiecapaciteit voor peilbesluitgebieden en vrij afwaterend gebied zijn respectievelijk; 0,05 (m) en 0,10 (m). Deze is conservatief ingestoken om de risico op wateroverlast door de aanleg van een te krappe compensatievoorziening zoveel mogelijk te voorkomen.

4. Bepalen resterende compensatie opgave

De resterende compensatie opgave wordt bepaald door het volume dat binnen 24 uur kan infiltreren in mindering te brengen op de netto compensatie opgave.

5. Bepalen hoeveelheid afvoer naar oppervlaktewater

Het onder stap 4 berekende volume dient te worden opgevangen in een compensatievoorziening (berging) of desgewenst op verlaagd maaiveld. Van dit volume dient een deel alsnog te infiltreren. Dit overeenkomstig de minimale infiltratie-eis van 0,01 m voor het aan te brengen of te wijzigen van verhard oppervlak. De rest mag via een uitlaatconstructie vertraagd worden afgevoerd naar oppervlaktewater. Om ervoor te zorgen dat er niet te veel water wordt afgevoerd naar oppervlaktewater, dient de uitstroomvoorziening voldoende afstand te hebben tot de bodem van de compensatievoorziening.

3.2 Rekenvoorbeeld

Ontwikkeling binnen stedelijk gebied

Aanbrengen verhard oppervlak 7500 m²

Waarvan groen dak (500 m²) en doorlatende verharding (1500 m²)

Omvang infiltrerende gronden 500 m²

Bruto compensatie opgave: $7500 \text{ (m}^2\text{)} \times 0,08 \text{ (m)} = 600 \text{ (m}^3\text{)}$

Netto compensatie opgave: $600 \text{ (m}^3\text{)} - [500 \text{ (m}^2\text{)} + 1500 \text{ (m}^2\text{)}] \times 0,025 \text{ (m)} = 550 \text{ (m}^3\text{)}$

Compensatie door aanvulling grondwater: $500 \text{ (m}^2\text{)} \times 0,10 \text{ (m)} = 50 \text{ (m}^3\text{)}$

Resterende opgave (berging): $550 \text{ (m}^3\text{)} - 50 \text{ (m}^3\text{)} = 500 \text{ (m}^3\text{)}$

Minimaal te infiltreren via voorziening: $7500 \text{ (m}^2\text{)} \times 0,01 \text{ (m)} = 75 \text{ (m}^3\text{)}$

Maximaal vertraagd af te voeren naar oppervlaktewater: $500 \text{ (m}^3\text{)} - 75 \text{ (m}^3\text{)} = 425 \text{ (m}^3\text{)}$

Peilbesluitgebied

Compensatie door aanvulling grondwater: $500 \text{ (m}^2\text{)} \times 0,05 \text{ (m)} = 25 \text{ (m}^3\text{)}$

Resterende opgave (berging): $550 \text{ (m}^3\text{)} - 25 \text{ (m}^3\text{)} = 525 \text{ (m}^3\text{)}$

Minimaal te infiltreren via voorziening: $7500 \text{ (m}^2\text{)} \times 0,01 \text{ (m)} = 75 \text{ (m}^3\text{)}$

Maximaal vertraagd af te voeren naar oppervlaktewater: $525 \text{ (m}^3\text{)} - 75 \text{ (m}^3\text{)} = 475 \text{ (m}^3\text{)}$

4. Toelichting op de beleidsregel

4.1 Inleiding

De Beleidsregel is van toepassing voor plannen waarbij het aan te brengen of te wijzigen verhard oppervlak groter is dan 10.000 m², of indien niet wordt voldaan aan de voorwaarden voor de vrijstelling in de waterschapsverordening. In al deze gevallen is een vergunning vereist. De reden dat deze categorie plannen onder de Beleidsregel valt, is dat het effect van deze plannen op de grondwaterstand en het afwateringsstelsel groot kan zijn en de compensatie hiervan op een juiste wijze in het gebied moet worden ingepast. Daarbij kan nadrukkelijk ook worden gekeken naar andere doelstellingen of opgaven in of buiten het gebied. Voor het bepalen van het effect op het afwateringsstelsel is daarom bij grotere plannen of bij afwijkende situaties een nadere onderbouwing nodig.

Voor plannen die gelden onder de Beleidsregel is het uitgangspunt dat deze plannen geen nadelige waterhuishoudkundige gevolgen mogen hebben op de omgeving van het plan.

Voor het kunnen verkrijgen van een vergunning is het opstellen van een waterhuishoudkundig plan verplicht (paragraaf 4.4). De inhoud van het plan, de inpassing in het waterhuishoudkundige systeem en de toe te passen methoden dienen in overleg met het waterschap te worden vastgesteld.

In het geval van het aanbrengen of wijzigen van verhard oppervlak wordt de maximale-compensatie-eis als uitgangspunt genomen. Deze wordt verkregen door het totaal aan aanbrengen of wijzing van verhard oppervlak in het plan te vermenigvuldigen met een waterschijf van 0,08 (binnen bebouwd gebied) en 0,10 (buiten het bebouwd gebied).

Door specifieke gebiedskernmerken zoals de infiltratiecapaciteit of nauwkeuriger bepaling van de grondwaterstand is maatwerk mogelijk bij de inpassing van de compensatie. Meerdere voorzieningen zijn daarbij mogelijk zoals infiltratievoorzieningen, bergingsvoorzieningen, hergebruik.

Wanneer er sprake is van afkoppelen van bestaand verhard oppervlak hangt de benodigde compensatie af van de wijze van afkoppelen. Wordt bijvoorbeeld de bergingsruimte in het rioolstelsel nog benut - of niet - en wordt het lozingspunt wel of niet verplaatst naar een andere watergang? Bij maatwerkoplossingen dient de uitwerking en het effect te worden aangetoond met waterhuishoudkundig plan. Het waterhuishoudkundig plan gaat ook in op de wijze waarop invulling wordt gegeven aan de compensatieplicht. Afhankelijk van de situatie kan gekozen worden voor een geïsoleerde voorziening en/of voor oplossingen in het bestaande watersysteem.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de praktische aspecten van de Beleidsregel die kunnen worden toegepast in het geval van maatwerk. Paragraaf 4.1 behandelt infiltratie en het bepalen van de infiltratiecapaciteit, paragraaf 4.2 gaat in op het ontwerp van compensatievoorzieningen. Tot

slot staat in paragraaf 4.3 omschreven de richtlijnen waaraan het waterhuishoudkundig plan dient te voldoen.

4.2 Infiltratie

De bodem in Nederland varieert sterk van samenstelling. Goed en slecht doorlatende lagen wisselen elkaar af. Een maat voor de waterdoorlatendheid van de bodem is de infiltratiecapaciteit. Deze wordt meestal uitgedrukt in een k-waarde (meter per dag). Zandgronden zijn over het algemeen goed doorlatend en kleigronden (meestal) slecht. Om dezelfde hoeveelheid hemelwater in de onverzadigde zone boven de GHG te kunnen infiltreren, kan in een zandgrond daarom met een kleinere voorziening volstaan worden dan in een bodem die bestaat uit lemig zand of leem. Bij een k-waarde van tenminste 2,0 m/dag (en een voldoende diepe GHG) kunnen in de praktijk nagenoeg alle infiltratievoorzieningen aangelegd worden. Bij een k-waarde tussen de 0,4 en 2,0 m/d kan gedacht worden aan de toepassing van wadi's (en vergelijkbare voorzieningen) ten behoeve van retentie en infiltratie. Bij k-waarden lager dan 0,4 m/d is infiltratie niet zonder meer mogelijk en dient eerst in voldoende mate structuurverbetering van de bodem plaats te vinden. De k-waarde bepaalt in sterke mate of aan de infiltratie-eis kan worden voldaan en de inhoud van de bergingsvoorziening.

Bij het ontwerp van een infiltratievoorziening moet rekening worden gehouden met het na verloop van tijd teruglopen van de infiltratiecapaciteit (k-waarde), bijvoorbeeld door dichtslibben van de voorziening of aankleding met gras. Om de infiltratiecapaciteit weer te vergroten (herstellen) dient ook in de ontwerpfase al rekening te worden gehouden met de aard en frequentie van het benodigde onderhoud. In onderstaand kader staat een toelichting op het bepalen van de infiltratiecapaciteit

Bepalen van de infiltratiecapaciteit

Voor het bepalen van de waterdoorlatendheid van de onverzadigde zone kunnen infiltratiemetingen worden verricht. Aan de hand van deze infiltratiemetingen kan de variatie in waterdoorlatendheid bepaald worden. Op deze wijze kan maximaal gebruik gemaakt worden van de natuurlijke infiltratiecapaciteit van de bodem en een passend ontwerp van de infiltratievoorziening uitgewerkt worden.

Voor het meten van de waterdoorlatendheid moet onderscheid gemaakt worden tussen metingen in de onverzadigde bovengrond en de verzadigde ondergrond. Daarbij hebben in-situ metingen (metingen 'in het veld') de voorkeur boven ex-situ metingen (laboratoriumbepalingen). Voor het bepalen van de waterdoorlatendheid kan onder meer gebruik worden gemaakt van putproeven, omgekeerde putproeven, pompproeven, dubbele-ringinfiltratiemetingen en het bepalen van de korrelgrootteverdeling (zie *Tabel 3*). Elke van deze methoden kent voor- en nadelen.

Voor metingen in de onverzadigde zone kan gekozen worden voor een dubbele-ringinfiltratiemeting (bepaling verticale waterdoorlatendheid) en/of de omgekeerde putproef

(bepaling horizontale waterdoorlatendheid). Het bepalen van een korrelgrootte verdeling is eveneens mogelijk, maar beide in-situ meettechnieken zijn betrouwbaarder.

Voor metingen in de verzadigde zone wordt in de regel gekozen voor een putproef. Deze proef kan uitgevoerd worden door een peilbuis leeg te pompen en de stijging van het water per tijdseenheid te meten of een vaste verlaging in de peilbuis te realiseren en daarbij het afpompdebiet te meten. Met een putproef wordt voornamelijk de horizontale waterdoorlatendheid gemeten. Het bepalen van een korrelgrootte verdeling is eveneens mogelijk, maar een in-situ uitgevoerde putproef is betrouwbaarder.

Voor het bepalen van de waterdoorlatendheid van de onverzadigde zone kunnen infiltratiemetingen worden verricht. Aan de hand van deze infiltratiemetingen kan de variatie in waterdoorlatendheid bepaald worden. Op deze wijze kan maximaal gebruik gemaakt worden van de natuurlijke infiltratiecapaciteit van de bodem en een passend ontwerp van de infiltratievoorziening uitgewerkt worden.

Voor het meten van de waterdoorlatendheid moet onderscheid gemaakt worden tussen metingen in de onverzadigde bovengrond en de verzadigde ondergrond. Daarbij hebben in-situ metingen (metingen 'in het veld') de voorkeur boven ex-situ metingen (laboratoriumbepalingen). Voor het bepalen van de waterdoorlatendheid kan onder meer gebruik worden gemaakt van putproeven, omgekeerde putproeven, pompproeven, dubbele-ringinfiltratiemetingen en het bepalen van de korrelgrootteverdeling (zie *Tabel 3*). Elke van deze methoden kent voor- en nadelen.

Voor metingen in de onverzadigde zone kan gekozen worden voor een dubbele-ringinfiltratiemeting (bepaling verticale waterdoorlatendheid) en/of de omgekeerde putproef (bepaling horizontale waterdoorlatendheid). Het bepalen van een korrelgrootte verdeling is eveneens mogelijk, maar beide in-situ meettechnieken zijn betrouwbaarder.

Voor metingen in de verzadigde zone wordt in de regel gekozen voor een putproef. Deze proef kan uitgevoerd worden door een peilbuis leeg te pompen en de stijging van het water per tijdseenheid te meten of een vaste verlaging in de peilbuis te realiseren en daarbij het afpompdebiet te meten. Met een putproef wordt voornamelijk de horizontale waterdoorlatendheid gemeten. Het bepalen van een korrelgrootte verdeling is eveneens mogelijk, maar een in-situ uitgevoerde putproef is betrouwbaarder.

Meetmethode	Veldmeting of Laboratorium?	Onverzadigde of verzadigde zone?	Horizontale (k_h) of verticale (k_v) doorlaatfactor
1. Putproef	veldmeting	verzadigde zone	horizontaal (k_h)
2. Pompproef	veldmeting	verzadigde zone	horizontaal (k_h)
3. Omgekeerde putproef	veldmeting	onverzadigde zone	horizontaal (k_h)
4. Dubbele-ring-infiltrometer	veldmeting	onverzadigde zone	verticaal (k_v)
5. Korrelgrootteverdeling	laboratorium	beide	Geroerd (diverse voorbewerkingen)
6. Falling-head methode	laboratorium	beide	horizontaal (k_h) en verticaal (k_v)
7. Constant-head methode	laboratorium	beide	horizontaal (k_h) en verticaal (k_v)
8. Interpretatie boorstaten	veldmeting	beide	horizontaal (k_h) en verticaal (k_v)

Tabel 3: Meetmethoden doorlatendheidsbepaling

In de praktijk komt een scala aan infiltratievoorzieningen voor. Daarbij kan gedacht worden aan wadi's, zaksloten, infiltratiekratten, infiltratievijvers, infiltratie- en transportriolen (IT-riolen), doorlatende bestrating en infiltratiekelders. Tabel 4 geeft een overzicht van bestaande technieken. Dit is geen uitputtende opsomming. Bovendien kunnen nieuwe innovatieve technieken geïntroduceerd worden, waarvan het waterschap met belangstelling kennis zal nemen.

Het bepalen van de optimale (combinatie van) meetmethode(n) om de locatie specifieke k -waarde te bepalen, wordt naast een aantal praktische factoren, mede ingegeven door de (verwachte) keuze voor een bepaald type infiltratievoorziening. Daarbij is het van belang om onderscheid te maken tussen voorzieningen die primair gericht zijn op infiltratie in verticale richting (bijvoorbeeld een wadi, zaksloot en infiltratiekratten) en voorzieningen die gericht zijn op infiltratie in horizontale richting (bijvoorbeeld een infiltratiekelder en infiltratiesleuf). Bij IT-riolen, aangelegd in een cunet met goed doorlatend materiaal, speelt zowel de horizontale als de verticale waterdoorlatendheid van de onverzadigde zone een rol.

Met het uitvoeren van een putproef in de verzadigde zone kan gecontroleerd worden of infiltratie van hemelwater in de onverzadigde zone niet leidt tot een (te) grote peilstijging van het grondwaterpeil in de verzadigde zone.

	Horizontale doorlatendheid	Verticale doorlatendheid	Aanvullende opties	Opmerking(en)
	Onverzadigde zone		Verzadigde zone	
Wadi		Dubbele ring-meting	Putproef verzadigde zone	Tevens doorlatendheid van het onderliggend cunet bepalen
Zaksloot	Omgekeerde putproef	Dubbele ring-meting	Putproef verzadigde zone	
Infiltratiekratten		Dubbele ring-meting	Putproef verzadigde zone	
Infiltratievijver	Omgekeerde putproef	Dubbele-ring meting	Putproef verzadigde zone	Uitgaande van IT-riool in cunet met drainagezand
IT-riool	Omgekeerde putproef	Dubbele-ring meting	Putproef verzadigde zone	
Doorlatende bestrating		Dubbele-ring meting	Putproef verzadigde zone	Meetmethode afstemmen op type bestrating en cunet
Infiltratiekelder	Omgekeerde putproef		Putproef verzadigde zone	Metingen afstemmen op type infiltratiekelder
Smalle infiltratiesleuf	Omgekeerde putproef		Putproef verzadigde zone	

Tabel 4: Suggestie(s) voor meetmethoden om de k-waarde in-situ te bepalen per type infiltratievoorziening.

4.3 Ontwerp van een compensatievoorziening

De compensatievoorziening die nodig is voor verhard oppervlak, bestaat in de meeste gevallen uit een gecombineerde bergend en infiltrerend deel. Het infiltrerend deel zorgt ervoor dat de aanvulling van het grondwater gewaarborgd is. De ruimte in de compensatievoorziening boven de bodem (of de GHG als deze hoger ligt), en de overstortrand mag als effectief gezien worden.

Idealiter ligt de GHG (de gemiddeld hoogste grondwaterstand) ca. 20 centimeter onder de bodem van een voorziening met oog op droogteaanpak en sturing op jaarrond hogere grondwaterstand. De GHG kan indicatief worden afgelezen uit algemeen beschikbare bronnen, zoals de bodematlas van de provincie Noord-Brabant en kan lokaal worden bepaald door in-situ hydrologisch onderzoek. De GHG wordt standaard bepaald uit het gemiddelde van de drie hoogste grondwaterstanden per jaar over een periode van acht jaar. Omdat het een gemiddelde betreft van de optredende maxima betekent dat het incidenteel voor kan komen dat de grondwaterstand hoger ligt dan de bodem van de voorziening. Er zijn diverse methoden om een hoogste grondwaterstand te schatten in het veld of op basis van kortere meetreeksen. Gezien de mogelijkheid van verschillen in GHG binnen een plangebied wordt een voldoende veldmeting en meetduur aanbevolen.

Afvoer uit de voorziening

Een compensatievoorziening moet binnen 6 dagen kunnen leeglopen om zodoende weer beschikbaar te zijn voor een volgende bui. Afvoer uit een voorziening dient vooral via de bodem plaats te vinden (infiltratie), daarnaast ook via een afvoerconstructie.

Een afvoerconstructie kan bestaan uit een overstortrand met een gat, een overstortrand en een slokop in een WADI, een dam met een pijp of een pomp. Belangrijk hierbij is dat een bepaald volume {(ter grootte van het totaal aan te realiseren of te wijzigen verhard oppervlak (dit is inclusief toe te passen groene daken en doorlatende verharding) te vermenigvuldigen met 10 mm)} enkel via infiltratie afgevoerd mag worden. Het gat/ de slokop/ de pijp of de pomp mag enkel boven dat volume aangelegd worden. Let er hierbij op dat bij een te kleine diameter/ oppervlakte de kans op verstopping groot is; daarom adviseert het waterschap een minimale doorsnede van 4 cm. De diameter (of oppervlakte) dient zo gekozen te worden dat de afvoer naar het oppervlaktewater maximaal 2 l/s/ha is tenzij de diameter kleiner dan 4 cm zou worden.

Aangezien de waterhoogte gedurende de leegloop van de compensatievoorziening kleiner wordt, zal de afvoer geleidelijk afnemen. Tevens zal door infiltratie water uit de voorziening verdwijnen.

In Bijlage VI zijn voorbeelden van goed functionerende afvoerconstructies te vinden. De adviseurs van het waterschap kunnen adviseren bij het ontwerp van de afvoerconstructie.

4.4 Richtlijnen voor het waterhuishoudkundig plan

Een waterhuishoudkundig plan is een wettelijk verplicht onderdeel van een vergunningaanvraag voor het aanbrengen, wijzigen of afkoppelen van verhard oppervlak. Op basis van dit plan beoordeelt het waterschap of een vergunning wordt verleend. Het plan dient als onderbouwing van de compensatieopgave en het voorkomen van wateroverlast. De aanvrager is verantwoordelijk voor het (laten) opstellen van een voldoende uitgewerkt waterhuishoudkundig plan.

Het waterschap zal het waterhuishoudkundig plan controleren. De beoordeling blijft maatwerk; het waterschap kan om aanvullende informatie vragen. Geadviseerd wordt om het waterschap vroegtijdig in de planvorming te betrekken voor advies en om vertraging in de vergunningaanvraag te voorkomen.

In deze paragraaf zijn de minimale vereisten opgenomen.

A. Beschrijving van de uitgangssituatie, waaronder:

- Maaiveldhoogteligging (in NAP), inclusief kaartmateriaal (AHN);
- Bodemopbouw en geohydrologische opbouw, inclusief onderbouwing van de infiltratiecapaciteit (K-waarden);
- Indien van toepassing: aanwezigheid van breuklijnen en kwelvorming;
- Indien van toepassing: aanwezigheid en beschrijving van bodemvervuiling;
- Ontwatering en afwatering, met indien aanwezig en op tekening aangegeven de ligging van watergangen; rioolstelsel met type stelsel, drainage, lozingspunten en infiltratievoorzieningen;

- Grond- en oppervlaktewaterstanden;
- De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG), inclusief onderbouwing van de bepaling (bron, meetpunten, referentieniveau, meetfrequentie en/of alternatieve methoden).
- Het verhard oppervlak, uitgedrukt in 'm2' en op tekening met topografische ondergrond met
 - Aanduiding van typen verharding (wegen, percelen, paden, parkeerplaatsen, overige verharding, groendaken, doorlatende verharding);
 - Specificatie van het oppervlak groendaken, inclusief bergend vermogen en afvoer;
 - Specificatie van oppervlak doorlatende verharding, inclusief infiltratiecapaciteit en ondergrond.

B. Beschrijving van de beoogde inrichting van het plangebied, waaronder:

- Functie, maaiveldhoogte, grondverzet;
- Het beoogd verhard oppervlak (nieuw aangebracht, gewijzigd, afgekoppeld), uitgedrukt in 'm2' en op tekening met topografische ondergrond met
 - Aanduiding van typen verharding (wegen, percelen, paden, parkeerplaatsen, overige verharding, groendaken, doorlatende verharding);
 - Een onderbouwing van de compensatieopgave, met tabel en beschrijving (verschil in verharding tussen uitgangssituatie en beoogde inrichting)
- De locatie van alle compensatievoorzieningen van toepassing voor het plangebied, op tekening op ten minste schaal 1:5.000 en in relevante dwarsprofielen;
- Beschrijving van de afzonderlijke compensatievoorzieningen die gebruikt worden voor infiltratie (waaronder ook begrepen de toepassing van doorlatende verharding), met een onderbouwing van de infiltratiecapaciteit en functioneren: mm per m2 oppervlak voorziening in 24 uur; ontwerp en bekleding;
- Beschrijving van de afzonderlijke compensatievoorzieningen die gebruikt worden voor berging (waaronder ook begrepen de toepassing van een groen dak), met een onderbouwing van het bergingsvolume en functioneren: volume onder drempelniveau, hoogteligging bodem t.o.v. GHG, drempelhoogte, leegloopvoorziening en leeglooptijd, lozingspunt, ontwerp en bekleding;
- Het beheer en onderhoud van de afzonderlijke compensatievoorzieningen (frequentie, intensiteit) en wie hiervoor verantwoordelijk is. Uit de beschrijving moet duidelijk worden dat het functioneren van de compensatievoorziening voldoende is geborgd.

C. Aantonen van het uitblijven van nadelige effecten

- Waarbij gebruik wordt gemaakt van de actuele KNMI-scenario's, zichtjaar 2100 H jaarrond en normen (provinciale omgevingswaarden),
- En waaronder onderstaande criteria aangetoond voor plangebied en omgeving:
 - Geen verhoogde afvoer van het oppervlaktewatersysteem;
 - Geen verhoging van het oppervlaktewaterpeil;
 - Geen sprake is van toename van inundatie (oppervlak en volume);
 - Geen verslechtering van waterkwaliteit;

- Overige nadelige effecten (indien van toepassing).

D. Beschrijving van eventueel aanvullende water gerelateerde doelstellingen

- Een kwalitatieve beschrijving van bijvoorbeeld een verbetering van de waterkwaliteit, besparing en/of hergebruik van water, natuurvriendelijke inrichting van oevers.

Bijlage I – Nieuwe benadering en samenwerking in het bebouwd gebied

Het bebouwd gebied is onderdeel van het regionaal watersysteem. Dit betekent dat wat een stad of dorp doet (of laat) – denk aan het aanbrengen van verharding, watergebruik, groen - effect heeft op het regionaal watersysteem. Het bebouwd gebied heeft daarmee een belangrijke rol in onze gezamenlijke ambitie voor een klimaatbestendig en robuust watersysteem.

Vanuit deze benadering beperkt de bijdrage van de waterschappen zich niet tot het aanpassen en toepassen van de waterschapsverordening. De inzet is breder en omvat een samenhangende instrumentmix. Daarbij spelen ook gemeentelijke instrumenten, zoals de omgevingsvisie en het omgevingsplan, een belangrijke rol, evenals de inzet van (gezamenlijke) instrumenten zoals programma's en stimuleringsregelingen. De Omgevingswet biedt en verlangt bovendien dat waterschappen en gemeenten nauwer samenwerken vanuit de één-overheidsgedachte.

De waterschappen streven daarom, in samenwerking met andere overheden, naar een optimale, samenhangende inzet van instrumenten. Hoewel de inzet per situatie kan verschillen, ligt de nadruk op het combineren van kansrijke instrumenten in samenhang om het gewenste effect op het watersysteem te bereiken.

Bijlage II – Toelichting op de KNMI-scenario's en Stad als Spons

De KNMI-klimaatscenario's

De KNMI-klimaatscenario's schetsen hoe het toekomstige klimaat in Nederland eruit kan zien. Uit de meest actuele klimaatscenario's van '23 blijkt dat we – nog meer - rekening moeten houden met een toename van droogte, extreme zomerbuien en hitte en met nattere winters. Voldoende en robuuste maatregelen zijn nodig, om het bebouwd gebied hierop in te richten en voor haar bewoners veilig, duurzaam en bewoonbaar te houden.

Piekbuien zorgen voor tijdelijk overlast, zoals water op straat en onbereikbaarheid van fietstunnels. Bij aanhoudende regen of droogte, is de directe impact minder voelbaar. Maar de uitwerking kan zeker zoveel impact hebben en het dagelijkse leven ontwrichten. Zo zorgt een aanhoudende regen in een wintertijd (hoge grondwaterstand) voor een verzadigde water- en bodemsysteem: 'de spons raakt vol'. Voor een volgende bui is geen ruimte meer en loopt de spons over. Met als gevolg: water blijft langer staan op het land, kelders die vochtig raken en water vindt geen uitweg meer naar de beek.

Tegelijkertijd schetsen de klimaatscenario's ook een toename van langdurige en intensievere perioden van weinig tot nauwelijks regenval. Een aanhoudend watertekort zorgt voor droogte. Dit is een probleem omdat de bodem uitdroogt, minder water kan vasthouden en daardoor kwetsbaarder wordt voor schade, natuurverlies en wateroverlast bij hevige buien. Gecombineerd met hitte, toont zich dit in de stad door droogvallende vijvers, blauwalg en verslechtering van de waterkwaliteit (stank overlast). Voor groen en besproeiing van tuinen en gewas, is geen natuurlijk water meer. De noodzaak voor het nemen van maatregelen voor infiltratie wordt urgenter. Met de Droogteagenda Noord-Brabant (3 juli 2024) hebben Brabantse grondwaterpartners waaronder de waterschappen en betrokkenheid van de Brabantse gemeenten, uitgesproken een maximale inspanning te leveren op waterbesparing, meer ontharden en waterinfiltratie bij verstedelijking.

Lokale en (boven)regionale stresstesten ([Bovenregionale stresstest - Klimaatadaptatie Provincie Noord-Brabant](#) en [Klimaatstresstest | Kennisportaal Klimaatadaptatie](#)) bevestigen het belang van een robuust watersysteem, een optimale sponswerking en nadrukkelijk het water meenemen bij keuzes over (her)inrichting en gebruik van de stad. Alle aanpassingen – nieuwbouw, herinrichting, transformatie – bieden kans voor een (meer) klimaatbestendige inrichting. Voorkomen moet worden dat nu gebouwd wordt op plekken die straks nodig zijn voor water of met ontwrichting en hoge herstelkosten te maken krijgen. Of het nu gaat om een openbreken van een straat voor kabels, de bouw van een nieuwe wijk of transformatie van kantoor- naar woongebied. Het zijn allemaal kapitaalintensieve en sociale ingrepen met een langere levensduur en mogelijkheid om fysiek weerbaar te worden tegen het veranderde klimaat.

Landelijke normering

Ook landelijk wordt gewerkt aan richtlijnen over waar je rekening mee moet houden bij de ontwikkeling van nieuwbouw als het gaat om water, bodem en een veranderd klimaat. Als onderdeel van de Woontopafspraken (eind 2024) kwamen het Rijk en de koepels (IPO, VNG, UvW) overeen dat er een nationaal kader komt voor wateroverlast (ledenbrief UvW d.d. 9 oktober 25/124.159/RE). Dit kader normeert de bui waarmee ruimtelijke ontwikkelingen moeten rekenen om “rekening te houden met het waterbelang”, zoals de Omgevingswet voorschrijft. De scope van dit uniform kader is wateroverlast door extreme neerslag en geldt voor nieuwe ontwikkelingen (of herstructureringen) tot woningbouwlocatie. In onderstaand kader is de norm toegelicht: de impact hiervan op te nemen maatregelen is afhankelijk van de bodemsoort, de ligging, reliëf, aan- en afvoermogelijkheden, en zal van gebied tot gebied verschillen.

Voor het bepalen van de norm is uitgegaan van de KNMI’23-scenario’s met een ongunstige prognose en deze worden bijgesteld als nieuwe klimaatscenario’s daar aanleiding toe geven. Deze keuze voor het ‘hoge’ scenario is in lijn met advies van het KNMI ten aanzien ruimtelijke ontwikkelingen en is ook conform het advies van de Deltacommissaris en van kennisinstituten zoals Deltares en de WUR. Zie voor de uitgangspunten het onderstaande kader. Buiten dit kader moeten ontwikkelingen ook rekening houden met de landelijke en provinciale normen en regelgeving voor onder meer waterveiligheid, wateroverlast uit het watersysteem (NBW-normen voor wateroverlast van regionale oppervlaktewateren) en waterkwaliteit. De verkenning voor juridische borging op nationaal niveau vindt op dit moment plaats.

Om de impact van klimaatverandering op de fysieke leefomgeving zo goed als mogelijk te reguleren, hebben de Brabantse waterschappen het Uniform kader als uitgangspunt genomen voor hun regelgeving.

De uniforme norm voor wateroverlast – conform afspraken Rijk, UvW, VNG en IPO – is als volgt omschreven:

- Volgens het meest recente KNMI-scenario Hoog (momenteel 2023);
- Met een zichtjaar van 75 jaar vanaf het moment van ontwikkeling (momenteel 2100);
- Een bui met een herhaaltijd voor bebouwing T=100; voor vitale en kwetsbare functies T=250.

KNMI’23 2100-Hoog:

Herhaaltijd/duur	1 uur	24 uur	48 uur
Eens in de 100 jaar	71 mm	122 mm	131 mm
Eens in de 250 jaar	92 mm	144 mm	151 mm

neerslagintensiteit. voor deze toename zijn de gebruikelijke factoren gebruikt.

- T10-afvoer is 1,4 maal de maatgevende afvoer,
- T25-afvoer is 1,6 maal de maatgevende afvoer,
- T50-afvoer is 1,8 maal de maatgevende afvoer,
- T100-afvoer is 2,0 maal de maatgevende afvoer.

Voor de maatgevende afvoer is, net als bij de berekening voor de huidige/eerdere bergingseis 2014, het afgeronde gemiddelde van de drie Brabantse waterschappen gekozen (1,0 l/s/ha). In onderstaande tabel

is per herhalingstijd en per tijdsduur de cumulatieve landelijke afvoer in mm afgetrokken van de cumulatieve neerslag per situatie in mm. Dit resulteert in een hoeveelheid in mm die ‘overblijft’ (compensatie-eis) en die geborgen moet worden.

Tabel 4: Bepaling compensatie-eis in mm's uitgaande van een KNMI'23 2100-Hoog bij een landbouwkundige afvoer = 2 l/s/ha en T = 100.

Duur (uur)	0,17	0,5	1	2	4	8	12	24	48	96	192	216	240
Neerslagvolume (mm)	35,4	56,5	71,2	84,5	96,2	106,3	111,3	122,0	130,8	143,9	169,0	174,8	180,5
Landbouwkundige afvoer bij 2 l/s/ha	0,1	0,4	0,7	1,4	2,9	5,8	8,6	17,3	34,6	69,1	138,2	155,5	172,8
Compensatie-eis (mm)	35	56	70	83	93	101	103	105	96	75	31	19	8

De omvang van de compensatie-eis is gebaseerd op een eenvoudige voorstelling van het afvoerproces.

- De neerslag stroomt niet in zijn geheel stationair af naar het oppervlaktewater. Bij de afstroming over verhard en onverhard oppervlak treden in werkelijkheid al vertraging (looptijd, plasvorming, bodempassage bij bermen) en verliezen (verdamping, infiltratie) op.
- In het afwateringsstelsel treedt demping van de afvoer op als gevolg van de verplaatsing door en buffer in de waterlopen. De demping van de afvoergolf neemt toe en de afvoerintensiteit neemt af naarmate de golf verder benedenstrooms in het afwateringsstelsel komt.

Stad als spons

Met ‘de stad als spons’ bedoelen we dat het bebouwd gebied zo wordt ingericht dat het hemelwater lokaal beter kan infiltreren, wordt vastgehouden en benut. De natuurlijke ondergrond en het water- en bodemsysteem vormen daarbij de basis. Door deze beter te benutten waar mogelijk, kan water bij neerslag worden vastgehouden en beschikbaar blijven in drogere perioden.

In de praktijk is de werking van deze ‘spons’ vaak beperkt door ingrepen zoals ophoging, inklinking en verharding. Hierdoor kan water minder goed in de bodem infiltreren en is er minder ruimte om water te bergen. In een veranderend klimaat leidt dit sneller tot wateroverlast of juist droogte: de spons raakt eerder verzadigd of droogt sneller uit.

De sponswerking verbeteren is relevant op alle schaalniveaus – van het regionale watersysteem tot het stadspark en de particuliere tuin.

Bijlage III – Gedraglijn voor combinatie kwantiteits- en kwaliteitsberging

Doel

Deze gedraglijn geeft antwoord op de vraag in hoeverre een kwantiteitsberging in het kader van hydrologisch neutraal ontwikkelen (HNO-buffer) op grond van de waterschapsverordening gecombineerd kan worden met een kwaliteitsberging op grond van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en de Bruidsschat. Het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en de Bruidsschat trachten de milieubelasting van de bedrijfsvoering te beperken met onder andere regels voor het gebruik van bestrijdingsmiddelen, gewasbeschermingsmiddelen, meststoffen, etc. Met de waterschapsverordening wordt (o.a.) voorkomen dat versnelde afvoer van hemelwater door uitbreiding van verharde oppervlakken leidt tot wateroverlast.

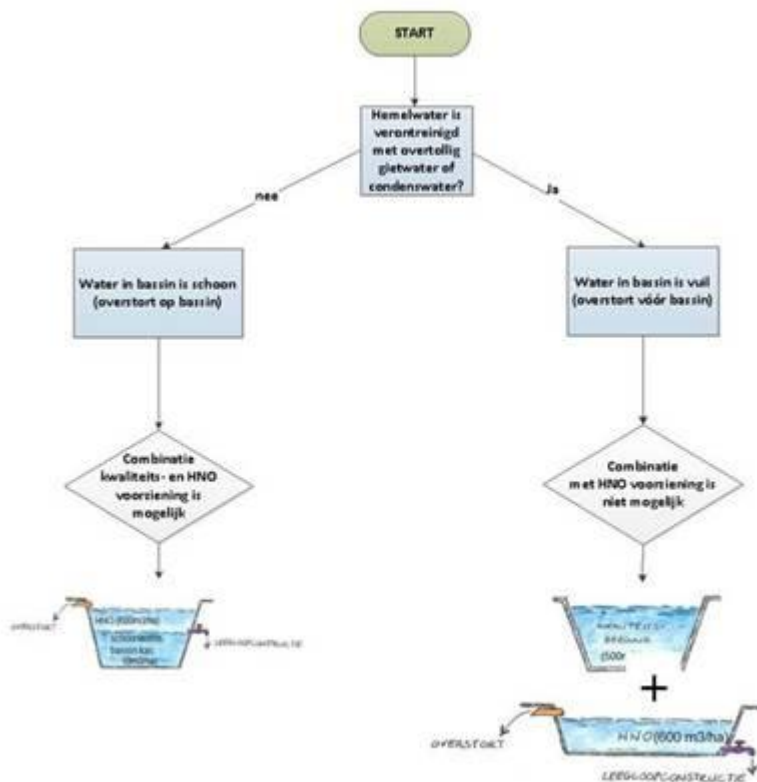
Gedraglijnen

De vraag in hoeverre een kwantiteitsberging gecombineerd kan worden met een kwaliteitsberging speelt specifiek in situaties bij glastuinbouwbedrijven en de pot- en containerteelt (PCT). Voor beiden is een gedraglijn uitgewerkt. Omdat er vele verschijningsvormen van glastuinbouw en PCT zijn gelden onderstaande gedraglijnen voor min of meer “standaard bedrijfsvoeringen”. Het is altijd zaak dat initiatiefnemers in een vroegtijdig stadium contact opnemen met het waterschap over de juiste inpassing in het gebied, waarbij in specifieke bedrijfssituaties ruimte is voor een andere keuze dan de gedraglijn aangeeft.

Glastuinbouw

Voor glastuinbouw is het van belang om na te gaan of het hemelwater dat op de kas valt al dan niet verontreinigd raakt tijdens de procesvoering:

SCHOON (het hemelwater is niet verontreinigd met overtollig gietwater of condenswater)
• Geen eisen aan de omvang van de kwaliteitsbuffer • Combineren met HNO-buffer is mogelijk
VUIL (het hemelwater is verontreinigd met overtollig gietwater of condenswater)
• Combineren met HNO-buffer is niet mogelijk (overstort vóór bassin)



Pot- en containerteelt

Voor PCT geldt de onderstaande lijn:

- De eerste 50 m³/ha* is vuil en moet op grond van het Bal en Bruidsschat** worden opgevangen (vanaf 50 m³/ha wordt schoon verondersteld) en altijd beschikbaar zijn.
- Daarnaast moet op grond van het Bal en Bruidsschat 500 m³/ha worden opgevangen voor gietwatergebruik. Hiervan mag 450 m³/ha (500 – 50) naar keuze óf gecombineerd worden met de HNO-buffer óf gecombineerd worden met de vuilwaterbuffer (50 m³/ha*)
- Op de HNO-buffer mag 50 m³/ha* in mindering worden gebracht.

* voor aardbeienteelt 30 m³/ha

** Bal = Besluit activiteiten leefomgeving

Bruidsschat = Onder de Omgevingswet zijn een aantal regels van het Rijk naar gemeenten en waterschappen overgegaan.

Dit betekent dat er voor een (standaard) PCT twee opties mogelijk zijn:

1.



2.



Bijlage IV – Voorbeelden van principes van afvoerconstructies

