

VLARIO

OVERLEGPLATFORM

VADEMECUM

Praktisch Afkoppelen van hemelwater

update 2016



Inhoud

1.	Voorwoord.....	2
2.	Beleid.....	3
2.1.	Wat is afkoppelen?.....	3
2.2.	Waarom afkoppelen?.....	3
2.3.	Wetgeving.....	4
2.3.1.	Vlarem II.....	4
2.3.2.	Gewestelijke stedenbouwkundige verordening.....	6
2.3.3.	Referentiekader en uitzonderingen op perceelsniveau.....	6
3.	De waterladder in de praktijk.....	11
3.1.	Algemene regels.....	11
3.2.	De afkoppelingsadviseur.....	12
3.3.	De afkoppelingsaannemer.....	13
3.4.	Afkoppelingsmatrix.....	14
3.5.	Praktijkvoorbeelden.....	17
3.5.1.	Beluchting en ontluchting sanitaire leidingen.....	17
3.5.2.	Afwatering van kelderinritten.....	18
3.5.3.	Afvoer van grondwater/drainagewater.....	19
3.5.4.	Kortsluiten septische put of IBA.....	19
3.5.5.	Vermelden van stroomprofiel van daken.....	19
3.6.	Opvang, afvoer en hergebruik van hemelwater.....	20
4.	Afwateringssystemen.....	21
4.1.	Materialen :.....	21
4.2.	Plaatsingsvoorschriften.....	23
5.	Keuring van de privéwaterafvoer.....	24
5.1.	Algemeen Waterverkoopreglement.....	24
5.2.	Verantwoordelijkheid eigenaar.....	25
5.3.	Keurder privéwaterafvoer.....	26
6.	Aandachtspunten.....	27
6.1.	De be- en ontluuchting van het DWA-rioleringsstelsel.....	27
6.2.	Septische put/ voorbehandelingsinstallatie.....	27
6.3.	Dimensionering van huisriolering.....	28
6.4.	Hemelwaterput.....	28
6.5.	Inspectieput.....	29
6.6.	Infiltratievoorziening.....	29
6.6.1.	Hoe kan ik infiltreren?.....	30
6.6.2.	Dimensionering.....	32
6.6.3.	Aandachtspunten.....	34
6.7.	Lekkende riolen.....	34
6.8.	Klokputjes, terrassen en roosters.....	35
6.9.	Groendak, terras en oprit.....	35
6.10.	Toestellen binnenshuis.....	35
6.11.	Zwembad.....	35
7.	Nuttige documenten.....	36
7.1.	Blanco meetstaat.....	36
7.2.	Overeenkomst burger/gemeente/rioolbeheerder.....	36
7.3.	Blanco fiche voor opmaak verslag advies afkoppeling.....	36
8.	Nuttige links.....	39
9.	Verklarende woordenlijst.....	39

1. Voorwoord

Naast de kwaliteitsnormen is ook de klimaatverandering een belangrijke drijfveer om in de rioleringswereld volop in actie te komen en te zoeken naar duurzame oplossingen. Tegenwoordig valt er meer neerslag in minder tijd. Dit zorgt voor wateroverlast, schade en riooloverstorten. En dat laatste is niet echt bevorderlijk voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. Zonder maatregelen heeft het systeem, met op een aantal plaatsen achterstand in onderhoud, in de toekomst te weinig capaciteit om de stijgende hoeveelheden water goed te kunnen verwerken. Afkoppelen is één van de maatregelen die noodzakelijk zijn en VLARIO heeft “afkoppelen” al een aantal jaren hoog op de agenda staan.

In 2010 publiceerden we voor het eerst het Vademecum Praktisch Afkoppelen van hemelwater. Ondertussen zijn we vijf jaar verder en zijn een aantal zaken gewijzigd of duidelijker geworden uit de praktijk. Dit leidde tot onze 3^{de} druk van het vademecum. Wij hopen dat met het huidige document en natuurlijk ook de online-versie het principe ‘Aanpak aan de bron’ consistent zal worden toegepast. Hemelwater dient zoveel mogelijk ter plekke te blijven, want zo worden de kosten namelijk tot het minimum gereduceerd. Concreet is er een voorbeeld van verslag ‘Advies afkoppeling’ opgenomen in het vademecum. Dit kan als leidraad worden gebruikt voor het opmaken van advies en houdt maximaal rekening met de waterladder.

Er is zeker nog meer ruimte voor verbetering. Uit resultaten van uitgevoerde keuringen in 2012 lag het aantal afkeuringen bij afkoppelingsprojecten procentueel zeer hoog ($\pm 20\%$). VLARIO focust zich daarom tijdens de opleiding afkoppelingsadviseur extra op deze vaststellingen. In 2015 zien we reeds een verbetering (12%).

Het meest voorkomende probleem bij afkoppelingen is dat het RWA-stelsel niet volledig gescheiden is van het DWA-stelsel op privéterrein. De oorzaak hiervan ligt op verschillende vlakken: fouten tijdens de afkoppelingswerkzaamheden, de plannen bevatten onvoldoende informatie, niet alle afvoerpunten zijn gekend, onvoldoende zelfcontrole door de uitvoerder tijdens en na de werken, men gaat teveel uit van veronderstellingen, Soms zijn eenvoudige oplossingen mogelijk om een bepaald afvoerpunt af te koppelen. Deze oplossingen kunnen vaak kostenbesparend werken voor de eigenaar van het pand.

Het is deze informatie die VLARIO wil aanbieden via dit vademecum. Want enkel door te blijven investeren in kennis, opleiding, ervaring en communicatie, kunnen we bijdragen aan een betere kwaliteit van het leefmilieu. En daar draait het tenslotte toch allemaal om!

In naam van VLARIO wens ik u veel leesplezier!



Wendy Francken
Directeur

2. Beleid

2.1. Wat is afkoppelen?

Afkoppelen is niet hetzelfde als een scheiding realiseren tussen de afvoer van hemelwater en afvalwater. Er is een hemelsbreed verschil tussen scheiden en afkoppelen. Een eenvoudige scheiding kan gerealiseerd worden door het aanleggen van 2 buizen, één die aansluit op de DWA-leiding, een andere op het RWA-stelsel. Bij afkoppeling gaat men verder en probeert men bovenop de scheiding ook het hemelwater ter plaatse op te vangen voor hergebruik, te infiltreren of te bufferen (volgens de volgorde van de 'waterladder'). Slechts wanneer de beste beschikbare technieken geen van de voornoemde afvoerwijzen toelaten, mag het hemelwater overeenkomstig de wettelijke bepalingen worden geloosd in de openbare riolering. Eén en ander hangt natuurlijk ook af van de ligging en het type bebouwing. Op dit alles wordt verder in dit hoofdstuk dieper ingegaan.

2.2. Waarom afkoppelen?



Scheiding van hemel- en afvalwater en het hergebruiken en infiltreren van hemelwater zijn de sleutelfactoren om te komen tot een efficiënt en duurzaam (afval)waterbeleid. Het snel afvoeren van hemelwater via verharde oppervlakken en daken langs gemengde openbare rioleringen, zoals dat nu meestal gebeurt, heeft immers een negatieve invloed op de waterbalans. Hemelwater kan niet meer in de bodem dringen en stroomt af naar de gemengde openbare riool. Dit geeft aanleiding tot verschillende fenomenen:

Verdunning afvalwater: Afvalwater dat verdund wordt met hemelwater (via de straatriool o.a. afkomstig van verharde oppervlakken) kan minder effectief gezuiverd worden. Veel bestaande rioolwaterzuiveringsinstallaties halen daarom een suboptimaal rendement.

Verlaging grondwatertafel: Het hemelwater dat de kans niet krijgt in de bodem te infiltreren bereikt daardoor de grondwatertafel niet meer. Zo ontstaat een verdroging van het milieu en is er ook minder grondwater beschikbaar voor het aanvullen van de slinkende drinkwaterlagen.

In werking treden overstorten: Bij hevige regenval kan het openbaar rioleringsstelsel de grote hoeveelheid aan water niet verwerken. Vervuild water uit gemengde openbare rioleringen gaat dan overstorten in oppervlaktewater zoals beken en grachten. De inspanningen die gedaan worden om het oppervlaktewater zuiver te houden, worden zo gedeeltelijk teniet gedaan. Hierdoor ontstaat ecologische schade die zich maar langzaam herstelt.

Overstromingen: Op vele plaatsen, vooral stroomafwaarts, kampt men met het risico op overstromingen bij hevige stortbuien, door te grote hoeveelheden afstromend water afkomstig van hogerop gelegen gebieden. Ook bij gescheiden afvoer van hemelwater via een RWA riool blijven deze risico's een reële bedreiging, hoewel de ecologische gevolgen minder catastrofaal zijn aangezien er geen afvalwater in het milieu terechtkomt. Door hergebruik, infiltratie en buffering van hemelwater zal die totale hoeveelheid af te voeren hemelwater aanzienlijk verminderen waardoor het risico op overstromingen afneemt.

Het scheiden van afval- en hemelwater en het daaropvolgend nuttig aanwenden van hemelwater kan in grote mate bovenvermelde problemen verhelpen. Bovendien leidt hergebruik van hemelwater tot een lager drinkwaterverbruik. Wanneer de burger gratis hemelwater gebruikt, reduceert hij het gebruik van kostbaar drinkwater en kan hij een belangrijke besparing realiseren op zijn drinkwaterfactuur.

2.3. Wetgeving

2.3.1. Vlarem II

De milieuwetgeving geeft bijzondere aandacht aan de omgang met hemelwater. De opgelegde voorwaarden zorgen ervoor dat er invulling wordt gegeven aan de beleidsvisie “vasthouden-bergen-afvoeren”. Het is duidelijk dat vermenging van vervuild afvalwater met niet-verontreinigd water (hemelwater, drainagewater, enz...) niet gewenst is. Waar deze vermenging vandaag de dag wel optreedt, moet aan de verdere scheiding van de stromen worden gewerkt. De timing waarbinnen dit moet gebeuren is afhankelijk van de graad van de verdunning en de afstemming op andere werken.

De scheiding van afvalwater en hemelwater begint op perceelsniveau. Door menselijke ingrepen kan het hemelwater niet meer natuurlijk infiltreren en/of afstromen met plaatselijke verdroging en stroomafwaarts overstromingen als gevolg. Het is daarbij belangrijk om de piekafvoer van hemelwater naar de hemelwaterafvoer te beperken. Er moet naar worden gestreefd om het hemelwater voldoende lang ter plaatse te houden om een natuurlijke afstroming te benaderen. Dit betekent dat infiltratie en/of buffering de voorkeur genieten. Hiervoor zijn er verschillende mogelijkheden: de aanleg van hemelwaterputten met hergebruik, doorlatende verhardingen, infiltratievoorzieningen, open of gesloten buffervoorzieningen, grachten, groendaken.

Naar aanleiding van de Vlarem II-wijziging, goedgekeurd op 9/5/08 en van kracht sinds 1/8/08, werden daarom de bestaande regels inzake scheiding op perceelsniveau, van bestaande gebouwen, verder verduidelijkt.

Art. 6.2.2.1.2§3 “Een volledige scheiding tussen het afvalwater en het hemelwater, afkomstig van dakvlakken en grondvlakken, is verplicht op het ogenblik dat een gescheiden riolering wordt aangelegd of heraangelegd, tenzij het anders bepaald is in het uitvoeringsplan.

Voor bestaande gebouwen in een gesloten bebouwing is de scheiding tussen het afvalwater en het hemelwater, afkomstig van dakvlakken en grondvlakken, enkel verplicht indien daarvoor geen leidingen onder of door het gebouw moeten worden aangelegd.”

Art. 6.2.2.1.2§4 “Onverminderd andere wettelijke bepalingen, milieuvoorwaarden uit dit reglement of milieuvergunningvoorwaarden, moet voor de afvoer van hemelwater de voorkeur gegeven worden aan de afvoerwijzen zoals hierna in afnemende graad van prioriteit vermeld:

- *opvang voor hergebruik;*
- *infiltratie op eigen terrein;*
- *buffering met vertraagd lozen in een oppervlaktewater of een kunstmatige afvoerweg voor hemelwater;*
- *lozing in de regenwaterafvoerleiding (RWA) in de straat.*

Slechts wanneer de beste beschikbare technieken geen van de voornoemde afvoerwijzen toelaten, mag het hemelwater overeenkomstig de wettelijke bepalingen worden geloosd in de openbare riolering.”

Deze voorwaarden werden, in het kader van de gemeentelijke subsidiëringsprogramma's, vertaald in het begrip '**optimale afkoppeling**'. De term 'optimale afkoppeling' betekent dat bij de aanleg of heraanleg van riolering het hemelwater van de particuliere woningen langsheen het tracé van de werken optimaal dient afgekoppeld te worden van de afvalwaterleiding. Dit betekent dat het hemelwater gescheiden van het afvalwater dient afgevoerd te worden tenzij anders bepaald wordt in het uitvoeringsplan. Bij gesloten bebouwing dient het hemelwater gescheiden van het afvalwater afgevoerd te worden behalve indien hiervoor leidingen door of onder het gebouw dienen aangelegd te worden.

In het referentiekader van VMM (2.3.3) werden ook uitzonderingen opgenomen voor het afkoppelen van regenwater als men hiervoor moet breken onder of door de woning. Opgelet, het afvalwater dient wel steeds aangesloten te worden indien men riolering voorziet (aansluitplicht). Ook al moet men hiervoor breken door of onder het gebouw. In uitzonderlijke gevallen kan men een IBA plaatsen, zoals bepaald in onderstaand artikel. Een alternatief is een verzamelput zonder overloop die steeds tijdig geledigd wordt door een erkende firma. Bij een erfdienstbaarheid van de riolering kan u best juridisch advies vragen.

Art. 6.2.2.1.2. § 1.

De lozing van huishoudelijk afvalwater in de gewone oppervlaktewateren of in een kunstmatige afvoerweg voor hemelwater is verboden wanneer de openbare weg van openbare riolering is voorzien met uitzondering van lozingen gelegen in het individueel te optimaliseren buitengebied. Voor woningen gelegen in het centrale gebied, collectief geoptimaliseerd buitengebied of collectief te optimaliseren buitengebied kan hiervan worden afgeweken als de afstand tussen de woongelegenheden of het lozingspunt en de openbare riolering meer dan 250 meter bedraagt, of als de aansluiting moet uitgevoerd worden via een of meerdere percelen van derden. Bij afwijking worden de lozingsvoorwaarden voor lozingen in het individueel te optimaliseren buitengebied, vermeld in subafdeling 6.2.2.4, nageleefd.

Wat betreft het omgaan met het regenwater komende van de overloop van een hemelwaterput geldt ook de volgorde van de 'waterladder'. M.a.w. indien mogelijk dient de overloop van de hemelwaterput ter plaatse geïnfiltreerd te worden. Buffering met vertraagde afvoer heeft in het geval van een particuliere woning weinig zin. Wanneer voornoemde oplossingen technisch onmogelijk blijken, kan men de overloop aansluiten op de RWA-leiding.

Voor ingedeelde inrichtingen zijn in Vlare II analoge regels opgenomen. Voor bedrijven is stap drie uit de 'waterladder', nl. bufferen met vertraagde afvoer zeker relevant gezien de soms zeer grote dak- en verharde oppervlakken waarmee men te maken heeft.

2.3.2. Gewestelijke stedenbouwkundige verordening

Bij een nieuwbouw of herbouw¹ geldt de gewestelijke stedenbouwkundige verordening (GSV) – versie 2013. Deze verordening stelt verplichtingen voorop met betrekking tot opvang en bestemming van hemelwater. Deze is gebaseerd op de ‘waterladder’.

Provinciale of gemeentelijke stedenbouwkundige verordeningen kunnen de gewestelijke stedenbouwkundige verordening aanvullen. Ga dus steeds na welke verordeningen van kracht zijn op een welbepaald perceel.

2.3.3. Referentiekader en uitzonderingen op perceelsniveau (cfr Code van Goede Praktijk dd 20/08/2012 - www.ciwvlaanderen.be)

Belangrijke aspecten bij de toepassing van de principes van optimale afkoppeling zijn het type bebouwing en het type verharding dat wordt aangesloten.

Vlarem II voorziet een uitzondering op de volledige scheiding van hemel- en afvalwater naargelang het **type bebouwing**: “Voor bestaande gebouwen in een gesloten bebouwing is de scheiding tussen het afvalwater en het hemelwater, afkomstig van dakvlakken en grondvlakken, enkel verplicht indien daarvoor geen leidingen onder of door het gebouw moeten worden aangelegd.”

Belangrijk hierbij op te merken is dat, indien in het geval van een gesloten bebouwing het hemelwater van de achterste dakvlakken kan worden afgevoerd naar bv. een achteraan gelegen gracht, geen uitzondering kan worden toegestaan en dus een volledige scheiding moet worden voorzien. Bovendien worden bovengrondse constructies zoals carports, overwelvingen, veranda-afdaken niet beschouwd als bebouwing.

Schijnbaar halfopen of open bebouwing waarbij de bebouwing in de praktijk van perceelsgrens tot perceelsgrens reikt (bv. aangebouwde garage vanaf de woning tot aan perceelsgrens) wordt beschouwd als gesloten bebouwing en is in dit geval de afkoppeling van de achterste dakhelft niet altijd verplicht (zie figuur 1.1). Tenzij het aanliggend perceel van dezelfde eigenaar is en geen bouwperceel betreft, dan dient men wel af te koppelen.

In de regel zal bij gesloten bebouwing **minstens de voorste dakhelft** dienen afgekoppeld te worden, afhankelijk van de dakvorm en oriëntatie kan het echter mogelijk zijn dat geen of geen volledige afkoppeling kan worden gerealiseerd. Wel dient, in het geval geen afkoppeling kan worden gerealiseerd, onderzocht te worden of afkoppeling mogelijk is zonder een aparte RWA-afvoer onder het gebouw te moeten voorzien (infiltratie, buffering) of via een wijziging aan de constructie (bv. in afwateringen van dakgoten bij dwars georiënteerd zadeldak) de afwatering toch naar voor kan getrokken worden. Hier blijft ook de gekende rangorde gelden: hergebruik > infiltratie > buffering met vertraagde afvoer > afvoer naar RWA.

¹ De GSV Hemelwater is van toepassing op het bouwen, herbouwen of uitbreiden van verhardingen, gebouwen of constructies met een horizontale dakoppervlakte groter dan 40 vierkante meter. Als herbouwen wordt beschouwd een bouwproject waarbij minder dan 60% van de buitenmuren wordt behouden. Herbouwen is dus een constructie volledig afbreken, of méér dan veertig procent van de buitenmuren van een constructie afbreken, en binnen het bestaande bouwvolume van de geheel of gedeeltelijk afgebroken constructie een nieuwe constructie bouwen. Verbouwingen vallen niet onder de verordening. Verbouwen is aanpassingswerken doorvoeren binnen het bestaande bouwvolume van een constructie waarvan de buitenmuren voor ten minste zestig procent behouden worden. (Definitie volgens Vlaamse codex Ruimtelijke Ordening).

Specifiek, indien omwille van een **geklasseerde gevel** of in het kader van de bouwvergunning (bv. verplicht ingewerkte dakgoten) het aanbrengen van een voor afkoppeling noodzakelijke regenpijp of een andere wijziging op de gevel niet toegestaan wordt, dan dient de afkoppeling die via deze pijp of wijziging dient te gebeuren niet uitgevoerd te worden. Uitzonderingen louter omwille van esthetische redenen worden echter niet toegestaan.

Ook in open of halfopen bebouwing is het in bepaalde gevallen mogelijk dat de afkoppeling van hemelwater enkel kan via leidingen door of onder het gebouw (bv. afwatering van plat dak, langs binnen aangesloten op de vuilwaterleiding, die niet op eenvoudige wijze via een regenpijp langs de buitenmuur kan afgeleid worden). Naar analogie met de beschrijving in Vlarem II kan gesteld worden dat ook hier de afkoppeling niet verplicht is. In elk geval dient elke afkoppeling die kan bewerkstelligd worden langs of rondom het gebouw ook effectief bewerkstelligd te worden.

Voor wat betreft het **type verharding** dient naast het hemelwater afkomstig van daken, dus ook het hemelwater afkomstig van opritten, terrassen, koeren... aangesloten te worden op de hemelwaterafvoer en dit na uitputting van de mogelijkheden met betrekking tot hergebruik, infiltratie en buffering ter plaatse. Dakterrassen betreffen geen grondvlakken maar kunnen gelijk beschouwd worden aan terrassen.

In specifieke gevallen, waar de functie van roosters eerder als afvoer van kuiswater kan beschouwd worden dan als afvoer van hemelwater (bv. rooster aan een buitendeur met minieme afstroming van hemelwater, rooster van overdekt terras waar amper hemelwater op valt...), kan geopteerd worden om de afvoer aan te sluiten op de vuilwaterleiding.

In Vlarem II wordt, voor het afkoppelen van hemelwater van daken of verhardingen, enkel een uitzondering gemaakt indien opbraakwerken binnen een gebouw dienen te gebeuren. Voor verhardingen als terrassen, opritten e.d. (ook opritten van keldergarages) wordt hier dus geen uitzondering voorzien. Afkoppeling dient dan ook voorzien te worden, zoals aangegeven in figuur 1.2. Belangrijk is wel dat eerst de opties hergebruik, infiltratie en buffering worden nagegaan alvorens het hemelwater af te voeren naar de RWA in de straat.

Evenzeer kunnen alternatieven gezocht worden. Indien enkel voor de hemelwaterafvoerleiding zou moeten opgebroken worden, kan nagegaan worden of afvoer kan vermeden worden door ter plaatse (bv. tuin achteraan) te infiltreren of te bufferen (deze mogelijkheden dienen trouwens steeds eerst uitgeput te worden vooraleer over te gaan tot afvoer). Anderzijds kan, teneinde de opbraakwerken te beperken, bv. ook geopteerd worden voor een **bovengronds afvoergootje** in of langs de verharding, zoals in figuur 1.3.

Daken/verharde oppervlakken aangesloten op een **hemelwaterput** met hergebruik (d.w.z. operationele aansluiting op minstens een WC of wasmachine), waarbij afkoppeling van de overloop van deze put zou betekenen dat er leidingen door of onder het gebouw (open/halfopen/gesloten) moeten aangelegd worden, dienen niet afgekoppeld te worden. (figuur 1.4, boven) Conform art. 6.2.2.1.2§4 geniet de *opvang voor hergebruik* immers de voorkeur boven *lozing in de regenwaterafvoerleiding in de straat*. Hierdoor wordt invulling gegeven aan het principe van “vasthouden-bufferen-afvoeren”.

Indien de hemelwaterput niet actief ingezet wordt voor hergebruik (voorwaarde zie hierboven) en de overloop enkel kan afgekoppeld worden via leidingen door of onder het gebouw, dan dienen de dakafvoeren die kunnen afgekoppeld worden wel afgekoppeld te worden van de hemelwaterput (en aangesloten te worden op de RWA) (figuur 1.4, onder).

Voor hemelwaterputten onder een terrasverharding of in de tuin van een open/halfopen bebouwing geldt geen uitzondering en dient de afkoppeling van de overloop steeds uitgevoerd te worden (figuur 1.5).

Voor **bedrijven** werden in Vlarem II analoge voorwaarden opgenomen.

Art. 4.2.1.3 §4 “Een volledige scheiding tussen het afvalwater en het hemelwater, afkomstig van dakvlakken en grondvlakken, is verplicht op het ogenblik dat een gescheiden riolering wordt aangelegd of heraangelegd, tenzij het anders bepaald is in de milieuvergunning of in het uitvoeringsplan.

Voor bestaande gebouwen in een gesloten bebouwing is de scheiding tussen het afvalwater en het hemelwater, afkomstig van dakvlakken en grondvlakken, enkel verplicht indien daarvoor geen leidingen onder of door het gebouw moeten worden aangelegd.

De bepalingen van deze §4 gelden voor lozingen in die gemeenten waarvoor het gemeentelijk zoneringsplan definitief is vastgesteld.”

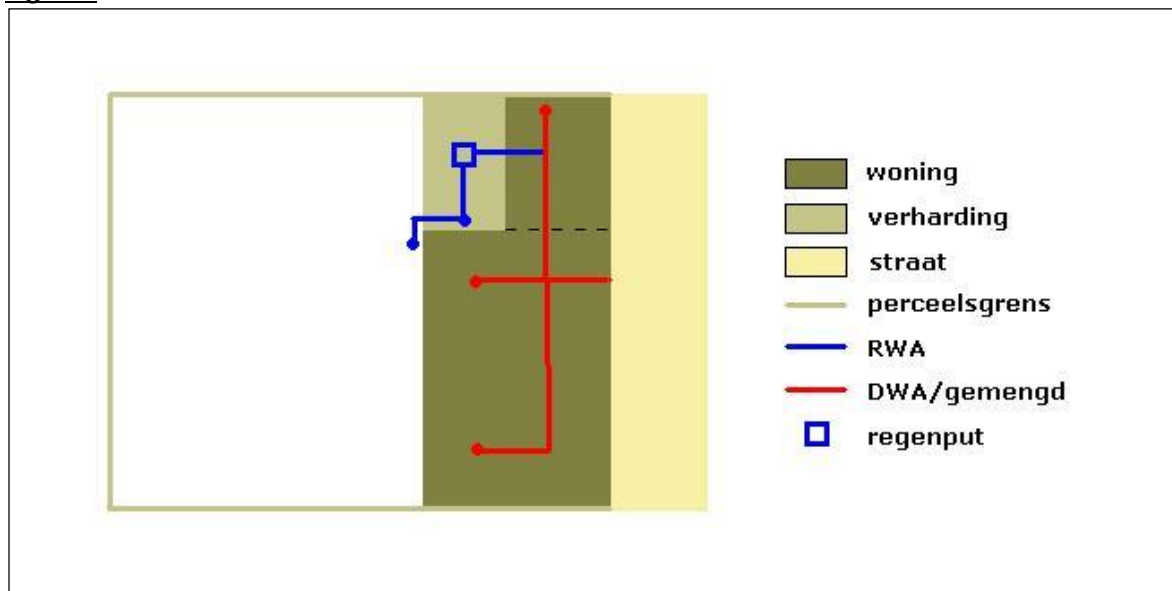
Art. 4.2.1.3 §5 “Onverminderd andere wettelijke bepalingen, milieuvoorwaarden uit dit reglement of milieuvergunningsvoorwaarden, moet voor de afvoer van hemelwater de voorkeur gegeven worden aan de afvoerwijzen zoals hierna in afnemende graad van prioriteit vermeld :

- opvang voor hergebruik;
- infiltratie op eigen terrein;
- buffering met vertraagd lozen in een oppervlaktewater of een kunstmatige afvoerweg voor hemelwater;
- lozing in de regenwaterafvoerleiding (RWA) in de straat.

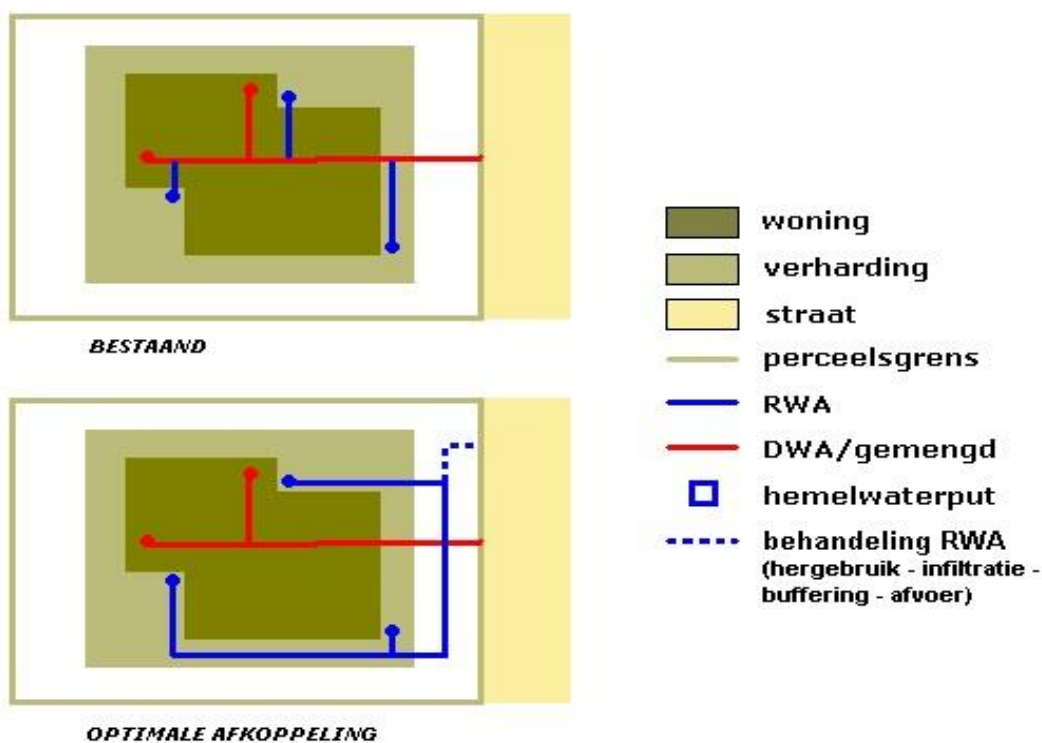
Slechts wanneer de beste beschikbare technieken geen van de voornoemde afvoerwijzen toelaten, mag het hemelwater overeenkomstig de wettelijke bepalingen worden geloosd in de openbare riolering.”

Met betrekking tot de scheiding op bedrijventerreinen gelden dus in eerste instantie dezelfde optimale afkoppelingsvoorwaarden als voor woningen. Optimale afkoppeling dient toegepast te worden, tenzij afwijkingen bepaald zijn in milieuvergunningen verleend na het van kracht worden van deze gewijzigde Vlarem II wetgeving, zijnde 1/8/08.

Figuren



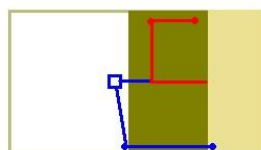
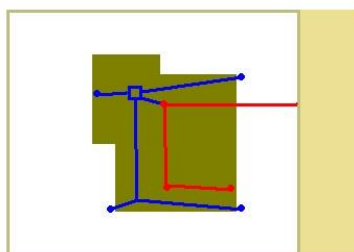
Figuur 1.1: Bebouwing van perceelsgrens tot perceelsgrens wordt beschouwd als gesloten bebouwing. Na uitputting van bufferings- en infiltratiemogelijkheden wordt afkoppeling door leidingen door of onder het gebouw niet opgelegd.



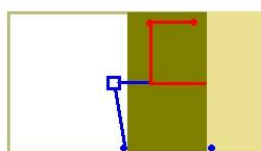
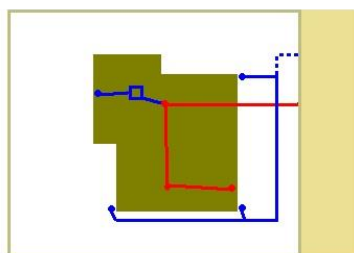
Figuur 1.2: Verharding rondom gebouw: afkoppeling opgelegd (hergebruik-infiltratie-buffering-afvoer).



Figuur 1.3: Bovengrondse afvoergootjes



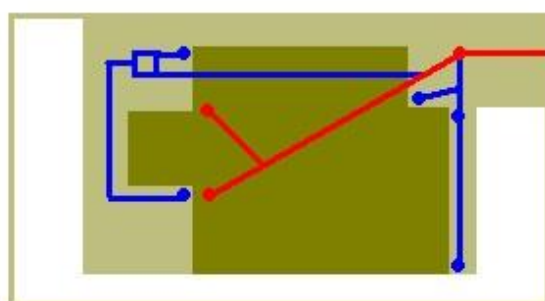
Hemelwaterput met hergebruik (wasmachine/WC), overloop niet afkoppelbaar → afkoppeling niet verplicht



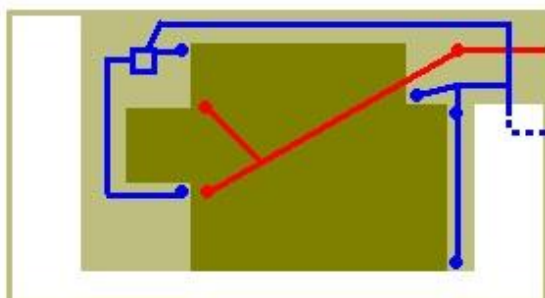
Hemelwaterput zonder hergebruik, overloop niet afkoppelbaar → afkoppelbare dakafvoeren moeten afgekoppeld worden

- woning
- verharding
- straat
- perceelsgrens
- RWA
- DWA/gemengd
- hemelwaterput
- behandeling RWA (infiltratie - buffering - afvoer)

Figuur 1.4: Hemelwaterput met/zonder hergebruik en overloop door/onder gebouw



BESTAAND



OPTIMALE AFKOPPELING

- woning
- verharding
- straat
- perceelsgrens
- RWA
- DWA/gemengd
- hemelwaterput
- behandeling RWA (infiltratie - buffering - afvoer)

Figuur 1.5: Hemelwaterput onder terrasverharding: afkoppeling overloop dient uitgevoerd te worden (infiltratie-buffering-afvoer).

Opgelet: indien men een gesloten bebouwing heeft waarbij een zijmuur beschikbaar is om de achterste dakhelft gravitair af te koppelen geldt de uitzondering niet omdat men niet moet breken onder of door de woning om de afkoppeling te bekomen!



bron: googlemaps streetview

Onroerend erfgoed

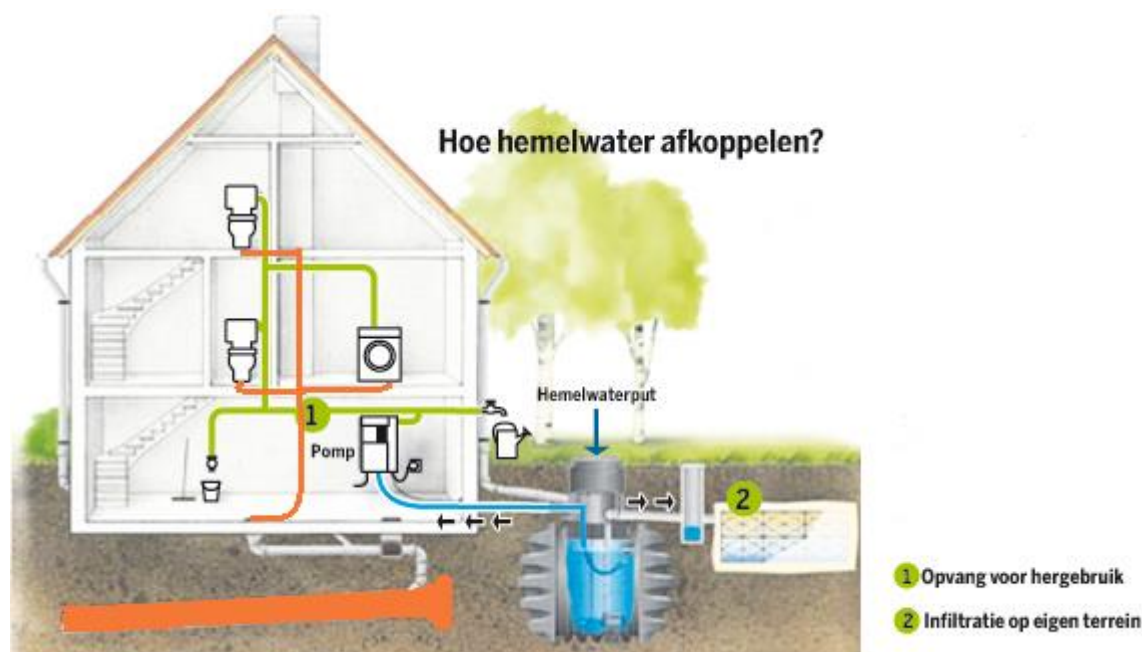
Bij bepaald onroerend erfgoed (bv. tuin pastoriewoning) mag men niet zomaar graven en dient nagegaan te worden of er een uitzondering is voor afkoppeling.

3. De waterladder in de praktijk

3.1. Algemene regels

Bij scheiding van het afvalwater en hemelwater van het privaat rioleringsstelsel dienen volgende regels te worden gevolgd:

- Voor bestaande gebouwen in een gesloten bebouwing is, bij de aanleg van een gescheiden openbare riolering, de scheiding tussen het afvalwater en het hemelwater, afkomstig van dakvlakken en grondvlakken, enkel verplicht indien daarvoor geen leidingen onder of door het gebouw moeten worden aangelegd.
- Voor bestaande gebouwen in een (half)open bebouwing is, bij de aanleg van een gescheiden openbare riolering, een volledige scheiding van het afvalwater en het hemelwater verplicht, tenzij er sprake is van een uitzondering in het kader van het referentiekader optimale afkoppeling.
- Voor nieuwe gebouwen of bij herbouw is een volledige scheiding van het afvalwater en het hemelwater verplicht. Onder herbouw wordt volgens de GSV verstaan een grondige verbouwing waarbij minder dan 60% van de buitenmuren behouden wordt.
- Bij werken rondom de woning is het toekomstgericht aan te raden het hemelwater en het afvalwater reeds volledig van elkaar te scheiden.



3.2. De afkoppelingsadviseur

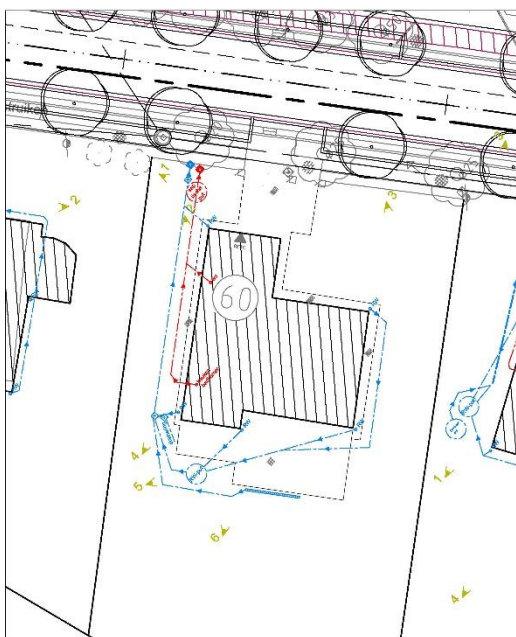
Een correcte afkoppeling van het hemelwater is slechts mogelijk indien alle betrokken partijen voldoende geïnformeerd en begeleid worden in het proces. Dit is een van de taken van de afkoppelingsadviseur.

In de eerste plaats is de afkoppelingsadviseur het aanspreekpunt bij uitstek voor de bewoners langsheen het rioleringsproject. Het is dus van groot belang dat de afkoppelingsadviseur over de nodige sociale en communicatieve vaardigheden beschikt en mogelijkheden ziet voor het sluiten van compromissen, weliswaar binnen het kader van de wetgeving. Een gezonde portie overtuigingskracht komt eveneens van pas. Tevens dient de afkoppelingsadviseur op de hoogte te zijn van de relevante wetgeving ter zake en in staat te zijn die toe te passen in de praktijk. Burgers zullen meer dan eens weigeren om gescheiden aan te sluiten, het is aan de afkoppelingsadviseur om hier gepast op te reageren. Doordat de contacten met de bewoners vaak 's avonds plaatsvinden, kan het begeleidingsproces bij momenten arbeidsintensief zijn.

De uit te voeren activiteiten zijn conform de bepalingen van het plan van aanpak (zie punt 10.1) en zijn verder aangevuld (uit onderstaande opsomming kan geschrapt worden naargelang de eisen van de opdrachtgever):

- Op de hoogte zijn van de vereisten van gemeente/rioolbeheerder alsook mogelijke subsidies. (bijvoorbeeld septische put verplicht voor zwart water of niet?)
- Het opmaken van een volledige inventarisatie van de verschillende afval- en hemelwaterstromen per beschouwd kadastraal perceel tot aan de bestaande lozing, met intekening op basis van de best beschikbare achtergrond (minimaal kadasterplan).
- Definiëring van een geplande toestand, afkoppeling tot een volledig gescheiden stelsel per beschouwd kadastraal perceel, intekening op basis van de schets van de bestaande toestand, inclusief een indicatie van de diepteligging van de ontworpen afvoeren, meer bepaald het niveau van het laagste vloerpeil dat aangesloten is op de riolering en dat zich onder het dorpelpeil en/of de straat bevindt. Deze peilen/dieptes dienen relatief t.o.v. het dorpelpeil ingemeten/opgemeten te worden.
- Opmaak van een meetstaat van de afkoppelingswerken.
- Het aanduiden van mogelijke knelpunten m.b.t. de uitvoering van de afkoppelingen, eventueel met foto's.
- Inventarisatie van mogelijke risico-aansluitingen.

- Contactname met en de nodige huisbezoeken bij de eigenaars/huurders, resulterend in een schriftelijk akkoord van de eigenaars. Huisbezoeken gebeuren na voorafgaande afspraak.
- Aanwezig zijn op de informatievergaderingen, ingericht door de gemeente en/of rioolbeheerder en/of hoofdaannemer, voor de toelichting van het hoofdproject (voorontwerp-, ontwerp- en uitvoeringsfase). Op deze vergadering kan hij reeds contactgegevens uitwisselen en afspraken maken met de betrokkenen.
- Controle der uitgevoerde werken en documenten, incl. premies, subsidies en het opmaken van een as-built plan waarin eventuele wijzigingen tijdens de werken in opgenomen zijn.
- Nazorg (klachten na werken).
- Advies over be- en ontluchting en geurhinder. Bij een volledig gescheiden stelsel kunnen geurproblemen door leegzuigen of lucht terug stuwning ontstaan.
- De juiste inplantingsplaats van de huisaansluitputjes aanduiden op het plan zoals bepaald door de rioolbeheerder (opletten voor kruising van riolering)
- Inventarisatie van drainageleidingen



Voorbeeld van as-built plan

3.3. De afkoppelingsaannemer

De afkoppelingsaannemer voert de werken uit zoals ze voorzien zijn in het afkoppelingsproject, meestal uitgewerkt door de afkoppelingsadviseur. Eventuele wijzigingen ten opzichte van het voorstel van de afkoppelingsadviseur worden in onderling overleg gewijzigd. De afkoppelingsaannemer is verantwoordelijk voor de aanleg volgens de “regels van de kunst”. Ook als je als eigenaar zelf de werken uitvoert dien je rekening te houden met onderstaande.

In de praktijk betekent dat o.a. dat:

- het stelsel waterdicht wordt aangelegd door het gebruik van de juiste hulpstukken om de verschillende rioleringsonderdelen met elkaar te verbinden.
- de voorgeschreven aansluitdiepte met de aansluitputjes op de perceelsgrens wordt gerealiseerd.
- er geen tegenhellingen voorkomen in de leidingen waardoor de voorziene afvoer bemoeilijkt wordt.
- de vooropgestelde afvoercapaciteit gewaarborgd wordt.

- er zich na de afkoppelingswerken geen geur- of afvoerproblemen voordoen door wijzigingen in de ontluchting en beluchting van het stelsel.
- bij afkoppelingswerken de oorspronkelijke toestand van het terrein waar mogelijk geëvenaard wordt.
- er de nodige voorzieningen getroffen worden zodat een periodiek onderhoud van het stelsel mogelijk is.
- er enkel BENOR-gekeurde materialen gebruikt worden.
- de kleurcode met betrekking tot de verschillende afvoerstromen gerespecteerd wordt.
- de juiste materialen voor het aanvullen en verdichten van sleuven aangewend worden.
- elke wijziging, ten opzichte van het plan van de afkoppelingsadviseur, aangeduid wordt op het as-built plan en conform de wetgeving is; deze wijzigingen worden aan de afkoppelingsadviseur doorgegeven ter verwerking in het as-built plan.
- de bewoners bij afkoppelingswerken zo weinig mogelijk hinder ondervinden.
- er voldoende foto's genomen worden tijdens de aanleg.

3.4. Afkoppelingsmatrix

Maximale afkoppeling = Zo veel mogelijk scheiding tussen hemel- en afvalwater en behandeling van hemelwater volgens de waterladder.

Volledige afkoppeling = volledige scheiding tussen hemel- en afvalwater en behandeling van hemelwater volgens de waterladder.

• BESTAANDE BEBOUWING

	Wettelijk minimum
Gescheiden stelsel op openbaar domein	• Volledige afkoppeling sinds '99 • Bouw < '99 afkoppelingsproject: volledige scheiding tenzij leidingen onder of door de woningen vereist + zie ook referentiekader optimale afkoppeling • Afvalwater op DWA-riolering
Gemengd stelsel op openbaar domein	• Volledige afkoppeling sinds '99 (hemelwater en afvalwater samenbrengen net voor de rooilijn, in afwachting van een gescheiden stelsel) • Gemengd aansluiten op openbare riolering • Afvalwater op riolering
Geen riolering op openbaar domein, wel gepland in de toekomst	• Afvalwater (zwart + grijs) op septische put (min. 3000l) (sinds 2000)
Geen riolering op openbaar domein, ook niet gepland in de toekomst	• Afvalwater op IBA (met BENOR- en VLAMINOR-certificaat) (timing opgenomen in het GUP), in afwachting: septische put (aansluiting zwart + grijs water) verplicht sinds 2000

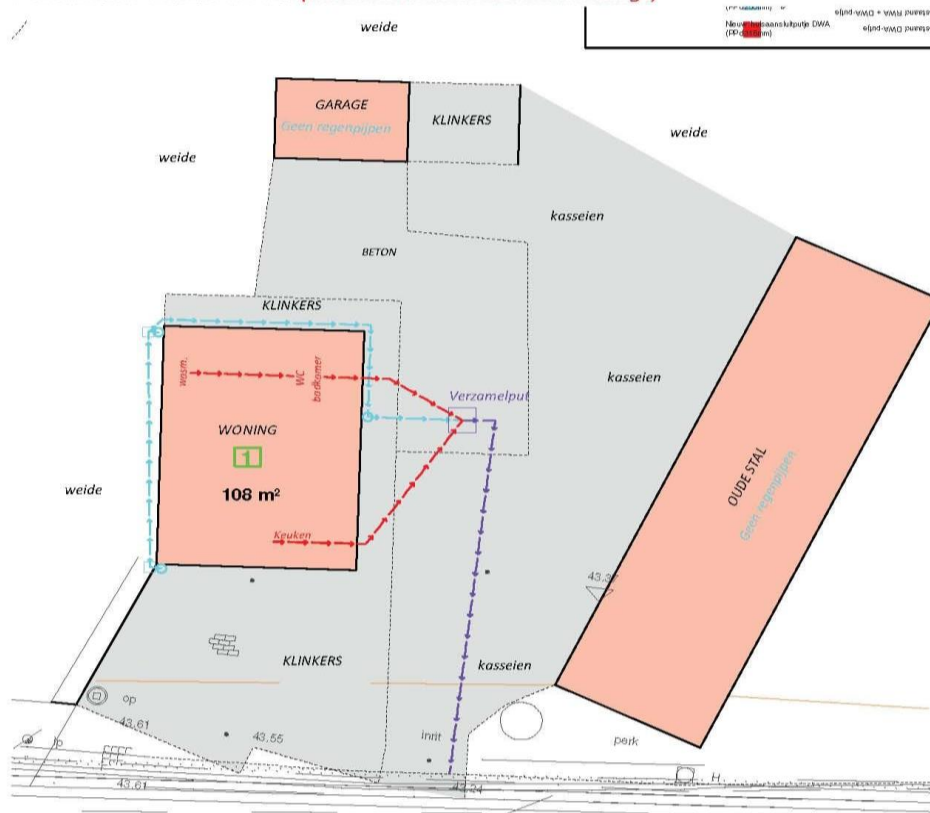
- NIEUWBOUW (GSV van toepassing)

	wettelijk minimum
Gescheiden stelsel op openbaar domein	• Volledige afkoppeling • Hemelwater volgens GSV hemelwater • Afvalwater op DWA-riolering
Gemengd stelsel op openbaar domein	• Volledige afkoppeling (hemelwater en afvalwater samenbrengen net voor de rooilijn, in afwachting van een gescheiden stelsel) • Hemelwater volgens GSV hemelwater • Afvalwater op riolering
Geen riolering op openbaar domein, wel gepland in de toekomst	• Volledige afkoppeling (zie voorschriften rioolbeheerder) • Hemelwater volgens GSV hemelwater • Alle afvalwater op septische put (zwart + grijs afvalwater)
Geen riolering op openbaar domein, ook niet gepland in de toekomst	• Volledige afkoppeling • Hemelwater volgens GSV hemelwater • Alle afvalwater op IBA (met BENOR- en VLAMINOR-certificaat) (te voorzien vóór ingebruikname van de woning)

Voorbeeld van afkoppelingsdossier – plan bestaande en ontworpen toestand en beschrijving – volgens waterladder – infiltratie op eigen terrein – hetzij bovengronds, hetzij ondergronds

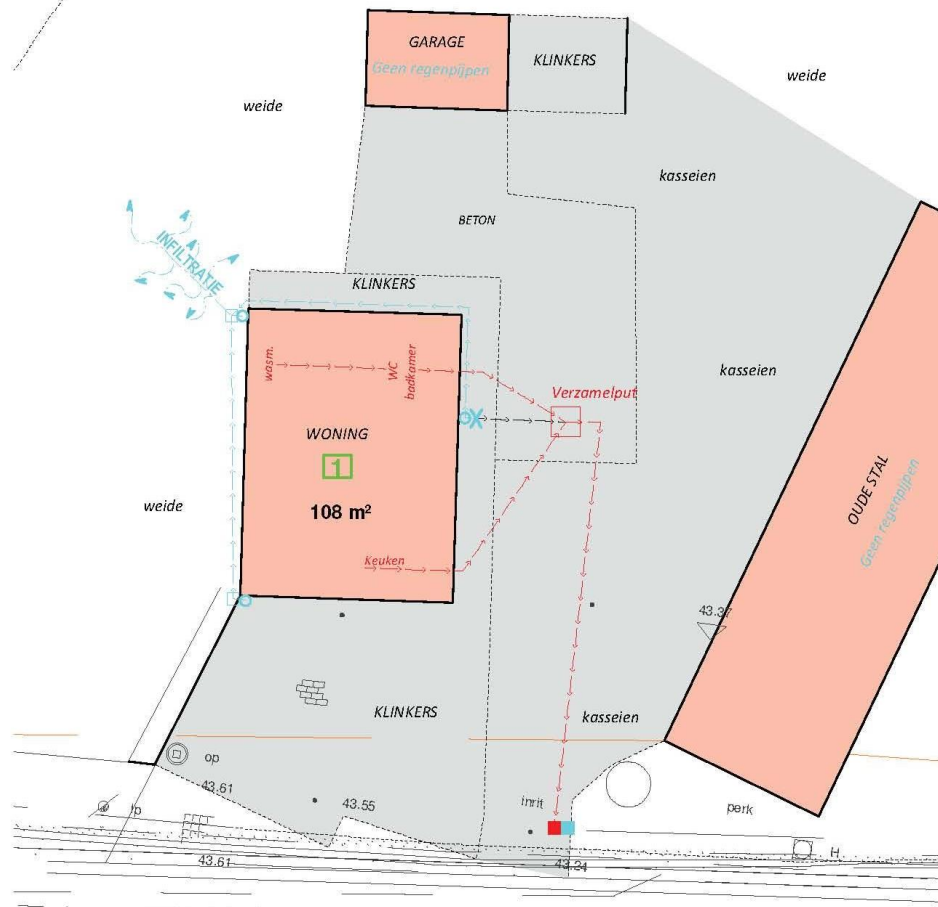
BESTAANDE TOESTAND

PRINCIPESCHETS *(benaderende maten & indeling!)*



ONTWORPEN TOESTAND

PRINCIPESCHETS *(benaderende maten & indeling!)*



BESCHRIJVING ONTWORPEN TOESTAND:

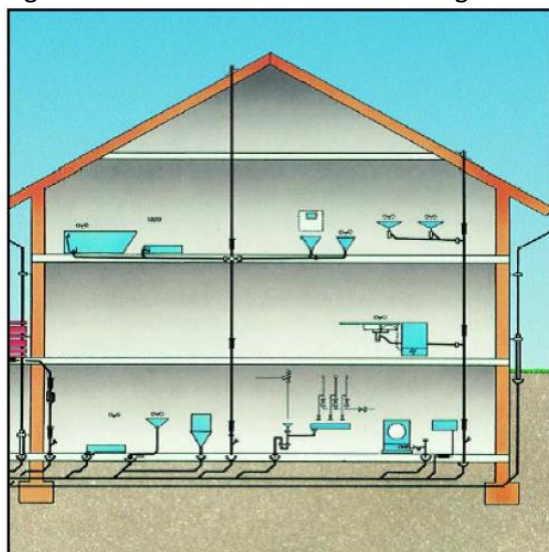
- Ter hoogte van de regenpijp links achteraan wordt een buis / greppel geplaatst in de weide, zodat het regenwater kan infiltreren in de weide.
- Aan de regenwaterafvoer aan de rechterzijde van de woning sluit men af, net voorbij de laatste regenpijp, door de druk van het water, zal het regenwater van deze regenpijp worden afgevoerd richting het infiltratiesysteem.
- De bestaande afvoeren blijven behouden voor het vuil water (DWA)
- De bestaande rioleringsaansluiting, wordt de DWA-huisaansluiting.

3.5. Praktijkvoorbeelden

3.5.1. Beluchting en ontluchting sanitaire leidingen

Probleemstelling: Wanneer men een afvoersysteem ontwerpt dient men rekening te houden met de nodige ontluchtingen en beluchtingen. Het water dat door de leidingen stroomt, veroorzaakt luchtverplaatsingen die aanleiding geven tot het ontstaan van onderdrukken en overdrukken in de leidingen. De ontluchtingen moeten ervoor zorgen dat deze drukverschillen niet rechtstreeks inwerken op de geurafluiters van sanitaire toestellen, zodat hun waterslot behouden blijft waardoor er geen geurhinder ontstaat. Bij bestaande panden wordt vaak vastgesteld dat deze ontluchting werd gerealiseerd via RWA-standleidingen die aangesloten zijn op het DWA-systeem. Bij het afkoppelen van deze leidingen wordt de be- en ontluchting weggenomen en kunnen er problemen (geurhinder en vermindering van het debiet) ontstaan.

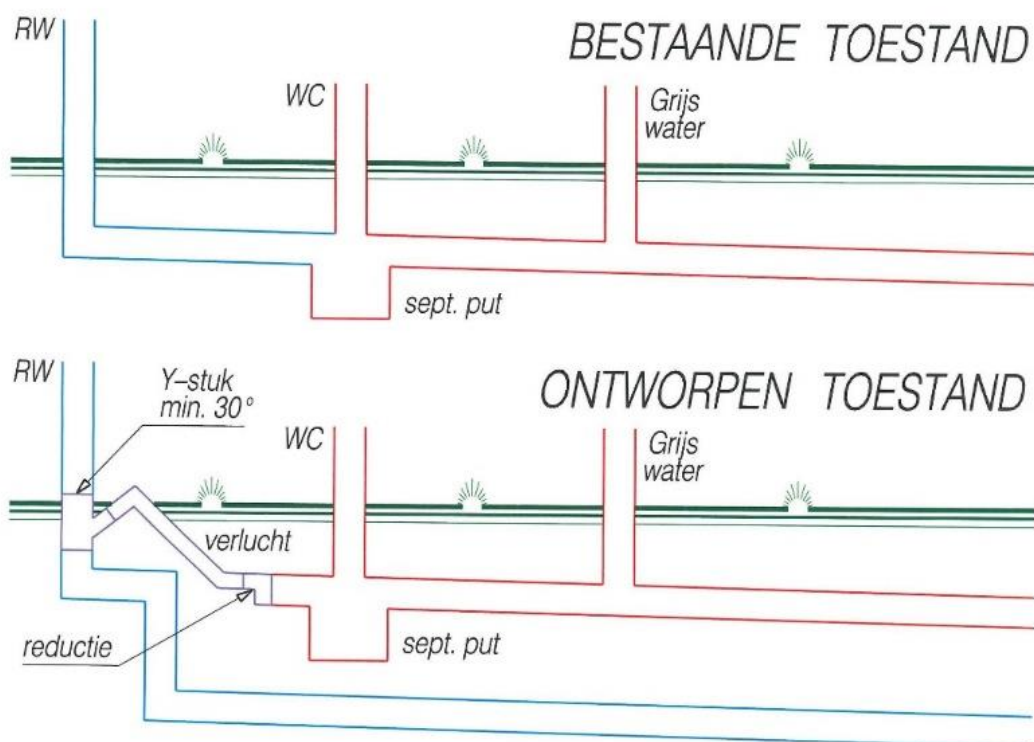
Figuur – standaardrealisatie beluchting:



Normalerweise wordt er steeds een afzonderlijke standleiding voorzien voor ontluchting van de afvoerleiding zoals weergegeven in figuur, maar wanneer dit om technische/praktische/esthetische redenen niet realiseerbaar is, kan een beluchting gecreëerd worden zoals vermeld in onderstaande schets.

Het DWA-circuit kan ook verlucht worden via het deksel van de septische put of een verluchttingschampignon. Hierbij dient men rekening te houden met de locatie voor eventuele geurhinder. Deze oplossing geniet de voorkeur zodat er geen verbinding is tussen RWA en DWA.

Onderstaande schets toont een oplossing om in een bestaande toestand een RWA-standpijp te kunnen blijven gebruiken als beluchting van de septische put. Wanneer voor deze oplossing wordt gekozen, is de eigenaar verplicht foto's te nemen van deze constructie. Dit als (visueel) bewijs voor de keuring van de private riolering. Indien dit niet wordt aangeleverd, zal deze constructie tot afkeur leiden, doordat de keurder een verbinding vaststelt tussen de hemel- en afvalwaterafvoer.



Zie ook verder in 6.1.

3.5.2. Afwatering van kelderinritten

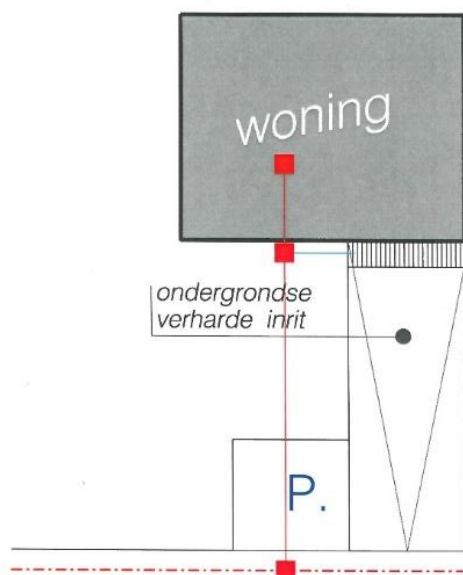
Probleemstelling: Bij kelderinritten is er dikwijls een afvoergoot voorzien onderaan de inrit. Deze vangt heel het regenwater van de naar daar afwaterende verharding op. Deze afvoergoot is bij bestaande gebouwen meestal aangesloten op de DWA. Bij hevige regen zorgt dit soms voor wateroverlast. Al dit water moet afgekoppeld worden van de DWA. Aangezien deze afvoer lager is dan 50 cm onder het maaiveld wordt deze aansluiting beschouwd als een risico-aansluiting. De aansluiting van het regenwater dient uitgevoerd te worden met een pomp als beveiliging tegen terugslag.

De rioolbeheerder kan niet aansprakelijk gesteld worden voor wateroverlast door terugstroom van rioolwater naar uw woning/garage bij niet-naleving van deze bepaling.

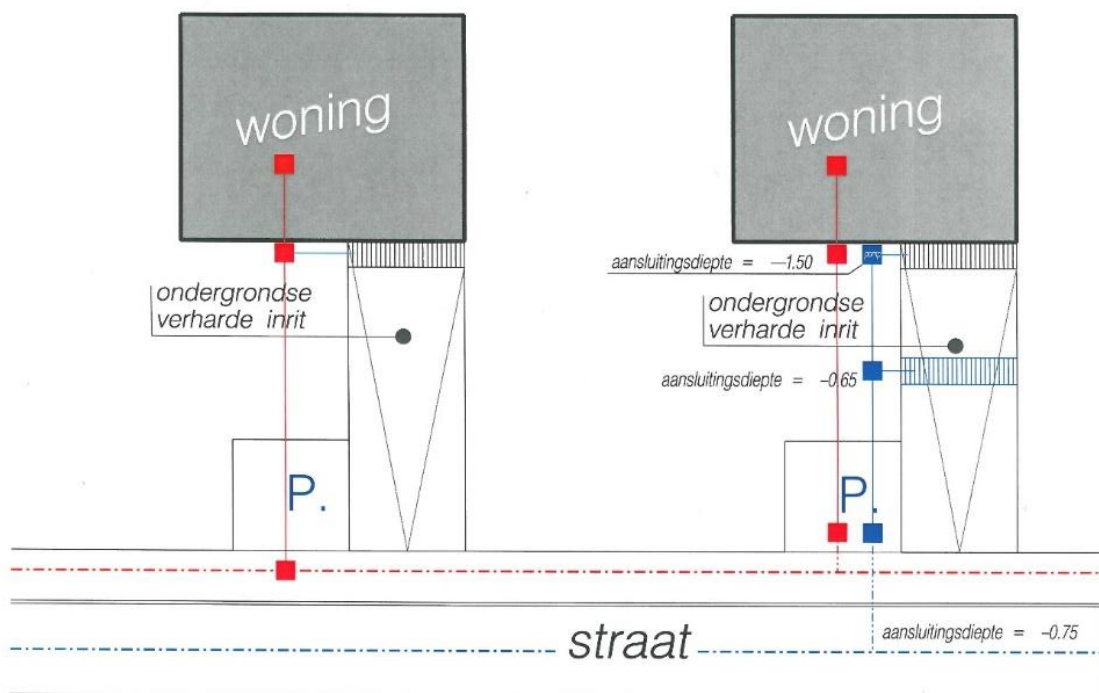
Oplossing: De bestaande afvoergoot opvangen in een pompputje en water oppompen naar RWA-aansluitputje (indien dit niet gravitair kan). Best plaatst men ook een bijkomende afvoergoot daar waar de inrit 5 à 10 cm hoger is dan de aansluitdiepte van het RWA-putje.

Op deze manier kan het grootste gedeelte van het regenwater gravitair afvloeien, voorkomt men wateroverlast en wordt de hoeveelheid water beperkt die dient te worden opgepompt.

BESTAANDE TOESTAND



ONTWORPEN TOESTAND



3.5.3. Afvoer van grondwater/drainagewater

Buiten de beschermingszones voor het drinkwater is het technisch (indien de grondsoort het toelaat) zeker geen probleem om niet-verontreinigd hemelwater rechtstreeks te infiltreren in de bodem. De eventuele overloop is best boven het hoogste grondwaterpeil gelegen, gezien de infiltratievoorziening anders als drainage fungeert. Zowel grondwater als drainagewater dienen afgevoerd te worden via het RWA-circuit en bij voorkeur te infiltreren. Ook het grondwater in de kelder dient aangesloten te worden op het RWA-circuit. Wanneer er zich in de kelder bv. ook een wasmachine bevindt dienen hiervoor dus 2 aparte afvoeren voorzien te worden.

3.5.4. Kortsluiten septische put of IBA

Bij overgang van collectief te optimaliseren buitengebied naar collectief geoptimaliseerd buitengebied mag volgens de Vlarem II-wetgeving de septische put in gebruik blijven maar de IBA dient kortgesloten te worden. Vraag na bij de rioolbeheerder wat met de septische put dient te gebeuren. In sommige gemeenten is deze verboden, in andere gemeenten een verplichting voor het fecaal water.

3.5.5. Vermelden van stroomprofiel van daken

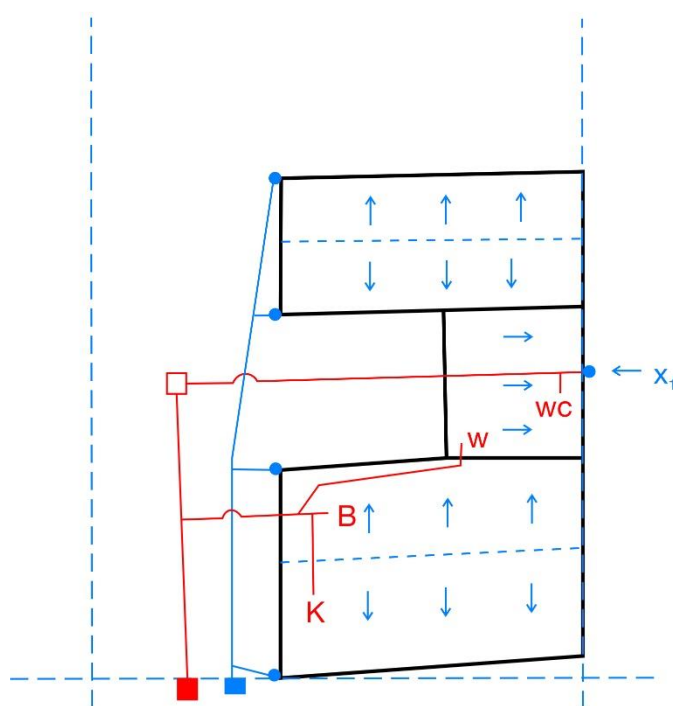
Probleemstelling: Op de meeste afkoppelingsadviezen is het horizontale dakoppervlak weergegeven. In sommige gevallen is het niet duidelijk hoe de regenwaterpijpen afstromen van

een dakvlak. Hierdoor lijkt het dat het afkoppelingsadvies verkeerd is opgemaakt. Daarom is het aangeraden om de stroomprofielen weer te geven.

Door deze stroomprofielen weer te geven, is het duidelijk dat de regenwaterpijp niet dichtgemaakt of afgekoppeld kan worden. De dakgoot kan in dit geval niet geherprofileerd en/of aangekoppeld worden op een lager aangrenzend dakvlak.

Door de stroomprofielen aan te duiden kunnen achteraf misverstanden of interpretaties vermeden worden.

INVENTARISATIE MET STROOMPROFIEL DAK



x_1 Technisch onmogelijk (zie foto)
Goot hangt lager dan L + R bebouwing



Foto ter verduidelijking van schets –
goot hangt lager dan bebouwing links
en rechts. Er is in dit geval geen
mogelijkheid om hemelwater van
middelste gedeelte af te koppelen
omdat er geen toestemming is van de
buren om via dat perceel af te wateren.

3.6. Opvang, afvoer en hergebruik van hemelwater

Hiervoor wordt verwezen naar de Waterwegwijzer Bouwen en Verbouwen.

(<http://www.vmm.be/water/waterwegwijzerbouwen>)

4. Afwateringssystemen

4.1. Materialen :



PVC - NBN EN 1401



PP – NBN EN 1852



GRES - NBN EN 295



BETON - NBN EN 1916

Deze materialen voldoen aan de bovenvermelde normen.

Een eerste vereiste van een goede riolering is het gebruik van kwalitatieve materialen die op een correcte manier worden ingebouwd en rekening houdend met de juiste ontwerpcriteria. Door het gebruik van materialen voorzien van een **BENOR**-kwaliteitskeurmerk is er de garantie dat deze producten voldoen aan de actueel geldende Europese Normen. Een BENOR-keurmerk geeft niet alleen een garantie op het vlak van de productkwaliteit maar tevens op de gebruiksgeschiktheid. Het BENOR-logo is onuitwisbaar aangebracht op de materialen en refereert naar de normen die van toepassing zijn. Allerhande bijkomende informatie die wordt aangebracht vereenvoudigt de controle en traceerbaarheid van het product. Dit is de reden waarom wordt gevraagd de producten zo in te bouwen dat deze informatie kan worden gecontroleerd tijdens de werkzaamheden.



Afwezigheid van het BENOR-logo betekent per definitie dat de buis of het hulpstuk niet BENOR gekeurd is. Bij een gescheiden stelsel worden hemelwater (RWA) en het afvalwater (DWA) via afzonderlijke leidingsystemen afgevoerd. Alle afvoeren van vuilwater worden op één leiding aangesloten op de DWA

straatriool en al het af te koppelen hemelwater wordt aangesloten op een hemelwaterput, infiltratievoorziening of RWA-leiding. In sommige gevallen zal in de straat zelfs enkel een DWA-riolering worden aangelegd, omdat het hemelwater via bestaande grachten of infiltratie moeten worden afgevoerd.

Om vergissingen te voorkomen is bij kunststofbuizen een **kleurcode** ingevoerd (aanbeveling) waarbij **DWA** buizen worden aangelegd in **roodbruine kleur** en **RWA** buizen in **grijze kleur**.

Bij andere materialen kan dit via een sticker of andere herkenning worden aangegeven. Zo kan op een eenvoudige wijze visueel worden vastgesteld in welk stelsel men zich bevindt bij controle op de correctheid van de aansluitingen, alsook bij interventies.

De riolering op privaat terrein dient bij nieuwbouw verplicht te worden aangelegd in een gescheiden stelsel onafhankelijk van het feit of de openbare straatriool als gemengd of gescheiden is uitgevoerd. De huisaansluiting gebeurt meestal via huisaansluitputjes die door de rioolbeheerder zijn voorzien.

Om latere aanpassingswerkzaamheden op privaat terrein te vermijden wanneer de openbare riolering zal worden aangelegd in een gescheiden stelsel bestaat de mogelijkheid om een aansluitput met ombouwvoorziening te gebruiken die zowel voor gemengde- als gescheiden huisaansluitingen kan worden gebruikt.

Vele gemeenten en rioolbeheerders hebben een aansluitreglement opgesteld waarin alle aanwijzingen zijn opgenomen voor het realiseren van een correcte aansluiting op de openbare riolering. Deze informatie kan op eenvoudige wijze bij de technische dienst van de gemeente of rioolbeheerder worden opgevraagd.

Het leidingsysteem

Goed functionerende private rioleringen dienen niet alleen opgebouwd te zijn met kwalitatieve materialen die juist zijn aangesloten op het gescheiden stelsel maar deze dienen ook correct te worden ingebouwd.

Rioleringen werden in het verleden beschouwd als verschillende producten met verschillende normen die samen een geheel vormden. Vandaag worden rioleringssystemen volgens de normen gezien als systemen waarbij de kwaliteitscriteria verlegd worden van product naar systeem. Bijv. de waterdichtheidstest van een rioleringssysteem beperkt zich niet tot de verschillende onderdelen, maar test het volledige leidingsysteem.

Het concept van een goed functionerend rioleringssysteem houdt rekening met verschillende parameters:

- vermijd bij DWA leidingen bochten of T-stukken van 90 graden en maak daar waar mogelijk steeds gebruik van bochten of T-stukken van 45 graden;
- voorzie steeds loodrechte muurdoorgangen. Deze kunnen op een correcte wijze worden afgedicht;
- houd er rekening mee dat, voor een goede werking van de rioleringen, waarbij afzettingen in de leidingen moet worden vermeden, de stroomsnelheid bepalend is en dat hiervoor de helling en de diameter in verhouding moeten staan.

De diameter van de leiding en de helling van aanleg zijn bepalend voor de nodige snelheid waarmee het water dient te worden afgevoerd om afzetting van vaste stoffen in de riolen te voorkomen. Als minimale snelheid bij geheel of half-gevulde buizen wordt meestal 0,7 m/s. aangehouden. Voor de helling van aanleg wordt voor binnenriolering 1cm/m aangeraden, daar waar voor buitenriolering deze zich tussen 0,5 – 1 cm/m dient te bevinden.

Aangezien hemelwater zeer weinig vaste stoffen bevat worden de buizen berekend met een vulling van 100% daar waar voor afvalwater slechts met half gevulde buizen wordt gerekend.

Voor meer informatie aangaande het dimensioneren van de private leidingen verwijzen we u graag naar de Technische Voorlichting TV 200 van het WTCB (zie www.wtcb.be publicaties)

TOOLS berekening diameter:

Om een richtlijn te hebben over de diameters van de leidingen kan u het berekeningsprogramma via www.intesio.be raadplegen.

Voorbeeld 1: Dakoppervlakte

Aanname: Regen intensiteit 500 l/s/ha (3l/min/m²)

Leidingen in PVC aan 0,5%

Diameter	debiet (l/s)	Dakoppervlakte
110	4,82	97m ²
125	6,8	136m ²
160	13,1	262m ²
200	24,0	480m ²
250	43,0	860m ²

Voorbeeld 2: Verharding

Aanname: Regen intensiteit 300 l/s/ha (1,8l/min/m²)

Leidingen in PVC aan 0,5%

Diameter	debiet (l/s)	Verharde oppervlakte
110	4,82	161m ²
125	6,8	226m ²
160	13,1	436m ²
200	24,0	800m ²
250	43,0	1433m ²

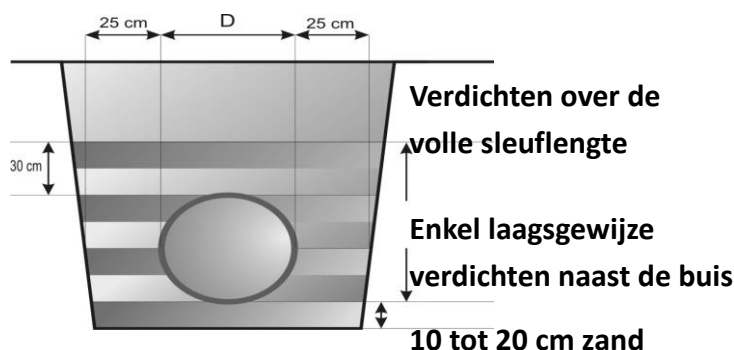
NAV stelde ook een tool ter beschikking via www.nav.be/riolering

Deze tool bepaalt enkel de diameters van de leidingen. Voor een correct gebruik moet u op de hoogte zijn van de randvoorwaarden voor een goede uitvoering. Deze vindt u onder meer terug in de Technische Voorlichting 200 'Sanitaire installaties' van het WTCB.

4.2. Plaatsingsvoorschriften

Rioleringen worden in de ondergrond geplaatst en zijn per definitie nadien beperkt zichtbaar waardoor de gevolgen van een slechte plaatsing vaak pas jaren later merkbaar zullen zijn met alle gevolgen van dien.

Daarom verdienen bij plaatsing, punten zoals verdichting van de sleuf, verbindingen en aansluitingen en gebruik van de gepaste aansluitstukken, de nodige aandacht. Het aanvullen en verdichten omheen de buis is belangrijk want het gedrag van de buis hangt vooral af van de installatiekwaliteit of met name de kwaliteit van de verdichting.



Het gebruik van zandcement is af te raden.

De bodem van de sleuf zal onder de juiste helling worden aangelegd waarop een zandfundering van 10 à 20 cm wordt aangebracht. Nadien zal steeds naast de buizen laagsgewijs (lagen van 20 à 30 cm) worden verdicht en dit tot 30 cm boven de buis. Dit dient te gebeuren met zand, het gebruik van zandcement is niet toegestaan omdat het de flexibiliteit om zettingen te kunnen opvangen zou teniet doen.

Nadien kan de sleuf met aarde worden aangevuld. Dit verdient de nodige controle want bij slechte verdichting bestaat er kans op verzakkingen, met kans op verstoppingen vooral in de DWA riool. In extreme gevallen kan dit leiden tot lekkage met grondvervuiling of infiltratie van grondwater als gevolg.

5. Keuring van de privéwaterafvoer

5.1. Algemeen Waterverkoopreglement

Sinds 1 juli 2011 is een keuring van de privéwaterafvoer van woningen en gebouwen verplicht in Vlaanderen. Deze verplichting van keuring van private riolering wordt opgelegd via het Algemeen Waterverkoopreglement. Dit reglement bepaalt de rechten en de plichten van de drinkwaterleverancier, de rioolbeheerder en de klant.

De inhoud van het algemeen waterverkoopreglement werd vastgelegd in het besluit van de Vlaamse regering van 8 april 2011, en is via www.vmm.be/wetgeving/algemeen-waterverkoopreglement te raadplegen.

De keuring van de privéwaterafvoer heeft twee doelstellingen:

- nagaan of het afvalwater (correct) is aangesloten:
 - op de openbare riolering in het centraal gebied;
 - op de septische put in het collectief te optimaliseren buitengebied;
 - op de individuele zuivering (IBA) in het individueel te optimaliseren buitengebied
- de scheiding van hemelwater en afvalwater op het private terrein controleren. Bij een nieuwbouwwoning zal ook naar de aanwezigheid van een hemelwaterput worden gekeken wanneer die door de gewestelijke stedenbouwkundige verordening wordt opgelegd.

De keuring is verplicht in 4 gevallen:

1. vóór de eerste ingebruikname
2. bij belangrijke wijzigingen (onder belangrijke wijzigingen dienen te worden verstaan alle wijzigingen die de goede werking van het openbaar saneringsnetwerk kunnen bedreigen).
3. na vaststelling van een inbreuk op de gelijkvormigheid, op verzoek van de exploitant;
4. bij de aanleg van gescheiden riolering op het openbaar domein, met de verplichting om af te koppelen op privédomein, conform de bepalingen van Vlarem II.

Voor alle aanvragen tot huisaansluiting vanaf 1 juli 2011 moet een keuring gebeuren.

Een aansluiting (ervan uitgaande dat het om een aansluiting gaat die valt onder één van de vier gevallen zoals hierboven vermeld) kan als voorlopig of definitief aanzien worden. Een voorlopige aansluiting wordt gerealiseerd tijdens het bouwproces; deze aansluiting blijft meestal fysisch dezelfde als de definitieve aansluiting. Een aansluiting wordt als volwaardig aanzien na het afleveren van een conformiteitsattest door de keurder, dus vóór de eerste ingebruikname bij nieuwbouw of verbouwing.

De keuring doet geen uitspraak over de hydraulische werking van de privéwaterafvoer.

Rioolbeheerders kunnen, aanvullend op het algemeen waterverkoopreglement, bijkomende voorwaarden opleggen. Die voorwaarden staan dan in een bijzonder waterverkoopreglement of bij de aanvullende voorwaarden. Deze kan u raadplegen via uw rioolbeheerder.

5.2. Verantwoordelijkheid eigenaar

De klant (zie definitie Art.1 11° AWVR) is verantwoordelijk voor alles wat de opvang van afvalwater en niet-verontreinigd hemelwater in en op het onroerend goed betreft, voor de eerbiediging van een eventuele lozings- of milieuvergunning en andere wettelijke of reglementaire beperkingen en voor de naleving van de bepalingen, opgenomen in het waterverkoopreglement, door éénieder die gebruik maakt van de huisaansluiting.

De klant voert het afvalwater en, in voorkomend geval, het niet-verontreinigde hemelwater van zijn onroerend goed af tot aan het openbaar saneringsnetwerk, als dat aanwezig is.

De eigenaar of huurder is verantwoordelijk voor de plaatsing, de wijziging, de herstelling, het onderhoud en de goede werking van zijn privéwaterafvoer. De gebruiker (eigenaar/huurder) is verantwoordelijk voor het goed gebruik van de privéwaterafvoer.

De klant of titularis die al een huisaansluiting heeft, verbindt er zich toe de exploitant binnen een zo kort mogelijke tijd in te lichten over elk aan hem toe te schrijven feit dat aanpassingen aan de huisaansluiting tot gevolg kan hebben.

Wanneer er geen keuring heeft plaatsgevonden vóór de eerste ingebruikname, dan ligt de verantwoordelijkheid bij de bouwheer. Hij dient op de hoogte te zijn van de van toepassing zijnde regelgeving. De klant bezorgt alle nodige informatie over zijn installatie en afvoerstelsel aan de exploitant, opdat die een huisaansluiting of een wijziging in de huisaansluiting kan uitvoeren.

De keuring wordt pas aangevraagd door de klant wanneer de huisaansluitputjes geplaatst zijn door de rioolbeheerder, zodat de plaatsing en aansluitdiepte kan gecontroleerd worden, tenzij anders bepaald door de rioolbeheerder. Sommige rioolbeheerders sluiten pas aan na het afleveren van een conform keuringsattest.

Het is verboden een huisaansluiting van een onroerend goed op het openbaar saneringsnetwerk of een privéwaterafvoer te verbinden of te laten verbinden met die van een ander onroerend goed, behoudens bij uitdrukkelijk en voorafgaand akkoord van de exploitant.

De klant of titularis treft als een goede huisvader de nodige schikkingen om iedere oorzaak van beschadiging en verontreiniging van de huisaansluiting en van het openbaar saneringsnetwerk te vermijden. Hij brengt de exploitant onmiddellijk op de hoogte van elke onregelmatigheid of beschadiging, van elke afwijking van of strijdigheid met de wettelijke en technische voorschriften die hij redelijkerwijze

kan vaststellen. Als die het gevolg zijn van een tussenkomst of nalatigheid van de klant of titularis, zullen de kosten voor de herstelling of vervanging voor zijn rekening zijn.

De keuring ontslaat de klant, respectievelijk titularis, evenwel niet van zijn verantwoordelijkheid voor de staat van de privéwaterafvoer.

De klant vraagt de keuring aan wanneer zijn pand “keuringsklaar” is, dat betekent in de praktijk dat:

- het afwateringssysteem op privé-terrein toegankelijk en bereikbaar dient te zijn (alle putten dienen zichtbaar te zijn en op een normale manier te openen zijn)
- een rioleringsplan of as-built plan met aanduiding van de bestaande toestand en de aangepaste nieuwe toestand en met o.a. aanduiding van alle rioleringsonderdelen, aanduiding van de richting van de vloeistofstroom, beschikbaar is.
- het afkoppelingsadvies van de afkoppelingsadviseur (indien van toepassing)
- de factuur van de gebruikte rioleringsonderdelen
- de correspondentie met de rioolbeheerder / gemeente
- indien beschikbaar: foto's genomen worden tijdens de aanleg
- indien van toepassing:
 - het aansluitreglement van de rioolbeheerder beschikbaar is
 - de technische fiches ter beschikking zijn
- Indien bepaalde onderdelen van de installatie voor hergebruik na de keuring dienen aangetoond te worden d.m.v. facturen, aankoopbewijzen, foto's.

5.3. Keurder privéwaterafvoer

De keurder dient zich op de hoogte te stellen van de vereisten met betrekking tot het privé-afvoersysteem, dat aan een keuring onderworpen wordt. De keurder zal de woning conform of niet conform verklaren, rekening houdend met de vereisten, vastgelegd in het waterverkoopreglement en volgens het “Ministerieel Besluit betreffende de keuring van de binneninstallatie en de privéwaterafvoer”. Dit houdt in:

- de keurder dient na te gaan of de scheiding van hemel- en afvalwater wordt nageleefd op het private terrein.
- de privéwaterafvoer wordt geacht niet conform de geldende wettelijke en technische voorschriften te zijn, indien:
 - de aansluiting van het afvalwater in strijd is met de geldende milieuvoorwaarden
 - huishoudelijk afvalwater geloosd wordt in het gedeelte van de privéwaterafvoer dat bestemd is voor de afvoer van hemelwater
 - hemelwater wordt geloosd in het gedeelte van de privéwaterafvoer dat bestemd is voor de afvoer van huishoudelijk afvalwater, tenzij hiervan kan worden afgeweken in uitvoering van art.4.2.1.3 of art. 6.2.2.1.2 van VLAREM II
 - in geval van keuring, zoals bedoeld in artikel 12§ 1,3e lid 1° van het besluit van 8 april 2011, er geen hemelwaterput is geplaatst conform de bepalingen van het besluit van 1 oktober 2004, houdende vaststelling van een gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afval- en hemelwater.
- In het besluit van 8 april 2011 wordt in artikel 12§ 1, lid 3,2° de keuring opgelegd in geval van belangrijke wijzigingen. Onder belangrijke wijzigingen dienen te worden verstaan alle wijzigingen die de goede werking van het openbaar saneringsnetwerk kunnen bedreigen.

‘geldende milieuvoorwaarden’:

In collectief te optimaliseren buitengebied is een septische put verplicht (min. 3000l) waar zowel zwart als grijs water op aangesloten zijn. Indien afwezig leidt dit tot afkeur. (aparte voorbehandeling voor grijs en zwart water wordt toegestaan).

In individueel te optimaliseren buitengebied is bij nieuwbouw een IBA verplicht. Bij bestaande gebouwen dient minimum een septische put aanwezig te zijn waar zowel zwart als grijs water op aangesloten zijn. Indien afwezig leidt dit tot afkeur.

De aanwezigheid van een IBA in centraal gebied/collectief geoptimaliseerd buitengebied leidt tot afkeur, tenzij deze onder de uitzonderingen valt zoals opgenomen in Vlarem II (Art. 6.2.2.1.2. § 1).

Wanneer men een groendak plaatst is men volgens de GSV Hemelwater niet verplicht om een hemelwaterput te plaatsen. Indien bij keuring het groendak nog niet aanwezig is leidt dit tot afkeur.

De eisen voor de te keuren installatie, opgelegd via de milieu- of bouwvergunning, maken geen deel uit van deze keuring (de controle van de installatie in verband met de overeenstemming met de milieuvergunning gebeurt door een milieuambtenaar)).

De keurder levert na controle en goedkeuring een keuringsattest af aan de klant of titularis. Het keuringsattest bevat ten minste volgende gegevens:

- adres van de keuring
- datum van de keuring
- naam van de keurder
- beslissing (uitspraak inzake conformiteit)
- aandachtspunten
- type keuring (binneninstallatie en/of privéwaterafvoer)

De keurder dient de scheiding na te gaan tot op de rooilijn. Daarom is het belangrijk dat de rioolbeheerder huisaansluitputten voorziet en de klant voldoende informeert om foutieve aansluitingen te voorkomen.

Indien er geen huisaansluitput(ten) geplaatst zijn zal de keurder alle mogelijkheden af gaan om toch de controle te doen op de scheiding van het regenwater en afvalwater. Hij zal dan op het keuringsattest noteren wat hij wél heeft kunnen controleren. Wanneer de keurder niet met 100% zekerheid kan vaststellen dat de scheiding van het regenwater en afvalwater in orde is, zal hij niet anders kunnen dan een niet-conform keuringsattest af te leveren, maar met een opsomming van zaken die hij wel heeft kunnen vaststellen en in orde zijn.

6. Aandachtspunten

6.1. De be- en ontluchting van het DWA-rioleringsstelsel

Bij een gescheiden stelsel is het belangrijk de DWA leiding goed te ontluchten. Door watertransport ontstaan over- en onderdrukken. Daarom worden de buizen berekend met maximum halve vulling om luchttransport mogelijk te maken. De diameter van de verluchting is minimum 75% van de diameter van de DWA inzamelleiding.

Alle toestellen in huis dienen voorzien te worden van een waterslot om geurhinder en ontluchting om hevelwerking tegen te gaan. Buitentoestellen zoals een IBA, een vetafscheider of een septische put worden separaat ontluucht, alsook een eventuele pompput indien hevelwerking zou kunnen ontstaan. Steeds dienen zij zo te worden ingeplant dat ze zich niet in de buurt van dakramen of andere luchttoevoeropeningen bevinden om geurhinder te vermijden. (zie ook 3.5.1)

6.2. Septische put/ voorbehandelingsinstallatie

Een septische put beoogt een minimale zuivering van het afvalwater en is verplicht in het collectief te optimaliseren buitengebied. Alle afvalwater, zowel grijs als zwart, dient in dit geval op de septische put (met CE-markering) te worden aangesloten. Eens de riolering is aangesloten op een werkzame RWZI,

hangt het af van de afwateringssituatie en de toegepaste zuiveringstechnologie of de septische put wordt kortgesloten of niet. Dit wordt bepaald door de rioolbeheerder.

In het ontwerp dient rekening gehouden te worden met de afstand van de toiletten tot de straatriolering. Wanneer deze vrij lang is ($> 30\text{ m}$) kan het in functie van de beschikbare helling aangewezen zijn om een septische put te voorzien om afzetting in de DWA leiding te vermijden. In sommige gemeenten is een septische put verplicht. Bij renovatie dienen bestaande septische putten te worden gecontroleerd op hun juiste dimensionering en goede werking. Ook moet men rekening houden met de toegankelijkheid voor onderhoud en lediging.

Een septische put waarin zowel het grijs als het zwart water terecht komt, moet een minimum volume onder het watervlak hebben van 3000 liter (600 liter/IE vanaf meer dan 5 IE en 450 l vanaf 11 IE) volgens de Code van goede praktijk. Een septische put waarin enkel het water van de WC's terechtkomt moet een minimum volume onder het watervlak hebben van 2.000 liter (tot 10 IE 300 l/IE en vanaf 11 IE 225 l/IE).

Meer informatie over voorbehandelingsinstallaties en -putten vindt u via:

www.vlario.be/voorbehandeling/voorbehandelingsinstallaties-opvang-en-voorbehandelingsputten

6.3. Dimensionering van huisriolering

Voor het hemelwater zal de stromingstoestand in de hemelwaterstandleiding voornamelijk worden bepaald door de wijze van instromen aan de daktap en ook mede bepalend zijn voor de maximale afvoercapaciteit van de hemelwaterstandleiding.

Bij een toename van het debiet zal de luchtkern verdwijnen, afhankelijk van de lengte-diameter verhouding en de wrijvingscoëfficiënt van de leiding. Voor daken wordt gerekend met een maximale regenneerslag van 500 l/s/ha.

Voor meer informatie aangaande het dimensioneren van de private leidingen verwijzen we u graag naar de Technische Voorlichting TV 200 van het WTCB (zie www.wtcb.be)

6.4. Hemelwaterput

Om het hergebruik van hemelwater te garanderen, is een goed gedimensioneerde hemelwaterput noodzakelijk. Het volume van de hemelwaterput moet in verhouding zijn met het potentiële hergebruik en het opgevangen hemelwater moet maximaal hergebruikt worden. Meestal is de wateropvang veel groter dan het hergebruik en bij lange regenperiodes treedt de overloop van de hemelwaterput in werking. Dan kan infiltratie of buffering met vertraagde afvoer een oplossing bieden. Hemelwatergebruik gecombineerd met een infiltratievoorziening geniet de voorkeur. Niet herbruikt hemelwater moet dus in alle omstandigheden zoveel mogelijk geborgen en geïnfilterd worden via grachten, wadi's of ondergrondse voorzieningen.

Volgens de GSV Hemelwater van 2013 is voor eengezinswoningen een hemelwaterput verplicht van minimum 5.000 liter. Voor 'andere gebouwen' (bv. appartement, kantoor,...) groter dan 100m² rekent men 50l/m² (met een max. van 10.000 liter). Indien men bij een 'ander gebouw' een hemelwaterput groter dan 10.000 liter wenst te plaatsen dient men dit via een afwijking aan te vragen bij het vergunningverlenend orgaan.

6.5. Inspectieput



Om een goed functionerende privéwaterafvoer te bekomen, verdienen alle elementen de nodige aandacht. Ook de inspectieputten maken integraal deel uit van een goed ontworpen privéwaterafvoer.

De inspectieputten dienen zo ontworpen te zijn dat het stroomprofiel en de afvoerhelling in de put niet worden onderbroken en dat tevens de waterdichte aansluiting met de aan- en afvoerleiding is gegarandeerd. Verzakkingen zijn het gevolg, het is de schade die dient voorkomen te worden. Bij de inplanting moet er rekening worden gehouden dat het rioleringsstelsel goed inspecteerbaar dient te zijn. Het moet ook kunnen worden gereinigd of zelfs in extreme gevallen worden ontstopt. Dit gebeurt steeds in tegenstroomrichting. In rioleringsleidingen worden niet alleen inspectie/toezichtputten voorzien maar worden, indien nodig, ook sifonputten voorzien om geurhinder te vermijden. Schepputten zijn een must voor een infiltratievoorziening.

Afvalwater wordt het best gescheiden gehouden van het fecaal water tot de lozing in de aansluitput naar de openbare riolering. Door gebruik van een combinatie tussen sifonput (aansluiting afvalwater) en een toezichtput (aansluiting fecaal water), wordt geurhinder binnenhuis voorkomen.

6.6. Infiltratievoorziening

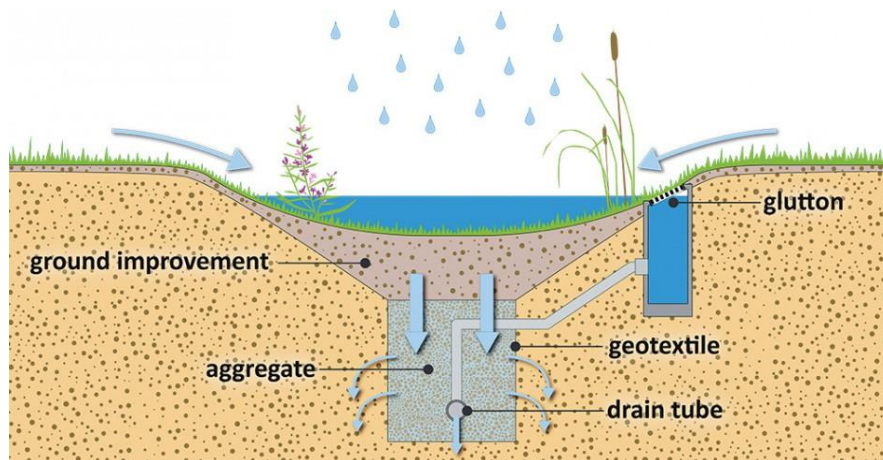


Wadi

Waterdoorlatende bestrating

Ondergrondse Infiltratie-units

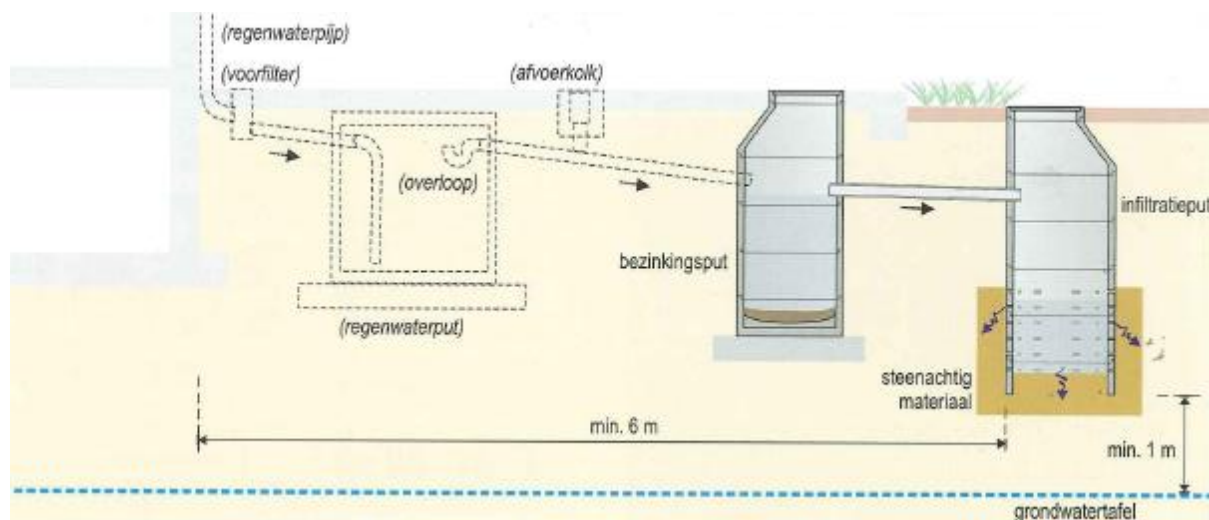
Bij voldoende open ruimte dient voorkeur te worden gegeven aan bovengrondse open infiltratiesystemen zoals infiltratiegrachten, ondiepe kommen. Voor een goede infiltratiecapaciteit op een minder doorlatende ondergrond dienen ook deze laatste van een doorlatende onderliggende structuur te worden voorzien (wadi's).



Wadi - bron: Section scheme of a bioswale during rainfall © atelier GROENBLAUW, Marlies van der Linden (based on: Boogaard et al, 2006)

Indien men niet over de nodige ruimte beschikt om bovengronds een open infiltratievoorziening in te planten, wordt geopteerd voor een ondergrondse installatie. Dit omdat men de beschikbare ruimte ten volle wil benutten voor bv parkings of andere industriële complexen. Anderzijds kan dit ook uit veiligheidsoverwegingen zijn, zoals in de omgeving van scholen en dergelijke, dat voor een ondergrondse voorziening wordt gekozen. Als men niet veel ruimte heeft kan men ook verticale infiltratie voorzien. Opgelet, het is volgens de VLAREM II-wetgeving verboden watervoerende lagen met elkaar in verbinding te brengen.

Principeschets mogelijke infiltratievoorziening. De bezinkingsput dient niet zo groot te zijn zoals afgebeeld en de infiltratieput kan eveneens vervangen worden door andere ondergrondse infiltratievoorzieningen zoals infiltratie-units.



6.6.1. HOE KAN IK INFILTREREN?

In eerste instantie dient nagegaan te worden of infiltratie mogelijk en toegelaten is. Wanneer de grondwaterstand te hoog staat, zal je weinig kunnen infiltreren. Wanneer je u in drinkwaterwingebied zone I of II bevindt is infiltratie zelfs verboden. Wanneer infiltratie niet mogelijk/toegelaten is zal men een bufferinstallatie met vertraagde lozing dienen te plaatsen. Men moet ook steeds rekening houden

met de plaatsing en de afwerking van de infiltratievoorziening. Ook omheen de infiltratievoorziening zullen aanpassingen dienen te gebeuren om de infiltratie te bevorderen.

Infiltratiegevoeligheid van de bodem kan je online op verschillende manieren inschatten, via:

- Kaart bodemtypes
- Kaart infiltratiegevoelige gebieden
- Databank ondergrond Vlaanderen
- Infiltratieproeven door een laboratorium

Infiltratie bij nieuwbouw, herbouw of uitbreidingen

Een infiltratievoorziening is volgens de GSV Hemelwater van 2013 steeds verplicht bij nieuwbouw, herbouw/heraanleg of uitbreidingen van verhardingen >40m². Behalve wanneer het goed <250m² of men zich in zone 1 of 2 van het drinkwaterwingsgebied bevindt (infiltratie is dan verboden). Wanneer men kan aantonen dat infiltratie onmogelijk is dient men een afwijking aan te vragen volgens Art. 13 bij het vergunningverlenend orgaan. In de plaatst dient men dan een buffervoorziening te plaatsen.

Infiltratie bij afkoppelingsprojecten

De afkoppeling dient te gebeuren volgens de ladder van Lansink. Men dient altijd te overwegen of infiltratie mogelijk is i.p.v. direct aan te sluiten op de RWA-huisaansluitput als deze voorzien wordt. Bovengrondse infiltratiemogelijkheden genieten de voorkeur en zijn vaak goedkoper. Overweeg de mogelijkheid om de regenwaterpijpen af te koppelen met een bochtstuk van 90° waardoor het regenwater natuurlijk afvloeit in gazon of planten (zie voorbeelden figuur 1.3 van het referentiekader). Een infiltratiekom (niet dieper dan 30 cm) is ook snel aangelegd en kan geïntegreerd worden in de tuin.

We onderscheiden 3 type infiltratievoorzieningen:

Waterdoorlatende verhardingen

Overweeg bij het aanleggen van een inrit of terras om waterdoorlatende materialen te gebruiken. Hierbij moet men ook een geschikte fundering leggen. De waterdoorlatende verhardingen zijn geschikt bij een relatief hoge grondwaterstand. Deze dienen wel goed onderhouden te worden om de doorlatendheid te behouden. Deze verhardingen kunnen gebruikt worden voor paden, oprit, parkeerplaats of terras.

Enkele voorbeelden:

- Halfverhardingen: deze zijn opgebouwd uit kleine losse stukjes zoals dolomiet of grint.
- Grastegels uit kunststof: deze bestaan uit kunststofplaten voorzien van gaten waartussen men gras groeit.
- Grastegels uit beton: deze bestaan uit betonstenen met openingen waartussen gras kan groeien.
- Waterdoorlatende betonstraatstenen: infiltratie kan hier gebeuren tussen de voegen, via drainageopeningen in de steen of via een poreuze steen.

Bovengrondse infiltratie

Bovengrondse infiltratie geniet steeds de voorkeur. De toevoer van het hemelwater gebeurt hierbij bovengronds. Neem ook steeds de voorschriften in acht voor onderhoud en reiniging om de goede werking te behouden. Ook bij bovengrondse infiltratie dient een goede fundering in acht genomen te worden. Bij een afkoppelingsproject kan je bijvoorbeeld op de regenwaterpijpen een bochtstuk van 90° plaatsen waardoor het hemelwater natuurlijk afvloeit naar het gazon of de beplanting.

Enkele voorbeelden:

- Infiltratiekom: Dit is een van de makkelijkste oplossingen. Dit is een uitgegraven kom in het gazon (niet dieper dan 30 cm), waarin het hemelwater verzameld wordt en van waaruit het in de bodem kan sijpelen. De infiltratiekom is geschikt voor een hoge grondwaterstand maar vergt een regelmatig onderhoud (gras maaien, verwijderen bladeren) om de doorlaatbaarheid te behouden.
- Wadi: dit is een infiltratiekom met eronder een drainagekoffer en drainageleiding om een extra buffervolume te realiseren. De wadi is geschikt voor een minder goed doorlaatbare bodem maar de grondwaterstand dient laag genoeg te zijn.
- Infiltratiesleuf: dit is vaak een lange maar smalle sleuf met een goed doorlatende steenslagkoffer uit bv. kiezel of grint. De koffer wordt omhuld met een geotextiel (doek) om inspoeling van grond tegen te gaan. Deze sleuf kan mooi geïntegreerd worden in de tuin en wordt ook gebruikt bij een minder doorlaatbare bodem.

Ondergrondse infiltratie

Als je een ondergrondse infiltratievoorziening plaats, volg dan zeker de voorschriften op voor de plaatsing en het onderhoud om de goede werking te behouden. Zo dient men ook omheen de infiltratievoorziening voorzorgen te nemen om de infiltratie te bevorderen, b.v. geotextiel, aanvulling met waterdoorlatend materiaal).

Bij ondergrondse infiltratie dient er ook gedacht te worden aan de ontluchting. De lucht in dit systeem moet namelijk weg kunnen om ruimte te maken voor het hemelwater. Er wordt ook best een voorfilter geplaatst om het grof vuil en zand tegen te houden en dus dichtslibbing van de infiltratievoorziening te voorkomen.

Enkele voorbeelden:

- Infiltratieput: dit is een put met een geperforeerde (gaten) of poreuze betonnen wand. De bodem kan zowel open als gesloten zijn. De infiltratieput is enkel geschikt bij een lage grondwaterstand.
- Combinatieput voor hergebruik en infiltratie: hierbij functioneert het onderste deel van de put als hemelwaterput (waterdicht) en het bovenste deel als infiltratievoorziening (poreus beton). Deze combinatieput is enkel geschikt bij een lage grondwaterstand.
- Infiltratiekrat: dit is een krat uit kunststof met holle ruimtes, omgeven door een geotextiel. Een infiltratiekrat is geschikt om grotere oppervlaktes af te wateren. Ze kunnen naast of boven elkaar geplaatst worden.
- Infiltratiebuis (horizontaal): dit is een waterdoorlatende buis (bv uit poreus beton of kunststof met gaatjes zoals een drainagebuis). De infiltratiebuis is geschikt bij hoge grondwaterstanden maar als de grondwaterstand tot de infiltratiebuis reikt zal deze een omgekeerde werking hebben en als drainagebuis functioneren.
- Kolk met infiltratiepaal (verticaal): Dit is een met geotextiel omwikkelde kunststof buis met geboorde infiltratieopeningen die verticaal in de grond geplaatst wordt. De infiltratiepaal is enkel geschikt voor een lage grondwaterstand en is geschikt voor een minder goed doorlatende bodem te doorbreken. Opgelet: het is verboden om watervoerende lagen met elkaar in verbinding te brengen.

6.6.2. Dimensionering

Volgens de GSV Hemelwater dient de infiltratievoorziening aan volgende eisen te voldoen:

- Volume = 25l/m^2 afwaterende oppervlakte
- Oppervlakte = $4\text{m}^2/100\text{m}^2$ afwaterende oppervlakte
- Indien de afwaterende oppervlakte $>2500\text{m}^2$ geldt een afvoerbeperving van 20l/s/ha .

De afwaterende oppervlakte is de som van al de verhardingen die niet op natuurlijke wijze infiltreren/niet-waterdoorlatende verhardingen.

Voor bestaande woningen werkt men met het 'win-back'-principe. De afwaterende oppervlakte is dan gelijk aan de nieuwe verharding + dezelfde oppervlakte van de bestaande verharding. Voor gebouwen geldt dit enkel voor constructies die tegen elkaar liggen.

Voor een groendak mag men de helft van de oppervlakte nemen. Indien een hemelwaterput aanwezig is mag men de afwaterende oppervlakte verminderen met 60m².

Opgelet: in sommige gemeenten is een overloop naar openbaar domein niet toegelaten.

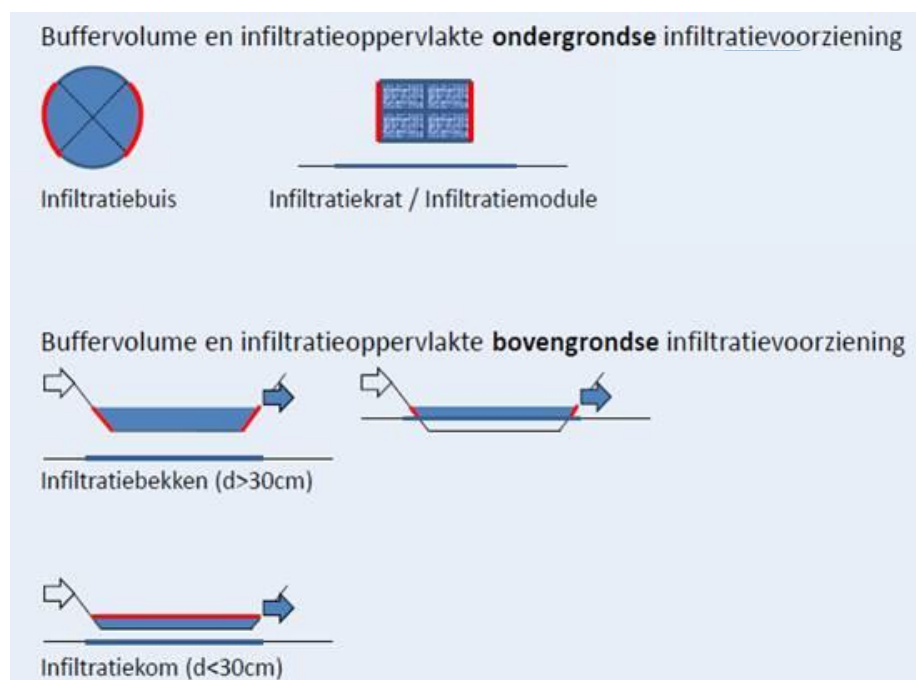
Meer gedetailleerde informatie vind je terug in het 'technisch achtergronddocument bij de gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater' van de CIW. (zie <http://www.integraalwaterbeleid.be> – publicaties)

Infiltratieoppervlakte

Onder infiltratieoppervlakte wordt verstaan de som van de nuttige oppervlakken van de infiltratievoorziening. M.a.w. de nuttige oppervlakte van de voorziening waarlangs het hemelwater in de bodem kan infiltreren. Hierbij maakt men een onderscheid tussen een bovengrondse infiltratievoorziening en een ondergrondse infiltratievoorziening.

Men mag dus niet zomaar de volledige oppervlakte van de infiltratievoorziening meerekenen. De bodem wordt niet meegerekend omdat deze kan dichtslibben. Voor infiltratiekommen/wadi's niet dieper dan 30 cm mag wel de volledige oppervlakte meegerekend worden. Men rekent steeds het deel boven de grondwatertafel en onder de overloop.

Op de afbeelding hieronder ziet u de oppervlakte die in rekening gebracht mag worden: rood is de infiltratieoppervlakte, de blauwe dikke lijn is de grondwatertafel.



Bron: CIW technisch achtergronddocument GSV hemelwater

6.6.3. Aandachtspunten

Verluchting

Ook op ondergrondse infiltratievoorziening dient men verluchting te voorzien.

Locatie

Bij de inplanting van een infiltratievoorziening dien je ook een aantal afstandsregels in beschouwing te nemen om het regenwater voldoende ruimte te geven om te infiltreren en vochtschade aan gebouwen of funderingen te voorkomen. Infiltratie werkt op de capillariteit (zuigkracht) van de bodem. Het water vult de open ruimtes tussen de granulaten. Dit wil zeggen dat we de grond niet waterziek maken. Voor de afstand tot gebouwen wordt als richtwaarde een minimale afstand van 4 m vooropgesteld, zeker als er gevaar bestaat voor wateroverlast in ondichte kelders. Deze afstand kan eventueel verminderd worden indien de nodige afschermingsmaatregelen (bescherming van de kelderwanden) worden genomen (minimum 2 meter afstand). De plaatsing is eveneens verboden in een zone van 5 m langs de kruin van een gerangschikte onbevaarbare waterloop en 10 m langs een bevaarbare waterloop (na te gaan via de Vlaamse Hydrografische Atlas).

Onderhoud en reiniging

Een infiltratievoorziening dient ook goed onderhouden/gereinigd te worden. Er dienen daardoor ook inspectie- en controleputten voorzien te worden.

Om te komen tot een goed functionerend infiltratiesysteem dient men oog te hebben voor alle deelaspecten van een infiltratiesysteem. Naast het creëren van voldoende buffercapaciteit om het hemelwater de tijd te geven in de ondergrond door te dringen moet men ook oog hebben voor de wijze waarop het hemelwater wordt gecentraliseerd. De werking van een infiltratiesysteem wordt bedreigd door verschillende factoren. Al deze factoren zorgen ervoor dat een degelijk onderhoud voor infiltratiesystemen mogelijk moet zijn. Daarom wordt bij het ontwerp, de aanleg en het beheer van een infiltratiesysteem best rekening gehouden met een aantal vuistregels. Deze zijn opgenomen in de code van goede praktijk riolering (deel 3, 3.2.7.)

Voor een verdere omschrijving van de verschillende systemen, met voorwaarden, voor- en nadelen, parameters voor het ontwerp, materialen, aanleg en beheer zie de VLARIO Katern Hemelwater voor 'Afkoppelen, hergebruiken, bufferen en infiltreren' – bestellen kan via www.vlario.be/dossiers/katern-hemelwater).

Overloop

indien een overloop wordt voorzien dient deze zo hoog mogelijk geplaatst te worden zodat de volledige inhoud van het systeem benut wordt. Daarnaast zorgt dit er ook voor dat er geen drainerende werking ontstaat en meer water wordt afgevoerd i.p.v. geïnfiltreerd.

6.7. Lekkende riolen

Lekkende riolen zijn zeer schadelijk voor het milieu. Want ondichte leidingen kunnen leiden tot twee gevolgen:

- infiltratie van grondwater in het riool: dit verlaagt het grondwaterpeil en tevens zal dit grote hoeveelheden water onnodig naar de zuiveringsstations leiden met grote verdunning tot gevolg. Het vermindert het bergend vermogen en de afvoer capaciteit van de buis.
- exfiltratie van afvalwater via het riool in het grondwater. Hierdoor kan er verontreiniging van grondwater en bodem optreden. Mogelijke beschadiging aan naastliggende structuren en mogelijke verzakkingen van wegen e.d. kunnen optreden.

Daarom is het gebruik van de gepaste aansluitstukken voor het verbinden van putten of andere materialen zeer belangrijk.

Enkele voorbeelden:



Kelderwanden dienen eveneens waterdicht te zijn. Immers, bij aanleg van een nieuw gescheiden stelsel met waterdichte RWA-leidingen of aanleg van een infiltratievoorziening bestaat de mogelijkheid dat het nieuwe grondwaterpeil stijgt ten opzichte van het vroegere peil (oude ondichte afvoerleidingen zorgden voor drainage).

6.8. Klokputjes, terrassen en roosters

Hiervoor dient de volgende vuistregel gevolgd te worden:

- Indien de grondslag afwatert naar het afwateringspunt → RWA
 - Bv rooster aan kelderinrit garage
 - Bv rooster of klokputje onoverdekt terras
- Indien de grondslag afwatert weg van afwateringspunt → DWA
 - Bv klokputje aan deur
 - Bv buitenkraantje met afvoer
 - Bv klokrooster overdekt terras
 - Bv rooster aan oprit garage

6.9. Groendak, terras en oprit

Groendaken, terrassen en opritten worden best aangesloten op de overloop van de hemelwaterput. De hemelwaterput dient aangesloten te worden op een infiltratievoorziening (indien verplicht). Grondwater en drainagewater dienen best opnieuw te infiltreren of indien dit niet mogelijk is dient deze aangesloten te worden op de RWA, niet op de DWA.

6.10. Toestellen binnenshuis

Bij toestellen binnenshuis met een afvoer zoals airco, boiler, waterontharder etc. dient de afvoer ervan aangesloten te worden op de DWA leiding.

6.11. Zwembad

Voor zwembaden wordt er onderscheid gemaakt tussen een binnenzwembad en een buitenzwembad. De overloop van een binnenzwembad dient aangesloten te worden op de DWA leiding. De overloop van een buitenzwembad wordt beschouwd als 'verharde oppervlakte' waar regenwater op valt en dient aangesloten te worden op RWA. De filter dient steeds aangesloten te worden op de DWA-leiding.

Het residu van de filter van de regenwaterput dient steeds aangesloten te worden op RWA. Deze gaat best naar de overloop van de regenwaterput.

7. Nuttige documenten

7.1. Blanco meetstaat

Afkoppelingsprojecten zijn vrij specifiek gericht op het aanpassen van een bestaande riolering. Wij achten het nuttig een voorbeeldmeetstaat ter beschikking te stellen waarin de verschillende werkzaamheden zijn opgenomen. Deze kan u downloaden via de website van VLARIO – www.vlario.be.

7.2. Overeenkomst burger/gemeente/rioolbeheerder

Om juridische en administratieve moeilijkheden preventief aan te pakken hebben heel wat gemeenten en rioolbeheerders geopteerd om een overeenkomst af te sluiten met de burger. Dit document legt voor beide partijen de rechten en verplichtingen op waaraan moet worden voldaan bij afkoppelingsdossiers.

U kan dit document downloaden via <http://www.vlario.be/vademecum-particulieren/overeenkomst-burgergemeenterioolbeheerder>. Indien aanpassingen worden doorgevoerd zal u via de info-update deze documenten ontvangen.

7.3. Blanco fiche voor opmaak verslag advies afkoppeling

Bedoeling van dit document is een leidraad te bieden aan de afkoppelingsadviseur voor het opmaken van zijn advies en dat hierbij maximaal wordt rekening gehouden met het principe Aanpak aan de bron. Deze fiche is eveneens elektronisch beschikbaar via de website van VLARIO.

VERSLAG ADVIES AFKOPPELING

GEGEVENS PAND

Adres:

Datum bouwvergunning :

Gegevens eigenaar :
.....
.....
.....

Contact gegevens : Tel. : GSM : e-mail :

Ligging zoneringsplan:

Type bebouwing:

INVENTARISATIE BESTAANDE TOESTAND

Overzicht bestaande toestand: (beschrijving + foto's)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

INVENTARISATIE DAK-EN VERHARDE m²

Wat is de eerste bestemming van het hemelwater van onderstaande verhardingen?

	Afvoer*	Buffer	Infiltratie	Natuurlijke afvloeï**	Regenwaterput
Dak					
Groendak					
Rieten dak					
Terras					
Inrit					
Andere					
TOTAAL					

* afvoer: naar openbaar domein. Dit kan rechtstreeks via afvloeï (bv. oprit met helling), via rooster of RWA-leiding rechtstreeks naar huisaansluitput of gracht.

** natuurlijke afvloeï: het regenwater blijft op eigen terrein en vloeit af naar bv. gazon of planten.

Aantal aansluitingen op openbaar domein:

Bevinden zich op het domein drainageleidingen? O ja O nee

Zo ja, waar zijn deze op aangesloten :

RISICO- AANSLUITINGEN

Zijn er risico-aansluitingen O ja O nee

Indien ja :

- ✓ Is dit een aansluiting met een pompinstallatie ? O ja O nee
- ✓ Terugslapklep aanwezig? O ja O nee
- ✓ Wat is het hoogteverschil tussen deze aansluiting en het straatniveau (bij benadering)? cm

ADVIES AFKOPPELINGSADVISEUR

A. Behandeling van het regenwater (Waterladder)

a. Opvang voor hergebruik van het regenwater:

Aantal aftappunten			
Welke	Aftapkraantje	Toilet	Wasmachine

Overloop regenwaterput: Infiltratievoorziening / Afvoergracht / Riolering in de straat / Andere:

b. Vermijden van afvoer van hemelwater door toepassen van infiltratie:

BOVENGRONDS	Gazon	Wadi	Vijver	Gracht	Andere
ONDERGRONDS	Bekken	Geperforeerde buis	Infiltratieput	Infiltratiekratten	Andere

c. Gescheiden afvoer van regenwater, via grachten:

d. Gescheiden afvoer via regenwaterafvoerleiding in de straat:

B. Aansluitingen op de nieuwe riolering (beschrijving nieuwe toestand)

.....

.....

.....

.....

.....

EVENTUELE OPMERKINGEN

.....

.....

.....

.....

BIJLAGEN:

- ✓ Foto's
- ✓ Plan bestaande toestand
- ✓ Plan ontworpen toestand

Naam afkoppelingsadviseur:

Datum:

Handtekening:

8. Nuttige links

www.vlario.be	Vademecum Praktisch afkoppelen van hemelwater voor bedrijven
www.vlario.be	Katern Afkoppelen, Bufferen en infiltreren
www.vmm.be/water/waterwegwijzerbouwen	Waterwegwijzer bouwen en verbouwen
www.lne.be/themas/vergunningen/regelgeving	Vlarem II-wetgeving
www.integraalwaterbeleid.be	Code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringssystemen
www.dov.vlaanderen.be	Vaststellen van infiltratiegevoeligheid bodem
geoloket.vmm.be/zonering	Geoloket zonering
www.ruimtelijkeordening.be	Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening hemelwater
www.vmm.be/data/vlaamse-hydrografische-atlas	Vlaamse hydrografische atlas
www.waterinfo.be	Watertoets en overstromingskaarten
www.agoria.be (zoekterm pluviotest)	Pluviotest
www.vito.be	Rainbow voor opmaak hemelwaterstudies
www.brrc.be	Waterdoorlatende verhardingen met betonstraatstenen

9. Verklarende woordenlijst

Afvalwater	Verontreinigd water waarvan men zich ontdoet, zich moet ontdoen of de intentie heeft zich van te ontdoen, met uitzondering van hemelwater dat niet in aanraking is geweest met verontreinigende stoffen
Afkoppelen = afkoppelingsregel	Bij bestaande gebouwen, realiseren van een volledige scheiding tussen afvalwater en hemelwater (afkomstig van dakvlakken en grondvlakken) op perceelsniveau. Bovendien dient hierbij de afvoer van hemelwater te gebeuren volgens een bepaalde rangorde zoals opgenomen in Vlarem II: hergebruik > infiltratie > buffering > afvoer naar RWA. Er wordt naar gestreefd om hemelwater zoveel mogelijk ter plaatse te houden.
Optimaal afkoppelen	Bij aanleg van gescheiden riolering in de straat dient het hemelwater op perceelsniveau optimaal afgekoppeld te worden van het afvalwater. Dit betekent dat de scheiding van hemelwater en afvalwater moet doorgevoerd, tenzij • anders bepaald in milieuvergunning of in GUP • voor bestaande gesloten bebouwing waarbij leidingen door of onder het gebouw dienen aangelegd te worden
Afkoppelingsaannemer	De afkoppelingsaannemer voert de werken uit zoals ze voorzien zijn in het afkoppelingsproject, uitgewerkt door de afkoppelingsadviseur. Eventuele wijzigingen t.o.v. het voorstel van de afkoppelingsadviseur worden in onderling overleg gewijzigd. De afkoppelingsaannemer is verantwoordelijk voor de aanleg volgens de “regels van de kunst”.
Afkoppelingsadviseur	De afkoppelingsadviseur zorgt voor een volledig “as built dossier op perceelsniveau” of “plan ontworpen toestand”. Deze afkoppelingsadviseur zorgt dat de timing van de uitvoering van de werken op de kadastrale percelen afgestemd blijft op het hoofdproject, zodat de afkoppelingswerken bij voorkeur ten vroegste en ten laatste 2 maanden het hoofdproject voorafgaan of volgen. Na de uitvoering van de werken controleert de keurder de uitgevoerde werken op de kadastrale percelen.
Code van goede praktijk	Code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringssystemen
DWA	Droogweerafvoer: het afvalwaterdebiet dat bij droog weer door de riolen stroomt. Zowel bedrijfsafvalwater als huishoudelijk afvalwater zijn DWA-stromen.
GSV	Gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afvalwater en hemelwater
GUP	Gebiedsdekkend uitvoeringsplan. Het plan dat de uitvoering en de timing van de projecten regelt met betrekking tot de gemeentelijke en bovengemeentelijke

	saneringsverplichting, evenals de noodzakelijke afstemming van de projecten. Deze plannen zijn momenteel in opmaak. Te raadplegen bij de technische dienst van uw gemeente/rioolbeheerder.
Hemelwater	Verzamelnaam voor sneeuw en hagel, met inbegrip van dooiwater
Klant (Waterverkoopreglement)	De natuurlijke persoon of rechtspersoon aan wie de exploitant de door hem geleverde diensten factureert en die ertoe gehouden is de verplichtingen na te komen die inherent zijn aan de geleverde diensten. De klant is verantwoordelijk voor de plaatsing, de wijziging, de herstelling en het onderhoud, alsook de goede werking van zijn privéwaterafvoer en draagt daar ook alle kosten van. De klant gebruikt de privéwaterafvoer zodanig dat de goede werking ervan behouden blijft.
Kunstmatige afvoerweg voor hemelwater	De greppels, grachten, duikers en leidingen bestemd voor het afvoeren van hemelwater, bodemwater, grondwater, bemalingswater en eventueel afvalwater, behandeld conform de van toepassing zijnde wetgeving.
Oppervlaktewater	Oppervlaktewater is al het water dat zich in vloeibare vorm aan de oppervlakte van een planeet bevindt, zoals rivieren, beken, meren en plassen, vijver, kanalen, ...
Privéwaterafvoer	Geheel van leidingen, greppels en toestellen, bestemd voor het opvangen, transporteren en in voorkomend geval zuiveren van afvalwater of niet-verontreinigd hemelwater, stroomopwaarts van de rooilijn of het aansluitingspunt voor de individuele sanering
Rioolbeheerder	De instantie die in de gemeente de riolen beheert (uitbouw en onderhoud). De gemeente kan hiervoor zelf instaan of kan dit (gedeeltelijk) overdragen aan de intergemeentelijke rioolbeheerder, de drinkwatermaatschappij, ... U vindt uw rioolbeheerder via http://www.vmm.be/water/zuiveringsinfrastructuur/toezicht/economisch-toezicht/overzicht-rioolbeheerders-in-vlaanderen/view
RWA	Regenweerafvoer
Stroomgebied	Een stroomgebied is een gebied vanwaar al het over het oppervlak lopende water via een reeks stromen, rivieren, en eventueel meren door één riviermond, estuarium of delta, in zee stroomt. In Vlaanderen onderscheiden we de stroomgebieden van de IJzer, de Brugse Polders, de Schelde en de Maas.
Titularis (waterverkoopreglement)	Elke persoon die beschikt over een recht van eigendom, van vruchtgebruik of van opstal of die enig zakelijk recht geniet op het onderscheiden deel van het onroerend goed dat aangesloten is of wordt op het openbaar waterdistributienetwerk of saneringsnetwerk, en daardoor voor zijn deel de voorwaarden van het algemeen en van het bijzonder waterverkoopreglement onderschrijft, waardoor hij de verplichtingen die inherent zijn aan de leveringen en diensten door de exploitant, mee moet naleven;
Watertoets	De watertoets is een instrument waarmee de overheid die beslist over een vergunning, een plan of een programma inschat welke de impact ervan is op het watersysteem. Het resultaat van de watertoets wordt als een waterparagraaf opgenomen in de vergunning of in de goedkeuring van het plan of het programma.



Verantwoordelijke uitgever: Wendy Francken
VLARIO vzw - De Schom 124, 3600 Genk
tel: 03/827 51 30 - fax: 03 289 01 40 - www.vlario.be - info@vlario.be