

Beleidsregels van het dagelijks bestuur van het Waterschap Limburg houdende regels voor vergunningverlening

BELEIDSREGELS VERGUNNINGVERLENING WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS

Notitie Taakopvatting Watersysteembeheer Waterschap Roer en Overmaas

1 Inleiding

In 1994 heeft het waterschap de Notitie Normering primair oppervlaktewater vastgesteld. In deze notitie is aangegeven waar actieve waterschapszorg gewenst is (beheer en onderhoud) en waar een meer passieve waterschapszorg (alleen beheer) volstaat.

Als gevolg van diverse ontwikkelingen op het gebied van grond- en oppervlaktewaterbeheer (o.a. taakverbreding waterschap, Nationaal Bestuursakkoord Water, kennisontwikkeling), veranderende wetgeving en omdat de bestaande nota niet in alle gevallen duidelijkheid biedt is deze aan herziening toe.

Naast een herziening/actualisatie van de uitgangspunten uit de vorige notitie is deze notitie verbreed tot een totale beschrijving van de taakopvatting van het watersysteem-beheer door het waterschap.

Met deze Notitie Taakopvatting watersysteembeheer worden nieuwe beleidsuitgangspunten verankerd in het beleid van het Waterschap Roer en Overmaas.

In de Waterwet is het beheer van oppervlaktewater en grondwater geregeld. De Waterwet vervangt onder andere de Wet op de Waterhuishouding, als gevolg hiervan is de Verordening Waterhuishouding Limburg vervangen door het onderdeel Water in de Omgevingsverordening van de Provincie Limburg. Naast de Waterwet wordt het waterbeheer geregeld in het Waterbesluit, de Waterregeling en de Keur van het Waterschap Roer en Overmaas.

In het Reglement voor het Waterschap Roer en Overmaas (in werking getreden 1 februari 2008) wordt als taak van het waterschap onder andere de zorg voor het watersysteem opgedragen voor zover deze taak niet bij andere publiekrechtelijke lichamen berust. Dit betekent dat het waterschap verantwoordelijk is voor de waterhuishouding in het gebied voor zover dat niet door andere partijen gebeurt (zoals Rijkswaterstaat voor de rijkswateren). Onder waterhuishouding wordt daarbij zowel waterkwantiteits- als waterkwaliteitsbeheer bedoeld maar ook het regelen van grondwaterstanden via peilbeheer. Op grond van de Waterwet valt ook een groot deel van het grondwaterbeheer onder de verantwoordelijkheid van het waterschap

./. In bijlage 1 wordt een aantal van belang zijnde definities weergegeven.

Vanuit de gedachte van het watersysteembeheer heeft het waterschap een verantwoordelijkheid voor het totale watersysteem van grond- en oppervlaktewaterlichamen in kwantitatieve en kwalitatieve zin. Omdat echter niet alle onderdelen van het watersysteem van even groot belang zijn vindt de taakinfilling plaats op basis van onderscheid tussen de verschillende onderdelen. In deze notitie wordt aangegeven hoe dit onderscheid gemaakt wordt.

Voor het oppervlaktewaterbeheer kan daarbij concreet onderscheid worden gemaakt tussen primaire, secundaire en overige wateren. Voor het grondwaterbeheer is vooral een beleidsmatig onderscheid gemaakt tussen de taakinfilling van het waterschap in relatie tot die van provincie, gemeenten en particulieren.

2 Taakopvatting oppervlaktewaterbeheer

Om onderscheid te kunnen maken tussen primaire en secundaire oppervlaktewateren wordt het begrip 'plaatselijk belang' gehanteerd. Van plaatselijk belang kan gesproken worden indien de waterschapszorg betrekking heeft op een beperkte vorm van beheer van het oppervlaktewater. Van meer dan plaatselijk belang kan worden gesproken indien voor het veilig stellen van de functie van het oppervlaktewater uitgebreide waterschapszorg (beheer, inrichting en onderhoud) nodig is. In het algemeen zal een oppervlaktewater van meer dan plaatselijk belang zijn als de functie(s) door strijdigheid van belangen in het geding komt.

Naarmate het belang van het afwateringssysteem groter wordt ontstaat een punt vanaf welk uitgebreide waterschapszorg gewenst is. In het algemeen zal dit punt samenhangen met de grootte en de aard van

het afwaterende gebied. Onder primaire oppervlaktewateren wordt in dit kader verstaan het samenhangend geheel van wateren van meer dan plaatselijk belang.

Voor het beheer van deze oppervlaktewateren geldt daarbij dat, gelet op het belang ervan, hieraan meer regels verbonden zijn dan aan secundaire wateren. De inrichting en onderhoud van alle primaire oppervlaktewateren geschiedt in principe door het waterschap. Daar waar de primaire oppervlaktewateren naast een waterhuishoudkundige ook een andere maatschappelijke functie vervullen (m.n. holle wegen en niet nadrukkelijk begrensde droogdalen) ligt de reguliere onderhoudstaak bij de betreffende eigenaar/gebruiker. De onderhoudstaak voor het waterschap is beperkt tot het instandhouden van de waterafvoerende functie.

Onder secundaire en overige oppervlaktewateren worden verstaan die oppervlaktewateren met slechts een plaatselijk belang, waarbij over de secundaire wateren het waterschap slechts een beheerstaak heeft maar geen inrichtings- en onderhoudstaak. De overige oppervlaktewateren zijn van dusdanig beperkt belang dat het waterschap daarvoor geen enkele taak ziet weggelegd.

De inhoudelijke invulling van het waterbeheer is nader uitgewerkt in het waterbeheersplan. De beschikbare instrumenten zijn vastgelegd in de Waterwet, de Provinciale Omgevingsverordening en de Keur van het waterschap.

In bijlage 2 'Hydrologische uitgangspunten ten behoeve van het ontwerpen en dimensioneren van waterstaatswerken' wordt aangegeven waarop het primaire watersysteem in principe gedimensioneerd dient te zijn/worden. Uitgangspunt daarbij is de Normeringskaart regionale wateroverlast zoals die in de Provinciale Omgevingsverordening is opgenomen.

2.1 Normering primair oppervlaktewater

2.1.1 Inleiding

Om op eenduidige wijze te kunnen bepalen of het waterschap een actieve beheers- en onderhoudstaak heeft en dus of een oppervlaktewater primair behoort te zijn, worden in deze notitie normen gedefinieerd waaraan oppervlaktewateren dienen te voldoen.

Algemeen uitgangspunt daarbij is dat de betekenis c.q. functie van een oppervlaktewater voor het waterkwaliteitsbeheer voldoende groot dient te zijn om het tot de overheidszorg te kunnen rekenen. De in deze notitie gegeven normen zijn toetsnormen, het gemotiveerd afwijken van de normen behoort tot de mogelijkheden. Het waterschap is dan ook niet verplicht om in alle gevallen die aan de norm voldoen het daadwerkelijk beheer en onderhoud te voeren. Bovendien kan in voorkomende gevallen die niet aan de normering voldoen wel overgegaan worden tot het in beheer en onderhoud nemen van oppervlaktewateren.

Dit kan ook van toepassing zijn wanneer bescherming door middel van de bepalingen in de Keur gewenst is.

Bij het aangeven van de normering wordt onderscheid gemaakt tussen enerzijds stedelijk en landelijk gebied en anderzijds tussen oppervlaktewatersystemen die overwegend door grondwater worden gevoed en oppervlaktewatersystemen die overwegend door oppervlakkige afstroming worden gevoed.

2.1.2 Stedelijk gebied

Bestaand stedelijk gebied

Voor het ontvangen van water uit bestaand stedelijk gebied werd door het waterschap in het verleden als richtlijn aangehouden dat bij een piekafvoer van minimaal 500 l/s bij een herhalingstijd van 25 jaar waterschapszorg gewenst is. Het waterschap had daarbij een taak in het ontvangen van regenwaterlozingen en overstorten die hieraan voldeden. Op basis van dit criterium is het huidige stelsel van primaire waterlopen en regenwater-buffers in stedelijk gebied ontstaan.

Nieuw stedelijk gebied en wijzigingen bestaand stedelijk gebied

Ontwikkeling van nieuw stedelijk gebied leidt in de meeste gevallen tot een groter aanbod van regenwater op het primaire watersysteem waardoor benedenstrooms wateroverlast kan ontstaan. Ook als in bestaand gebied wijzigingen in het watersysteem plaatsvinden kan dit het geval zijn. Er wordt dan van uitgegaan dat de gemeente zorg draagt voor de wateropvang uit het te ontwikkelen gebied. Beheer en onderhoud van deze voorzieningen blijven bij de gemeente en zij worden dus niet primair, tenzij sprake is van grootschalige bergingsvoorzieningen waarbij een duidelijk meer dan plaatselijk belang bestaat of dat sprake is van combinatie met bestaande buffers van het waterschap.

./. In bijlage 2 'Hydrologische uitgangspunten ten behoeve van het ontwerpen en dimensioneren van waterstaatswerken' wordt nader uitgewerkt hoe hier, afhankelijk van de situatie in de praktijk invulling aan wordt gegeven.

Aanpak ongewenste overstorten

In een aantal beken met kwetsbare en zeer kwetsbare levensgemeenschappen bevinden zich riooloverstorten die op basis van het Stroomgebiedsbeheersplan Maas 2010-2015 (vastgesteld in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water) ongewenst zijn. Er wordt dan ook naar gestreefd om de overstortfrequentie van deze overstorten terug te dringen naar eens in de twee respectievelijk eens in de vijf jaar. Alhoewel de verantwoordelijkheid van deze maatregelen bij de gemeente is neergelegd is het waterschap, gelet op het belang van deze maatregelen, voornemens gemeenten hierin te ondersteunen.

2.1.3 Landelijk gebied

Voor landelijk gebied dient onderscheid te worden gemaakt in de wijze waarop het oppervlaktewaterstelsel overwegend wordt gevoed. Met name in het noordelijk deel van het beheersgebied worden beken vooral gevoed door uittredend grondwater. In Zuid-Limburg is veelal sprake van oppervlakkige afstroming en is deze ook bepalend voor de dimensionering van het watersysteem.

2.1.3.1 Grondwatergevoed

Voor de oppervlaktewatersystemen die vooral door grondwater gevoed worden kan dezelfde benadering worden toegepast zoals in de vorige Notitie Normering primair oppervlaktewater. Deze is gebaseerd op afvoer- en droogleggingsnormen zoals aangegeven in het Cultuurtechnisch Vademecum (1988, zie tabel 1). Op deze richtlijnen is een norm gebaseerd met een goed onderscheid tussen droge en natte gronden. De norm is als volgt geformuleerd:

een water waarop volgens tabel 1 tenminste 7,5 l/s afwatert wordt gerekend tot primair oppervlaktewater. Bij het hanteren van de bovenstaande norm zullen de wateren die als primair aangeduid gaan worden dezelfde wateren zijn die op grond van de oude Notitie Normering (1994) aangeduid zijn als primair.

Tabel 1: Richtlijnen voor de grootte van de maatgevende afvoer (cultuurtechnisch vademecum)

Bodemgesteldheid en GT klasse ¹	Maatgevende afvoer l/s/ha	Aantal ha volgens norm
Drainagebehoefte gronden (polders) en gronden met GT I, II en III	1,50 ²	5
Zandgronden met GT IV en V	1,00	7,5
Zandgronden met GT VI	0,67	12
Zandgronden met GT VII	0,33	23
Bosgronden en overige gronden zonder zichtbare afvoer met GT VII	0,10	75

1 Gebaseerd op 1:50.000 Bodem en GT-kaarten 1960-1989

2 In het Cultuurtechnisch Vademecum wordt hier 1,33-1,67 l/s/ha als maatgevende afvoer gegeven; in deze tabel is het gemiddelde (1,5 l s-1 ha-1) gehanteerd

2.1.3.2 Oppervlakkige afstroming

Vooraf in het hellende gebied ontstaat plaatselijk en periodiek overlast door oppervlakkig afstromend regenwater. De mate van overlast hangt in het algemeen samen met de omvang van de afvoer. Als richtlijn werd in de vorige Notitie Normering aangehouden dat overheidszorg gewenst is indien de piekafvoer tenminste 500 l/s bedraagt bij een herhalingstijd van 25 jaar. Dezelfde 500 l/s norm werd gehanteerd om het onderscheid aan te geven tussen primaire en secundaire oppervlaktewateren. Omdat piekafvoeren lastig te berekenen zijn is deze 500 l/s norm in de praktijk steeds vertaald naar een norm van 500 m³ afstromend water bij een neerslaggebeurtenis met een herhalingstijd van 25 jaar. Het primaire watersysteem dat met deze normering in de loop der jaren is ontstaan wordt in zijn algemeenheid gezien als een goede begrenzing tussen primaire en secundaire oppervlaktewateren. Om ook in de toekomst deze normering op een juiste wijze te kunnen blijven toepassen is aanpassing van het 500 m³ (500 l/s) criterium gewenst. Dit wordt veroorzaakt doordat inmiddels van verbeterde rekenmodellen gebruik wordt gemaakt die andere uitkomsten geven (in het verleden werd het LD-model gebruikt, tegenwoordig wordt van het LISEM-model gebruik gemaakt), doordat de gehanteerde neerslaggebeurtenissen op grond van nieuwe inzichten zijn gewijzigd en doordat bij de berekeningen rekening wordt gehouden met klimaatverandering (10% meer neerslag) en een gebiedsdekkende toepassing van niet-kerende-grondbewerking.

Uit een vergelijkende studie tussen de oude en nieuwe uitgangspunten en berekeningsmethoden is gebleken dat om de begrenzing tussen primair en secundair gemiddeld op eenzelfde niveau te hanteren als in het verleden de norm gewijzigd dient te worden van 500 m³ naar 750 m³. De afbakening tussen de gemeentelijke en waterschapsverantwoordelijkheid blijft daarmee zoals hij was en er treedt geen taakverschuiving op in de richting van gemeenten.

Indien er sprake is van de aanleg van een regenwaterbuffer, geldt ook voor de verbindingswatergangen tussen regenwaterbuffer en primair oppervlaktewater of rioolstelsel, dat deze in principe primair dienen te zijn, indien de bijbehorende regenwaterbuffer voldoet aan de norm.

In de praktijk zal in een aantal gevallen nauwelijks sprake zijn van min of meer herkenbare waterstaatkundige werken terwijl ook de noodzaak om door middel van werken en/of onderhoudsmaatregelen in te grijpen gering zal zijn.

Indien een duidelijk profiel ontbreekt is het als primair aanduiden van het oppervlaktewater niet per definitie noodzakelijk. Weg- waterlossingen welke voldoen aan de norm worden in principe aangeduid als primair oppervlaktewater.

2.1.4 Overige afwegingen primaire oppervlaktewateren

Gelet op de taak van het waterschap is voor een aantal specifieke oppervlaktewateren een aanvulling op de hiervoor gegeven normering noodzakelijk.

In het beheersgebied komt een groot aantal bronnen en bronbeken voor. Bij het beheer wordt in het algemeen uitgegaan van watersystemen waarbinnen een duidelijke samenhang is. De meeste bronbeken en bronzones hebben een duidelijke samenhang met het oppervlaktewatersysteem (zowel hydrologisch als ecologisch). Alle bronnen, bronbeken en bronzones met een duidelijke samenhang met het primaire oppervlakte-watersysteem worden in principe als primair aangeduid. Bronnen, bronbeken en bronzones welke geen fysieke verbinding hebben met een thans primaire watergang worden niet als primair aangeduid.

Oppervlaktewateren die geen afwaterende functie hebben (vijvers en vennen bijvoorbeeld) zullen in principe niet aangeduid worden als primaire oppervlaktewateren. Indien echter het waterschap eisen stelt aan inrichting, beheer of onderhoud van een oppervlaktewater waarbij van de eigenaar en/of beheerder inspanningen worden gevergd die redelijkerwijs niet voor rekening van deze beheerder en/of eigenaar kunnen komen dan dient het oppervlaktewater als primair oppervlaktewater aangeduid te worden. Hierop aansluitend geldt dat indien het waterschap investeert in de inrichting van een oppervlaktewater dat dit water dan per definitie van meer dan plaatselijk belang en derhalve primair is.

Molentakken zijn over het algemeen van meer dan plaatselijk belang en zullen dan ook als primair aangeduid worden. Oppervlaktewateren met een functie in de wateraanvoer en die niet voldoen aan de hierboven gegeven normering worden als primair aangeduid indien er bij de wateraanvoer sprake is van meer dan plaatselijk belang.

2.2 Onderscheid secundair en overig oppervlaktewater

Voor de secundaire oppervlaktewateren neemt het waterschap geen volledige beheers- en onderhoudsverantwoordelijkheid. Vanwege het beperkte belang wordt alleen een beheertaak uitgevoerd. Dit houdt in dat deze niet gedempt, gewijzigd of in verbinding met elkaar gebracht mogen worden. In de Keur worden deze gebods- en verbodsbepalingen opgenomen. De onderhoudstaak ligt doorgaans bij de (aangrenzende) eigenaren of gebruikers.

Voor de begrenzing van het secundair systeem wordt als uitgangspunt gehanteerd dat die oppervlaktewateren secundair dienen te zijn die door hun aard een directe samenhang hebben met het primaire oppervlaktewatersysteem of een wezenlijke invloed hebben op het grondwatersysteem.

Daarvoor kunnen o.a. de volgende criteria worden gehanteerd:

- Fysieke verbinding met het primaire systeem
- Wezenlijke invloed op het grondwater (ontwateringsfunctie)
- Waterbergende functie
- Afwaterende functie (niet meer dan plaatselijk belang)

Gelet op het detailniveau van secundaire en overige oppervlaktewateren is het niet mogelijk om hier een eenduidige en numerieke normering op toe te passen. Daarom zullen de secundaire oppervlaktewateren op basis van expert judgement aan de hand van een beoordeling op bovenstaande criteria op de legger worden opgenomen.

Voor de overige oppervlaktewateren neemt het waterschap geen actieve beheers- en onderhoudstaak op zich omdat er in feite geen algemeen belang voor bestaat.

2.3 Taakopvatting buiten het oppervlaktewatersysteem

De taakinvulling van het waterschap houdt niet op bij de begrensde primaire en secundaire oppervlaktewateren. Om het systeem van primaire en secundaire oppervlaktewateren optimaal te laten functioneren (watersysteembenadering) heeft het waterschap er belang bij dat ook buiten de oppervlaktewa-

teren (in de haarvaten van het systeem) op een verantwoorde wijze met het watersysteem wordt omgegaan.

Zo streeft het waterschap naar maximale infiltratie en afkoppeling van verhard oppervlak zodat zoveel mogelijk regenwater op natuurlijke wijze terug naar het grondwater stroomt in plaats van rechtstreeks naar het oppervlaktewater of, nog erger, via riolering en waterzuivering wordt afgevoerd. Gemeenten worden dan ook actief geadviseerd en gestimuleerd om bij nieuwbouw/herbouw hemelwater af te koppelen en te infiltreren.

In Zuid-Limburg worden brongerichte maatregelen tegen wateroverlast en bodemerosie gestimuleerd. In dat kader zijn er afspraken gemaakt over de toepassing van niet-kerende groundbewerking en in specifieke gevallen stimuleert het waterschap de instandhouding en aanleg van erosieremmende voorzieningen om de oppervlakkige afstroming en erosie te verminderen.

Bij de aanpak van diffuse verontreinigingen proberen we op diverse manieren te voorkomen dat het oppervlaktewatersysteem belast wordt met allerlei milieuvreemde stoffen.

De taakinvulling in het haarvatensysteem bestaat dus vooral uit het stimuleren van een brongerichte aanpak waarbij hemelwater zoveel mogelijk op natuurlijke wijze naar het grondwatersysteem wordt gebracht en waarbij belasting van het oppervlaktewater met milieuvreemde stoffen zoveel mogelijk voorkomen wordt.

3 Taakopvatting grondwaterbeheer

Met de inwerkingtreding van de Waterwet wordt het waterschap beheerder van het hele watersysteem, ook van het grondwater. De wet geeft aan dat regionale strategische beleidskaders, drinkwater, koude-warmte-opslag en industriële onttrekkingen boven 150.000m³ per jaar een provinciale bevoegdheid blijven en dat voor alle overige onttrekkingen het bevoegd gezag bij het waterschap komt te liggen. De regelgeving hiervoor wordt via de Keur en een aantal algemene regels vastgesteld.

Naast deze formele beheerstaak geeft het waterschap vanuit de watersysteemgedachte ook een nadere invulling aan de taak als grondwaterbeheerder, waarbij vaak sprake is van een relatie met het oppervlaktewaterbeheer. Daarbij kan onderscheid gemaakt worden tussen landelijk en stedelijk gebied.

3.1 Landelijk gebied

In het landelijk gebied worden grondwaterstanden zo goed mogelijk afgestemd op de eisen die het grondgebruik er aan stelt. Voor de stroomgebieden van Maasnielderbeek, Roer, Vlootbeek en Middelsgraaf is in het Waterbeheersplan Roer en Overmaas 2010-2015 daarom het Gewenst Grond- en OppervlaktewaterRegime (GGOR) opgenomen waarin de beleidsmatig gewenste grondwaterstanden zijn opgenomen. Daar waar deze nog niet bereikt zijn wordt ernaar gestreefd om uiterlijk in 2015 de zogenaamde GGOR-maatregelen te hebben gerealiseerd.

Waar mogelijk worden de grondwaterstanden verder enigszins gestuurd via het oppervlaktewater (peilbeheer). Door de eigenschappen van het gebied zijn de mogelijkheden hiervoor echter beperkt en grondwaterstanden worden dan ook vooral bepaald door neerslag, verdamping en regionale grondwaterstroming.

Het waterschap is alleen verantwoordelijk te houden voor schade als gevolg van grondwateroverlast als duidelijk is dat dit het gevolg is van nalatigheid in het oppervlaktewaterbeheer.

Indien sprake is van te lage grondwaterstanden kunnen slechts enkele beheersmaatregelen worden getroffen (o.a. instellen onttrekkingsverboden uit oppervlaktewater), wateraanvoer is in het beheersgebied van het waterschap niet mogelijk.

Voor de stroomgebieden ten zuiden van de Middelsgraaf is overigens geen GGOR-kaart opgesteld omdat in dit gebied op de meeste plaatsen geen relatie bestaat tussen grondwaterstanden en grondgebruiksmogelijkheden.

3.2 Stedelijk gebied

Ten aanzien van grondwaterbeheer in stedelijk gebied ziet het waterschap slechts een beperkte taak voor zich weggelegd. Sturing via het oppervlaktewatersysteem is meestal niet mogelijk vanwege het ontbreken hiervan. Bij grondwateroverlast in stedelijk gebied ligt de zorgplicht op grond van de Wet Gemeentelijke Watertaken bij de gemeenten. Het waterschap vervult hierbij in voorkomende gevallen een adviserende taak waarbij meegedacht wordt over oorzaken en oplossingen. De primaire verantwoordelijkheid ligt meestal bij de particulier of bij de gemeente. Slechts als er een duidelijk verband bestaat met ingrepen in het primaire watersysteem kan het waterschap verantwoordelijk worden gesteld voor grondwateroverlast.

Grondwateronderlast (te lage grondwaterstanden waardoor paalrot kan ontstaan aan woningen) komt in ons beheersgebied niet of slechts zeer lokaal voor. Overigens geldt daarvoor hetzelfde als bij grondwateroverlast en is de rol van het waterschap beperkt.

Sittard, 24 november 2009

BIJLAGE 1: DEFINITIES

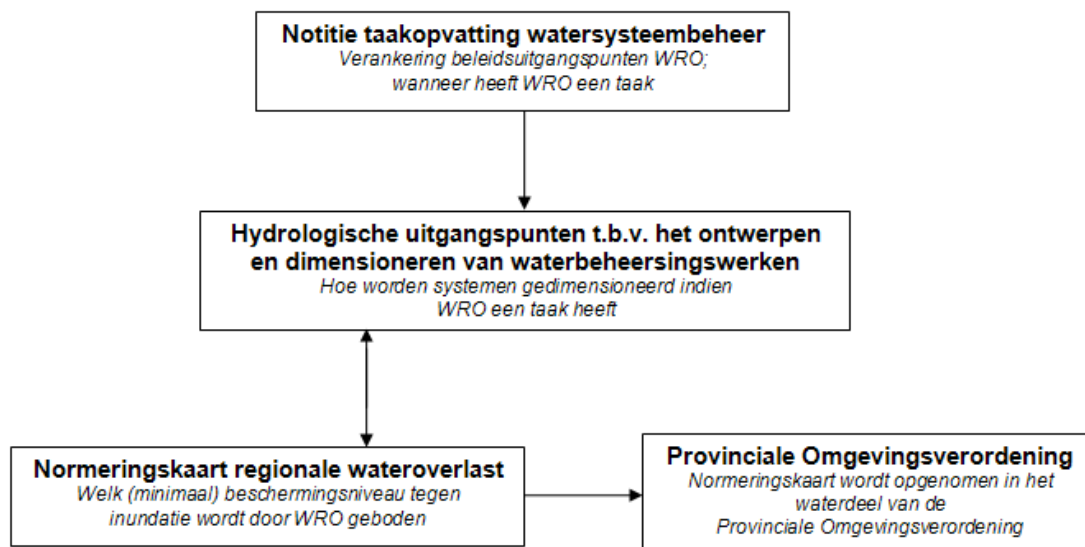
- a. Afwatering: afvoer van water via een stelsel van open waterlopen;
- b. Erosieremmende voorzieningen: Voorzieningen die ertoe dienen de oppervlakkige afstroming van regenwater en sediment te verminderen zoals graften, lijnvormige elementen en grasbanen;
- c. Gewenst Grond- en OppervlaktewaterRegime: Beschrijving van de gewenste en praktisch haalbare toestand van het watersysteem (grond- en oppervlaktewater-standen en kwaliteit) na afweging van alle bij de waterhuishouding betrokken belangen;
- d. Grondwater: water dat vrij onder het aardoppervlak voorkomt met de daarin aanwezige stoffen, voor zover het waterschap door de Wet met het beheer over dat grondwater is belast;
- e. Grondwaterlichaam: samenhangende grondwatermassa;
- f. Keur: de Keur van het Waterschap Roer en Overmaas is een verordening van het waterschap, waarin onder andere gebods- en verbodsbepalingen ten aanzien van waterkeringen, primaire wateren, beschermingszones, meanderzones, profiel van vrije ruimte en inundatiegebieden zijn opgenomen en waarvan de naleving door sancties kan worden afgedwongen.
- g. LD-model: Rekenmodel van de voormalige Landinrichtingsdienst waarmee op basis van eenvoudige rekenregels de hoeveelheid afstromend water kan worden berekend;
- h. Lijnvormige elementen: een landschapselement dat in beginsel evenwijdig aan de hoogtelijnen in het terrein aanwezig is ter voorkoming van erosie en ten behoeve van de keur is aangewezen als waterstaatswerk en als zodanig in de legger is opgenomen;
- i. LISEM: Limburg Soil Erosion Model: Rekenmodel waarmee op basis van fysische eigenschappen van een stroomgebied de hoeveelheid afstromend water en sediment kan worden berekend;
- j. Niet-kerende-grondbewerking: Grondbewerking waarbij de vermenging van de bodem zich beperkt tot de bovenste 12 centimeter, eventueel gecombineerd met het breken van de bodem op grotere diepte waarbij geen verstoring van de bodem-opbouw plaatsvindt;
- k. Ontwatering: de afvoer van water uit percelen over en door de grond en eventueel door drainagebuizen en greppels naar een stelsel van grotere watergangen;
- l. Oppervlaktewaterlichaam: samenhangend geheel van vrij aan het aardoppervlak voorkomend water, met de daarin aanwezige stoffen, alsmede de bijbehorende bodem, oevers en, voor zover uitdrukkelijk aangewezen krachtens deze wet, drogere oevergebieden, alsmede flora en fauna
- m. Overige wateren: alle overige oppervlaktewaterlichamen die geen primaire of secundaire wateren zijn;
- n. Primaire wateren: oppervlaktewaterlichamen die als zodanig in de legger zijn opgenomen, voldoen aan de Notitie Taakopvatting watersysteembeheer Waterschap Roer en Overmaas en een meer dan plaatselijk belang hebben;
- o. Secundaire wateren: oppervlaktewaterlichamen die als zodanig in de legger zijn opgenomen en die qua afwaterende of ontwaterende functie van wezenlijke invloed zijn op het stelsel van primaire wateren;
- p. Waterkwaliteitsbeheer: uitvoeren en handhaven van bij of krachtens de wet gestelde voorschriften ten aanzien van verontreiniging van oppervlaktewaterlichamen;
- q. Waterkwantiteitsbeheer: uitvoeren en handhaven van bij of krachtens de wet gestelde voorschriften ten aanzien van het brengen van water in of het onttrekken van water uit oppervlaktewaterlichamen;
- r. Waterstaatkundig beheer: uitvoeren en handhaven van bij of krachtens de wet gestelde voorschriften aangaande handelingen die van invloed zijn op de geschiktheid van een waterstaatswerk voor de bestemming die het naar zijn aard heeft of de daaraan toegekende functies, voor zover niet behorend tot het waterkwaliteitsbeheer of het waterkwantiteitsbeheer.
- s. Waterstaatswerk: oppervlaktewaterlichaam, waterkering, ondersteunend kunstwerk, meanderzone, inundatiegebied en lijnvormige elementen, inclusief de bijbehorende onderhoudsstroken.
- t. Watersysteem: samenhangend geheel van een of meer oppervlaktewaterlichamen met bijbehorende waterkeringen, ondersteunende kunstwerken, grondwaterlichamen en ten behoeve van deze keur aangewezen meanderzones, inundatiegebieden en lijnvormige elementen;

BIJLAGE 2: HYDROLOGISCHE UITGANGSPUNTEN TEN BEHOEVE VAN HET ONTWERPEN EN DIMENSIONEREN VAN WATERSTAATSWERKEN

1 Inleiding

Een belangrijke taak van het waterschap is ervoor te zorgen dat wateroverlast vanuit het primaire watersysteem zoveel als mogelijk voorkomen wordt. Om eenduidig vast te leggen hoe hier invulling aan

wordt gegeven zijn in deze notitie de hydrologische uitgangspunten vastgelegd die hieraan ten grondslag liggen. Daarbij is enerzijds van belang om aan te geven welk beschermingsniveau wordt geboden en anderzijds hoe het watersysteem op dit beschermingsniveau is of wordt gedimensioneerd. Om inzichtelijk te maken waar welk beschermingsniveau wordt gehanteerd heeft het waterschap in het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water (WB21) een Normeringskaart regionale wateroverlast opgesteld. Deze Normeringskaart geeft een inundatienormering aan en heeft tot doel om de zorgplicht van het waterschap af te bakenen met betrekking tot wateroverlast vanuit het regionale oppervlaktewatersysteem (= primaire watersysteem). Voor verdere details met betrekking tot het tot stand komen van de Normeringskaart wordt verwezen naar de notitie 'Toelichting normeringskaart en maatregelenpakket regionale wateroverlast' zoals vastgesteld door het dagelijks bestuur d.d. 16 juni 2008. De Normeringskaart wordt overigens opgenomen in het waterdeel van de Provinciale Omgevingsverordening.



In deze notitie wordt, uitgaande van hierboven genoemde normering nader ingegaan op de hydrologische uitgangspunten voor de dimensionering van het watersysteem. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen enerzijds het stedelijk en landelijk watersysteem en anderzijds tussen oppervlaktewatersystemen die overwegend door grondwater worden gevoed en oppervlaktewatersystemen die overwegend door oppervlakkige afstroming worden gevoed.

De in deze notitie opgenomen uitgangspunten zijn standaard uitgangspunten die in de meeste gevallen toepasbaar zijn. Het waterschap is echter niet verplicht deze in alle voorkomende gevallen te hanteren. In voorkomende gevallen kan het wenselijk zijn afwijkende uitgangspunten te hanteren of op een andere wijze invulling te geven aan de dimensionering van het watersysteem.

2 Stedelijk gebied

Binnen stedelijk gebied kan onderscheid gemaakt worden tussen voorzieningen die vooral bedoeld zijn voor de opvang van water wat uit het stedelijk gebied komt (vooral regenwaterbuffers) en voorzieningen die onderdeel uitmaken van het regionale watersysteem en door stedelijk gebied heenlopen (beken). Vanwege de samenhang met het landelijk gebied worden deze laatste behandeld onder landelijk gebied en wordt in deze paragraaf alleen beschreven hoe om te gaan met de opvang van water uit het stedelijk gebied.

Water vanuit verhard (stedelijk) gebied kan wateroverlastproblemen veroorzaken binnen het afwatersysteem van het waterschap. Dit probleem wordt meestal opgelost met behulp van kwantiteitsbuffers achter gemengde overstorten of regenwaterlozingen. Om te bepalen of het waterschap bij de aanleg van de buffers een taak heeft moet onderscheid gemaakt worden tussen bestaand en nieuw stedelijk gebied.

2.1 Bestaand stedelijk gebied

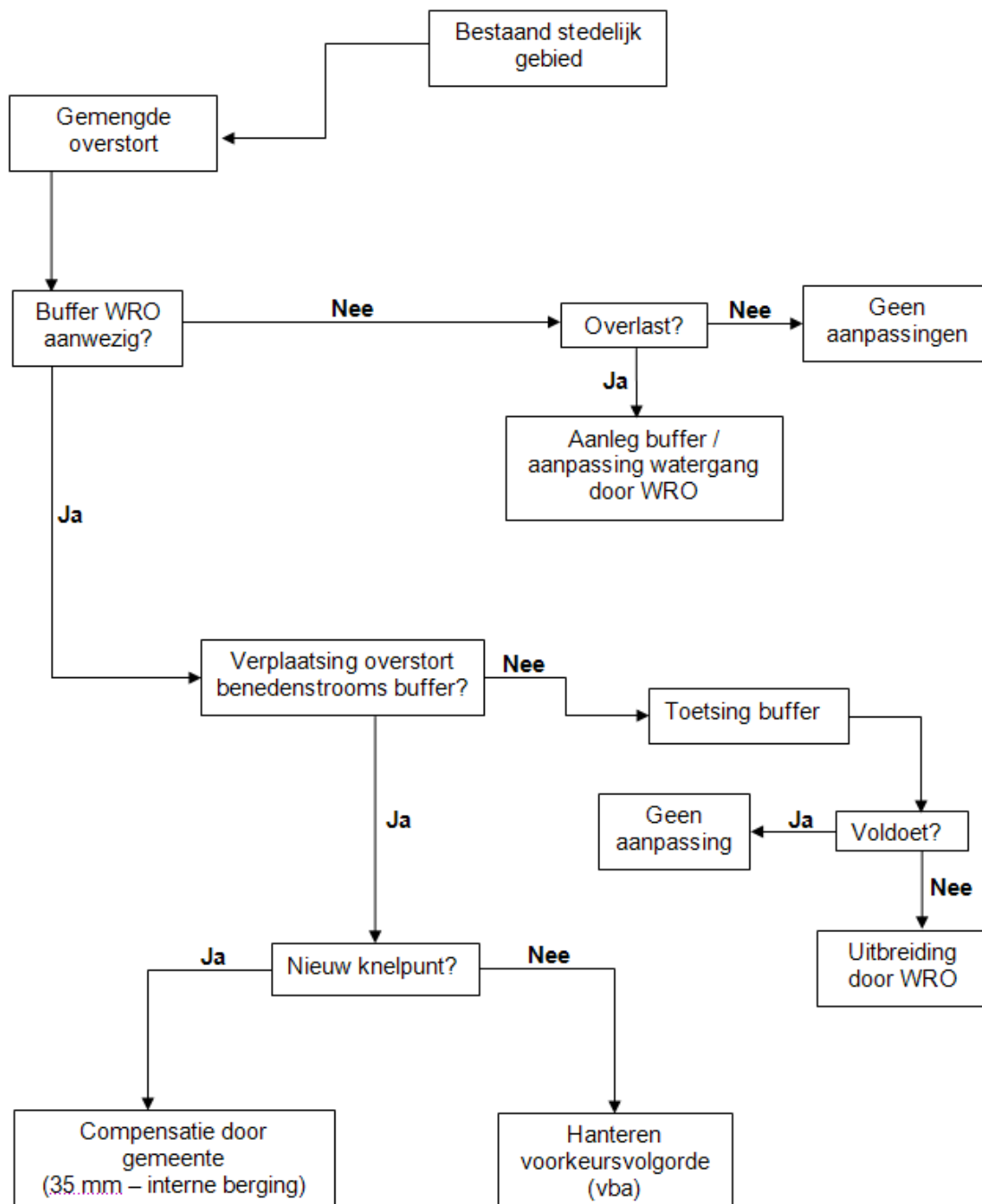
Algemeen

Binnen bestaand stedelijk gebied treden er overstorten vanuit het stedelijk systeem (gemengd / verbeterd gescheiden / volledig gescheiden) richting het afwateringssysteem van het waterschap op. Afhankelijk van de capaciteit van het ontvangend oppervlaktewater kan deze overstortheveelheid al dan niet tot problemen leiden. Deze capaciteitsproblemen zijn in het verleden doorgaans opgelost door middel van de aanleg van een kwantiteitsbuffer om de piek af te toppen.

Aanpassingen / verplaatsen van overstorten

Door het bundelen van overstorten, bijvoorbeeld door de aanleg van een bergbezinkbassin, kan de pieklozing vanuit het rioleringssysteem op een locatie dusdanig groot worden dat er een capaciteitsprobleem ontstaat. De gemeente kan echter niet verplicht worden een kwantiteitsberging aan te leggen om de overstortpiek af te toppen, aangezien in deze situatie het waterschap verantwoordelijk is voor het in kwantitatieve zin ontvangen en verwerken van het overstortwater. Als een dergelijke situatie zich voordoet dient de keuze van de plaats van het verzamelpunt of overstortlocatie te geschieden in overleg met het waterschap.

Door het verschuiven van overstorten kan echter ook een situatie ontstaan waarin reeds aanwezige kwantiteitsbergingen van het waterschap niet meer optimaal functioneren. Daarmee wordt de effectieve berging van het waterschap verkleind en neemt de piekafvoer richting het oppervlaktewater toe. Het waterschap zal de gemeente verantwoordelijk stellen voor dit verlies aan kwantiteitsberging en de gemeente verplichten deze te compenseren. Hiermee geven het waterschap en de gemeenten uitvoering aan de regionale en stedelijke wateropgave gebaseerd op het kostenveroorzakingsbeginsel. In figuur 1 is een stroomdiagram opgenomen waaruit valt af te leiden wie in welke situatie waar voor verantwoordelijk is.



Figuur 1: Beslisboom gemengde overstort bestaand stedelijk gebied: wie is waar voor verantwoordelijk

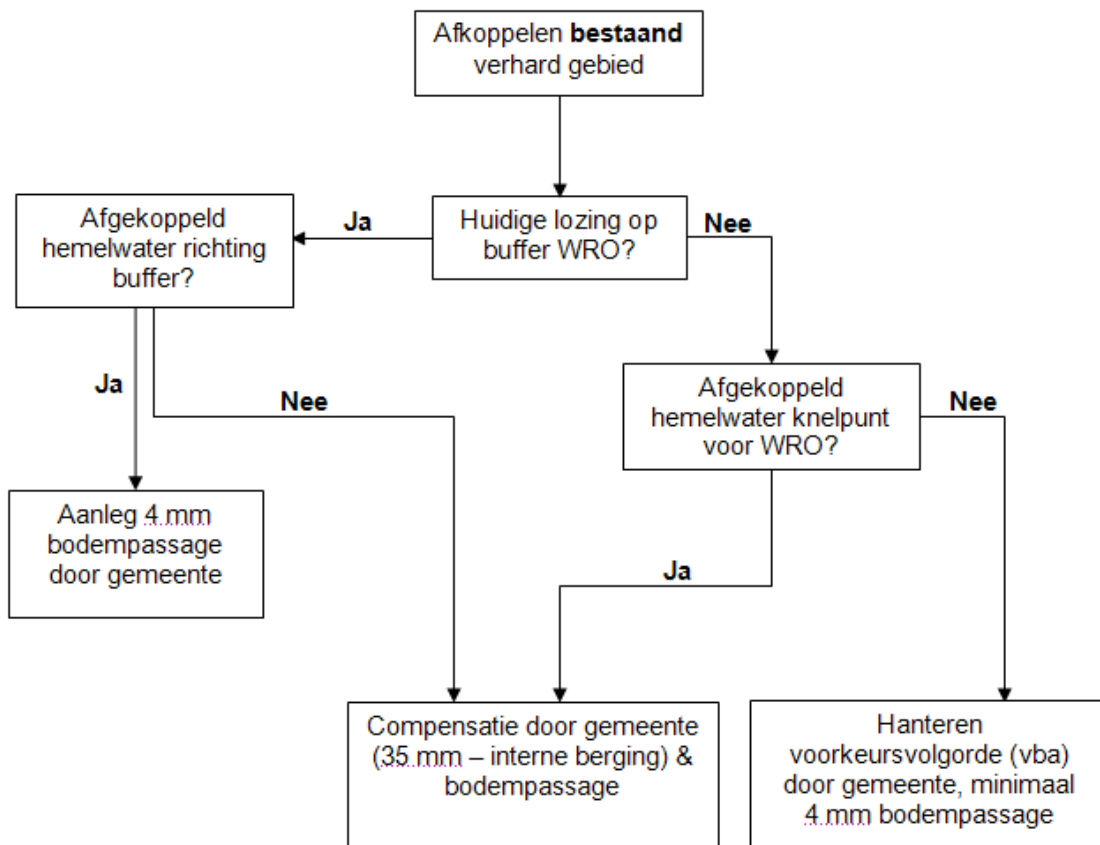
Afkoppelen bestaand stedelijk gebied

Indien een gemeente binnen bestaand stedelijk gebied gaat afkoppelen wordt de kwantiteitstrits vasthouden, bergen en dan pas afvoeren gehanteerd. Het waterschap hanteert als uitgangspunt dat de gemeente 35 mm kwantiteitsberging aanlegt (T=25), waarvan (minimaal) de eerste 4 mm op een bodempassage worden aangesloten. door middel van de bodempassage wordt de 'first-flush', die het meest verontreinigd is, gezuiverd. Het water infiltreert in de ondergrond of kan door middel van drains aangesloten worden op een (weg-)watergang van het waterschap. Binnen bestaand stedelijk gebied kunnen zich een aantal verschillende situaties voordoen, die sturend zijn voor de keuzes die worden gemaakt.

Zo kan er verhard oppervlak worden afgekoppeld dat in de huidige situatie door middel van het gemengde systeem overstort op een kwantiteitsberging van het waterschap (al dan niet via een randvoorziening). Er bestaat geen reden om de gemeente te verplichten om het afgekoppelde hemelwater te laten bergen. Het betreft namelijk hetzelfde water, het wordt alleen op een andere manier aangeboden.

De gemeente wordt wel verplicht tot het aanleggen van een bodempassage van minimaal 4 mm om aan de kwaliteitseisen te voldoen.

Het is ook mogelijk dat door het afkoppelen van bestaand verhard gebied er op een locatie de situatie ontstaat dat er extra water wordt aangeboden op het primaire systeem van het waterschap. In dat geval betreft dit dus een toename van het aanbod. Indien dit extra aanbod van hemelwater leidt tot problemen in het primaire systeem van het waterschap is de gemeente verplicht om dit water in het plangebied vast te houden om afwenteling naar benedenstrooms gelegen gebieden te voorkomen. Als uitgangspunt wordt 35 mm berging gehanteerd, waarvan minimaal 4 mm via een bodempassage loopt. Eventueel aanwezige interne berging wordt in mindering gebracht op de te realiseren kwantiteitsberging. In figuur 2 is een stroomdiagram opgenomen waaruit valt af te leiden wie in welke situatie waar voor verantwoordelijk is.



Figuur 2: Beslisboom afkoppelen bestaand stedelijk gebied: wie is waar voor verantwoordelijk

2.2 Nieuw stedelijk gebied

Uitbreiding van bestaand stedelijk gebied kan leiden tot een groter aanbod van hemelwater op het primaire systeem van het waterschap. Hierbij kunnen capaciteitsproblemen ontstaan. Als waterschap zijn we verplicht dit water te ontvangen, echter we kunnen hier wel voorwaarden aan stellen. In dit geval zal het waterschap voorschrijven dat er 35 mm berging binnen het plangebied gerealiseerd moet worden, om afwenteling richting benedenstrooms gelegen gebieden te voorkomen.

Het waterschap gaat hier uit van het kostenveroorzakingsbeginsel:

- Het waterschap en de gemeente geven uitvoering aan de regionale en stedelijke wateropgave gebaseerd op het kostenveroorzakingsbeginsel.
- Voor nieuwe ontwikkelingen geldt, dat de kosten ten laste van de planexploitatie komen, tenzij het waterbergend vermogen al niet op orde was. De meerkosten zijn in dat geval ten laste van de waterbeheerder.

2.3 Uitgangspunten berekening buffers stedelijk water

Om de inhoud van stedelijke buffers te bepalen moeten de gegevens van het rioleringsstelsel dat richting de buffer afwatert bekend zijn. De belangrijkste parameters voor de bepaling van de benodigde inhoud van de kwantiteitsbuffer zijn het aangesloten verhard oppervlak en de aanwezige interne berging van het rioleringsstelsel. De interne berging wordt in mindering gebracht op het te realiseren volume.

In het verleden zijn voor de volumebepaling van de buffers veelal verschillende buien met verschillende herhalingstijden gehanteerd. Daarbij zijn ook verschillen opgetreden met betrekking tot de gehanteerde buiduur en daarmee de intensiteit van de regenbui.

WRO heeft in 2005 door het bureau 'HKV Lijn in Water' een onderzoek laten uitvoeren naar extreme neerslaggebeurtenissen binnen het beheersgebied van Waterschap Roer en Overmaas. Doelstelling van dit onderzoek was het geven van aanbevelingen over de te hanteren kansen voor extreme kortduurende buien in het beheersgebied van het waterschap. Op basis van de statische analyse en de analyse van de meetgegevens van neerslagstations is aanbevolen om voor het gehele beheersgebied van het waterschap uit te gaan van de neerslagstatistieken voor het meetstation Beek. Ten opzichte van De Bilt zijn de neerslaghoeveelheden in Beek circa 10% hoger bij een frequentie van 1/10 jaar en 20% hoger bij een frequentie van 1/100 jaar. In tabel 1 zijn de belangrijkste resultaten van dit onderzoek weergegeven.

Tabel 1: Resultaten onderzoek HKV Lijn in Water

Herhalingstijd	Bui regenduurlijn (watertoets)	Bui onderzoek HKV (Beek)
T=25	31 mm in 45 minuten	34,8 mm in 40 minuten
T=100	35 mm in 30 minuten	45,4 mm in 30 minuten

Conform de afspraken uit het Nationaal Bestuursakkoord Water dient bij de dimensionering van het watersysteem ook rekening te worden gehouden met de verwachte klimaatverandering. Daarvoor dient een toename van de neerslag met 10% gehanteerd te worden. De te hanteren neerslaggebeurtenissen worden dan voor T=25 38.3 mm in 40 minuten en voor T=100 49.9 mm in 30 minuten.

Afwateringstelsels binnen stedelijk gebied hebben echter meestal een te geringe capaciteit om extreme neerslaggebeurtenissen te verwerken. Aangenomen wordt daarom dat een gedeelte van de gevallen neerslag achterblijft binnen het afstromings-gebied en dat een gedeelte via oppervlakkige afstroming niet in de buffer terecht komt, maar via een andere weg het primaire systeem van het waterschap bereikt. Om die reden wordt gekozen om voor de dimensionering van de kwantiteitsbuffers te kiezen voor de T=25 bui gebaseerd op het HKV onderzoek, echter zonder de 10% klimaattoename mee te nemen. Vanuit praktisch oogpunt wordt daarbij een buiduur van 45 minuten gehanteerd.

Om te toetsen of het aangelegde systeem robuust is en of er voldoende aandacht is geschonken aan het creëren van een veilig systeem met goede noodoverloop voorzieningen moet ook gerekend worden met de T=100 bui uit het HKV onderzoek. Deze bui wordt in het algemeen niet toegepast om voorzieningen te dimensioneren. In situaties waar echter geen goede noodoverloop voorzieningen aangelegd kunnen worden pleit het waterschap voor de aanleg van een robuust systeem op basis van de extreme T=100 bui. Vanwege dezelfde overweging als bij de T=25 bui dient ook hierbij de klimaattoename niet te worden meegenomen. Om voor de toekomstige stedelijke watersystemen een eenduidige aanpak te garanderen wordt dus gekozen om bij de volumebepaling van de kwantiteitsbuffers uit te gaan van de onderstaande buien:

- Herhalingstijd T=25 35 mm in 45 minuten
- Herhalingstijd T=100 45 mm in 30 minuten

Voor de leegloop van buffers wordt de regel gehanteerd dat ze in principe binnen 24 uur weer leeggelopen moeten zijn. Tevens dient de leegloophoeveelheid afgestemd te zijn op de afvoercapaciteit van het ontvangend oppervlaktewater en mag deze niet overtreffen. Indien dit niet mogelijk is zal, afhankelijk van de situatie, een maatwerkoplossing worden gezocht.

3 Landelijk gebied

In het landelijk gebied kan onderscheid gemaakt worden tussen watergangen (beken, grubben, riviertjes e.d.) en regenwaterbuffers. Voor de watergangen dient daarbij nog onderscheid gemaakt te worden tussen watergangen die grondwater gevoed zijn en vooral in het noordelijk deel van het beheersgebied voorkomen en watergangen die vooral door middel van oppervlakkige afstroming gevoed worden, voornamelijk in het zuidelijk deel van het beheersgebied.

3.1 Watergangen grondwater gevoed

In vlakke gebieden, hoofdzakelijk ten noorden van Sittard, worden watergangen verbeterd en heringericht om een bepaalde afvoercapaciteit en om voldoende mogelijkheden voor een adequate ontwatering van landbouwpercelen te waarborgen. Tevens wordt ernaar gestreefd om de in het waterbeheersplan geformuleerde ecologische doelstellingen te halen.

Het waterschap is gehouden aan het treffen van voorzieningen om het vastgestelde beschermingsniveau te kunnen realiseren. Bij het ontwerp of herinrichting van de watergang dient het waterschap daarnaast ook rekening te houden met enerzijds droogleggingseisen voor de landbouw en bebouwing en anderzijds eisen die natuurgebieden stellen aan de waterhuishoudkundige inrichting. Het GGOR (Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime), zoals opgenomen in het ontwerp-Waterbeheersplan Roer en Overmaas 2009-2015 is daarin leidend.

Zoals gesteld in de notitie Taakopvatting watersysteembeheer worden watergangen welke tenminste 7,5 l/s afvoeren gerekend tot het stelsel van primaire wateren. Om te bepalen of een watergang hieraan voldoet wordt gerekend met een maatgevende afvoer per ha, die afhankelijk is van de bodemgesteldheid en grondwatertrap klasse. Hieronder zijn de maatgevende afvoeren per bodemgesteldheid en GT-klasse weergegeven. Tevens staat in de derde kolom aangegeven hoeveel ha moet afwateren om aan het criterium primair water te voldoen.

Tabel 2: Richtlijnen voor de grootte van de maatgevende afvoer (cultuurtechnisch vademecum)

Bodemgesteldheid en GT klasse ¹	Maatgevende afvoer l/s/ha	Aantal ha volgens norm
Drainagebehoeftegronden (polders) en gronden met GT I, II en III	1,50 ²	5
Zandgronden met GT IV en V	1,00	7,5
Zandgronden met GT VI	0,67	12
Zandgronden met GT VII	0,33	23
Bosgronden en overige gronden zonder zichtbare afvoer met GT VII	0,10	75

1 Gebaseerd op 1:50.000 Bodem en GT-kaarten 1960-1989

2 In het cultuurtechnisch vademecum wordt hier 1.33-1,67 l/s/ha als maatgevende afvoer gegeven; in deze tabel is het gemiddelde (1,5 l s-1 ha-1) gehanteerd

Met deze richtlijnen uit het Cultuurtechnisch vademecum kunnen ook de maatgevende afvoeren worden bepaald waarop een beekstelsel ingericht dient te worden. Met de maatgevende afvoer wordt hier bedoeld de afvoersituatie die maximaal 1 á 2 dagen per jaar voorkomt. Het beekstelsel moet zo ontworpen worden dat bij deze afvoersituatie de volgende droogleggingnormen worden gehaald ten opzichte van het maatgevend maaiveld:

Tabel 3: Droogleggingnormen in relatie tot het landgebruik

Landgebruik	Gewenste drooglegging (m)
Bebouwing	0,8
Akkerbouw / wisselteelt	0,5
Grasland	0,3

Om de maatgevende afvoer, zoals hierboven beschreven, te vertalen naar herhalingstijden van 1 x per 10 jaar en 1 x per 25 jaar worden een aantal vuistregels gehanteerd. Voor de afvoer met een herhalingstijd van 1 x per 10 wordt een vermenigvuldigfactor van 1,44 gehanteerd, voor een afvoer met een herhalingstijd van 1 x per 25 jaar wordt een factor van 1,6 gehanteerd (Cultuurtechnisch Vademecum). Tevens kan gebruik worden gemaakt van statistische analyses indien er een afvoermeetstation aanwezig is in het beekstelsel.

Waar welk beschermingsniveau wordt nagestreefd staat weergegeven op de Normeringskaart.

Bovenstaande methodiek wordt overwegend gebruikt voor de kleinere, minder complexe afwateringsystemen. Voor de grotere afwateringssystemen in het vlakke gebied zoals de Geleenbeek en Roer worden de ontwerpafvoeren bepaald met behulp van modelstudies. Dit zijn ook complexere hydrologische systemen waar niet alleen sprake is van grondwatervoeding, maar waar ook sprake is van oppervlakkige afwatering en waar invloed van stedelijk gebied meespeelt.

Geleidelijk aan zal ook voor het bepalen van de overige waterlopen steeds meer gebruik gemaakt worden van het model Ibrahim.

3.2 Watergangen oppervlakkige afstroming

In het zuidelijke deel van het beheersgebied (ten zuiden van Sittard) worden watergangen die door bebouwd gebied lopen voornamelijk gevoed door oppervlakkige afstroming. In deze watergangen wordt onderscheid gemaakt in Permanent watervoerend (Geul, Geleenbeek, Caumerbeek etc.) en

Niet permanent watervoerend. Onder niet permanent watervoerend wordt o.a. verstaan droogdalen, vloedgraven, grubben, wegwatergangen.

Permanent watervoerende watergangen

De permanent watervoerende watergangen hebben over het algemeen alleen een afwaterende functie en geen ontwaterende. De ontwatering is meestal in voldoende mate aanwezig. Mocht er als gevolg van te hoge grondwaterstanden toch behoefte zijn aan een verdere ontwatering in het stedelijk gebied dan is de betreffende gemeente hiervoor primair verantwoordelijk en niet het waterschap.

Voor de belangrijkste watergangen die gevoed worden door oppervlakkige afstroming en permanent watervoerend zijn (Roer, Geleenbeek, Rode Beek, Geul, Gulp, Selzer-beek, Eyserbeek) worden maatgevende afvoeren en waterstanden berekend met de combinatie van het neerslagafvoermodel HBV en het hydraulische model SOBEK. Voor de kleinere (bron)beken zijn deze modellen niet beschikbaar. De maatgevende afvoeren worden dan meestal bepaald door de combinatie van leegloop van de regenwaterbuffers die erop uitkomen en een globale berekening van de maatgevende afvoer uit de rest van het afstromingsgebied. Wanneer in deze systemen wateroverlast optreedt wordt er plaatselijk gekeken hoe deze situatie in de toekomst voorkomen kan worden. Vaak is het aanleggen van een regenwaterbuffer dan de oplossing.

Niet permanent watervoerende watergangen

De niet permanent watervoerende watergangen komen voornamelijk voor in het zuiden en worden gevoed door oppervlakkige afstroming. De watergangen functioneren alleen wanneer er hevige regenval is geweest. Voor de dimensionering wordt op eenzelfde wijze gehandeld als bij de kleine, permanent watervoerende watergangen.

3.3 Regenwaterbuffers landelijk water

Regenwaterbuffers die landelijk water ontvangen, worden gevoed door oppervlakkige afstroming uit het landelijke gebied. In de meeste gevallen beschermen deze regenwaterbuffers bebouwd gebied. Om de inhoud van deze buffers te bepalen wordt het LISEM-model gebruikt.

De buffers worden in principe ontworpen op een bui met een herhalingsstijd van eens per 25 jaar. Er is gekozen voor een kortdurende, zeer intensieve neerslaggebeurtenis resulterend in 33,1 mm neerslag binnen een tijdsduur van 20 min. Hierbij is uitgegaan van de neerslaggegevens zoals door HKV in 2005 bepaald en is vanwege de verwachte klimaatverandering rekening gehouden met een neerslagtoename van 10%.

Deze bui wijkt af van de buien die gehanteerd worden voor het dimensioneren van stedelijke regenwaterbuffers. Anders dan binnen stedelijk gebied speelt in het landelijk gebied de transportcapaciteit van het systeem geen rol en is de zeer extreme intensiteit van de neerslaggebeurtenis bepalend voor het functioneren van het systeem.

Bij de berekeningen wordt verder rekening gehouden met vlakdekkende toepassing van niet kerende grondbewerking en wordt er gerekend met een reductiefactor voor de gebiedsgrootte. Deze factor is terug te vinden in 'Neerslag en verdamping' van Buishand en Velds (pagina 131 en 132). De formule die gebruikt wordt voor deze reductiefactor is:

$$1-ARF = 0,24 A^{0,23} D^{-0,32}$$

waarbij de ARF de reductiefactor is, de A de oppervlakte in km² en de D de duur van de bui in minuten.

Voor de leegloop van buffers wordt de regel gehanteerd dat ze in principe binnen 24 uur weer leeggelopen moeten zijn. Tevens dient de leegloophoeveelheid afgestemd te zijn op de afvoercapaciteit van het ontvangend oppervlaktewater en mag deze niet overtreffen. Indien dit niet mogelijk is zal, afhankelijk van de situatie, een maatwerkoplossing worden gezocht.

3.4 Inrichting en onderhoud

Watergangen

De inrichting en het onderhoud wordt afgestemd op de hoofdfunctie van de watergang zoals benoemd in het Waterbeheersplan Roer en Overmaas 2010-2015. Gezien de grote diversiteit aan beeksystemen binnen het beheersgebied geldt hiervoor dat maatwerk gewenst is.

Buffers

Door het optreden van zettingen, onderhoudsintensiteiten en onderhoudswijze kan de netto inhoud van een buffer behoorlijk worden beïnvloed. Daarom dient bij het ontwerp van een regenwaterbuffer rekening worden gehouden met 10% overcapaciteit en wordt in verband met de gewenste veiligheid een minimale waking van 25 cm als uitgangspunt aangehouden.

Om te garanderen dat een buffer na aanleg goed blijft functioneren wordt voor elke regenwaterbuffer een beheer en onderhoudsplan opgesteld. In dit plan staat aangegeven tot welk percentage het volume maximaal gereduceerd mag worden ten gevolge van sedimentatie en begroeiing, afgestemd op het ontwerp van de buffer.

Aangezien de waterafvoer veelal gepaard gaat met sedimenttransport uit landelijk gebied (o.a. zand, loss etc.) en/of uit stedelijk gebied (vuiluitwerp via overstorten) dient bij het ontwerp hiermee rekening worden gehouden. Door voorbezinking met behulp van terrassering of compartimentering toe te passen worden de sedimentafzettingen geconcentreerd. Dergelijke voorbezinkinrichtingen zullen conform voorlopige inschattingen gedimensioneerd worden op een herhalingsstijd van eenmaal per twee jaar. Een ander aandachtspunt bij de inrichting van de regenwaterbuffers is de landschappelijke inpassing.

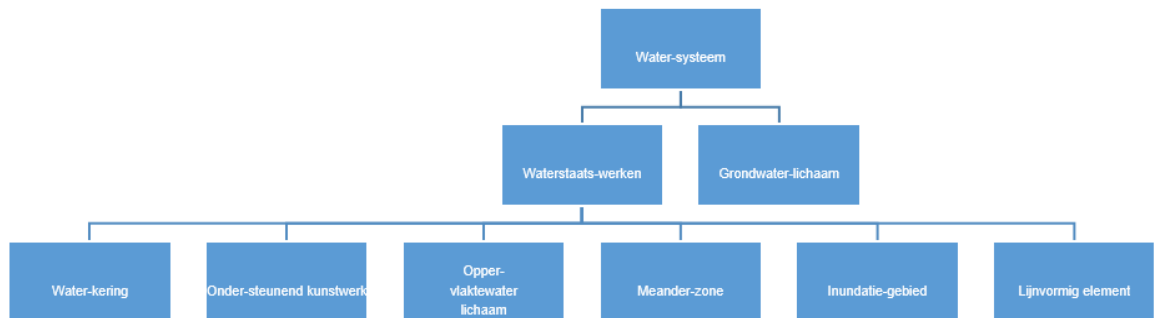
Beleidsregels Leggerplicht

1 Inleiding

1.1 Taken en verantwoordelijkheden

Op grond van de Waterschapswet, uitgewerkt in artikel 4, lid 1 van het Reglement voor het Waterschap Roer en Overmaas 2008, is het waterschap belast met de waterstaatkundige verzorging van zijn gebied, voor zover deze zorg niet uitdrukkelijk aan andere publiekrechtelijke lichamen is opgedragen. Dit omvat de zorg voor het watersysteem en de zorg voor het zuiveren van afvalwater. Tot de zorg voor het watersysteem behoort onder andere de zorg voor de waterkering en voor de waterhuishouding inclusief de zorg voor de waterkwaliteit.

Eén van de instrumenten om deze taken te kunnen uitvoeren, is vergunningverlening. Waterschap Roer en Overmaas is het bevoegd gezag voor het verlenen van vergunningen op grond van de Waterwet. Het waterschap heeft het waterkwantiteitsdeel uitgewerkt in een eigen verordening, de keur. De verbodsbepalingen van de keur zijn van toepassing op de waterstaatswerken die zijn opgenomen in de Legger van het Waterschap Roer en Overmaas. Op grond van artikel 1.1, sub cc van de keur onderkent het waterschap de volgende waterstaatswerken:



1.2 Leggerplicht

1.2.1 Huidige Waterschapswetleggers

Op grond van artikel 78 van de Waterschapswet heeft het Waterschap Roer en Overmaas een legger vastgesteld waarin de waterstaatswerken (primair oppervlaktewater, meanderzone, inundatiegebied, kunstwerken en waterkeringen) zijn weergegeven. De watergangen zijn als een lijn aangegeven. Verder worden verschillende zoneringen gedefinieerd. De meanderzone, inundatiegebied en regenwaterbuffers zijn als een vlak aangegeven. De leggers zijn per stroomgebied opgesteld en in de periode 2008 tot 2010 voor het laatst geactualiseerd en vastgesteld. De functie van deze legger is om inzage te geven in de onderhoudsplichtigen

(= wie) en onderhoudsverplichtingen (= wat) ten aanzien van de waterstaatswerken die het waterschap in beheer heeft. Daarbij geeft de legger ook aan waar het regime van de keur van toepassing is.

1.2.2 Deadline Waterwet leggerplicht

Met de komst van de Waterwet wordt, naast de Waterschapswetlegger, een nieuwe leggerplicht geïntroduceerd. Aan deze Waterwetlegger worden andere eisen gesteld dan aan de Waterschapswetlegger. De geldende leggers van het waterschap voldoen, voor wat betreft de watergangen, niet aan de nieuwe eisen, maar kunnen wel worden gecombineerd met de nieuwe Waterwetlegger. In de Waterwet is de plicht opgenomen dat de nieuwe legger binnen 3 jaar na inwerkingtreding van de Waterwet (22 december 2009) gereed moet zijn.

2 Wettelijke context

2.1 Verschillende leggerplichten

Artikel 78, lid 2 van de Waterschapswet regelt dat het algemeen bestuur een legger waarin onderhoudsplichtigen en onderhoudsverplichtingen worden aangewezen vaststelt.

Artikel 78 Waterschapswet

2 Tevens stelt het algemeen bestuur vast de legger waarin onderhoudsplichtigen of onderhoudsverplichtingen worden aangewezen.

De Waterschapswet geeft verder geen eisen waaraan de legger moet voldoen.

De Waterwet stelt daar in tegen wel inhoudelijke eisen. Zo is in artikel 5.1 het volgende opgenomen:

Artikel 5.1 Waterwet

1 De beheerder draagt zorg voor de vaststelling van een legger, waarin is omschreven waaraan waterstaatswerken naar ligging, vorm, afmeting en constructie moeten voldoen. Van de legger maakt deel uit een overzichtskaart, waarop de ligging van waterstaatswerken en daaraan grenzende beschermingszones staat aangegeven.

2 De legger gaat vergezeld van een technisch beheersregister met betrekking tot primaire waterkeringen (artikel 2.4 regionale en overige waterkeringen), waarin de voor het behoud van het waterkerend vermogen kenmerkende gegevens van de constructie en de feitelijke toestand nader zijn omschreven.

3 Bij of krachtens provinciale verordening of, ten aanzien van waterstaatswerken in beheer bij het Rijk, algemene maatregel van bestuur kunnen nadere voorschriften worden gegeven ten aanzien van de inhoud, vorm en periodieke herziening van de legger voor daarbij te onderscheiden categorieën van waterstaatswerken. Voorts kan daarbij vrijstelling worden verleend van de in het eerste lid bedoelde verplichtingen met betrekking tot bepaalde waterstaatswerken die zich naar hun aard of functie niet lenen voor het omschrijven van die elementen dan wel van geringe afmetingen zijn.

De provincie Limburg heeft gebruik gemaakt van lid 3 van artikel 5.1 van de Waterwet en heeft in haar Omgevingsverordening (2010) het volgende opgenomen om de eisen uit de Waterwet verder te nuanceren:

Artikel 3.13 Omgevingsverordening Limburg

1 De legger bedoeld in artikel 5.1 van de Waterwet bevat naast het bepaalde in het tweede lid van dat artikel in ieder geval:

a. het lengteprofiel en dwarsprofielen van de primaire en regionale waterkeringen;
b. een omschrijving van de ondersteunende kunstwerken en de bijzondere constructies die deel uitmaken van de waterstaatswerken.

2 Voor wateren met een maatgevende afvoer van minder dan 25 liter per seconde, vrij meanderende wateren en onderdelen van watersystemen die incidenteel watervoerend zijn geldt de verplichting als bedoeld in artikel 5.1 van de Waterwet tot omschrijving van vorm, afmeting en constructie niet. De ligging van deze wateren wordt als lijnelement of in de vorm van een zone aangegeven en ondersteunende kunstwerken worden omschreven.

3 Voor wateren met een maatgevende afvoer van minder dan 15 liter per seconde gelden de verplichtingen als bedoeld in artikel 5.1 van de Waterwet niet.

4 Gedeputeerde staten kunnen, mede op verzoek, bepalen dat artikel 5.1, eerste lid, van de Waterwet gedurende een daarbij vast te stellen termijn niet van toepassing is op daarbij aan te wijzen waterkeringen of onderdelen daarvan

Artikel 1.1, sub cc Keur Waterschap Roer en Overmaas

Waterstaatswerk: oppervlaktewaterlichaam, waterkering, ondersteunend kunstwerk, meander-zone, inundatiegebied en lijnvormige elementen, inclusief de bijbehorende onderhoudsstroken. Het waterstaatswerk is als zodanig in de legger opgenomen.

2.2 Integratie leggerplichten

Vanwege de overzichtelijkheid worden de verschillende leggerplichten geïntegreerd in één legger. Over de invulling van de leggerplicht zijn verschillende interpretaties mogelijk. Door de onderhoudsplichtigen en bijbehorende verplichtingen toe te voegen aan de Waterwetlegger worden beide leggerplichten gecombineerd.

De Waterwet in combinatie met vrijstellingen gegeven in artikel 3.13 van de Provinciale Omgevingsverordening Limburg geven ruimte voor het algemeen bestuur om invulling te geven aan de leggerplicht.

Voor de leggerplicht bij waterkeringen zijn duidelijke vormvereisten gegeven. Uit het feit dat deze duidelijke vormvereisten niet voor wateren zijn gegeven, blijkt dat de waterschappen hier beleidsvrijheid hebben. De Beleidsregels Leggerplicht hebben als doel onduidelijkheid te voorkomen over hoe het Waterschap Roer en Overmaas invulling geeft aan de leggerplicht.

In onderstaande tabel is aangegeven wat de leggerplicht op basis van welke wet- of regelgeving inhoudt:

	Waterstaatswerk	Overzichtskaart	Technisch Beheerregister	Onderhoudsplicht
Wet-ten	Waterschapswet			- onderhoudsplicht - onderhoudsverplichting
	Waterwet, art. 5.1	- richting - vorm - afmeting - constructie	Ligging waterstaatswerk en aangrenzende beschermingszones	<u>Waterkeringen</u> - constructie - feitelijke toestand
Verordening	Omgevingsverordening Limburg (2010)		<u>Waterkeringen</u> - lengte / dwarsprofiel - omschrijving ondersteunende kunstwerken	
	Keur van Waterschap Roer en Overmaas (2009)	- meanderzone - inundatiegebied - lijnvormig element als waterstaatswerk	<u>Wateren</u> vrijstelling mean-derende wateren en wateren met een afvoer < 25 l/sec	- vergunning of overeenkomsten waar onderhoudsplicht in is geregeld

2.3 Procedure voor het vaststellen en wijzigen van de legger

De procedure die gevolgd moet worden voor het vaststellen en wijzigen van de legger is de uniforme openbare voorbereidingsprocedure conform afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb). Dit vloeit voort uit artikel 2, lid 3 van de Inspraakverordening Waterschap Roer en Overmaas.

De uniforme openbare voorbereidingsprocedure houdt in dat, voordat een definitief besluit genomen wordt, gedurende 6 weken eerst een ontwerpbesluit ter inzage wordt gelegd. Het ontwerpbesluit wordt openbaar bekend gemaakt. Het definitieve besluit wordt eveneens voor een periode van 6 weken ter inzage gelegd. Het definitieve besluit wordt vervolgens ook openbaar bekend gemaakt. Wordt binnen deze periode geen gebruik gemaakt van rechtbeschermingsmiddelen dan is het besluit na het verstrijken van de beroepstermijn onherroepelijk. De uniforme openbare voorbereidingsprocedure neemt maximaal 6 maanden in beslag (afdeling 3.4 van de Awb).

De beoordeling of de legger, als gevolg van natuurlijke processen, moet worden herzien, vindt minimaal 1 keer per 10 jaar plaats, of per direct wanneer de wijzigingen van dien aard zijn dat belangen van derden onevenredig worden geraakt. Hierbij valt te denken aan een buitensporige afkalving in het kader van de meandering, waarbij substantieel op andere gronden (van derden) beperkingen gaan gelden.

2.4 Mandatering van de bevoegdheid tot het vaststellen / wijzigen van legger

De initiële vaststelling van de Waterwetlegger is voorbehouden aan het algemeen bestuur. In de toekomst zal, om de legger actueel te houden, deze regelmatig moeten worden aangepast. Het voorstel is dan ook om de actualisatie van de legger als gevolg van vergunningen of project-besluiten te mandateren aan het dagelijks bestuur van Waterschap Roer en Overmaas. Hierover zal een apart mandateringsbesluit worden voorgelegd aan het AB. Het AB zal jaarlijks worden geïnformeerd over de wijze waarop van het verstrekte mandaat is gebruik gemaakt. De Beleidsregels Leggerplicht dienen eveneens om besluiten tot wijziging van de legger te toetsen.

Wijzigingen van de legger als gevolg van door het dagelijks bestuur vastgestelde projectplannen en verleende watervergunningen worden gelijktijdig met die besluiten in procedure gebracht. Het besluit tot aanpassen van de legger als gevolg van projectplannen of verleende vergunningen, zal daarom gemandateerd worden aan het dagelijks bestuur. De aanpassing van de legger vindt plaats na uitvoering van de werkzaamheden waarbij de revisiegegevens de basis vormen.

De periodieke herziening van de legger (1 x 10 jaar) wordt niet gemandateerd aan het dagelijks bestuur.

3 Leggerplicht WRO door middel van beleidsregels

Om zowel intern als extern inzichtelijk te maken hoe het waterschap invulling geeft aan de leggerplicht zijn de onderhavige beleidsregels opgesteld. Gelet op het zorgvuldigheids- en rechtszekerheidsbeginsel is het wenselijk dat het antwoord op de vraag of een waterstaatswerk op de legger moet worden opgenomen (en zo ja op welke wijze) is af te leiden uit de vastgestelde beleidsregels.

3.1 Benutting ruimte bij invulling leggerplicht

3.1.1 Oppervlaktewateren

Uit de Memorie van toelichting behorende bij de Waterwet (Kamerstukken II 2006 – 2007, 30818,3, pagina 103 en paragraaf 10.2 van het algemeen deel van de Memorie van toelichting) blijkt dat het doel van de leggerplicht strekt tot het:

- vastleggen van de reikwijdte voor de voorschriften uit hoofdstuk 5 en 6 van de Waterwet;
- mogelijk maken van de toetsing van het watersysteem aan de werknormen van het Nationaal Bestuursakkoord Water (de provincie Limburg heeft deze NBW-normen in de Omgevingsverordening Limburg (2010) verder uitgewerkt in wateroverlastnormen).

Vanuit de Waterschapswet dienen in de legger onderhoudsplichtige en onderhoudsverplichtingen te worden aangewezen.

Beheergrens

De burger moet weten waar welke beperking geldt. Hiervoor moeten de verschillende zoneringen in vlakvorm op kadastraal niveau beschikbaar zijn.

Toetsing wateroverlastnorm

De toetsing van de wateroverlastnorm houdt in dat wateroverlastnorm die het waterschap op dit moment biedt, wordt vergeleken met de wateroverlastnorm die het waterschap moet bieden. In het ideale geval is hiertussen geen verschil.

De provincie heeft op grond van artikel 3.3 van de Omgevingsverordening Limburg (2010) kaarten vastgesteld waarop is aangegeven welke veiligheid het waterschap waar moet bieden.

Om te berekenen welke wateroverlastnorm het waterschap biedt, is het watersysteem gemodelleerd. Met deze modellen is de werkelijkheid geschematiseerd en kunnen er uitspraken worden gedaan over bijvoorbeeld het overstromingsrisico's.

De input bij de modellering is onder andere het profiel van de watergang, het aantal en de omvang van (grote) lozingen, maar ook de grootte en grondslag van het te ontwateren gebied of de begroeiing van bodem en taluds en de maai- en onderhoudsfrequentie.

Het modelleren is (mede als gevolg van de benodigde input) een zeer dynamisch proces waarbij steeds betere en actuelere gegevens de input vormen. Het resultaat hiervan is een uitspraak over het geboden veiligheidsniveau.

Door de resultaten van de modellering (welke wateroverlastnorm biedt het waterschap) op te nemen in de legger, wordt inzicht gegeven in het geboden veiligheidsniveau. Door vergelijking, van het door het waterschap geboden veiligheidsniveau met het door de provincie gestelde veiligheidsniveau, mogelijk te maken, wordt invulling gegeven aan de essentie van de legger-plicht in de Waterwet.

Onderhoudsplicht

Bij de legger hoort een register waarin wordt aangegeven wie onderhoudsplichtige is. Daar waar een ander dan het waterschap onderhoudsplichtige is, zal in het register worden aangegeven op basis van welke vergunning of overeenkomst dit is geregeld. In de vergunning of overeenkomst dient de onderhoudsverplichting te zijn opgenomen.

Daar waar het waterschap onderhoudsplichtige is, wordt de verplichting niet nader gespecificeerd omdat deze inherent is aan de te bieden wateroverlastnorm. Om de burger duidelijkheid te bieden wat het waterschap waar doet, wordt het regulier onderhoud door middel van maaibestekken en een maaikalender op internet geplaatst.

Conclusie

Om te voldoen aan de doelstelling vanuit de leggerplicht op grond van de Waterwet en de Waterschaps-wet moet inzicht in het watersysteem worden gegeven. Hoe dit gedaan moet worden is niet vastomlijnd. Beleidsregels bieden hierbij een uitkomst. Duidelijk moet worden:

- waar welke beperkingen gelden;
- welk veiligheidsniveau het waterschap waar biedt; en
- wie de onderhoudsplichtige is van welke watergang en wat deze onderhoudsplicht inhoudt.

De wijze waarop het Waterschap Roer en Overmaas het bovenstaande in beleidsregels uitwerkt, is per onderdeel van het watersysteem omschreven in hoofdstuk 4.

3.1.2 Waterkeringen

In de Omgevingsverordening Limburg (2010) wordt duidelijk aangegeven aan welke eisen de legger moet voldoen. Zo dient het lengteprofiel en dwarsprofielen van de primaire en regionale waterkeringen te worden aangegeven. In tegenstelling tot de wateren is er voor de waterkeringen weinig tot geen beleidsruimte. Een afweging om te komen tot de invulling van de legger-plicht is dan ook niet nodig.

3.2 Omgaan met beleidsregels

Voorstellen tot vaststelling c.q. wijziging van de legger moeten aan de in deze notitie opgenomen beleidsregels worden getoetst. Bij het samenstellen van de beleidsregels zijn belangen van derden in het algemeen meegewogen. Toch is het noodzakelijk om bij iedere besluit tot vaststelling van de legger alle belangen individueel te beoordelen.

In normale gevallen behoort niet van een beleidsregel te worden afgeweken. Immers een structurele afwijking in normale, door de beleidsregels voorziene, gevallen betekent materieel een wijziging van de beleidsregel.

Een incidentele afwijking in een normaal geval is al snel in strijd met het gelijkheidsbeginsel. In bijzondere gevallen kan een afwijking van een beleidsregel noodzakelijk zijn. Indien het handelen overeenkomstig de beleidsregel in een bijzonder geval zou leiden tot nadelige of voordelige gevolgen voor een of meer belanghebbenden die onevenredig zouden zijn in verhouding tot de met de beleidsregel te dienen doelen, is afwijken geoorloofd en geboden.

4 Beleidsregels leggerplicht vast te stellen door het algemeen bestuur

4.1 Beleidsregels leggerplicht algemeen

Wateren

De vraag welke oppervlaktewaterlichamen het Waterschap Roer en Overmaas in beheer heeft en derhalve op de legger worden geplaatst en of ze als primair of secundair op de legger moeten komen, wordt beantwoord met behulp van de Notitie Taakopvatting Watersysteembeheer. Deze notitie is op 24 november 2009 door het algemeen bestuur van Waterschap Roer en Overmaas als beleidsregel vastgesteld. Hoewel de provinciale verordening een vrijstelling geeft voor wateren met een maatgevende afvoer lager dan 15 l/s, kan op grond van de Notitie Taakopvatting opname op de legger toch noodzakelijk worden gevonden. Dit kan voorkomen bij bijvoorbeeld bronbeken die vanwege hun belang voor de ecologie toch tot het primaire waterstelsel worden gerekend.

Waterkeringen

Er zijn drie soorten waterkeringen, te weten primaire, regionale en overige. Welke keringen primair zijn, is bepaald in de Waterwet. De keringen die niet primair, maar wel van substantieel belang zijn voor de regionale bescherming, zijn in de Omgevingsverordening Limburg (2010) als regionaal aangegeven. Overige keringen zijn keringen die door het waterschap worden beoordeeld als noodzakelijk voor plaatselijke bescherming. Alle drie de soorten worden opgenomen in de legger.

Lijnvormige elementen

In de notitie 'Uitgangspunten lijnvormige elementen' (24 maart 2009) wordt beschreven wanneer welke lijnvormige elementen gewenst zijn. Vaststelling vindt grotendeels plaats op basis van expert-judgement.

De vraag op welke wijze en op welk detailniveau ligging, vorm, afmeting en constructie de te onderscheiden waterstaatswerken worden weergegeven in de legger van Waterschap Roer en Overmaas, wordt in de navolgende paragrafen behandeld.

4.2 Beleidsregels per waterstaatswerk

4.2.1 Primaire waterkering

Definitie

Kunstmatige hoogte, (gedeelten van) natuurlijke hoogten of hoge gronden met ondersteunende kunstwerken die een waterkerende of mede een waterkerende functie hebben en als zodanig in de legger is opgenomen. De primaire waterkeringen zijn op basis van de Waterwet aangewezen.

Kader

Het beheer van de primaire waterkeringen is op basis van de Waterwet aan het waterschap toegewezen. Aanvullend is door de provincie Limburg de Omgevingsverordening Limburg opgesteld. In deze verordening is de leggerplicht voor waterkeringen nader uitgewerkt en verbreed.

- Waterwet (artikel 5.1)
- Waterschapswet (artikel 78)
- Omgevingsverordening Limburg (artikel 3.13)

Legger

Ligging : de ligging van de primaire waterkeringen wordt absoluut weergegeven (in x- en y-coördinaten)

Vorm : per vak wordt het lengte- en dwarsprofiel aangegeven

Afmeting : per vak wordt het lengte- en dwarsprofiel aangegeven en de waterstand waarop de waterkering is ontworpen.

Constructie : ontwerpgegevens eventueel aangevuld met de revisiegegevens van de constructie

In een register behorend bij de legger wordt per waterkering opgenomen:

- naam en dijkkring
- nummer, dijkkring en vak
- onderhoudsplichtige
- indien een ander dan het waterschap onderhoudsplichtig is, wordt het nummer van de vergunning of overeenkomst in het register opgenomen

Opmerking

Artikel 5.1, lid 2 van de Waterwet geeft aan dat de legger met betrekking tot de primaire wateren vergezeld moet gaan van een technisch beheersregister. Met het technisch beheersregister wordt de dynamische en feitelijke situatie van de waterkeringen bedoeld. Dit technisch beheersregister hoeft niet te worden vastgesteld zoals de leggers. Het technisch beheersregister maakt namelijk geen onderdeel uit van de eigenlijke legger. De vormeisen met betrekking tot dit artikel 5.1, lid 2 van de Waterwet worden dan ook niet in deze Beleidsregels Leggerplicht meegenomen maar wel bij de opstelling en invulling van het technisch beheersregister.

4.2.2 Regionale waterkering

Definitie

Kunstmatige hoogte, (gedeelten van) natuurlijke hoogten of hoge gronden met ondersteunende kunstwerken die een waterkerende of mede een waterkerende functie hebben en als zodanig in de legger is opgenomen. De regionale waterkeringen zijn op basis van de Omgevingsverordening Limburg (2010) aangewezen.

Kader

- Omgevingsverordening Limburg (artikel 3.13)
- Waterschapswet (artikel 78)

Legger

Ligging : de ligging van de primaire waterkeringen wordt absoluut weergegeven (in x- en y-coördinaten)

Vorm : per vak wordt het lengte- en het dwarsprofiel aangegeven

Afmeting : per vak wordt het lengte- en het dwarsprofiel aangegeven en de waterstand waarop de waterkering is ontworpen.

Constructie : ontwerpgegevens eventueel aangevuld met de revisiegegevens van de constructie

In een register behorend bij de legger wordt per waterkering opgenomen:

- naam en dijkkring
- nummer, dijkkring en vak
- onderhoudsplichtige
- indien een ander dan het waterschap onderhoudsplichtig is, wordt het nummer van de vergunning of overeenkomst in het register opgenomen

4.2.3 Overige waterkering

Definitie

Kunstmatige hoogte, (gedeelten van) natuurlijke hoogten of hoge gronden met ondersteunende kunstwerken die een waterkerende of mede een waterkerende functie hebben en als zodanig in de legger is opgenomen. De overige waterkeringen worden door Waterschap Roer en Overmaas aangewezen.

Kader

Waterschapswet (artikel 78)

Legger

Ligging : de ligging van de overige waterkeringen wordt absoluut weergegeven (in x- en y-coördinaten)

Vorm : per vak wordt het lengte- en het dwarsprofiel aangegeven

Afmeting : per vak wordt het lengte- en het dwarsprofiel aangegeven

Constructie : ontwerpgegevens eventueel aangevuld met de revisiegegevens van de constructie

In een register behorend bij de legger wordt per waterkering opgenomen:

- naam en dijkkring
- nummer, dijkkring en vak
- onderhoudsplichtige
- indien een ander dan het waterschap onderhoudsplichtig is, wordt het nummer van de vergunning of overeenkomst in het register opgenomen

4.2.4 Primaire watergang

Definitie

Oppervlaktewaterlichamen die als zodanig in de legger zijn opgenomen, voldoen aan de Notitie Taakopvatting watersysteembeheer Waterschap Roer en Overmaas en een meer dan plaatselijk belang hebben

Kader

- Waterschapswet (artikel 78)
- Waterwet (artikel 5.1)
- Omgevingsverordening Limburg (artikel 3.13)
- Notitie taakopvatting Waterschap Roer en Overmaas (2009)
- Keur van Waterschap Roer en Overmaas (2009)

Legger

Ligging: de ligging van de primaire watergang wordt absoluut weergegeven (in x- en y-coördinaten)

Vorm: de primaire watergangen worden als vlak weergegeven (zie bijlage 1 principe-tekeningen)

Afmeting: voor iedere primaire watergang wordt de grens van de primaire watergang bepaald vanuit de insteek. Hierbij wordt verwezen naar de dwarsprofielen die als bijlage 2 bij deze beleidsregels zijn gevoegd. Deze bijlagen zijn door het algemeen bestuur op 29 november 2009 als onderdeel van de keur vastge-steld.

Verder wordt per watergangsegment in de legger aangegeven welk water-over- lastnorm wordt geboden op basis van artikel 3.3 van de Omgevingsverorde-ning Limburg (2010).

Constructie: niet van toepassing.

In een register behorend bij de legger wordt per watergangsegment opgenomen:

- onderhoudsplichtige
- indien een ander dan het waterschap onderhoudsplichtig is, wordt het nummer van de vergunning of overeenkomst in de het register opgenomen
- naam van de watergang
- nummer van de watergang
- geboden wateroverlastnorm

Motivering

Voor het gehele beheersgebied van het Waterschap Roer en Overmaas heeft de provincie Limburg wateroverlastnormen vastgesteld op basis van de Waterwet. Het watersysteem is doorgerekend op basis van deze normen.

Het weergeven van vorm en afmeting van watergangen als lengte en dwarsprofiel biedt de burger geen inzicht in de veiligheid die wordt geboden. De wateroverlastnorm wordt daarom opgenomen in het register behorende bij de legger.

De constructie van een primair water draagt niet of slechts marginaal bij aan de te bieden wateroverlastnorm of aan het inzicht over het functioneren van het watersysteem. Vandaar dat deze informatie niet wordt opgenomen in de legger. Daardoor wordt er geen afbreuk gedaan aan de doelstelling van de leggerplicht in de Waterwet.

Algemene regel

- Meanderende watergangen worden benaderd zoals aangegeven in paragraaf 4.2.7.
- Bij hoogteverschillen in het maaiveld (links en rechts van de insteek) groter dan 1 meter geldt de hoogte van de laagste insteek voor beide insteken. Afhankelijk van het hoger gelegen talud kan hier een beschermingszone noodzakelijk zijn.
- Ankers in kademuren worden daar waar bekend in de legger opgenomen.
- Bij heringerichte watergangen wordt het eigendom van het waterschap, of dat gebied waarvoor privaatrechtelijke afspraken zijn gemaakt, opgenomen als primair water. Daar waar meer grond in eigendom is dan kan bijdragen aan de watergang (inclusief natuurvriendelijke oevers) vormt de breuklijn (overgang van maaiveld naar talud) de begrenzing.

Opmerking

Voor de drooglegging van gronden is het waterpeil in de ontwaterende beken of de bodemhoogte bij droogstaande beken mede bepalend. De bodemhoogte is bepaald en vastgelegd bij de uitgangspunten van het ontwerp van de watergang. Het waterpeil is afhankelijk van meerdere factoren, bijvoorbeeld een mogelijk stuwpeil, de onderhoudstoestand, de toevoer van water waaronder ook lozingen. Voor vraagstukken, over bijvoorbeeld de drooglegging van gronden, waar deze legger geen antwoord op geeft, dient contact opgenomen te worden met het waterschap.

4.2.5 Secundaire watergang

Definitie

Oppervlaktewaterlichamen die als zodanig in de legger zijn opgenomen en die qua afwaterende of ontwaterende functie van wezenlijke invloed zijn op het stelsel van primaire wateren.

In de huidige legger zijn geen secundaire wateren opgenomen. Nieuwe (secundaire) watergangen worden getoetst aan de Notitie Taakopvatting. In eerste instantie worden enkel die (secundaire) watergangen getoetst waarvan het waterschap vermoedt dat ze voldoen aan de definitie van secundair water. In de Notitie Taakopvatting is dit omschreven als expert-judgement. Op verzoek of eigen initiatief kunnen (op een willekeurig tijdstip) andere watergangen worden getoetst en in procedure worden gebracht.

Kader

- Waterwet (artikel 5.1)
- Omgevingsverordening Limburg (artikel 3.13)
- Waterschapswet (artikel 78)
- Notitie taakopvatting Waterschap Roer en Overmaas (2009)

Legger

Ligging : de ligging van de secundaire watergang wordt absoluut weergegeven (in x- en y-coördinaten)

Vorm : de secundaire watergangen worden als vlak weergegeven

Afmeting : Voor het vlakke deel van het beheersgebied geldt dat het vlak van een secundair water een breedte heeft van 1 meter (aslijn + 0,5 meter aan weers-zijden). De aslijn wordt bepaald op basis van GBKN / topografische ondergrond. Voor het hellend deel van het beheersgebied kan de breedte van het secundaire water variëren van 5 tot 10 meter afhankelijk van het afstromend gebied.

Constructie : niet van toepassing

In een register behorend bij de legger wordt per watergangsegment opgenomen:

- wie onderhoudsplichtige is
- indien een ander dan het waterschap onderhoudsplichtig is, wordt het nummer van de vergunning of overeenkomst in de het register opgenomen
- naam van de watergang
- nummer van de watergang

Motivering

De secundaire wateren in het vlakke deel van ons beheersgebied hebben doorgaans een afvoer < 25 liter per seconde. Op basis van de Omgevingsverordening Limburg (2010) mag deze als lijnelement of als zonering worden weergegeven (met aanduiding van de ondersteunende kunstwerken). Door het opnemen van een secundair water als vlak met een breedte van 1,0 meter wordt het functioneren van het watersysteem voldoende geborgd.

Voor het hellend deel van het beheersgebied komen lijnvormige elementen mede voor als toevoerstrook of grasbaan. Hier geldt een vlakbreedte variërend van 5 tot 10 meter afhankelijk van het afstromend gebied. De secundaire wateren in het hellend gebied hebben een maatgevende afvoer van < 750 liter per seconde

4.2.6 Regenwaterbuffer

Definitie

Berging voor hemelwater afkomstig van landelijk of stedelijk gebied. De regenwaterbuffers in het beheersgebied van Waterschap Roer en Overmaas komen hoofdzakelijk voor in het heuvelachtig gebied en dienen voor het bergen en gedoseerd afvoeren van afstromend hemelwater.

Een regenwaterbuffer die voldoet aan de Notitie Taakopvatting maakt onderdeel uit van het primaire watersysteem.

Kader

- Waterwet (artikel 5.1)
- Waterschapswet (artikel 78)
- Notitie taakopvatting Waterschap Roer en Overmaas (2009)

Legger

Ligging : de ligging van een regenwaterbuffer wordt absoluut weergegeven (in x- en y-coördinaten)

Vorm : de regenwaterbuffers worden als vlak weergegeven

Afmeting : in de legger worden de regenwaterbuffers als vlak opgenomen.

De kadastrale eigendomsgrens wordt als grens van de regenwaterbuffer opgenomen. Is meer eigendom in bezit dan noodzakelijk voor het functioneren van de regenwaterbuffer dan wordt de hoogwaterlijn

plus een zonering van 2 meter als regenwaterbuffer op de legger opgenomen. Ligt de buffer niet op gronden die eigendom zijn van het waterschap dan wordt de hoogwaterlijn plus zonering van 2 meter als regenwaterbuffer op de legger opgenomen.

Constructie : niet van toepassing

In een register behorend bij de legger wordt per regenwaterbuffer opgenomen:

- onderhoudsplichtige
- indien een ander dan het waterschap onderhoudsplichtig is, wordt het nummer van de vergunning of overeenkomst in het register opgenomen
- naam van de regenwaterbuffer
- nummer van de regenwaterbuffer

Motivering

De regenwaterbuffers dragen bij aan het behalen van de veiligheidsnorm. De afmeting of inhoud van de regenwaterbuffer wordt bepaald aan de hand van het afstomend oppervlakte. Het opnemen van alleen de afmeting of inhoud in de legger biedt geen inzicht in de te bieden veiligheid. Vandaar dat niet de inhoud in de legger wordt opgenomen maar het te bieden veiligheidsniveau van de watergang in het register wordt opgenomen.

4.2.7 Meanderzone met meanderende watergang

Definitie

Meanderzone: gronden waarbinnen primaire wateren door natuurlijke verplaatsing hun bedding kunnen verleggen. Deze zones zijn als waterstaatswerk aangewezen en als zodanig in de legger opgenomen. Een meanderende watergang is een watergang die in de meanderzone is gelegen.

Kader

- Waterschapswet (artikel 78)
- Waterwet (artikel 5.1)
- Omgevingsverordening Limburg (artikel 3.13)
- Notitie taakopvatting Waterschap Roer en Overmaas (2009)
- Keur van Waterschap Roer en Overmaas (2009)
- De meanderzones zijn in 1995 door het algemeen bestuur vastgesteld

Legger

Ligging : de ligging van de meanderzone en de watergang waaraan de meanderzone is gekoppeld wordt absoluut weergegeven (in x- en y-coördinaten)

Vorm : de meanderzone wordt als vlak weergegeven. De watergang die ligt in de meanderzone wordt als lijn weergegeven.

Afmeting : niet van toepassing

Constructie : niet van toepassing

In een register behorend bij de legger wordt per meanderend watergangsegment opgenomen:

- onderhoudsplichtige
- indien een ander dan het waterschap onderhoudsplichtig is, wordt het nummer van de vergunning of overeenkomst in het register opgenomen
- naam van de watergang
- nummer van de watergang
- geboden veiligheidsnorm (op grond van het Nationaal Bestuursakkoord Water)

Voor de meanderzones zelf wordt geen register in de legger opgenomen. In de legger op basis van de Waterwet wordt de meanderzone overgenomen zoals in 1995 is vastgesteld. Destijds heeft de aanwijzing van deze zonering de uitgebreide voorbereidingsprocedure doorlopen en hierin zijn sindsdien geen wijzigingen aangebracht. Het is dus niet nodig om de meanderzone opnieuw in procedure te brengen.

Motivering

In lid 3 van artikel 3.13 van de Omgevingsverordening Limburg (2010) is vanwege de grote veranderlijkheid van de meanderende watergangen een vrijstelling van de leggerplicht opgenomen. Voor meanderende watergangen kan worden volstaan door ze als lijnelement binnen de meanderzone op de legger weer te geven.

Opmerking

In de periode 2008-2010 zijn, bij vaststelling van de diverse wijzigingsleggers, de percelen van heringerichte watergangen aangewezen als meanderzone (onder andere Vlootbeek, Pepinusbeek en Putbeek). Op deze wijze werden deze heringerichte watergangen zo volledig mogelijk beschermd. In de nieuwe legger worden heringerichte watergang (inclusief oevers) aangemerkt als primair water. De oorspronkelijke meanderzone zoals opgenomen in oude leggers, komt hierdoor te vervallen.

Op gronden langs meanderende watergangen waarvoor geen meanderzone is aangewezen, zijn de bepalingen van de keur ten aanzien van meanderzones niet van toepassing.

4.2.8 Inundatiegebied

Definitie

Gronden langs primaire wateren die bij hoge waterstanden door water worden overstroomd.

Deze zones zijn aangewezen als waterstaatswerk en zijn als zodanig in de legger opgenomen. Het begrip inundatiegebied komt niet overeen met het begrip bergingsgebied zoals is opgenomen in de Waterwet.

Kader

- Keur van Waterschap Roer en Overmaas (2009)

- Inundatiegebieden zijn bepaald door hoogst bekende waterstanden ter plaatse. De inundatiegebieden zijn in 1995 door het algemeen bestuur vastgesteld.

Legger

Ligging : de ligging van het inundatiegebied wordt absoluut weergegeven (in x- en y-coördinaten)

Vorm : inundatiegebied wordt als vlak weergegeven

Afmeting : inundatiegebied wordt als vlak weergegeven

Constructie : niet van toepassing

Voor de inundatiegebieden wordt geen register in de legger opgenomen. In de legger op basis van de Waterwet wordt het inundatiegebied overgenomen zoals in 1995 is vastgesteld. Destijds heeft de aanwijzing van deze zonering de uitgebreide voorbereidingsprocedure doorlopen en hierin zijn sindsdien geen wijzigingen aangebracht. Het is dus niet nodig om het inundatiegebied opnieuw in procedure te brengen.

Opmerking

Het inundatiegebied kent veel overeenkomsten met de bergingsgebieden zoals genoemd in de Waterwet. Inundatiegebieden zijn gebieden die door hun natuurlijke ligging met enige regelmaat onder water lopen, zoals de lager gelegen gronden naast een beek. Bergingsgebieden zijn gebieden die door menselijke tussenkomst – fysiek of anderszins – meer incidenteel een bergingsfunctie vervullen en zijn vastgelegd in bestemmingsplannen.

4.2.9 Lijnvormig element

Definitie

Een landschapselement dat in beginsel evenwijdig aan de hoogtelijnen in het terrein aanwezig is ter voorkomen van erosie en als zodanig in de legger is opgenomen.

Kader

Keur van Waterschap Roer en Overmaas (2009)

Legger

Ligging : de ligging van het lijnvormig element wordt absoluut weergegeven (in x- en y-coördinaten)

Vorm : het lijnvormig element wordt als vlak weergegeven

Afmeting : eigendomsgrens of grens die privaatrechtelijk is overeengekomen

Constructie : niet van toepassing

In een register behorend bij de legger wordt per watergangsegment opgenomen:

- wie onderhoudsplichtige is

- indien een ander dan het waterschap onderhoudsplichtig is wordt het nummer van de vergunning of overeenkomst in het register opgenomen

- nummer van het lijnvormig element

Motivering

Een lijnvormig element heeft een positief effect op de dimensionering van oppervlaktewateren. Daarnaast verminderen deze lijnvormige elementen de aanslibbing van geërodeerd materiaal in regenwaterbuffers en het watersysteem. Het waterschap investeert in de lijnvormige elementen en de instandhouding daarvan is van wezenlijk belang voor het functioneren van het watersysteem en het behalen van de veiligheidsnorm. Publiekrechtelijke bescherming is daarom essentieel.

Enkel lijnvormige elementen die van wezenlijk belang zijn voor de bovengenoemde doelstellingen of specifiek door het waterschap aangelegde lijnvormige elementen worden in deze legger opgenomen. Basis hierbij is kadastraal eigendom van het waterschap of een privaatrechtelijke overeenkomst waarin de instandhouding van het lijnvormig element is geregeld.

4.2.10 Beschermingszone

Definitie

Aan een waterstaatswerk (inclusief bijbehorende ondersteunende kunstwerken) grenzende zone, die als zodanig in de legger is opgenomen ter bescherming van dat waterstaatswerk.

Kader

- Waterwet (artikel 5.1)

- Keur van Waterschap Roer en Overmaas (2009)

- Omgevingsverordening, artikel 3.13

Legger

Ligging : de ligging van de beschermingszone wordt absoluut weergegeven (in x- en y-coördinaten)

Vorm : beschermingszone wordt als vlak weergegeven

Afmeting : wateren: standaardbreedte van 3 meter;

waterkeringen: standaardbreedte van 10 meter

Constructie :: niet van toepassing

Motivering

Voor de waterkeringen wordt in de huidige Waterschapswetlegger een beschermingszone met een breedte van 10 meter gehanteerd. Deze breedte wordt overgenomen in de nieuwe legger.

Voor wateren blijkt in de praktijk dat de gemiddelde breedte van de beschermingszone 3 meter bedraagt (zie de principetekeningen begrenzing oppervlaktewaterlichamen behorende bij de keur (2009)). Als standaardbreedte wordt voor de beschermingszone van wateren dan ook 3 meter aangehouden.

In de bij de Keur behorende bijlage zijn principetekeningen opgenomen waarop is aangegeven wanneer de beschermingszone voorkomt.

Algemene regel

- Indien de daadwerkelijk benodigde breedte van de beschermingszone substantieel afwijkt van de standaard te hanteren breedte zal hiervan gemotiveerd worden afgeweken en de werkelijk benodigde breedte in de legger worden opgenomen.

- Bij hoogteverschillen in het maaiveld (links en rechts van de insteek) groter dan 1 meter kan afhankelijk van het hoger gelegen talud kan een beschermingszone noodzakelijk zijn. Indien dit wordt toegepast, zal dit individueel worden gemotiveerd.

4.2.11 Profiel van vrije ruimte watergangen

Definitie

De ruimte ter weerszijden van een waterstaatswerk (inclusief bijbehorende ondersteunende kunstwerken) die, naar het oordeel van de beheerder, nodig is voor toekomstige versterking, verbetering of wijziging van dat waterstaatswerk en die als zodanig in de legger is opgenomen.

Kader

- Keur van Waterschap Roer en Overmaas (2009)

Legger

Ligging : de ligging van het profiel van vrije ruimte wordt absoluut weergegeven (in x- en y-coördinaten)

Vorm : het profiel van vrije ruimte wordt als vlak weergegeven

Afmeting : - Voor waterkeringen wordt de benodigde ruimte voor een toekomstige robuuste ontwerp afgeleid vanuit het referentieontwerp wat wordt opgemaakt als verbeterplan na de toetsing op veiligheid.

- Voor watergangen dient als uitgangspunt de herinrichtingszones vanuit het Waterbeheersplan Waterschap Roer en Overmaas 2010 - 2015:

A = 3 - 5 meter (gemiddeld 4 meter aan weerszijden)

B = 5 - 15 meter (gemiddeld 10 meter aan weerszijden)

C = 5 - 25 meter (gemiddeld 15 meter aan weerszijden)

Waarbij er voor het type A herinrichtingszone een gemiddelde afstand van 5 meter gemeten vanaf de insteek wordt gehanteerd.

- Het stedelijke gebied is in beginsel in te delen in de laagste categorie (A). In geval er sprake is van onbebouwd terrein (bijvoorbeeld stadsparken of stadsrandzones) wordt de in het waterbeheersplan aangegeven categorie gehanteerd. Ook bij stadsrenovatieprojecten wordt terug gegrepen op oorspronkelijke categorie.

- Watergangen die al conform de oorspronkelijke beleidscategorieën volledig zijn heringericht, krijgen geen profiel van vrije ruimte. Bij deeltrajecten die niet zijn heringericht, wordt de categorie vanuit het waterbeheersplan overgenomen.

- Watergangen die tijdens de recente landinrichtingen (Centraal Plateau, Mergelland-Oost) zijn behandeld en waar conform de beleidsdoelstellingen uit het Waterbeheersplan Waterschap Roer en Overmaas 2010 - 2015 voldoende gronden zijn toegekend, krijgen geen profiel van vrije ruimte. Voor gronden waar dit niet is gebeurd, geldt als uitgangspunt de herinrichtingszones vanuit het waterbeheersplan. Het kan voorkomen dat afhankelijk van de huidige inrichting van een watergang of eigendomssituatie, het profiel van vrije ruimte versnipperd voorkomt langs delen van een watergang.

- Daar waar het waterschap voldoende gronden in eigendom heeft om de watergang conform de beleidsdoelstellingen uit het Waterbeheersplan Waterschap Roer en Overmaas 2010 - 2015 te herinrichten, wordt het eigendom opgenomen als profiel van vrije ruimte. Hierbij geldt dat de grens van het profiel van vrije ruimte zich op minimaal op 5 meter afstand uit de insteek bevindt.

- Voor alle overige watergangen wordt de gemiddelde afstand met een minimum van 5 meter aan weerszijden van de watergang, van de betreffende categorie (A, B of C) aan de watergang toegekend. Als blijkt dat het op een specifieke locatie niet reëel is om aan weerszijden ruimte te claimen, zal het totaal aan vrije ruimte aan één zijde van de beek worden bestemd.

Constructie : niet van toepassing

Algemene regel

- Bij watergangen gelegen in een aangewezen meanderzone wordt geen profiel van vrije ruimte aangegeven.

- Bij droogdalen wordt geen profiel van vrije ruimte aangegeven

- Waar het profiel van vrije ruimte bebouwing of hoogwaardige infrastructuur kruist, wordt het profiel van vrije ruimte aangepast.

4.2.12 Ondersteunende kunstwerken

Definitie

Werken ter ondersteuning van het functioneren van het watersysteem en die als zodanig in de legger zijn opgenomen.

Het gaat hierbij om de volgende typen kunstwerken:

Watergang : bodemval

knijpconstructie

sifon/grondduiker

gemaal

terugslagklep (voor zover gelegen in het watersysteem)

spindelschuif

stuw

vispassage

watermolen

dam-dijk

waterinlaatpunt

leegloop op riolering

zandvang

Waterkering : coupure

spindelschuif

terugslagklep

Kader

Bovengenoemde kunstwerken maken integraal onderdeel uit van het watersysteem of waterstaatswerk.

- Waterwet (artikel 5.1)

- Waterschapswet (artikel 78)

- Keur van Waterschap Roer en Overmaas (2009)

Legger

Ligging : puntobject ((in x- en y-coördinaten))

Vorm : type

Afmeting : niet van toepassing

Constructie : niet van toepassing

In een register behorend bij de legger wordt per kunstwerk opgenomen:

- nummer

- type

- onderhoudsplichtige

- Indien een ander dan het waterschap onderhoudsplichtig is wordt het nummer van de vergunning of overeenkomst in het register opgenomen

- bedieningsplichtige

Algemene regel

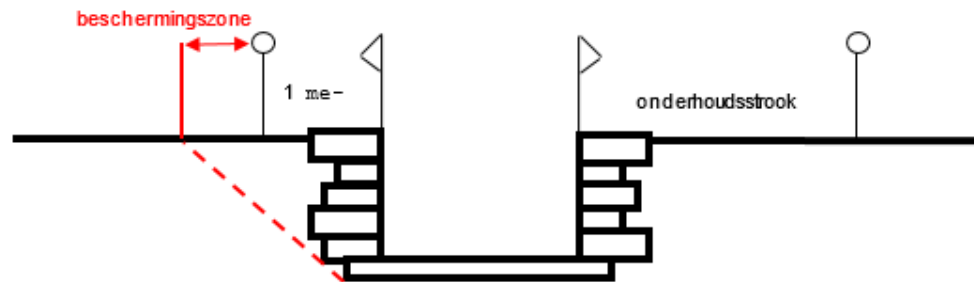
- Enkel waterregulerende kunstwerken worden in deze legger opgenomen. Het profiel van bijvoorbeeld een watergang wordt niet aangepast op basis van het kunstwerk. Dit betekent dat voor een watergang met dam, dijk of spindelschuif het theoretische profiel van de watergang in de legger wordt opgenomen.

- Een vistrap wordt enerzijds als symbool en anderzijds als watervlak en onderdeel van het watersysteem aangegeven.

Bijlage 1 Principetekeningen begrenzing oppervlaktewaterlichamen

- = grens primaire waterlichamen
- ▷ = insteek

Watergang met kademuur

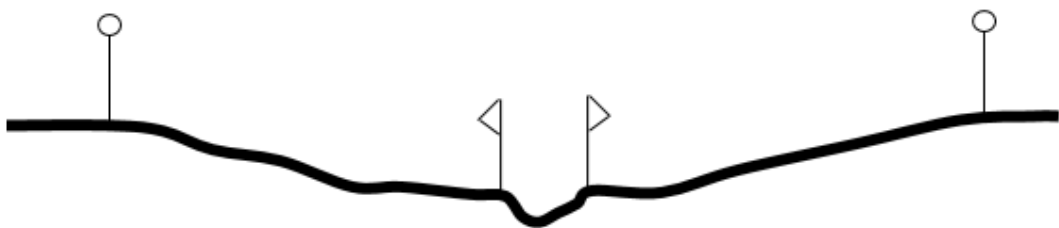


Insteek: is gelijk aan de voorzijde van de kademuur.

Grens: deze ligt 1 meter buiten de insteek. Indien een onderhoudsstrook aanwezig is de begrenzing gelijk aan insteek + breedte onderhoudspad.

Beschermingszone: een denkbeeldige lijn van 45° (druklijn) grenzend aan de constructie bepaald de grens van de toekomstige beschermingszone.

Heringerichte watergang

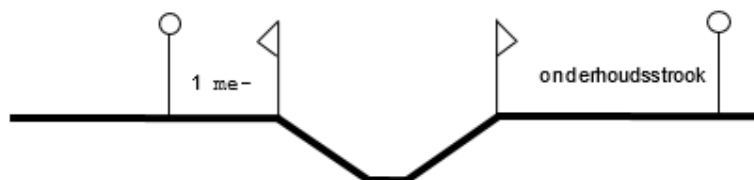


Insteek: gelijk aan het profiel dat voldoende is voor de (normaal) afvoer.

Grens: deze is gelijk aan de eigendomsgrens of aan de begrenzing waarvoor privaatrechtelijke overeenkomsten zijn afgesloten

Beschermingszone: niet van toepassing

Genormaliseerde watergang

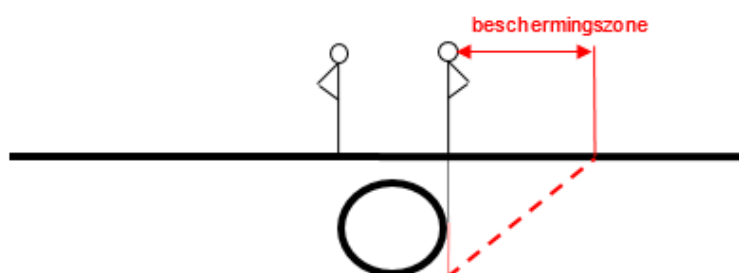


Insteek: gelijk aan het snijpunt (theoretisch) van maaiveld en talud.

Grens: deze ligt 1 meter buiten de insteek. Indien er een onderhoudsstrook aanwezig is de begrenzing gelijk aan insteek + breedte onderhoudspad.

Beschermingszone: niet van toepassing

Overkluisde watergang



Insteek: gelijk de aan buitenzijde van de overkluizing.

Grens: gelijk de aan buitenzijde van de overkluizing.

Beschermingszone: afstand tussen de insteek en een denkbeeldige druklijn die bepaald wordt door de binnen onderkant buis van de duiker en de buitenzijde van de overkluizing.

Holleweg



Insteek: gelijk de aan buitenzijde van de weg

Grens: gelijk de aan buitenzijde van de weg

Beschermingszone: niet van toepassing

Weg-watgang

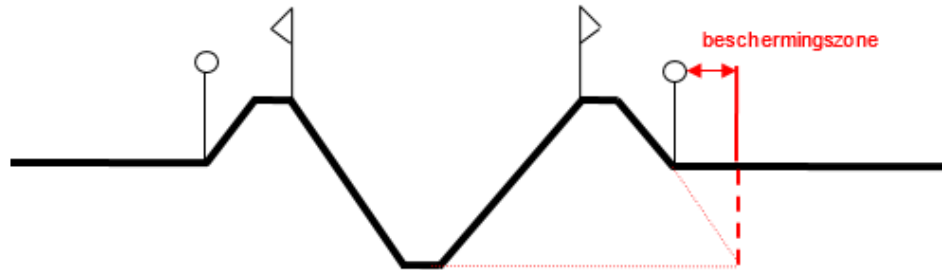


Insteek: gelijk de aan buitenzijde van de weg, inclusief eventuele verkanting of profiel

Grens: gelijk de aan buitenzijde van de weg, inclusief eventuele verkanting of profiel

Beschermingszone: niet van toepassing

Bedijkte watergang

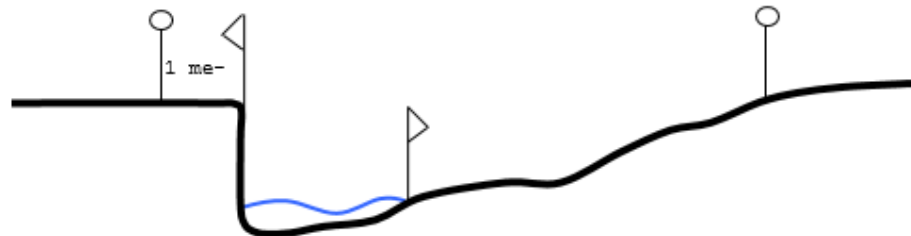


Insteek: is gelijk aan het snijpunt (theoretisch) van talud naar kruin dijklichaam.

Grens: is gelijk de aan de teen van het dijklichaam

Beschermingszone: afstand tussen grens en de druklijn die wordt bepaald door snijpunt van het talud en de bodem van de watergang

Meanderende watergang



Insteek: is afhankelijk van de begrenzing van de waterlijn

Grens: deze ligt bij een recht talud 1 meter buiten de insteek. Bij een flauw talud ligt de grens op de overgang van de oever naar het maaiveld. Het bepalen van de grens is maatwerk.

Beschermingszone: niet van toepassing

Er zijn twee typen meanderende watergangen te onderscheiden:

- 1) wateren waarbij een meanderzone is toegekend (Roer, Worm, Geul, enz.);
- 2) meanderende wateren waarbij geen meanderzone is toegekend (Cottesebeek, Crombacherbeek, Zieversbeek).

Ad 1

De provincie heeft voor deze watergangen een vrijstelling van de leggerplicht gegeven. Deze vrijstelling houdt in, dat volstaan kan worden met het aangeven van de aslijn en de meanderzone in de legger. Om in de praktijk de insteek en de grens van de watergang te kunnen bepalen geldt het bovenstaand principe.

Ad 2

Bij de meanderende beken waarbij geen meanderzone is aangegeven wordt in principe geen gebruik gemaakt van de vrijstelling van de leggerplicht. Dit omdat de snelheid en de afstand van de meandering gering is. Bij deze watergangen zal dus het vlak water worden bepaald waarbij het bovenstaand principe als uitgangspunt geldt.

In individuele gevallen waar de meandering substantieel is, kan alsnog worden besloten gebruik te maken van de vrijstelling.

Beleidsnota lozen van afgekoppeld regenwater op oppervlaktewater

1. Beleid voor lozing van regenwater

Afkoppelen -of het niet aankoppelen- van verhard oppervlak is de laatste jaren een veel voorkomende praktijk geworden. De waterbeheerders adviseren en stimuleren afkoppelen omdat het gunstig is voor het rioolstelsel en de afvalwaterzuivering en vaak ook voor het watersysteem doordat gemengde overstorten afnemen.

Anderzijds kan afkoppelen ook leiden tot een ongewenste belasting van de beken door plotseling optredende afvoergolven of door de inbreng van verontreinigd regenwater. Hierdoor kunnen de waterkwaliteitsdoelen in gevaar komen. Met name de flora en fauna in bronnen en bronlopen (zie kader) zijn zeer gevoelig voor schommelingen in hoeveelheid, troebelheid, temperatuur en chemische samenstelling van het water. Zelfs kleine lozingen van regenwater kunnen al funest zijn voor de kwetsbare en vaak ook zeldzame soorten.

Dit beleid richt zich met name op de bescherming van deze kwetsbare watersystemen. Mogelijkheden daarvoor zijn lozen via een bergings- of zuiverende voorziening, het lozingspunt verplaatsen of in het uiterste geval afzien van het afkoppelen en het regenwater op de gemengde riolering houden. Voorliggende nota geeft een voorkeursvolgorde aan en de wijze waarop het waterschap hier invulling aan geeft via vooroverleg, advisering en regelgeving.

De Waterwet en de bijbehorende besluiten bieden wettelijke kaders voor het omgaan met regenwater, maar zijn weinig concreet en niet eenvoudig. In deze nota geven we een praktische vertaling van de landelijke regelgeving, toegespitst op de Limburgse praktijk met haar grote heterogeniteit in terreinhelling, bodemopbouw, bebouwingsdichtheid en kwetsbare beken en brongebieden.

Daarnaast blijkt dat regenwatervoorzieningen na aanleg vaak niet functioneren zoals bedoeld. Vooral bij bodempassages blijkt het dichtslibben van de voorziening door leeminspoeling nogal eens voor te komen. Bij een dichtgeslibde voorziening kan het water niet meer door de zuiverende laag zakken en stroomt het oppervlakkig en ongezuiverd af naar het oppervlaktewater. Bij deze nota is een bijlage gevoegd met richtlijnen voor aanleg, beheer en onderhoud van regenwatervoorzieningen. Hanteren van deze richtlijnen draagt bij aan het realiseren van blijvend functionerende regenwaterberging en -zuivering.

Het belang van bronmilieu's in Zuid-Limburg

Het Zuid-Limburgse landschap staat bekend om de aanwezigheid van de talrijke bronnen en bronbeekjes, een unieke situatie in ons land. In de vorige eeuw is echter een groot deel van de aanwezige watersystemen vernietigd door menselijke ingrepen. Denk aan de steenkoolmijnbouw, de verstedelijking, de aanleg van infrastructuur en de intensivering van het agrarisch grondgebruik. Er wordt thans veel moeite en geld geïnvesteerd om een deel van de "oude luister" te herstellen. Het behouden van de laatste resterende (min of meer) onaangetaste bronnen heeft dan ook de hoogste prioriteit. Niet alleen voor de natuurwaarden zelf, maar ook om nog locaties te hebben van waaruit herstelde watersystemen weer kunnen worden gekoloniseerd. Het opbouwen van levensgemeenschappen vanuit systemen op grote afstanden is namelijk een langdurig proces.

De aquatische levensgemeenschappen van bronnen en bronsystemen staan nog niet zo lang in de wetenschappelijke belangstelling. Dat betekent ook dat nog maar weinig bekend is van de invloed van de afzonderlijke stressfactoren en wat de tolerantiegrenzen van de (gewenste) levensgemeenschappen zijn. Desondanks kan op basis van nationale en internationale literatuur worden gesteld dat bronnen inderdaad als geen enkel ander watersysteemtype "zeer kwetsbaar" zijn. Op zich is dat ook logisch, want de toestand van de bronnen (o.a. continu uittreidend grondwater van dezelfde samenstelling en temperatuur) is al eeuwenlang (misschien zelfs duizenden jaren) dezelfde. Het bronnen-ecosysteem is daarom sterk gespecialiseerd en uniek van samenstelling.

2. Visie en werkwijze waterschap

Het Waterschap Roer en Overmaas stelt zich bij het zoeken naar oplossingen voor wateropgaven in bebouwd gebied bij voorkeur op als deskundige gesprekspartner. Vergunningverlening en handhaving

zien we als laatste middel om de belangen van het watersysteem veilig te stellen. Met het Nationaal Bestuursakkoord Water en de Waterwet is deze werkwijze ook vastgelegd in de wet- en regelgeving. Vergunningen worden steeds meer vervangen door algemene regels (deregulering), ondersteund door vooroverleg, afstemming en samenwerking.

Ook op het gebied van regenwaterlozingen betekent dit dat er een volgorde is in de instrumenten die het waterschap kan en wil inzetten:

1. structureel afstemmingsoverleg,
2. advisering bij projecten,
3. opstellen v-GRP en waterplan,
4. vergunningverlening,
5. toezicht en handhaving.

Samenwerking en vooroverleg

Allereerst is dit het structurele afstemmingsoverleg met gemeenten over stedelijk waterbeheer (accountbeheer) en over ruimtelijke plannen (de watertoets). Dat overleg zal worden benut om het beleid voor regenwaterlozingen uit te dragen en concrete afkoppelprojecten te benoemen waar het beleid van toepassing is. Bij de uitwerking van projecten treden we op als adviseur. Daarbij wordt naast de belangen van het watersysteem ook gekeken naar de haalbaarheid en doelmatigheid van de regenwatervoorzieningen.

Voorts zal het waterschap de uitgangspunten inbrengen bij het opstellen van nieuw gemeentelijk waterbeleid zoals gemeentelijke waterplannen en het uitgebreid gemeentelijk rioleringsplan (v GRP). In de vernieuwde waterwetgeving heeft het GRP een belangrijke rol gekregen in het overheidsstreven om vergunningen te vervangen door algemene regels en vastgelegde afspraken. Dit geeft aan dat goede samenwerking tussen waterschap en gemeenten essentieel is bij het opstellen van GRP's.

Met bovengenoemde afstemming en samenwerking (het vooroverleg) zal in de meeste gevallen al als vanzelfsprekend worden gekozen voor een duurzame oplossing voor afgekoppeld regenwater.

Procedures als vangnet

Indien het vooroverleg niet de gewenste bescherming van het watersysteem oplevert of in situaties waarin het wenselijk is dat de afspraken over een lozing of voorziening handhaafbaar worden vastgelegd, kan het waterschap gebruik maken van de vergunningprocedure in het kader van de Waterwet.

- Het kwantiteitsaspect van de lozing wordt beoordeeld en (al dan niet) vergund op basis van de Keur van Waterschap Roer en Overmaas. In de vergunning worden onder andere voorwaarden opgenomen ten aanzien van de benodigde berging.

- Voor het kwaliteitsaspect kan het waterschap in bepaalde gevallen via maatwerkvoorschriften zuiverende voorzieningen voorschrijven, conform het Activiteitenbesluit, het Besluit lozing afvalwater huishoudens of het Besluit lozen buiten inrichtingen (zie hoofdstuk 3).

Bij de afwegingen wordt gebruik gemaakt van de Beleidsregels vergunningverlening van het waterschap en deze beleidsnota.

3. Kader en reikwijdte

De regelgeving rond lozingen is vastgelegd in de Waterwet, die een zogenaamde kaderwet of raamwet is. Hierin kiest de wetgever bewust voor het definiëren van kaders, verantwoordelijkheden en zorgplichten zonder deze heel concreet uit te werken. Doel daarvan is uniformering en vermindering van de administratieve lasten die met het aanvragen van individuele vergunningen gepaard gaan. In plaats daarvan wordt ingezet op samenwerking en overleg tussen de betrokken partijen om gezamenlijk tot de best passende oplossing te komen.

Het v-GRP is het belangrijkste instrument om uitgangspunten voor nieuwe en bestaande lozingen vanuit het gemeentelijke stelsel vast te leggen.

In de Waterwet wordt rond lozingen onderscheid gemaakt in "het brengen van water" (kwantiteit) en het "brengen van stoffen" (kwaliteit) in oppervlaktewater.

Het kwantiteitsaspect is voor regionale wateren geregeld in de keur van het waterschap. De Keur van Waterschap Roer en Overmaas stelt dat het verboden is zonder vergunning van het bestuur water te lozen in een primair of secundair water, indien de hoeveelheid te lozen water meer kan bedragen dan 20 m³ per uur.

Voor bronnen en de kwetsbaarste delen van bronlopen geldt een vergunningplicht vanaf 0 m³/s. Deze haartvaten van het watersysteem zijn aangegeven in bijlage 1b. Het lozingsverbod is geregeld in de keur, in de "Algemene regels lozen van water (inclusief het aan- en afvoeren van water) en het plaatsen, behouden, wijzigen en verwijderen lozingsvoorzieningen" en in de beleidsregels vergunningverlening..

Het kwaliteitsaspect is nader uitgewerkt in algemene regels in de vorm van een aantal algemene maatregelen van bestuur (amvb's):

- het Activiteitenbesluit (2008) voor inrichtingen
- het Besluit lozing afvalwater huishoudens (2007) voor particuliere huishoudens en
- het Besluit lozen buiten inrichtingen (2011) voor de overige situaties.

Zorgplicht en algemene regels

In de genoemde besluiten is er doelbewust voor gekozen de milieuaspecten niet tot in detail te regelen maar veel situaties te scharen onder de zorgplicht. Hiermee wordt een belangrijke verantwoordelijkheid bij de lozer gelegd. Van hem wordt verwacht dat hij alles doet wat in redelijkheid van hem kan worden gevergd om nadelige gevolgen voor het milieu ten gevolge van de lozing te voorkomen. De lozer kan hierop door het bevoegd gezag worden aangesproken.

Voorst geldt het volgende:

- Lozen op oppervlaktewater is verboden, tenzij expliciet toegestaan onder de voorwaarden van een besluit, of toegestaan met watervergunning. Dit geldt bijvoorbeeld voor regenwater.
- Lozing van regenwater op oppervlaktewater is in principe zonder restricties toegestaan. Hierbij gaat de wetgever ervan uit dat regenwater in principe schoon is of dermate licht verontreinigd dat het watersysteem hiervan geen hinder ondervindt.
- Voor regenwater van rijks- en provinciale wegen wordt expliciet aangegeven dat lozen in oppervlaktewater alleen is toegestaan indien lozen in de bodem redelijkerwijs niet mogelijk is.
- Lozen van afvalwater afkomstig uit een openbaar ontwateringsstelsel of een openbaar hemelwaterstelsel is toegestaan, indien het stelsel voorkomt op het overzicht van de in de gemeente aanwezige voorzieningen voor de inzameling en verdere verwerking van afvloeiend hemelwater, dat in het gemeentelijk rioleringsplan is opgenomen. Voor een GRP betekent dit dat per deelgebied of lozingspunt duidelijke -met het waterschap overeengekomen- doelen en maatregelen rond de lozing van regen- en afvalwater beschreven moeten zijn.

Maatwerkvoorschrift

Indien de waterbeheerder voorziet dat een voorgenomen lozing leidt tot waterkwaliteitsproblemen in het watersysteem, wordt de lozer daar door het bevoegd gezag op gewezen met aanwijzingen over de te nemen maatregelen. Veelal zal dit in de fase van het vooroverleg leiden tot afspraken.

In voorkomende gevallen kan het bevoegd gezag er voor kiezen om deze aanwijzingen op grond van een van de genoemde amvb's te formaliseren in de vorm van een maatwerkvoorschrift. Voorwaarde is dat de waterbeheerder onderbouwt dat de maatregelen nodig zijn in het belang van het watersysteem. De mogelijkheid tot maatwerkvoorschriften geeft het waterschap niet de mogelijkheid om lozingen, die verder voldoen aan de algemene regels, te verbieden. Er kunnen alleen aanvullende voorzieningen worden geëist.

Handhaving

Als laatste instrument kunnen de toezichthouders van het waterschap afwijkingen van de vergunning of het maatwerkvoorschrift constateren en zondig handhavend optreden. Dit kan ook als blijkt dat een voorgeschreven voorziening niet werkt zoals voorzien.

Vergunningen, maatwerkvoorschriften en handhaving beschouwt het waterschap als laatste middel indien het vooroverleg niet tot overeenstemming heeft geleid en we voorzien dat de geplande lozing schadelijk is voor het watersysteem.

In bijlage 4 wordt nader ingegaan op de relevante aspecten uit de genoemde amvb's.

Reikwijdte

Dit beleid geldt voor nieuwe lozingen op zowel primaire als secundaire wateren. Voor bestaande regenwaterlozingen verandert er in principe niets. Wel zal bij rioolvervanging of wegconstructie het waterschap aansturen op verantwoord afkoppelen conform dit nieuwe beleid.

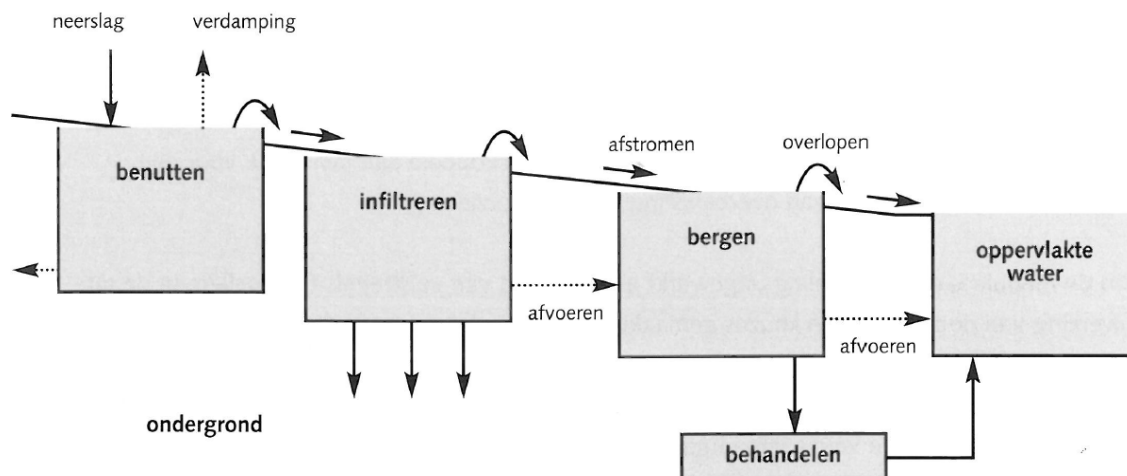
In het volgende hoofdstuk wordt beschreven hoe Waterschap Roer en Overmaas invulling geeft aan het verantwoord lozen van afgekoppeld regenwater.

4. Verantwoord lozen van regenwater

Basisuitgangspunten afkoppelen

Uitgangspunt voor alle afkoppelprojecten is de voorkeursvolgorde vasthouden-bergen-afvoeren (zie onderstaande figuur) zoals onder andere vastgelegd in de brochure "Regenwater schoon naar beek en bodem" van de gezamenlijke Limburgse waterbeheerders (2005). Dit principe is ook verankerd in de beleidsregels vergunningverlening van het waterschap.

Lozen op oppervlaktewater komt pas in beeld als infiltratie en hergebruik niet haalbaar zijn. In dat geval is er een onderscheid te maken tussen regenwater van nieuw stedelijk gebied en van bestaande daken en verhardingen.



De voorkeursvolgorde voor regenwaterbeheer (bron Leidraad Riolering)

Uitbreiding stedelijk gebied

Bij regenwaterlozingen van nieuwbouw is er altijd sprake van een toename van het aanbod van regenwater op het primaire systeem van het waterschap, waardoor capaciteitsproblemen kunnen ontstaan. Het waterschap is in principe verplicht dit water te ontvangen, maar kan hier wel voorwaarden aan stellen.

Indien een bergingsvoorziening nodig is, wordt 35 mm berging en een leegloop binnen 24 uur gevraagd om afwenteling richting benedenstrooms gelegen gebieden te voorkomen. Indien een zuiverende voorziening nodig is, geldt dat minimaal de eerste 4 mm van het regenwater de voorziening dient te passeren. Dit is doorgaans het meest verontreinigde deel van het aangevoerde regenwater. Voor de overige 31 mm is rechtstreeks lozen mogelijk, maar bij voorkeur gaat de volledige 35 mm door de zuiverende voorziening.

Afkoppelen bestaand stedelijk gebied

Binnen bestaand stedelijk gebied gelden in principe dezelfde uitgangspunten als hierboven beschreven voor uitbreiding stedelijk gebied. Een uitzondering geldt als er verhard oppervlak wordt afgekoppeld dat in de huidige situatie vanuit het gemengde systeem overstort op een kwantiteitsberging van het waterschap (al dan niet via een randvoorziening). Als dit regenwater op dezelfde buffer wordt geloosd is er geen reden om aparte berging van het afgekoppelde regenwater te verplichten. Het betreft namelijk hetzelfde water, het wordt alleen op een andere manier aangeboden. Er wordt dan wel een zuiverende voorziening van minimaal 4 mm geadviseerd om aan de kwaliteitseisen te voldoen. Dit geldt ongeacht de kwetsbaarheid van het oppervlaktewater.

Situaties waarin afkoppelen van bestaande bebouwing bijdraagt aan het terugdringen van een bestaande gemengde overstort die niet op een kwantiteitsberging van het waterschap loost, worden van geval tot geval bekeken. Uitgangspunt blijft berging en zuivering van het te lozen regenwater. Indien dit redelijkerwijs niet haalbaar is, kan in overleg besloten worden om direct te lozen.

Afwegingskader directe regenwaterlozingen

De Limburgse situatie met hellend terrein, lössgrond, kwetsbare bronbeekjes en dicht bebouwd stedelijk gebied vraagt om het toepassen van lokaal maatwerk. In gevallen waarin vasthouden, bergen en/of zuiveren van afgekoppeld regenwater redelijkerwijs niet of niet helemaal haalbaar is, worden in overleg met de initiatiefnemer alternatieven onderzocht en besproken. In het uiterste geval zal worden voorgesteld om niet af te koppelen. Hieronder volgt een beschrijving van de overwegingen die het waterschap in deze afweging betreft.

1. De kwetsbaarheid van het oppervlaktewater,
2. De mate van vervuiling van het afgekoppelde oppervlak,
3. De hydraulische belasting van het oppervlaktewater,

4. De ligging van het lozingspunt,
5. De fysieke en planologische ruimte,
6. De technische haalbaarheid van voorzieningen,
7. De kosten.

Ad 1. De kwetsbaarheid van het oppervlaktewater

Over het algemeen geldt dat grotere oppervlaktewateren minder kwetsbaar zijn dan kleinere en dat stromende wateren minder kwetsbaar zijn dan stagnante wateren (bijvoorbeeld natuurlijke vennen, vijvers en plassen). Dit heeft te maken met verdunning en met de zuurstofhuishouding. Omdat het ondoenlijk is om deze processen voor alle waterlopen te bepalen, is er in Limburg gekozen voor een pragmatische indeling in drie categorieën. Deze is afgestemd op de theoretische hersteltijd van de levensgemeenschap na de chemische en hydraulische stress van een lozing. De indeling is in eerste instantie opgezet voor het bepalen van maatregelen aan riooloverstorten voor het bereiken van de waterkwaliteitsdoelstellingen voor de Kaderrichtlijn Water (KRW). De indeling in drie categorieën is vastgelegd in het Waterbeheersplan Waterschap Roer en Overmaas 2010-2015. Bronnen en bronloopjes worden aangemerkt als zeer kwetsbaar. Midden- en benedenlopen van beken zijn als kwetsbaar beschouwd. De grotere beken in het beheersgebied worden als minder kwetsbaar aangeduid (zie bijlage 1a).

Nieuw is om dit instrument ook te gebruiken bij de beoordeling van lozingen van afgekoppeld regenwater. Hiertoe is een verfijning aangebracht in de categorie zeer kwetsbaar. Bronnen, maar ook de eerste circa 200 m vanaf de bron, zijn namelijk zo kwetsbaar dat elke vorm van chemische of hydraulische stress moet worden vermeden. De levensgemeenschappen in deze biotopen zijn sterk afhankelijk van constante leefomstandigheden ten aanzien van debiet, temperatuur, stroomsnelheid, waterdiepte, helderheid en chemische samenstelling. Gezien het lage debiet van dergelijke systemen (kleiner dan 5 à 10 liter/seconde) leidt een kleine regenwaterlozing al tot schommelingen in deze factoren die voor bepaalde soorten funest kunnen zijn.

Voor deze categorie (in onderstaande tabel aangeduid met "zeer kwetsbaar - bronloop") geldt een verbod op lozing zonder vergunning. Bij vergunningaanvraag wordt toestemming tot lozen van regenwater alleen overwogen indien garanties kunnen worden geboden dat het te lozen regenwater schoon is en blijft en als het water sterk gedoseerd wordt geloosd. De voorkeur gaat echter uit naar het zoeken van alternatieven zoals hergebruik, infiltratie in de bodem, het verplaatsen van het lozingspunt naar minder kwetsbaar water benedenstrooms van de bronloop of desnoods niet afkoppelen en dus aansluiten op de gemengde riolering.

De overige zeer kwetsbare watergangen kunnen door hun grotere afvoer meer verdragen. Daar geldt een verbod op lozingen zonder vergunning vanaf 20 m³/uur.

Kwetsbare wateren (midden- en benedenlopen van beken) kunnen door hun grotere afvoer meer verdragen. Ook hier geldt de voorkeursvolgorde vasthouden-bergen-zuiveren-afvoeren. Voor kleinere lozingen van regenwater (kleiner dan 20 m³/uur) afkomstig van schone oppervlakken kan hiervan in overleg worden afgeweken. Grotere lozingen vragen altijd een bergingsvoorziening en lozingen van niet-schone oppervlakken kunnen uitsluitend via voorzuivering.

Minder kwetsbare wateren, de grotere beken in het beheersgebied, hebben nog meer veerkracht. De noodzaak tot berging hangt alleen af van de hydraulische capaciteit. Een zuiverende voorziening is nodig bij afkoppelen van niet-schone oppervlakken.

Indeling kwetsbaarheid van watergangen in relatie tot riooloverstorten en lozing van regenwater

Kwetsbaarheid watergangen	Omschrijving	Max. frequentie riooloverstort	Lozing regenwater	Basisvoorkeur
Zeer kwetsbaar - bronloop	Bronnen en kleine bronlopen	T=5 (eens in 5 jaar)	Vanaf 0 m ³ /uur	Niet lozen
Zeer kwetsbaar	Grotere bronlopen		Vanaf 20 m ³ /uur	Berging en zuivering
Kwetsbaar	Midden- en benedenlopen	T=2 (eens in 2 jaar)	Vanaf 20 m ³ /uur	Berging en zuivering
Minder kwetsbaar	Grotere beken	Basisinspanning	Vanaf 20 m ³ /uur	Berging en zuivering

Ad 2. De mate van vervuiling van het afgekoppelde oppervlak

De mate van verontreiniging van afgekoppeld regenwater is van vele factoren afhankelijk (zie bijlage 2). Op basis van onderzoek en vanuit praktische overwegingen wordt in deze beleidsnota een tweedeling gemaakt in relatief schone en relatief vuile oppervlakken. Als relatief vuil worden beschouwd daken met koper of zink, drukke straten, marktpleinen, agrarische erven en bedrijventerreinen. Daken zonder zink en koper en woonstraten kunnen als relatief schoon worden beschouwd. Zinken dakgoten zijn een bron van verontreiniging, maar pas problematisch als deze in een wijk heel veel zijn toegepast.

Ad 3. De hydraulische belasting van het oppervlaktewater

Het lozen van afgekoppeld regenwater leidt tot een extra hydraulische belasting van het oppervlaktewater. Of dit acceptabel is hangt af van de afvoer capaciteit, de normaal voorkomende piekafvoeren en de grootte van de regenwaterlozing.

Daarnaast wordt ook de ecologische kwetsbaarheid meegewogen, aangezien afvoerfluctuaties een belangrijke stressfactor zijn voor de levensgemeenschap. In hellend gebied kunnen lozingen vanuit stedelijk gebied zelfs tot extreme erosie van de bedding leiden (zie foto op pagina 4). Ongebufferde lozing is dan ook alleen verantwoord als dit geen hydraulische problemen geeft, meestal op de grotere, minder kwetsbare beken. Bij de toetsing wordt ook het cumulatieve effect mee beschouwd. Vele kleine lozingen vormen immers samen een grote lozing.

Op basis van de Keur van Waterschap Roer en Overmaas zijn lozingen van meer dan 20 m³/uur verboden zonder toestemming van het waterschap. De grens van 20 m³/uur komt overeen met circa 5,5 liter/seconde of de ongebufferde afstroming van een verhard oppervlak van circa 570 m². Voor bronnen en de kwetsbaarste delen van bronlopen is lozing zonder vergunning verboden vanaf 0 m³/s.

Ad 4. De ligging van het lozingspunt

Hierbij wordt onder andere gekeken naar de ligging van het lozingspunt (of lozingspunten) van het afgekoppelde regenwater ten opzichte van de watergang (bron, bovenloop, middenloop of benedenloop), maar ook ten opzichte van andere lozingspunten. Doorgaans wordt een watergang stroomopwaarts kwetsbaarder en is de hydraulische capaciteit geringer.

Ook wordt gekeken naar de invloed van een maatregel op andere lozingspunten. Zo is het denkbaar dat een gemengde overstort in een benedenloop minder schadelijk is dan een aantal directe regenwaterlozingen op een bovenstrooms gelegen bronloopje. In dat geval is afkoppelen als middel om de overstort terug te dringen vanuit het watersysteem gezien geen verbetering.

Ad 5. De fysieke en planologische ruimte

Soms lijkt er na een eerste verkenning geen ruimte te zijn om bij een regenwaterlozing bergings- en zuiveringsvoorzieningen aan te leggen. In dat geval wordt met de gemeente naar minder voor de hand liggende locaties gekeken en naar de mogelijkheden voor grondverwerving. Ook komt dan multifunctioneel ruimtegebruik in beeld en technische oplossingen zoals ondergrondse berging en compacte zuiveringsvoorzieningen.

Ad 6. De technische haalbaarheid van voorzieningen

Overweging hierbij is de hoogteligging van het af te koppelen gebied in relatie tot die van de bergingslocatie en het peil van het oppervlaktewater. Het water moet liefst onder vrij verval kunnen afstromen. Voor een bergingsvoorziening is een voldoende diepe grondwaterstand nodig, anders wordt de bergingsruimte permanent ingenomen door grondwater. Ook is berging zinloos bij hele kleine regenwaterlozingen, omdat dan de knijpvoorziening (leegloopleiding, al dan niet met schuif) zo klein wordt dat verstopping dreigt. Daarom is berging voor lozingen kleiner dan 20 m³/uur niet zinnig. Wel kan er een bodempassage worden toegepast.

Ad 7. De kosten

Het waterbeleid stelt dat afkoppelen op een doelmatige wijze moet gebeuren. Indien regenwatervoorzieningen tot een onevenredig grote kostenverhoging leiden, wordt in overleg met de initiatiefnemer bepaald of afkoppelen nog wel doelmatig is of dat in het specifieke geval met goedkopere voorzieningen kan worden volstaan.

5. Wat verwacht het waterschap van de initiatiefnemer?

Algemeen bij afkoppelen

- Reserveer ruimte voor regenwatervoorzieningen. Bij nieuwbouw geldt als richtlijn dat tien procent van de oppervlakte van het plangebied nodig is voor het inzamelen, transporteren, bergen en verwerken van regenwater.
- Richt een regenwaterstructuur in voor het plangebied. Doe dit met het oog op de verwachte klimaatverandering en op toekomstige nieuwbouw en wijkreconstructies waarin zal worden afgekoppeld. Door vroegtijdig de benodigde ruimte voor het afvoeren en bergen van regenwater te reserveren en planologisch veilig te stellen, worden toekomstige afkoppelprojecten niet gefrustreerd. Vooral in gebieden waar infiltratie niet goed mogelijk is, is het essentieel om afvoerroutes naar andere gebieden of naar oppervlaktewater vrij te houden.
- Zorg voor een vroegtijdige betrokkenheid van het waterschap bij bestemmingsplannen (de Watertoets) en afkoppelprojecten bij nieuwbouw, herinrichting en wegereconstructies. Hierdoor zijn planaanpassingen nog eenvoudig door te voeren. Het voorleggen van al ver gevorderde plannen leidt vaak tot dure aanpassingen of tot suboptimale oplossingen.
- Veranker het afkoppelbeleid van het waterschap in het gemeentelijke beleid, zoals het gemeentelijke rioleringsplan, waterplan, structuurvisies en bestemmingsplannen.
- Neem als gemeente of eigenaar uw verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van de openbare ruimte en van het leefmilieu. De Waterwet geeft de perceelseigenaar en de gemeente een algemene milieuzorgplicht en een wettelijke zorgplicht voor regenwater en grondwater die moet worden vastgelegd in het verbreed GRP. Ook de Kaderrichtlijn Water legt de verantwoordelijkheid mede bij de gemeente als het gaat om de invloed van het stedelijke gebied op de kwaliteit van het oppervlaktewatersysteem. Dit vraagt om een zorgvuldige omgang met afgekoppeld regenwater.
- Zie bijlage 3 voor verwijzingen naar hulpmiddelen.

Specifiek bij lozingen van regenwater

Zoek vroegtijdig afstemming met het waterschap over het afkoppelplan.

- Onderzoek eerst de mogelijkheden voor hergebruik en infiltratie. Pas als deze aantoonbaar niet haalbaar zijn, komt lozing op oppervlaktewater in beeld.
- Meld alle plannen voor het lozen van regenwater op oppervlaktewater bij het waterschap om gezamenlijk naar de beste oplossing voor verantwoord lozen te zoeken.

6. Wat u kunt verwachten van het waterschap

In de praktijk wordt het waterschap bij grotere afkoppelprojecten betrokken via de watertoets of door een vergunningaanvraag in het kader van de Waterwet. Het waterschap is bevoegd gezag voor het onttrekken van grondwater, het maken van werken in of nabij oppervlaktewater en voor lozingen op oppervlaktewater.

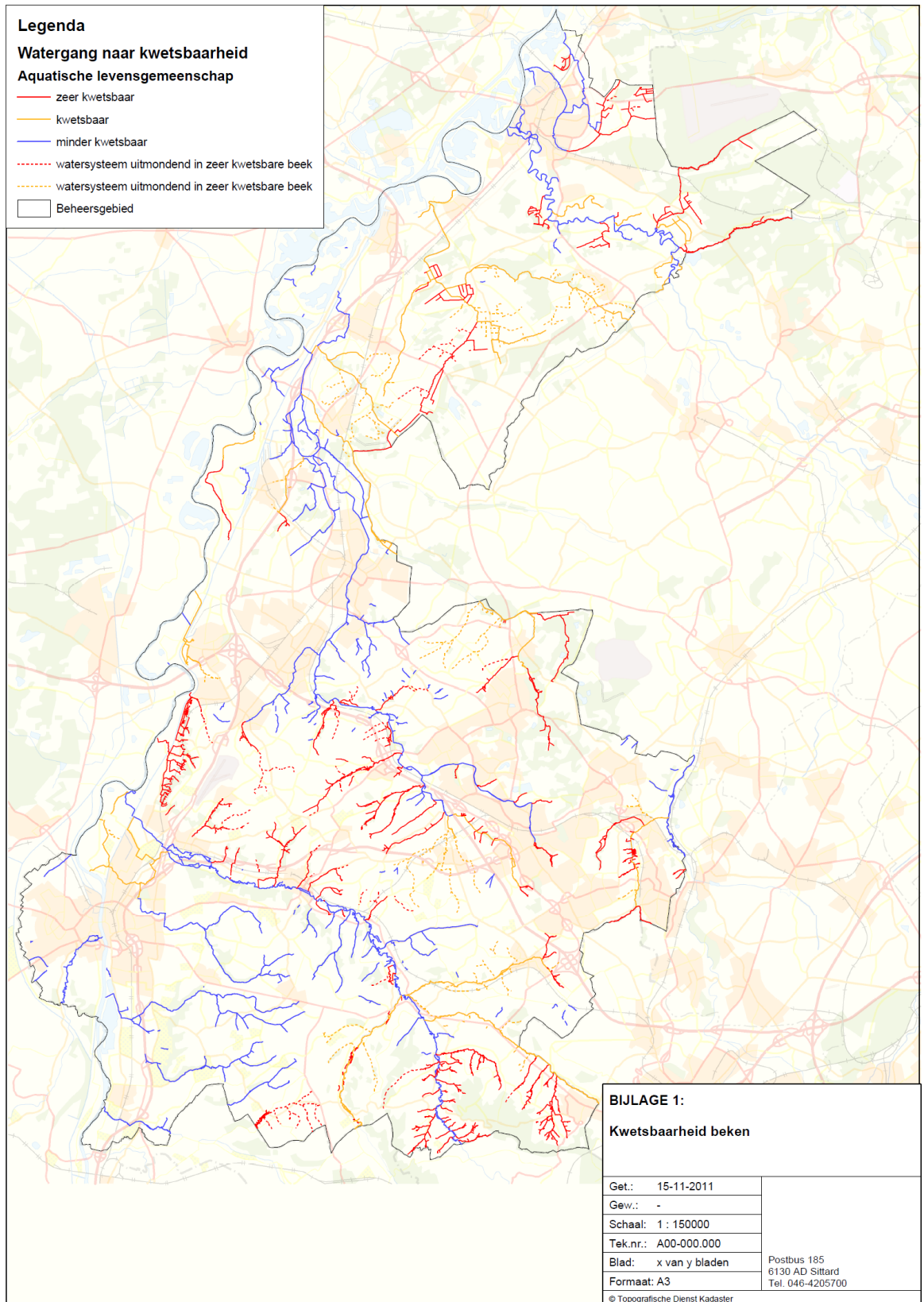
Voorwaarden in vergunningen en maatwerkvoorschriften zijn gericht op het einddoel: bescherming van het watersysteem. De keuze op welke wijze de aanvrager voldoet aan de voorwaarden, ligt primair bij de aanvrager. Het waterschap treedt dan ook niet op als ontwerper of technisch adviseur. Wel denken wij graag mee over mogelijke oplossingen. Ontwerpen van regenwatervoorzieningen kunnen voor advies aan het waterschap worden voorgelegd.

Afkoppelplannen en vergunningaanvragen zullen worden getoetst op de volgende aspecten:

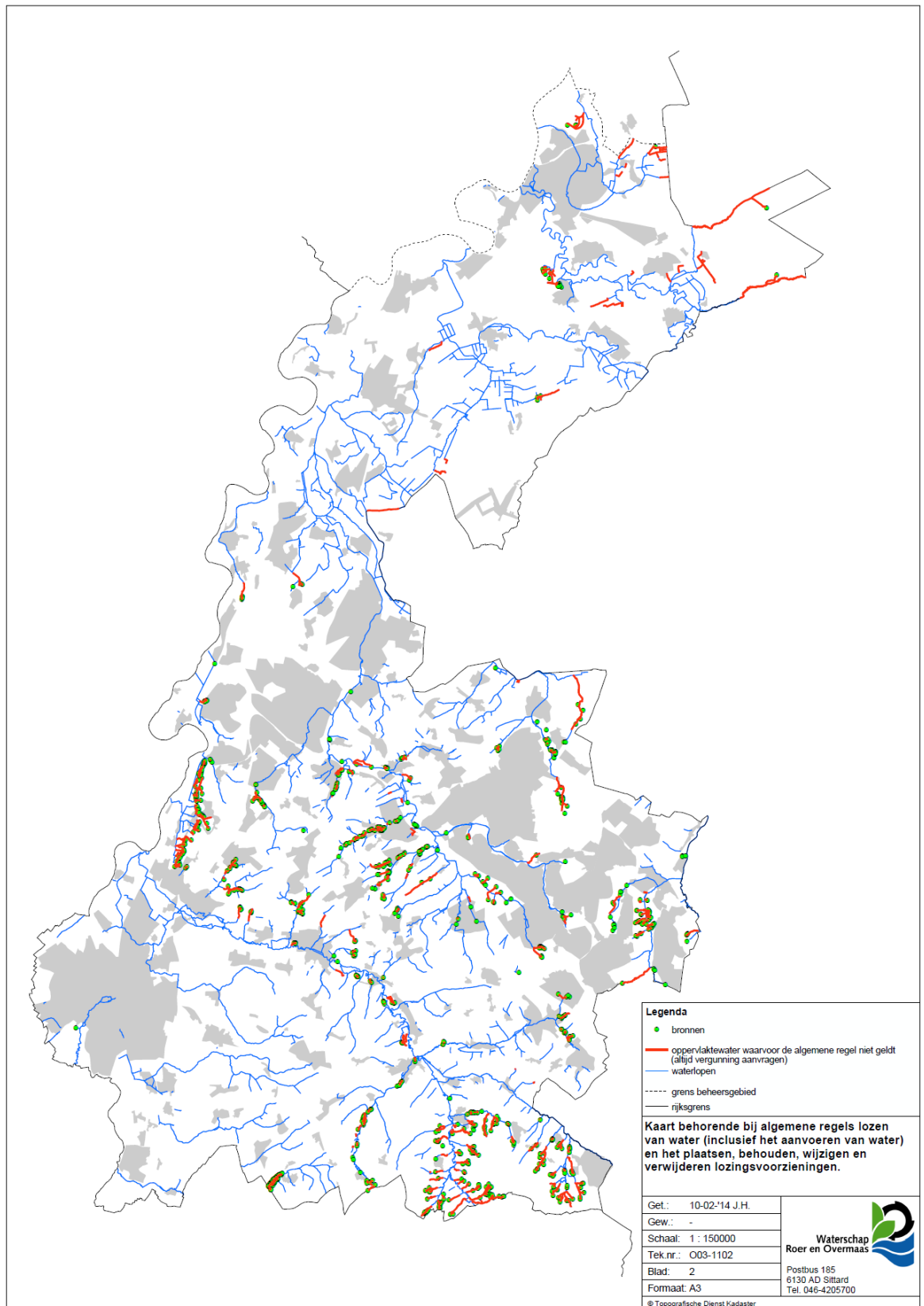
- Is de in hoofdstuk 4 beschreven voorkeursvolgorde op de juiste wijze doorlopen?
- Zijn de mogelijke oplossingen voor het regenwater voldoende onderzocht?
- Leidt de gekozen oplossing tot een voldoende bescherming van de watergang?
- Zijn de in de bijlage 2 opgenomen aanbevelingen voldoende toegepast bij het ontwerp van de regenwatervoorziening?
- Voldoet de lozing aan de bepalingen in de Waterwet en aan de bepalingen in de keur, algemene regels en beleidsregels van Waterschap Roer en Overmaas?

Aangezien een deel van deze aspecten, zoals het zuiveringsrendement van een regenwatervoorziening, niet exact vooraf te bepalen zijn, zal de beoordeling deels op basis van expert judgement plaatsvinden. Aangezien elke situatie uniek is en Zuid-Limburg een grote variatie in terreingesteldheid kent, zal de uiteindelijke oplossing altijd maatwerk zijn. Het vroegtijdig bij het ontwerp betrekken van het waterschap geeft snel duidelijkheid en voorkomt dat ver uitgewerkte ontwerpen alsnog aangepast moeten worden.

Bijlage 1a - Indeling in kwetsbaarheid van beken



Bijlage 1b - Oppervlaktewateren waarvoor lozingen niet zijn toegestaan



Bijlage 2 - Keuze, ontwerp en beheer van regenwater-voorzieningen

In deze bijlage komen de volgende onderwerpen aan bod:

Wanneer is regenwater schoon?

Wat zijn aandachtspunten bij het ontwerp van regenwatervoorzieningen

1. Wat is de bron en de kwaliteit van het afstromende water
2. Hoe kan ik afstromend regenwater schoon houden
3. Hoe wordt het regenwater verzameld
4. Is er kans op toestroming van slibrijk water vanuit landelijk gebied of bouwpercelen
5. Welke zuiverende voorziening werkt het beste
6. Wat is belangrijk bij het ontwerp van bodempassages
 - Typen bodempassages
 - Locatiekeuze
 - Dimensionering
 - Noodoverlaat en leegloop
 - Aanleg
 - Zuiveringsrendement
7. Hoe lopen de bergingsvoorzieningen weer leeg
8. Hoe zorg ik dat het systeem blijft werken

Wanneer is regenwater schoon?

Regenwater zoals het uit de lucht valt, kunnen we beschouwen als schoon genoeg om recht-streeks te lozen op de bodem of oppervlaktewater. Eigenlijk is het verre van schoon. Doordat regenwater in contact komt met deeltjes in de lucht neemt het verontreinigende stoffen mee. Bovendien heeft de regen in Nederland hoge concentraties stikstofverbindingen die vermestend werken op onze natuurgebieden en het oppervlaktewater. Door dit effect is de achtergrondbelasting al zo hoog dat een extra regenwaterlozing doorgaans geen nadelig effect heeft. Wel moet altijd worden bekeken of de lozing niet leidt tot ongewenste pieken in de afvoer van het ontvangende oppervlaktewater.

Zodra regenwater gevallen is, komt het in contact met oppervlakken: daken, goten, lood-slabben, bestrating, asfalt, buizen, goten, kunstgras etc. Hierop aanwezig materiaal kan door het afstromende water worden opgenomen en meegevoerd. Sommige stoffen gaan in oplossing, andere komen als zwevende stof in het water. Afhankelijk van het materiaal en de tijdsduur van het contact met het regenwater, vindt ook enige uitloging plaats.

De mate van verontreiniging is van veel factoren afhankelijk. Naast de vervuilingsgraad van het verharde oppervlak, speelt ook de neerslagduur en -intensiteit een rol. Na een lange periode van droogte heeft zich meer vuil verzameld dan wanneer er regelmatig een bui valt. Bij een stortbui spoelt er meer vuil mee dan bij motregen, maar tegelijk is de verdunning groter. Metingen van concentraties van stoffen in afstromend regenwater geven aan dat de vervuilingsgraad moeilijk te voorspellen is. Wel zijn er aantoonbare verbanden tussen de waterkwaliteit en categorieën van gebruik van verharde oppervlakken. Gemiddeld neemt de vervuilingsgraad toe in de volgorde schuine daken, platte daken, woonstraten, doorgangswegen, hoofdwegen, marktpleinen, bedrijventerreinen.

Gerelateerd aan de waterkwaliteitsnormen, het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR), blijkt afstromend regenwater vaak de normen te overschrijden voor de meststoffen stikstof en fosfaat en voor de zware metalen koper, cadmium, kwik, lood, nikkel en zink. De laatste vijf metalen worden vooral in hoge concentraties aangetroffen in regenwater van bedrijventerreinen en grootschalige infrastructuur. Bij een langdurige studie in Arnhem bleek het regenwater 50-100 mg/l CZV te bevatten. De concentraties koper en fosfaat overschreden de MTR-waarde met respectievelijk 5-10 en 2-4 maal. Bij futaansluitingen zijn de overschrijdingen nog veel groter.

Verontreinigingen zijn deels gebonden aan deeltjes en deels opgelost in het water. Alleen het gebonden deel kan door bezinking worden verwijderd. Zware metalen zijn gemiddeld voor 70% gebonden aan bezinkbare deeltjes (> 0,45 µm); PAK voor 85% en nutriënten voor gemiddeld 50% (bron: Stowa).

Op basis van deze informatie acht Waterschap Roer en Overmaas lozing van afgekoppeld regenwater zonder berging en zuiverende voorziening op (zeer) kwetsbare oppervlaktewateren als ongewenst.

Wat zijn aandachtspunten bij het ontwerp van regenwatervoorzieningen?

Of en welke voorzieningen nodig zijn om afgekoppeld regenwater te bergen en te zuiveren hangt af de kwaliteit van het afstromende water en de kwetsbaarheid van het ontvangende oppervlakte-water. Daarnaast is relevant wat op de locatie mogelijk is qua beschikbare ruimte, reliëf en bodem-opbouw. Voorts is het van belang om het systeem zo te ontwerpen en aan te leggen dat het ook werkt zoals

voorzien en dat ook voor langere tijd blijft doen. Tot slot is goed beheer en onderhoud essentieel om de voorzieningen in stand te houden. Hier de belangrijkste aandachtspunten.

1. Wat is de bron en de kwaliteit van het afstromende water?

Verontreiniging kan afkomstig zijn van:

- Zwevende stof in de atmosfeer: droge depositie
- Opgeloste stoffen in de regen
- Neerslag van rookgassen (schoorstenen)
- Verkeer (slijtage van asfalt, banden en remvoeringen; olie; uitlaatgassen)
- Uitlogende bouwmaterialen (bitumen, teerdaken, lood, koper en zink)
- Rubberkorrels van gerecyclede autobanden op sportvelden met kunstgras
- Zwerfvuil
- Vogel- en hondenpoep
- Boombladeren
- Slib en zand van bouwpercelen, tuinen, landbouwgebied of (nog) onbegroeide taluds, bermen en greppels
- Autowassen
- Strooizout
- Onkruidbestrijding
- Bewust geloosde stoffen
- Calamiteiten (brand, lekkende tanks of leidingen, verloren lading)
- Foutaansluitingen: afvalwater op het regenwaterstelsel. Dit is een niet te onderschatten bron: één foutaansluiting van een eenpersoonshuishouden per ha veroorzaakt op jaarbasis al meer verontreiniging dan de norm van 50 kg CZV /ha/jaar (bron: gemeente Arnhem).

Globaal kunnen voor bronnen van regenwater drie categorieën worden onderscheiden:

- Woningen (daken, opritten, terrassen)
- Bedrijven (daken en verhardingen)
- Openbare ruimte (verharde wegen, parkeerplaatsen en pleinen)

Bij bedrijventerreinen kan een onderscheid worden gemaakt in regenwater van bedrijfs-categorie 3, 4 en 5 (vuil) en de lagere categorieën (minder vuil) (Stowa, 2004). Ook hier bestaat weer een verschil tussen daken en verhardingen.

De samenwerkende waterbeheerders op de Utrechtse Heuvelrug hanteren de volgende indeling naar vuilvracht:

Vuilvracht	Soort oppervlak
Schoon	Bebouwing met niet uitloogbaar materiaal
Beperkt schoon	Woonerven en toegangswegen van woonwijken, mits chemievrije onkruidverwijdering
Beperkt verontreinigd	Provinciale en rijkswegen, busbanen en winkelstraten, mits chemievrije onkruidverwijdering
Verontreinigd	Daken en gevels met uitlogbare bouwmaterialen
Verontreinigd	Overige oppervlakken zoals bedrijfsterreinen en marktpleinen en oppervlakken waar sprake is van chemische onkruidbestrijding

Vanuit praktische overwegingen wordt in deze beleidsregel een indeling gemaakt in relatief schone en relatief vuile oppervlakken. Als relatief vuil worden beschouwd daken met koper of zink, drukke straten, marktpleinen en bedrijventerreinen. Daken en woonstraten kunnen als relatief schoon worden beschouwd.

2. Hoe kan ik afstromend regenwater schoon houden?

Mogelijkheden om het afstromende regenwater zo schoon mogelijk te houden zijn:

- Gebruik in gebouwen en straatmeubilair geen uitlogende materialen zoals lood, zink (denk ook aan gegalvaniseerd metaal), koper, bitumen.
- Bij bestaande metaaltoepassingen kunnen deze worden gecoat. Dit moet wel elke tien jaar worden herhaald.
- Gebruik alternatieven voor uitlogende rubberkorrels bij kunstgrasvelden.
- Plaats bladafscidders in regenpijpen en grof vuil roosters in kolken of verzamelputten.
- Gebruik geen of minimaal strooizout en chemische onkruidbestrijdingsmiddelen.
- Zorg voor regelmatig straatvegen en zwerfvuil opruimen.
- Laat regelmatig de straatkolken reinigen.

- Voorkom autowassen op straat en hondenpoep. Overweeg het inrichten van aparte honden-toiletten en autowasplaatsen en zorg voor educatie en voorlichting hierover.
- Reinig waterdoorlatende verharding en ZOAB tijdig met de daarvoor geëigende methoden.

Met het hanteren van deze maatregelen aan de bron kan al een grote slag gemaakt worden in het beperken van de milieubelasting van de bodem of het oppervlaktewater. Voor zover het openbare voorzieningen betreft kunnen de maatregelen worden geborgd in het gemeentelijke beleid voor groen, verhardingen en bouwen. Het gedrag van particulieren kan worden beïnvloed door herhaalde educatie en voorlichting, rekening houdend met nieuwkomers in de wijk. Bepalingen over honden uitlaten en autowassen op straat kunnen worden vastgelegd in de APV, waarmee ze ook handhaafbaar zijn..

3. Hoe wordt het regenwater verzameld?

Een duurzaam regenwatersysteem begint bij juiste keuzes voor de wijze van inzameling. Met de volgende aanbevelingen zijn kwaliteits- en onderhoudsproblemen te voorkomen.

- Gebruik voor het transport en verzamelen van regenwater zoveel mogelijk oppervlakkige systemen zoals goten, grasbanen, greppels, etc. Het voordeel is dat het water zichtbaar blijft en eventuele verontreinigingen opgemerkt en getraceerd kunnen worden. In deze voorzieningen blijft ook al een deel van de verontreiniging achter. Bovendien kan het water op deze manier bijdragen aan een positieve beleving van de openbare ruimte en bewustwording van bewoners.

- Wegen met verhoogde opsluitbanden kunnen prima regenwater bergen en afvoeren. Als water op straat niet te lang duurt en geen schade geeft, wordt het niet als wateroverlast ervaren.

- Infiltratieriolen hebben niet de voorkeur van de Limburgse waterbeheerders, omdat eventuele verontreinigingen over de gehele lengte van de buizen verspreid in de bodem komen op een locatie die eventuele latere sanering complex en kostbaar maakt.

- Benut bij wegen de wegbermen en greppels, zodat het regenwater gespreid wordt opgevangen en geïnfiltreerd. Aanwezige verontreiniging wordt dan ook over een groter oppervlak verspreid en beter tegengehouden. Dit in tegenstelling tot het concentreren van water waarmee ook de vervuiling op één plaats wordt geconcentreerd en dat kan leiden tot dichtslibben. Omdat de verontreiniging in bermen ondiep zit, is afgraven en vervangen van de toplaag goed mogelijk.

- Zorg dat voorzieningen voor regenwaterberging een noodoverlaat hebben op het maaiveld, de riolering of het oppervlaktewater, zodat bij extreme neerslag geen wateroverlast ontstaat.

Bij particuliere infiltratievoorzieningen bevindt de overstort zich bij voorkeur op een zichtbare plek in de tuin, zodat het water niet alsnog via de straatkolken het gemeentelijke systeem belast. Zorg wel dat het water van de woning af loopt.

- Pas op voor foutaansluitingen: geen afvalwater op het regenwatersysteem. Om foutaansluitingen tijdig te signaleren is het beter om het regenwater aan de oppervlakte te houden. Indien toch ondergronds wordt ingezameld is van belang dat met eenduidige en herkenbare onderdelen wordt gewerkt, dat er een inspectiemogelijkheid is op de erfafscheiding en dat er goed met de bewoners wordt gecommuniceerd. Afspraken met bewoners kunnen privaatrechtelijke worden vastgelegd. Met rook- of kleurstofproeven kunnen foutaansluitingen achteraf worden opgespoord. Dit is echter tijdrovend en kostbaar. Voorkomen is beter.

- Hou het systeem overzichtelijk door niet te veel verschillende soorten infiltratievoorzieningen of leidingsoorten toe te passen. Zorg voor duidelijk herkenbare markeringen op leidingen en putten.

- Leg de ontwerp- en aanleggegevens goed vast, evenals revisies, inspecties en uitgevoerd onderhoud.

4. Is er kans op toestroming van slibrijk water vanuit landelijk gebied of bouwpercelen?

Dit is een van de belangrijkste oorzaken van het niet meer goed functioneren van regenwatervoorzieningen. Vooral in Zuid-Limburg leidt de combinatie van lössgrond en hellend gebied tot problemen. Er is een duidelijke relatie tussen de hoeveelheid ingespoeld zand en de toename van de ledigingsduur (Rioned, 2007). Inspoeling van löss kan zelfs tot volledig dichtslaan van de voorziening leiden. Met de volgende aanbevelingen zijn problemen te voorkomen:

- Ter voorkoming van dichtslibbing van voorzieningen door bouwafval, zand en slib kan de voorzieningen beter pas in de woonrijpfase worden aangelegd. In de bouwfase kan het water dan worden opgevangen in tijdelijke voorzieningen als greppels.

- Nog beter is het om de voorzieningen wel vroegtijdig aan te leggen maar nog niet te gebruiken. Dan kan de grasmat zich goed ontwikkelen, wat gunstig is voor de infiltratiecapaciteit. Ook wordt zo het uitspoelen van taluds voorkomen.

- Zorg voor een goede aparte zand-/slibvang. Bij lage concentraties sediment zijn kolken met zandvang veelal voldoende. Alternatieven zijn verdiepte kolken, kolken met kolkfilters en grotere zandvangs. De laatste kunnen als een apart compartiment van de regenwatervoorziening worden aangelegd. Met deze voorzieningen worden de zwaardere sedimentdeeltjes door bezinking afgevangen. Voor leemdeeltjes is de bezinkingstijd vaak te lang. Hiervoor is het opnemen van grasstroken in de aan- of afvoeroute van het regenwater een bruikbare methode.

- Voorkom een te snelle waterstroom (maximaal 1 m/s) in de voorzuivering en voorziening. Door te snelle stroming kan sediment uit de voorzuivering loskomen en meespoelen in de voorziening.
- Inspecteer en/of reinig kolken met een voorzuiverende functie minimaal twee maal per jaar.
- Leidt slibhoudend water af in een andere richting dan de infiltratievoorziening.
- Een van de belangrijkste onderdelen van de infiltratievoorziening is het geotextiel. Zorg ervoor dat ondergrondse voorzieningen goed zijn ingepakt om grondinspoeling in de holle ruimte te voorkomen. Hanteer de aanwijzingen van de leverancier, met de bijbehorende overlap. Ook de aansluitpunten moeten goed zijn afgedicht. Pas op voor beschadiging, met name op de kwetsbare hoeken.
- Pas geotextielen toe met een 090 waarde groter dan 300 µm en een doorlatendheid van minimaal 35 l/s/m². Non-woven vlies dat mechanisch is gebonden heeft de voorkeur boven geweven textiel of chemisch dan wel thermisch gebonden vlies. Dit in verband met de kans op dichtslibbing.
- Breng inspectiemogelijkheden aan waarmee de waterstand en aanwezig slib zichtbaar zijn. Bij ondergrondse voorzieningen kan dit met een inspectieput Ø 800 mm met openingen van circa 160 mm naar de voorziening voor bemonstering en reiniging.
- Zaai in met een gras-kruidentmengsel dat een open bodemstructuur bevordert. In natte en vochtige voorzieningen zijn rietachtigen, bijvoorbeeld lisdodde, door hun wortelstructuur zeer bevorderlijk voor (behoud van) de infiltratiecapaciteit.
- Zorg voor een goed onderhoud van de grasmat en toplaag (zie 8).

5. Welke zuiverende voorziening werkt het beste?

Voorziening	Omschrijving	Rendement * / onderhoud	Voorbeeld
Bezinkbak of -vijver	Door tijdelijke berging ontstaan lage stroomsnelheden. Zwevende delen scheiden zich af door bezinking en flocculatie. Bij langere verblijftijden is ook sprake van enige aerobe afbraak.	75-90% voor zwevende stof 50-80 % voor zware metalen 25-80% voor nutriënten	
Bladvanger	Deze wordt geplaatst in de regenpijp en scheid bladeren af van het dakwater.	Eenvoudig en effectief, maar alleen voor grove verontreiniging	
Bodempassage	Zuivering vindt plaats door: - filtering van onopgeloste vuildeeltjes - adsorptie van opgeloste verontreinigingen aan de bodem (organische stof) - afbraak van organische stoffen in de humeuze toplaag - gewasopname en afvoer bij ruimen van het maaisel.	75-90% voor zwevende stof 80-90 % voor zware metalen 30-90% voor nutriënten bestrijdingsmiddelen en strooizout hechten nauwelijks aan bodemdeeltjes	
Buisfilter	Geplaatst in de regenpijp leidt dit systeem het eerste, meest vervuilde regenwater (first flush) af naar de riolering. Het overige (95%) wordt gefilterd en naar de regenwatervoorziening geleid.	Houdt verontreinigingen groter dan 180 µm tegen. Relatief duur en maakt een rioolaansluiting noodzakelijk.	
Cascadefilter	Via een bak stroomt het water gelijkmatig over een grof lamellenfilter. Nafiltering door een doek met een maaswijdte van 260 µm.	Het doek moet regelmatig vervangen worden.	
Cycloonfilter	Scheidt zwevende stof af door middelpunts-vliegende kracht. Aparte opvangkamer voor residu.	Een klein deel van het regenwater gaat naar de riolering en reinigt de zeef	
Filterput	Put met hydrodynamische afscheiding van grove delen en verwijdering van zwevende stof en opgeloste verontreinigingen door adsorptie in een filtersubstraat	Doorvoercapaciteit en hoge onderhoudsfrequentie vaak beperking voor toepassing.	SpaRc (Pipelife) Sedi-subtractor (Fränkische) Rainfilter (Natuur-beton Milieu)
Geëxpandeerde kleikorrels	Hebben een grote porositeit. Kunnen in een filterpakket worden toegepast of als substraat voor een helofytenfilter.	Op het grote oppervlak hechten zich bacteriën die organische verontreinigingen afbreken.	
Groenstroken, grasbanen en wegbermen	Als regenwater horizontaal over een grasmat stroomt blijven veel sediment en andere vast deeltjes achter.	Bij infiltratie blijven ook grote hoeveelheden nutriënten en zware metalen achter.	
Helofytenfilter	Er zijn drie typen: vloeivelden, horizontale en verticale infiltratievelden. Naast bezinking en filtratie zorgen de helofyten (riet, liesgras etc.) en micro-organismen voor verwijdering van opgeloste verontreinigingen. Regenwater is meestal te voedselarm om goede groeiomstandigheden voor het riet te bieden.	Rendement is seizoensafhankelijk. 80-90% voor zwevende stof 50-60 % voor zware metalen 30-60% voor nutriënten Verblijftijd moet lang zijn waardoor het ruimtebeslag groot is.	
Kolkfilter	Te plaatsen in straatkolk.	Zuivering aanvullend op de bezinking	Rigo-clean (Fränkische)
Lamellen-afscheider met adsorptiefilter	Hierin wordt het water na passage door het lamellenfilter nabehandeld met een filter dat ook opgeloste verontreiniging tegenhoudt		Discon (INVEST eau); Hydro-compact Hybride (AQA Hydra SEP)
Lava	Heeft naast een groot bergend vermogen een goede bindingscapaciteit voor vervuiling. Levensduur 15 tot 20 jaar.	Rendement bij proeven in Rotterdam: 100%. Andere bronnen melden een lager rendement	Porodur van Holcim

Voorziening	Omschrijving	Rendement * / onderhoud	Voorbeeld
Olieafscheider	Maakt gebruik van het drijvend vermogen van olie en vet om dit af te scheiden van het regenwater en in een reservoir te verzamelen.		
Ondergrondse infiltratie-voorzieningen	Infiltratieriolen, -boxen, -kratten, -bollen, -kolken, grindkoffers, tunnelementen, honingraat-blokken, etc. De verontreinigingen komen in het omliggende bodempakket terecht. Slecht bereikbaar bij calamiteiten of als de bodem verzadigd is.	Rendement lager dan bij bodempassages door ongunstige omstandigheden (dichter bij het grondwater, minder zuurstof en minder organische stof).	
Sedimentatiebuis met stromings-scheider	Licht hellend geplaatste buis zorgt voor afzetting van sediment. Een boven de bodem van de buis geplaatst rooster gaat opwerveling tegen bij hogere regenaanvoer.	Vuil wordt via een verticale schacht afgezogen.	Sedi-pipe (Fränkische)
Straatkolk	Geplaatst in molgoot of stoeptrand. Het rooster op de kolk vangt grove verontreiniging, onderin zit een zandvang voor kleine vaste delen.	Afhankelijk van de stroomsnelheid in de kolk. Sterke stroming zorgt voor opwerveling van de sliblaag	
Vegetatiedaken	Afhankelijk van de dakconstructie kan hierop veel regenwater geborgen worden.	Bij het passeren van de substraatlaag vindt filtering plaats.	
Verbeterd gescheiden stelsel	De eerste, meeste vervuilde stroom regenwater (de first flush) gaat naar het vuilwaterstelsel, de rest gaat naar een regenwatervoorziening. Het afscheiden van de first flush kan op verschillende plekken in het stelsel plaatsvinden, bijvoorbeeld in straatkolken	De spreiding in buigrootte zorgt dat 70% van de jaarlijkse neerslag alsnog naar de rwzi gaat. Hierdoor is nauwelijks sprake van afkoppelen.	AquaSep (Struyk Verwo); Azura Smart-Drain scheidingsput (Wavin)
Waterdoorlatende verharding	De verontreinigingen blijven achter in de stenen, de voegen of de funderingslaag. Rendementverhoging mogelijk door bacterie-cultures in de funderingslaag en olieabsorberende folies onder de bestrating. Ook asfalt en dan met name ZOAB kan verontreiniging vasthouden.	Rendement ligt tussen die van boven- en ondergrondse infiltratievoorzieningen. 60-95% voor zwevende stof 60-95 % voor zware metalen 50-80% voor nutriënten	Aquaflow; AquaS-TON; Huwa Drainpaver; InfraElast; Struyk Verwo Infra
Zandfilter	Grof zandpakket, al dan niet met drains; zeer geschikt om gesuspendeerd materiaal te verwijderen. Kan ook worden toegepast tussen twee gepeforceerde buizen voor aan- en afvoer.	80-90% voor zwevende stof 50-80 % voor zware metalen 30-50% voor nutriënten	
Zwevendestof-af-scheider	Deze scheiden delen af die zwaarder of lichter zijn dan water door de werking van de zwaartekracht. Meestal is het ontwerpdebiet klein en wordt de berging van het stelsel benut. Lamellenafscheiders behoren tot dit type. Ze creëren in een kleine ruimte een zeer groot oppervlak, waardoor bezinkbare delen en olie goed worden afgescheiden.	Opgeloste stoffen gaan grotendeels onveranderd door de afscheider heen. Grove vervuiling leidt tot verstopping wat een grofveulrooster nodig maakt. Rendement voor CZV en koper groter dan 55%; nutriënten en zink tussen 13 en 27% (bron: Facet)	M-pack (Facet) Hydro-compact (AQA HydraSEP) ACO Passavant

* volgens opgave fabrikanten

Er zijn enkele vergelijkende studies gedaan naar het rendement van verschillende voorzieningen. Een Arnhemse studie aan lamellenfilters, zandfilters en bodempassages concludeert dat het effluent van het daar geteste bodemfilter en zandfilter voldoet aan de MTR-waarden voor alle stoffen, behalve koper. Het bodemfilter scoort niet voor alle stoffen het beste. Fosfaat, lood en zwevende stof werden namelijk door het zandfilter het beste verwijderd. Het effluent van het lamellenfilter voldoet voor Kjeldahl-stikstof, fosfaat, koper en zink nog steeds niet aan de MTR-waarden, hoewel de overschrijding voor stikstof en fosfaat minimaal is. Het verwijderingsrendement van het lamellenfilter varieert van 0,2 tot 0,4; de bodempassage scoort 0,4 tot 0,8, afhankelijk van de parameter.

6. Wat is belangrijk bij het ontwerp van bodempassages?

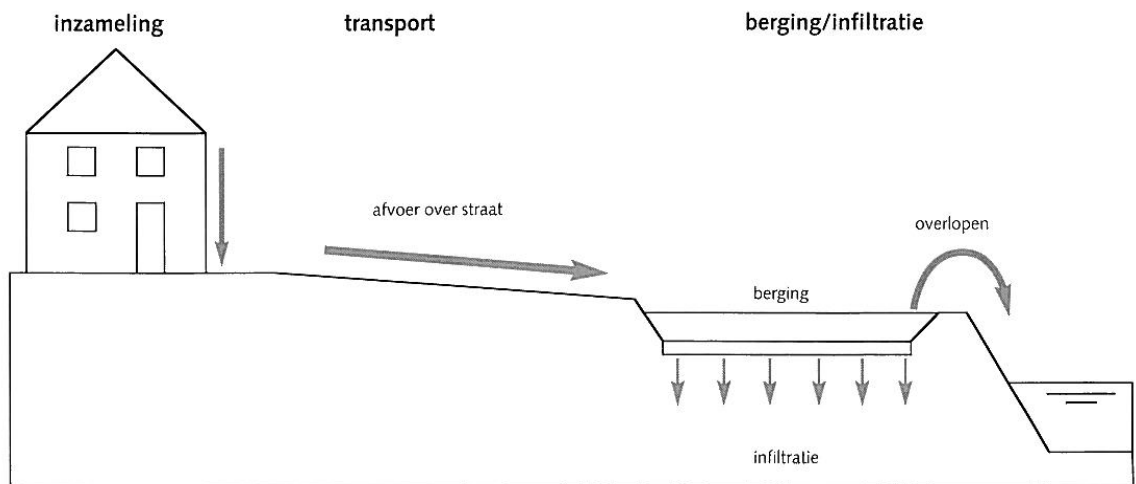
Zuivering van regenwater door het passeren van een bodemlaag heeft een hoger rendement dan de meeste andere methoden (zie 5). Daarom heeft het waterschap een sterke voorkeur voor het toepassen van bodempassages.

Typen bodempassages

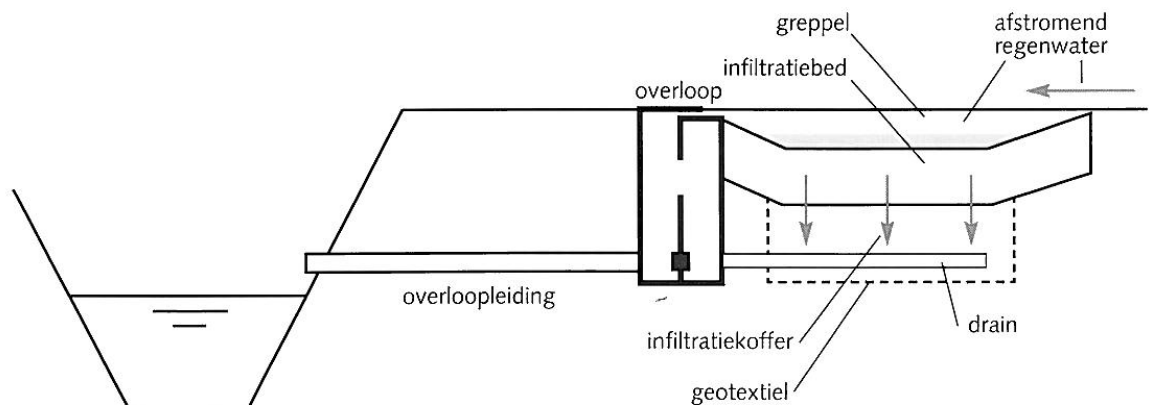
Grofweg zijn er twee typen bodempassages te onderscheiden op basis van de wijze waarop het regenwater na de passage wordt afgevoerd:

1. Infiltratie in de bodem: wegbermen, greppels, zaksloten, wadi's en andere met gras begroeide oppervlakken waar regenwater meer of minder gecontroleerd in de bodem wordt gebracht. Soms worden onder de toplaag grindkoffers aangebracht om de bergings- en infiltratiecapaciteit te vergroten.
2. Lozing op oppervlaktewater: het regenwater wordt na passage door de zuiverende bodemlaag opgevangen in drains en via een buis geloosd op oppervlaktewater.

Bodempassages kunnen ook ondergronds worden aangelegd, bijvoorbeeld rond infiltratiekratten of een infiltratieriool. Hiervan zijn nog weinig onderzoeksresultaten bekend, maar het zuiveringsrendement is lager, onder andere door de geringere beschikbaarheid van zuurstof.



Infiltratievoorziening met bodempassage (bron: Leidraad Riolering)



Bodempassage en extra infiltratiekoffer met drain naar oppervlaktewater (bron: Leidraad Rioler-ing)

Uiteraard is het belangrijk bodempassages goed te ontwerpen en aan te leggen. Onderstaande aanbevelingen helpen daarbij.

Locatiekeuze

- Kies een locatie met een voldoende lage grondwaterstand. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) dient bij voorkeur minimaal 0,5 m onder de bodem van de voorziening te liggen. Als de bodem tot in het grondwater reikt, mag deze niet worden meegerekend bij het infiltratieoppervlak, omdat dan alleen de wanden water doorlaten.
- Bij ijzerhoudend grondwater leidt contact met de toplaag tot uitvloeking van ijzer en verstopping van de voorziening. Hoge ijzerconcentraties zijn te herkennen aan roestbruin sloot- of beekwater in de omgeving. In dat geval kunnen het best geen snel dichtslibbende elementen zoals geotextiel worden toegepast.
- Ga niet infiltreren in verontreinigde bodem, want dit kan zorgen voor verspreiding van de verontreiniging. Betrek de locatie bij het bodemonderzoek dat voor de rest van het plangebied nodig is.
- Kies zo mogelijk een locatie met weinig bomen in verband met verstopping van de voorziening door blad. Als er toch bomen staan, zorg dan voor extra onderhoud in het najaar. Ondergrondse infiltratiesystemen bieden goede groeiomstandigheden voor boomwortels. Voorkom ingroeien door het toepassen van antiwortelschermen. Geotextiel biedt hiertegen onvoldoende barrière. Een afstand van eenmaal de straal van de kroonprojectie tot aan de stam is vaak voldoende.

Dimensionering

- Leg in hellend gebied voorzieningen in serie aan (cascade) om maximale berging te creëren.
- Dimensioneer de voorzieningen met een veiligheidsfactor indien er onzekerheden zijn over de volgende ontwerpuitgangspunten:
 - dichtslibbing waardoor infiltratie of bergingscapaciteit verloren gaat;
 - het aangesloten verhard oppervlak (bv door verhardingsdrift van de bewoners);

- de doorlatendheid van de ondergrond (slechts enkele metingen of met diverse methoden);
 - grondwaterstanden (geen of slechts enkele metingen of globale inschatting van bodemkaarten).
 - Stapel echter niet veiligheidsfactor op veiligheidsfactor. Onzekerheden kunnen ook ondervangen worden door regelfuncties en het zorgen voor een goede overloop waar een te veel aan water zonder overlast kan worden geborgen.
 - De afmetingen van de bodempassage worden bepaald door de maximale hoeveelheid water, de infiltratiecapaciteit (zie rekenvoorbeeld) en de gewenste leeglooptijd. Het water moet niet te snel infiltreren, want dan is het zuiveringsrendement te laag.
 - Een vuistregel is dat het oppervlak van de wadi 5 tot 10% bedraagt van het afwaterende oppervlak.
 - De infiltratiecapaciteit is afhankelijk van:
 - het infiltratieoppervlak;
 - de doorlatendheid van de ondergrond;
 - de grondwaterstand;
 - de mate van dichtslibbing van de voorziening.
 - De doorlatendheid en grondwaterstand dienen met een geohydrologisch onderzoek te worden bepaald. Hanteer hierbij een veiligheidsmarge door uit te gaan van de laagst gemeten doorlatendheid, gedeeld door een factor 2. Zo wordt al bij het ontwerp rekening gehouden met mogelijke dichtslibbing.
 - Overigens is bij de doorlatendheid van bodempassages de grasmat vaak het meest beperkende onderdeel. Deze heeft in de praktijk een doorlatendheid van 0,3 tot 0,5 m/d.
 - Een mogelijke oplossing voor slecht infiltrerende bodems is het hanteren van een langere ledigingstijd dan 24 uur. Ter compensatie wordt dan een voorziening met een grotere bergingscapaciteit aangelegd. Denk bij het zoeken naar bergingscapaciteit ook aan de mogelijkheid van water op daken en water op straten en pleinen.
 - Vuistregel doorlatendheid:
 - < 0,2 m/d: infiltratie af te raden
 - 0,2 tot 0,5 m/d: infiltratie mogelijk met extra berging vanwege leeglooptijd groter dan 24 uur
 - > 0,5 m/d: infiltratie goed mogelijk.
 - De maximale waterstand in de voorziening is bij voorkeur 0,30 m. Dit in verband met verdrinkingsgevaar en de ledigingstijd. Bij ruimtegebrek of op locaties waar weinig mensen komen, kan een grotere waterdiepte worden gekozen, mits de veiligheid anderszins wordt gegarandeerd, bijvoorbeeld met af-rastering.
 - Idealiter gaat al het regenwater via de bodempassage. In de praktijk is de piekbelasting vaak te hoog. Dan kan ervoor worden gekozen om alleen de first flush (bijvoorbeeld de eerste 4 mm van elke bui) via de bodempassage te leiden. Bij grotere aanvoer stort het water over in een bergingsvoorziening of op het oppervlaktewater.
- Zie bijlage 5 voor rekenregels voor het dimensioneren van oppervlakkige regenwatervoorzieningen.

Noodoverlaat en leegloop

- Een noodoverlaat is nodig voor extreme situaties (meer dan 35 mm neerslag) of perioden met vorst in de grond. De overlaat lost op aangrenzend terrein, op oppervlaktewater of op de riolering. Indien er drains onder de bodempassage zijn aangebracht kan hier een overstortkolk (slokop) op worden aangesloten.
- Voorkom dat er via de noodoverlaat water vanuit het gemengde riool of vanuit de watergang in de bodempassage stroomt. Dit vraagt een goede keuze van de hoogte van de overstortdrempel en/of het toepassen van een terugslagklep.
- Maak de overloopvoorziening goed zichtbaar ter voorkoming van maaischade en goed bereikbaar voor inspectie en reiniging.
- Bij afvoer van het water via drains is het belangrijk om de onderlinge afstand goed te kiezen. De drains liggen in een goed doorlatend grind-, zand- of lavapakket onder de zuiverende toplaag, van elkaar gescheiden door geotextiel. De drainbuizen zijn omhuld met bijvoorbeeld kokosvezel om inspoeling van gronddeeltjes te voorkomen.
- De drains voeren het gezuiverde regenwater via een verzamelleiding af naar oppervlaktewater.

Aanleg

- Zorg tijdens de bouwfase dat de bodem van de toekomstige voorziening niet wordt dichtgereden door bouwverkeer.
- Leg een infiltratiesysteem bij voorkeur aan in een periode zonder neerslag en in droge grond. Dit voorkomt verslemping van de ongeroerde bodem door de machines.
- Zorg voor een vlakke ondergrond van het ontgraven cunet en verwijder scherpe objecten om beschadiging van het geotextiel te voorkomen. Graaf de sleuf dieper uit dan de ontwerpdiepte en breng op de bodem een laag drainzand van minimaal 30 cm aan. Dit geeft extra berging en een geleidelijke overgang naar de ongeroerde grond.

Zuiveringsrendement

- Het zuiveringsrendement is afhankelijk van:
 - De eigenschappen van de stoffen in het influent (mobiliteit, binding);

- de samenstelling van de filterende laag (humusgehalte, eventueel toegevoegde stoffen als actief kool en ijzeroxide om PAK en zware metalen beter te binden)
- de dikte van de filterende laag;
- de hoeveelheid en samenstelling van het te lozen vuil.
- Het bodemsubstraat in de bodempassage moet voldoende doorlatend zijn. Grof zand met een m50-getal tussen de 200 en 300 mm is een goede basis.
- Het zandpakket wordt zo min mogelijk verdicht.
- Voldoende lutum (minimaal 3 tot 5 %) en organische stof (minimaal 3 tot 5 %) is nodig om verontreinigingen te binden en om een goede grasmat te krijgen. Een goede doorwortelde toplaag verhoogt de infiltratiecapaciteit.
- De aanwezigheid van ijzeroxiden in de zuiverende toplaag en een pH groter dan 6 zijn gunstig voor het binden van zware metalen.
- Indien organische stof wordt toegevoegd, dient dit te gebeuren in de vorm van stabiele humus, omdat 'verse' organische stof (amorfe humusdelen) gemakkelijk uitspoelt en dus ook de hieraan gebonden verontreinigingen. Het zogenaamde Rotterdams bomenzand dat wordt toegepast in plantgaten van bomen is heel geschikt als substraat.
- Vermijd het gebruik van teelaarde als toplaag. Aannemers gebruiken als teelaarde vaak de lokale grondsoort, in Zuid-Limburg dus löss. Geroerde lössgrond is uitermate slempgevoelig, waardoor deze al bij de eerste regenbui dicht kan slaan.
- Houd voor de zuiverende laag een dikte van minimaal 0,3 m aan.

7. Hoe lopen de bergingsvoorzieningen weer leeg?

Uitgangspunt voor regenwaterbergingen is dat deze binnen 24 uur weer beschikbaar zijn voor een volgende neerslaggebeurtenis. De uitstroomvoorziening moet hierop worden afgestemd, waarbij de buisdiameter minimaal 20 cm moet zijn om verstoppingen te voorkomen. Een buis van 50 cm diameter met daarop een spindel-schuif is nog minder gevoelig voor verstopping en heeft daarom de voorkeur. Het vlot leeglopen van voorzieningen is ook belangrijk om rotting van het water en stankoverlast te voorkomen.

Bij leegloop door infiltratie is onderzoek van de infiltratie-capaciteit van de bodem van belang. Bij een lage infiltratiecapaciteit kan grondverbetering de oplossing zijn. Ook kan onder de toplaag een grindkoffer worden aangebracht.

Als onder de slecht doorlatende deklaag een zand- of grindpakket aanwezig is, kan met grindpalen een verbinding worden gemaakt. Deze zogenaamde diepinfiltratie brengt echter grote kwaliteits-risico's voor het diepere grondwater met zich mee (Technische Commissie Bodembescherming, 2009). De Limburgse waterbeheerders beschouwen diepinfiltratie alleen acceptabel als er geen alternatieven voorhanden zijn en dan alleen met een bodempassage van tenminste 4 mm. In grondwaterbeschermingsgebieden dient al het water via de bodem-passage geleid te worden.

Een betere oplossing voor slecht infiltrerende bodems is het hanteren van een langere ledi-gings-tijd dan 24 uur. Ter compensatie wordt dan een voorziening met een grotere bergings-capaciteit aangelegd.

8. Hoe zorg ik dat het systeem blijft werken?

Volgens de Waterwet is de perceelseigenaar zelf verantwoordelijk voor de afvoer en verwerking van regenwater op eigen terrein. Als de perceelseigenaar het regenwater niet zelf kan verwerken, omdat er geen oppervlaktewater in de buurt is of het grondwater te hoog staat, is de gemeente verplicht het regenwater in te zamelen en af te voeren. Dit betekent impliciet dat de eigenaar ook verantwoordelijk is voor het aanleggen, maar ook voor het functioneren en onderhouden van de regenwatervoorzieningen. De eigenaar kan aansprakelijk gehouden worden voor eventuele overlast of schade als gevolg van een slecht functionerend systeem.

- Zorg voor een onderhoudsarm en onderhoudsvriendelijke ontwerp. Houd rekening met de bereikbaarheid met grote machines.
- Plaats bij ondergrondse voorzieningen inspectieschachten voor onderhoud en om het functioneren van de voorziening te controleren en eventueel te monitoren. Gebruik schachten van 800 mm om inspectie en reiniging mogelijk te maken. Via een opening van circa 160 mm naar de voorziening kan monsternamen plaatsen vinden en het aanwezige zand, blad en ander vuil via een vacuümwagen worden weggezogen.
- Houd bij het ontwerp van taluds rekening met maaionderhoud met machines: richtlijn 1:3 of flauwer.
- Voorkom dichtslibben van de voorzieningen (zie 4).
- Communiceer met omwonenden over de functie van de voorziening. Dit voorkomt misbruik als stortplaats of hondenuitlaatplek en autowassen op het aangesloten terrein.
- Verwijder zwerfvuil. Een vuile voorziening nodigt uit om nog meer afval te dumpen.
- Voorkom intensief gebruik als speelplaats, fietsroute of parkeerplaats, want dit verdicht de bodem. Indien bewust voor meervoudig ruimtegebruik wordt gekozen, kan gebruik worden gemaakt van wa-

terdoorlatende verharding. Ook kan door overdimensionering de benodigde infil-tratiecapaciteit worden behouden.

- Bij een slechte of afnemende infiltratiecapaciteit kan de bodem mechanisch opnieuw worden opengemaakt, bijvoorbeeld met een zware priktol, een vertidrain of een diepbeluchttings-schudfrees.
- Het gras wordt minimaal twee keer per jaar gemaaid en afgevoerd. Dit is gunstig voor de doorlatendheid en de bindingscapaciteit van metalen. Afvoeren van het maaisel voorkomt de vorming van een vervilte laag die een lage water- en luchtinfiltratiecapaciteit heeft. Indien lang-zaamgroeiende soorten worden gebruikt, kan minder vaak worden gemaaid.
- Bij vervilting kan de grasmat worden geverticuteerd.
- Voorzieningen in openbaar groen kunnen als gazon worden beheerd (tien tot 26 maal per jaar maaien), dan kan het maaisel blijven liggen. Begrazing is minder geschikt omdat het vee de bodem verdicht waardoor de infiltratiecapaciteit afneemt.
- Gebruik bij het maaien licht materieel en werk alleen onder droge omstandigheden om schade aan de grasmat en dichtrijden van de bodem te voorkomen.
- Een slechte grasmat kan worden verbeterd met doorzaaien, bezanden en bekalken. Bemesten is alleen een optie als er geen kans is op uitspoeling.
- Verwijder in het najaar blad uit de voorziening, bijvoorbeeld met een bladblazer.
- Maak een goed onderhoudsplan en zorg voor een goede monitoring om inzicht te krijgen in het hydraulisch en milieutechnisch functioneren. In de praktijk blijkt de tijd waarin de bodem--passage verzadigd raakt met verontreinigingen, de zogenaamde doorslagtijd, sterk uiteen te lopen. Door elke 10 jaar monsters van de toplaag en de onderliggende laag te laten onderzoeken, kan worden bepaald wanneer het opschonen van de bodempassage nodig is.
- Bij overschrijding van de kwaliteitsnormen is het tijd om de toplaag af te graven en te vervangen. Onder normale omstandigheden is dit niet binnen 20 jaar nodig.
- Indien door dichtslibbing de bergingcapaciteit te veel terugloopt, kan met een kraan de toplaag worden verlaagd.
- Een ongelijke bodem met ongewenste plasvorming kan door egalisatie worden verholpen.
- Richtlijnen onderhoudstermijnen
 - maaifrequentie gras: twee tot 26 maal per jaar;
 - slokop reinigen: minstens eenmaal per jaar;
 - werking drains controleren: eenmaal per jaar;
 - drains reinigen: eenmaal per twee tot vijf jaar.
- Leg de revisies, inspecties en het uitgevoerde onderhoud goed vast.
- Bijlage 6 geeft een overzicht van oorzaken van verminderd functioneren van infiltratie-voorzieningen.

Bijlage 3 - Andere hulpmiddelen bij afkoppelen

Voorkeurstabel afkoppelen

In de brochure Regenwater schoon naar beek en bodem van de Limburgse waterbeheerders is per type verhard oppervlak aangegeven op welke wijze het regenwater bij voorkeur wordt behandeld. Ook is aangegeven welke methoden worden afgeraden. De eerste voorkeur voor de meeste soorten verhard oppervlak, uitgezonderd zwaar belaste terreinen, is infiltratie via een bodempassage. Indien deze optie niet haalbaar is, komen andere oplossingen in beeld.

Afstromend wegwater

In het CIW-rapport Afstromend wegwater staan aanbevelingen met betrekking tot afstromend wegwater vanuit wet- en regelgeving, bronbestrijding en maatregelen. De voorgestelde maatregelen zijn gespecificeerd per type weg en soort verharding, in relatie tot de kwetsbaarheid van het gebied. Een belangrijke maatregel om verontreiniging van bodem en grond- en oppervlaktewater te voorkomen is de weg te voorzien van een zeer open asfaltbeton (ZOAB) verharding. Door de buffering van de verontreinigingen in de open poriën van met name de vluchtstrook wordt de mate van verontreiniging sterk beperkt. Daarnaast zijn de in het rapport voorgestelde maatregelen vooral gericht op infiltratie van afstromend wegwater in de bodem. Een smalle strook van de wegberm wordt bewust gereserveerd als infiltratievoorziening.

http://www.helppdeskwater.nl/publish/pages/580/ciw42002-04afstromend_wegwater.pdf

Kader afstromend wegwater

Afstromend wegwater is een emissieprobleem, dat samen met verwaaiing optreedt. Daarom is het belangrijk dat de problematiek integraal wordt aangepakt. Maatregelen aan de bron (zoals schonere voertuigen, alternatieve materialen voor wegmeubilair en een ontwerp, beheer en onderhoud gericht op terugdringing van het gebruik van bestrijdingsmiddelen voor wegen en bermen) zijn hierbij van groot belang. Het daadwerkelijk invullen van bronmaatregelen zal echter nog veel tijd en inspanning vragen. In afwachting hiervan kan de emissie als gevolg van afstromend wegwater en verwaaiing met de in het rapport geformuleerde voorstellen aanzienlijk worden beperkt.

Handreiking Afkoppelen

In de Handreiking Afkoppelen geven de Limburgse waterbeheerders een overzicht van de aspecten waarmee rekening moet worden gehouden bij de keuze voor afkoppelen. Politieke, juridische, financiële, planologische en communicatieve aspecten komen aan bod. Het bijbehorende Voorbeeldenboek Afkoppelen Limburg is een inspiratieboek met voorbeelden van afkoppelprojecten in Limburg. Hierin komen ook meer technische aspecten aan bod.

Integrale handreiking erfafspoeling

Geeft praktische richtlijnen voor het voorkomen van afspoeling van verontreinigd regenwater van boerenerven.

Zuiverende voorzieningen regenwater

In dit rapport van Stowa worden de volgende systemen beschreven: lamellenseparator, helofytenfilter, bezinkbak/bezinkvijver, bodempassage en doorlatende verharding. Diverse aspecten met betrekking tot de dimensionering, aanleg en beheer bepalen het zuiveringsproces en de -prestaties en worden in dit document beschouwd. Ook wordt er ingegaan op de monitoring.

Omgaan met hemelwater bij bedrijfs- en bedrijventerreinen

Dit Stowa-rapport komt op basis van meetgegevens aan regenwater, een beschouwing van de invloedsfactoren op de kwaliteit van regenwater en een analyse van de mogelijkheden tot zuiveren en afvoer tot een beslisboom voor omgaan met regenwater op bedrijventerreinen.

Leidraad Riolering

In de module B2200 wordt het functioneel ontwerp voor inzameling en transport van regenwater beschreven. Module C2510 beschrijft methoden voor doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage. Module B3000 beschrijft de detaillering en aanleg van stelselonderdelen. Module C2200 geeft informatie over het hydraulisch functioneren van regenwatervoorzieningen. Module C3200 beschrijft het beheer van infiltratievoorzieningen. Module A1200 biedt een methodiek om afgewogen keuzes te maken bij afkoppelen.

www.riool.net

E-loket Waterschap Roer en Overmaas

Hierop heeft het Watertoetsloket informatie en hulpmiddelen verzameld die gebruikt kunnen worden bij het toepassen van de watertoets en het opstellen van een waterparagraaf, waaronder de praktische vuistregels watertoets.

Handreiking Ruimtelijke planprocessen en waterkwaliteit

Doel van deze handreiking is om gemeenten en waterbeheerders te ondersteunen bij het goed rekening houden in ruimtelijke planprocessen met mogelijke positieve en negatieve effecten van de desbetreffende ruimtelijke ontwikkelingen op de waterkwaliteit.

Met name het gezamenlijk voorbereiden van een goede motivering krijgt hierbij aandacht.

De handreiking is een bijlage bij de bestaande Handreiking Watertoets met een inhoudelijke aanvulling op het gebied van waterkwaliteit.

http://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/25001/10_04_08_handreiking_ruimtelijkeplanprocessen_en_wa-terkwaliteit.pdf

Beleidsregels vergunningverlening Waterschap Roer en Overmaas

In paragraaf 2.6 worden locatie-eisen, constructie-eisen, normeisen en onderhoudseisen gesteld aan lozingen. Het betreft kwantiteitseisen.

Bijlage 4 - Beleid en regelgeving voor regenwater

Waterwet (2009)

In plaats van de Wvo-vergunning en keurvergunning is er vanaf 22 december 2009 sprake van één integrale water-vergunning voor waterkwaliteit, waterkwantiteit, waterkeringen en grond-water: de water-vergunning op grond van de Waterwet. De Waterwet is een raamwet, concrete regels worden aan lozingen gesteld in het Activiteiten-besluit, het Besluit lozen buiten inrichtingen en de Keur van Waterschap Roer en Overmaas.

De Waterwet (artikel 3.5) deelt een zorgplicht voor regenwater toe. De grondeigenaar is in eerste instantie verantwoordelijk voor de verwerking van regenwater op eigen terrein. Dit geldt voor particulieren, woningcorporaties, maar ook voor de overheden als eigenaar van de openbare ruimte.

De artikelen 6.5 en 6.6. bieden de kaders voor de wetgever voor het reguleren van lozingen in oppervlaktewater in Amvb's.

Besluit lozing afvalwater huishoudens (2007)

Dit besluit regelt alle lozingssituaties die bij een particulier huishouden aan de orde kunnen zijn, zowel in het stedelijk gebied als in het buitengebied. In de meeste situaties mag het afvloeiend regenwater van daken van huishoudens zonder verdere restricties in het oppervlaktewater, op of in de bodem of op een rioolstelsel worden geloosd. Indien dat voor de bescherming van de kwaliteit van het oppervlaktewater of de bodem lokaal noodzakelijk is, kunnen door middel van het stellen van een maatwerkvoorschrift maatregelen worden geëist, die voorafgaand aan het lozen moeten worden genomen (artikel 4.2).

Besluit lozen buiten inrichtingen (2011)

Het Besluit lozen buiten inrichtingen stelt regels aan het lozen van afstromend wegwater van buiten inrichtingen gelegen verhardingen, zoals wegen en daarbij behorende bruggen, viaducten en andere kunstwerken (ook wel afstromend wegwater genoemd), en overig openbaar gebied. Het opvangen van het afstromend wegwater is onderdeel van de zorgplicht die de gemeente heeft met betrekking tot afvloeiend regenwater.

In een stedelijk gebied geeft de gemeente invulling aan die zorgplicht door de wegen aan te sluiten op de gemeentelijke riolering, maar ook door kolken rechtstreeks aan te sluiten op oppervlaktewater. De milieugevolgen van de keuzes die gemaakt worden bij de invulling van die gemeentelijke zorgplicht komen aan de orde bij de voorbereiding en vaststelling van het GRP. In dat kader kan de benodigde lokale afweging het beste plaatsvinden. In dit besluit worden daarom aan deze lozingen verder geen regels gesteld, met uitzondering van lozingen van tunnels en verdiepte weggedeelten.

Buiten de bebouwde kom vloeit wegwater meestal af naar de bodem of een eventueel aanwezig oppervlaktewaterlichaam. Bij lozen van afvloeiend water van gemeentelijke wegen stelt het besluit geen uitgewerkte voorschriften. De zorgplicht is het kader waaraan de lozingen zo nodig kunnen worden getoetst. Voor het buiten de bebouwde kom lozen van afvloeiend regenwater van rijkswegen en provinciale wegen zijn in artikel 3.5 wel voorschriften opgenomen. Deze houden een voorkeursvolgorde in, waarbij gecontroleerd infiltreren in de bodem (berm, of een opvangvoorziening, zoals een zaksloot of een opvangvijver) de voorkeur heeft boven lozen in een oppervlaktewaterlichaam. Als lozen in de bodem van rijkswegen en provinciale wegen niet (of niet volledig) mogelijk is, vindt lozing veelal (deels) plaats op een oppervlaktewaterlichaam of op een rioolstelsel. Het derde lid geeft toestemming voor deze lozingsroutes, indien lozen in de bodem redelijkerwijs niet mogelijk is. Als laatste optie is in het vierde lid het lozen in een niet-aangewezen oppervlaktewaterlichaam (zie bij Activiteitenbesluit) aangegeven. Veelal zal daarbij afhankelijk van de lokale situatie naar een oplossing moeten worden gezocht. Dat kan er toe leiden dat het afvalwater moet worden ingezameld en voordat de lozing plaatsvindt, moet worden behandeld in een deugdelijke voorziening voor het zuiveren van het afvalwater.

In alle gevallen dat lozen op een oppervlaktewaterlichaam plaatsvindt, is een tijdige melding nodig om het overleg tussen waterbeheerder en wegbeheerder te faciliteren (artikel 1.10). De voorliggende beleidsregel moet worden beschouwd als richtinggevend in dit overleg en biedt de mogelijkheid een maatwerkvoorschrift voor te schrijven.

Activiteitenbesluit (2008)

Het Activiteitenbesluit is van toepassing op inrichtingen (bedrijven) en reguleert activiteiten waaronder het lozen van afstromend regenwater.

Op grond van het artikel 3.3 eerste lid mag het afvloeiend regenwater in de meeste situaties zonder verdere restricties in het oppervlaktewater, op of in de bodem of op een regenwaterstelsel worden geloosd. Hierbij is er van uitgegaan, dat in de praktijk tijdens het afvloeien van het regenwater enige verontreiniging bijna onontkoombaar is. De oppervlakken waarover het regenwater afvloeit zijn immers niet volledig schoon, en afhankelijk van het materiaal waarmee het regenwater in aanraking komt vindt veelal enige mate van uitloging plaats. Tevens is er echter van uitgegaan dat het mogelijk is om door het treffen van preventieve maatregelen te voorkomen dat het afvloeiend regenwater verontreinigd

raakt. De beheerder van het terrein/oppervlak waar het regenwater is neergekomen is verantwoordelijk voor het nemen van deze preventieve maatregelen. Op grond van de zorgplichtbepaling (artikel 2.1) kan de beheerder hierop worden aangesproken, eventueel geëffectueerd met een maatwerkvoorschrift. Het nemen van preventieve maatregelen wordt als onderdeel gezien van de algemene zorgplicht. Soms kan het echter gewenst zijn om deze maatregelen te concretiseren of, aanvullend op de preventieve maatregelen, enige mate van behandeling van het regenwater voor te schrijven. Ook kan het zijn dat het kwantiteitsaspect bij lozen van afvloeiend regenwater aandacht verdient en in concrete voorschriften moet worden vertaald. Dit lokale beleid kan op verschillende manieren gestalte krijgen. Allereerst kan overleg met degene die de inrichting drijft leiden tot de gewenste concretisering van de preventieve maatregelen of het treffen van maatregelen voorafgaand aan het lozen, zoals het realiseren van enige mate van berging. Het is ook mogelijk om dit lokale beleid voor individuele gevallen te formaliseren via een maatwerkvoorschrift bij de zorgplichtbepaling (artikel 2.1). Daarin kunnen bijvoorbeeld specifieke voorschriften gericht op het voorkomen van bovenmatige verontreiniging van het regenwater worden gesteld. Dit kan bijvoorbeeld aan de orde zijn indien bij een bouwwerk gekozen is voor toepassing van grote oppervlakken uitlogende materialen. Ook kunnen bij maatwerkvoorschrift voorschriften worden gesteld die nodig zijn met het oog op de capaciteit van het oppervlaktewater waarop het regenwater geloosd wordt.

Specifiek voor de directe lozingen wordt in de ministeriële regeling onderscheid gemaakt tussen oppervlaktewateren die met het oog op het lozen bijzondere bescherming behoeven en oppervlaktewateren waar dat niet voor nodig is. Waterschap Roer en Overmaas heeft met het Rijk bepaald dat alle oppervlaktewater-lichamen in het beheersgebied in principe bijzondere bescherming nodig hebben.

Wet op de Ruimtelijke Ordening (Wro, 2008)

Deze wet bevat geen specifiek beleid voor regenwater, maar schrijft voor dat bij alle ruimtelijke plannen een vooroverleg plaatsvindt met onder andere de waterbeheerder. Het Besluit Ruimtelijke Ordening laat aan de praktijk over hoe dat overleg wordt gevoerd. Waterbeheerders wordt aangeraden om niet te wachten op het officiële vooroverleg, maar al in het eerste stadium van planvorming met de gemeente in overleg te gaan en procesafspraken te maken. Dat vraagt van zowel gemeente als waterbeheerder een pro-actieve opstelling en ook aandacht voor het relatiebeheer.

Voor de uitvoering van maatregelen, ook van watermaatregelen, biedt de Grondexploitatiewet (nu onderdeel van de Wet Ruimtelijke Ordening) de mogelijkheid om financiering te regelen voor watermaatregelen die in een bestemmingsplan of inpassingsplan zijn opgenomen.

Notitie taakopvatting watersysteembeheer Waterschap Roer en Overmaas

Het regenwater dient op eigen terrein te worden geborgen en geïnfiltreerd. Indien dit door omstandigheden niet mogelijk is, kan het (overtollige) regenwater vertraagd worden afgevoerd naar een oppervlaktewaterlichaam, mits dit niet leidt tot een achteruitgang van de kwaliteit van het systeem. Uitgangspunt is dat het water van een regenbui van 35 mm in 45 minuten ($T=25$ jaar) geborgen kan worden. Voor een $T=100$ bui (45 mm in 30 minuten) moet inzichtelijk worden gemaakt of er wateroverlast is te verwachten. De bergingsvoorzieningen moeten binnen 24 uur weer beschikbaar zijn voor een volgende bui.

Watertoetsloket Roer en Overmaas

Nieuwe ruimtelijke plannen worden voor een wateradvies voorgelegd aan het Watertoetsloket. Getoetst wordt of het regenwaterbeheer voor het plan is uitgewerkt, er voldoende ruimte voor is gereserveerd en of deze planologisch verankerd is.

Europese Kaderrichtlijn water (KRW); Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water 2009 (Bkmw) en Toetsingskader waterkwaliteit in de waterwetvergunning na implementatie van de KRW
Uitgangspunt zijn de volgende beginselen uit de Kaderrichtlijn Water:

1. het principe van "geen achteruitgang"
2. het beginsel van "niet afwentelen"

De milieudoelstellingen ingevolge artikel 4, eerste lid, KRW houden in dat een achteruitgang van de toestand van alle waterlichamen moet worden voorkomen. In artikel 16 van de Bkmw is uitgewerkt op welke wijze wordt bepaald of aan het principe van geen achteruitgang is voldaan. Niet iedere verslechtering van een kwaliteitselement of toename van de concentratie van een stof is relevant voor de toestand waarin een waterlichaam verkeert. Het gaat alleen om een zodanige verslechtering van de kwaliteit dat het waterlichaam voor de stof of een kwaliteits-element in een slechtere toestandklasse komt.

Met het oog op de waterkwaliteit moet naast de stoffen/emissies nadrukkelijk ook aandacht worden besteed aan de ecologie en het effect dat veranderingen in inrichting en beheer daarop kunnen hebben. Voor zowel stoffen als ecologie moet mede worden getoetst aan de criteria en uitgangspunten van de KRW zoals die zijn uitgewerkt in de water(beheer)plannen. Dit geldt in het bijzonder voor de KRW-wa-

terlichamen, maar ook activiteiten in de 'overige wateren' (niet-KRW-water-lichamen) worden getoetst aan de ecologische doelen die provincie of waterschap voor die wateren hebben vastgesteld. Dit betekent dat elk maatschappelijk initiatief of menselijk handelen dat van invloed is op het aanwezige watersysteem hierop moet worden getoetst.

De doelstellingen van de kaderrichtlijn water worden primair bereikt door uitvoering van het maatregelenprogramma dat in de stroomgebiedbeheerplannen en de individuele beheerplannen of bestuurlijke besluiten van waterbeheerders (rijk, waterschappen, gemeenten) zijn opgenomen. Bij de implementatie van de KRW-doelstellingen heeft het Rijk expliciet gekozen om de doelstellingen niet rechtstreeks te koppelen aan individuele besluiten, zoals vergunningen en maatwerkvoorschriften, maar uitsluitend aan de vaststelling van waterplannen, beheerplannen of, in het geval van de gemeenten, een college- of raadsbesluit.

Omdat vergunningaanvragen in het kader van de Waterwet wel getoetst dienen te worden aan de KRW-doelstellingen is het Toetsingskader waterkwaliteit opgesteld als hulpmiddel.

Stoffen

Nieuwe lozingen worden aan de nieuwste getalswaarden getoetst. Landelijk blijft daarbij het uitgangspunt dat door een lozing de concentratie in het ontvangend oppervlaktewater niet meer dan 10% van het 'MTR'-jaargemiddelde mag toenemen. Waar de huidige waterkwaliteit beter is dan het MTR-jaargemiddelde, mag een nieuwe lozing de concentratie niet meer verhogen dan 10% van die huidige kwaliteit. Lozingen die aan deze voorwaarden voldoen worden aangemerkt als niet significant; ze voegen relatief zo weinig toe dat ook 'geen achteruitgang' hierbij niet in gevaar komt.

Ecologie/biologie

Lozingen en andere activiteiten kunnen, evenals voorheen, tevens worden getoetst aan algemene ecologische (water-)doelstellingen (niet zijnde KRW-doelstellingen). Dit zijn regionaal vastgelegde doelen voor bepaalde wateren of gebieden. In Limburg is door de provincie en waterschappen aan alle oppervlaktewateren een algemeen ecologische functie (aef) of een specifiek ecologische functie (sef) toegekend. Voor wateren met een aef wordt een bepaald basisniveau nagestreefd, terwijl bij wateren met een sef-functie een nagenoeg natuurlijk functionerend watersysteem moet worden bereikt.

In de nieuwe water-(beheer)plannen kan inhoudelijk nieuw beleid zijn opgenomen. Dit kan de komende jaren nader worden uitgewerkt. Het bevoegd gezag (het waterschap) bepaalt hoe de toetsing wordt uitgevoerd.

Opmerking: de voor de toetsing beschikbare rekenregels bevatten in veel gevallen een ruime onzekerheid. In veel gevallen zal de onzekerheid in de komende jaren afnemen op basis van de ervaringen die worden opgedaan. Bij de vergunningafwegingen zal 'expert judgement' dus vaak een rol spelen. Hierbij moet worden bedacht worden dat ook de KRW-doelen en de prognose voor de verbetering van de waterkwaliteit zijn gebaseerd op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis en dus een bepaalde mate van onzekerheid bevatten. Bij ernstige twijfel kan op grond van het 'voorzorgbeginsel' worden besloten om een vergunningaanvraag af te wijzen of nadere eisen te stellen.

Zie ook de Handreiking Ruimtelijke planprocessen en waterkwaliteit

Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

De Wabo is een raamwet, specifieke lozingszaken worden via de Wabo geregeld in het hierboven beschreven Activiteitenbesluit.

Lozingenbesluit open teelt en veehouderij (LOTV)

Lozingen van regenwater dat op het verharde erf in contact komt met voer, voerresten, perssappen, percolaat en mest zijn niet toegestaan op oppervlaktewater.

Waterbeheersplan Waterschap Roer en Overmaas 2010-2015

In kaart 4 zijn de primaire wateren ingedeeld naar kwetsbaarheid van de aquatische levensgemeenschap. Aan deze indeling (zeer kwetsbaar, kwetsbaar, minder kwetsbaar) is beleid voor het aanpakken van riooloverstorten gekoppeld. Dit beleid is gebaseerd op de theoretische herstelperiode van de levensgemeenschap na de stress die een riooloverstort oplevert via chemische of hy-draulische belasting.

Keur van Waterschap Roer en Overmaas

De keur stelt dat het verboden is zonder vergunning van het bestuur water te lozen in een primair of secundair water, indien de hoeveelheid te lozen water meer kan bedragen dan 0 m³ per uur.

Bijlage 5 - Rekenregels dimensionering oppervlakkige regenwatervoorziening

In verband met het grote aandeel hellend en bebouwd gebied in het beheersgebied beschouwd Waterschap Roer en Overmaas intense kortdurende buien als maatgevend: 35 mm in 45 minuten ($T=25$). Deze bui is vergelijkbaar met bui 10 uit de Leidraad Riolering. Deze neerslaggebeurtenis is het uitgangspunt voor de bepaling van de grootte van een regenwaterberging.

$$V_{inz} = 0,035 \text{ m} * (A_{opp} * 10.000)$$

Waarin:

$$V_{inz} = \text{inhoud voorziening (m}^3\text{)}$$

$$A_{opp} = \text{afvoerende (verhard) oppervlak (ha)}$$

De effectieve berging van de voorziening betreft de waterschijf onder het niveau van de overloop.

Op deze 35 mm mag een verdampings- en bevochtigingsverlies van 0,5 mm en de interne berging van het aanvoerstelsel in mindering worden gebracht. Tevens kan de ledigingscapaciteit van de voorziening worden afgetrokken, dat wil zeggen, de hoeveelheid water die tijdens de bui van 45 minuten infiltreert (a) dan wel leegloopt op oppervlaktewater (b).

a. De lediging door infiltratie van een oppervlakkige voorziening (voor ondergrondse voorzieningen gelden andere uitgangspunten) is te berekenen met de volgende formule:

$$I_{eff} = k * (0,4 * O_{wand} + 1 * O_{bodem}) / (24 * 10 * A_{opp})$$

Waarin:

$$I_{eff} = \text{ledigingscapaciteit (mm/h)}$$

$$k = \text{doorlatendheid ondergrond (m/dag)}$$

$$O_{wand} = \text{wandoppervlak (m}^2\text{)}$$

$$O_{bodem} = \text{bodemoppervlak (m}^2\text{)}$$

$$A_{opp} = \text{afvoerende oppervlak (ha)}$$

De constanten bepalen de verhouding waarin wand- en bodemoppervlak meetellen voor de infiltratie, afhankelijk van de vulling van de voorziening. De infiltratiecapaciteit is immers variabel, afhankelijk van de waterschijf. Met de ingevulde waarden (0,4 voor de wand en 1 voor de bodem) wordt een constante infiltratiecapaciteit voor oppervlakkige voorzieningen benaderd.

Door voor de constante voor de bodem een lagere waarde in te vullen, kan het effect van dichtslibbing worden ingecalculeerd. Bij ondergrondse voorzieningen slijt de bodem doorgaans snel dicht en de wanden niet. Langwerpige voorzieningen hebben dan de voorkeur boven compacte (meer vierkante) voorzieningen, omdat daarbij het wandoppervlak veel groter is.

Bij bovengrondse voorzieningen zorgt de grasmatten voor behoud van de doorlatendheid, mits geen slib wordt meegevoerd met het regenwater.

Bij een voorziening met grasmatten geldt dat met een doorlatendheid van maximaal 0,5 m/dag moet worden gerekend, zelfs als de ondergrond een hogere doorlatendheid heeft. Het gras zelf is dan namelijk de beperkende factor.

$I_{eff} * 0,75$ geeft de leegloop gedurende de bui van 45 minuten die kan worden afgetrokken van de 35 mm bui.

b. De lediging door lozing op oppervlaktewater wordt bepaald door de volgende formule.

$$Q_{led} = Q_{reg} / (10 * A_{opp})$$

Waarin:

$$Q_{led} = \text{ledigingscapaciteit (mm/h)}$$

$$Q_{reg} = \text{afvoercapaciteit debietregulerende voorziening (m}^3\text{/h)}$$

$$A_{opp} = \text{afvoerende oppervlak (ha)}$$

$Q_{\text{led}} * 0,75$ geeft de leegloop gedurende de bui van 45 minuten die kan worden afgetrokken van de 35 mm bui.

De voorziening dient binnen 24 uur weer beschikbaar te zijn door infiltratie dan wel leegloop op oppervlaktewater. Indien dit door omstandigheden niet haalbaar is, moet extra bergingscapaciteit worden aangelegd.

Voor leegloopvoorzieningen is de minimale buisdiameter 10 cm om verstoppingen te voorkomen. Een buis van minimaal 20 cm diameter met daarop een spindel-schuif is nog minder gevoelig voor verstopping en heeft daarom de voorkeur.

Bijlage 6 - Oorzaken van verminderd functioneren van infiltratievoorzieningen

Degradatiemechanismen en oorzaken (bron: Leidraad Riolering)

Verminderd functioneren		Oorzaak															
		straatvuil	vuil van bouwactiviteiten	bladafval	ijzerafzetting	te vochtige condities	overige groeicondities	betreding	grasmaaien	zetting overloopspiegel	verhoging bodem	wortelgroei	overwoekeren overloopkolk	ongelijkmatige zetting	verontreiniging afstromend regenwater	oplading bodem	strooizout
afname infiltratiecapaciteit	dichtslibbing	•	•	•	•												
	kwaliteitsvermindering van de vegetatie					•	•	•									
	verdichting							•	•								
afname bergingscapaciteit	verzakking								•	•							
	afzetting	•	•	•													
afname afvoercapaciteit	verstopping	•	•	•							•	•					
	onvoldoende verhang												•				
verontreiniging	bodem													•			
	water													•	•	•	