



1 INLEIDING

De code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen (CvGP) bepaalt in deel 3 de regels voor het ontwerpen van de bronmaatregelen in het kader van een rioleringsdossier. De dimensionering van de voorzieningen is echter niet uniform voor heel Vlaanderen gezien het ontwerp dient afgestemd te worden op de omgeving en het betrokken watersysteem.

Deze nota tracht een aantal 'kapstukken' mee te geven die het ontwerpen van bronmaatregelen efficiënter moeten laten verlopen. Het resultaat van deze denkoefening wordt weergegeven in de bijlage 1 Leidraad voor bronmaatregelen in rioleringsprojecten.

We gaan er hierbij vanuit dat het ontwerpen van infrastructuur niet via een 'kookboekrecept' verloopt, maar eerder een iteratief proces is dat gebiedsgericht maatwerk vereist. Dit betekent dat in dit proces soms wel eens een stap terug gezet dient te worden.

Het uitwerken van een kostenefficiënte, kosteneffectieve, ruimte-efficiënte en maatschappelijk verantwoorde oplossing zal een integrale aanpak vereisen en samenwerking tussen adviserende overheden, gebruiker van het particulier en publiek domein, de waterloopbeheerder en de rioolbeheerder noodzakelijk maken.

Het ontwerpen van het hemelwaterstelsel maakt geen onderdeel uit van deze nota. Deze ontwerperegels worden besproken in deel 6 van de hierboven vermelde code van goede praktijk.

2 TOEPASSING LADDER VAN LANSINK

Een eerste verwachting heeft betrekking op de toepassing van de Ladder van Lansink (zie figuur 1) in elk project (zie bijlage 1, Deel 4, vraag 5b). Deze geeft aan welke maatregelen te verkiezen zijn inzake de verwerking van hemelwater en is verankerd in de regelgeving die betrekking heeft op het ontwerp en de aanleg van rioleringen. Elk stapje naar beneden op de ladder dient door de ontwerper voldoende gemotiveerd te worden.

Figuur 1: De ladder van Lansink



Het is hierbij de doelstelling om in overleg met de rioolbeheerder en alle betrokken stakeholders een duurzame visie te ontwikkelen rond de verwerking van het hemelwater. Een hemelwaterplan kan hierbij de basis vormen.

2.1 Afstroom vermijden

In eerste instantie dient er naar gestreefd te worden om de verharding binnen de projectzone zo veel als mogelijk te beperken door een creatieve inrichting van de bovenbouw. Op deze manier vermijden we maximaal de afstroom van hemelwater en wordt de natuurlijke afwateringssituatie zo goed als mogelijk benaderd. Dit betekent dat er verder ook geen leidingen en randvoorzieningen voor het veilig afvoeren van het hemelwater dat afstroomt van deze oppervlakken, voorzien moeten worden.

2.2 Hemelwater hergebruiken

Hergebruik van hemelwater afkomstig van verhardingen is niet verplicht. Hergebruik is voor ontwerpen die betrekking hebben op het openbaar domein dan ook minder evident. Doch mits enige creativiteit zou men het hemelwater dat afstroomt van de verhardingen kunnen hergebruiken, bijvoorbeeld om groenzones en plantvakken te bevoeien in droge periodes. In ontwerpfase kunnen de opportuniteiten omtrent het hergebruik van hemelwater gedetecteerd worden en waar mogelijk worden aangegrepen.

2.3 Infiltratie

Via infiltratie kunnen – op jaarbasis en bij minder intense buien – belangrijke volumes hemelwater uit de waterlopen en afvoerleidingen gehouden worden. Op deze manier ontlasten we deze watersystemen. Bovendien zal infiltratie bijdragen om onze grondwaterreserves op peil te houden. Dit is dus een belangrijke afvoermogelijkheid bij een duurzaam waterbeheer.

Daarom dient infiltratie in elk project in overweging genomen te worden. Het ontwerp dient te streven naar maximale infiltratie van het hemelwater. Dit geldt ook voor locaties waar infiltratie omwille van de bodemsoort moeizamer verloopt.

We streven maximaal naar bovengrondse (ondiepe) infiltratievoorzieningen om te vermijden dat het grondwaterpeil een beperkende rol gaat spelen. Bovendien zijn de bovengrondse systemen gemakkelijk te onderhouden en is er een snellere detectie van problemen. Door voor dit type van infiltratievoorzieningen te kiezen, kunnen we ook in zones waar het grondwater relatief ondiep zit toch nog heel wat hemelwater naar de bodem afvoeren.

Het lijkt daarenboven aangewezen om niet enkel binnen het project, maar desgevallend ook in de omgeving van het project op zoek te gaan naar mogelijke locaties waar hemelwater kan infiltreren. Wanneer binnen een project infiltratie niet mogelijk is of infiltratievoorzieningen (technisch) moeilijker te realiseren zijn, kan men overwegen om deze gebieden aan te spreken en het hemelwater hier naar af te leiden. Dit vereist evenwel een totaalvisie¹ over de verwerking van het hemelwater in het beschouwde gebied.

¹ Een hemelwaterplan is een voorbeeld van de invulling van een dergelijke totaalvisie over het hemelwater.

De code van goede praktijk geeft aan op welke wijze men een zicht kan krijgen op de mogelijkheden qua infiltratie in een gebied. Dit dient in een zo vroeg mogelijk stadium onderzocht te worden en gebeurt steeds in overleg met de opdrachtgever(s).

Door creatief ontwerp van de bovenbouw kan men infiltratie ook integreren in verstedelijkte gebieden. Onverharde randzones waarin het water van een weg of van een ander verhard oppervlak kan infiltreren worden immers ook beschouwd als een infiltratievoorziening. Zo kan men bijvoorbeeld een deel van de verharding laten afwateren naar plantvakken. De inbreng van groen in het verstedelijkt gebied biedt naast de mogelijkheid tot infiltratie ook nog andere voordelen zoals een positieve impact op fijn stof en een verkoelend effect door evapotranspiratie (tegengaan hitte-effect). En bovendien is groen in een stedelijke omgeving ook gewoon aangenaam. Veel gemeenten voeren vandaag al een ruimtelijk beleid waarbij ingezet wordt op het verhogen van groenaanplantingen. De Vlaamse Regering stelt in haar witboek Beleidsplan Ruimte Vlaanderen bovendien dat fijnmazige groenblauwe dooradering en substantiële vermeerdering van groen en open water gelden als een belangrijke ontwerpogave bij de ontwikkeling van nieuwe woonwijken en de reconversie van bedrijventerreinen.

2.4 Bufferen en vertraagd afvoeren

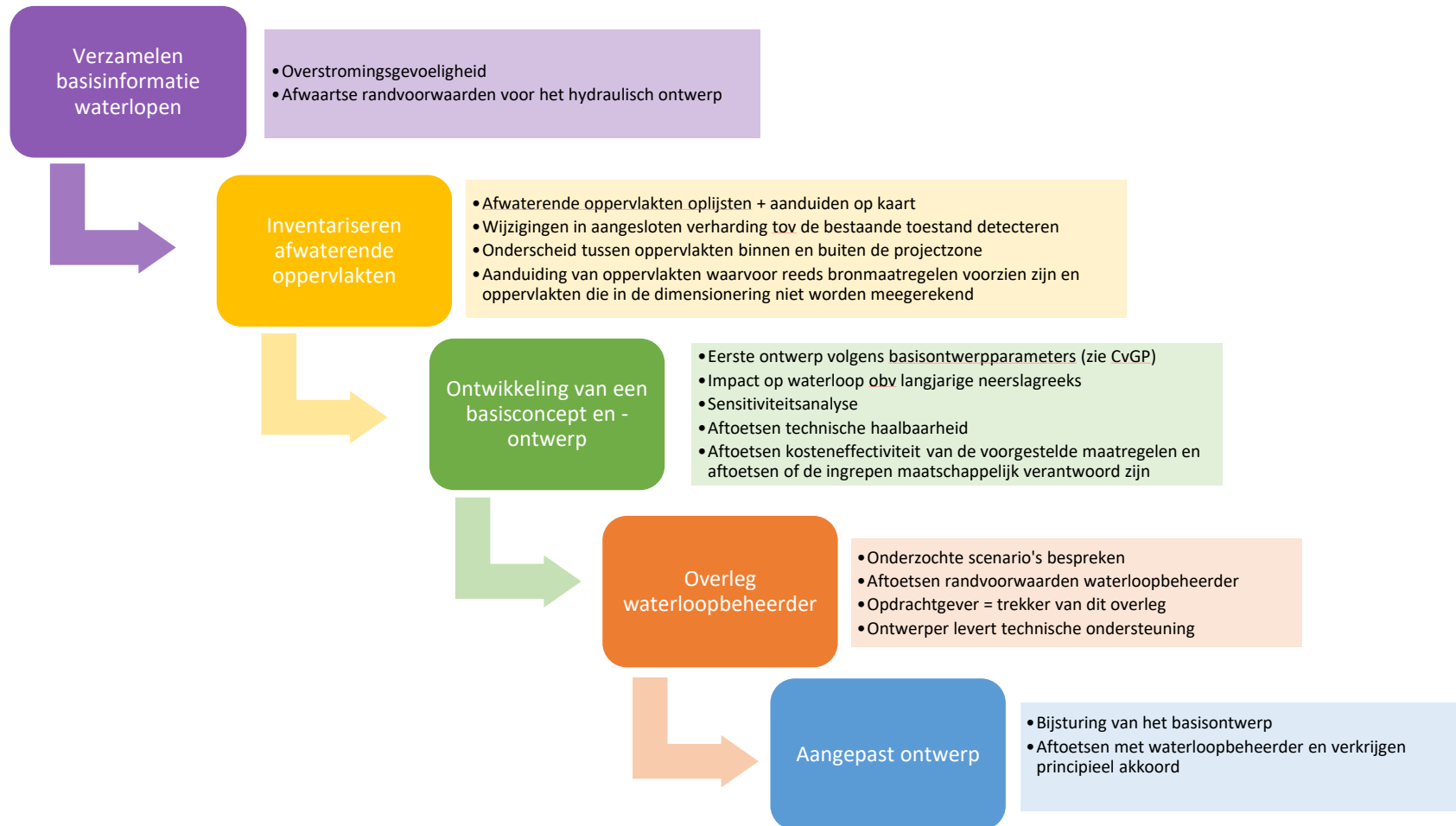
In principe streven we ernaar om de afvoer naar de waterloop in ‘natuurlijke’ omstandigheden te benaderen om op die manier wateroverlast op de waterlopen te vermijden. Indien het afvlakkend vermogen van de infiltratievoorziening onvoldoende is om de piekafvoer in extreme situaties te reduceren tot de natuurlijke afvloeien en deze piekafvoer een negatief effect heeft op de wateroverlast in de omgeving van het project, kan het zinvol zijn om een deel van het infiltratievolume (tijdelijk) te voorzien van een vertraagde afvoer naar de waterloop. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat het bijkomend doorgevoerde volume verder afwaarts ook wateroverlast kan veroorzaken.

In zones waar infiltratie verboden is wordt, voor zover zinvol, het volledige volume benut voor het realiseren van vertraagde afvoer.

3 ONTWERPEN VAN INFILTRATIE- EN BUFFERVOORZIENINGEN

Een goed ontwerp van infiltratie- en buffervoorzieningen vereist een onderbouwde en gedragen toekomstvisie. Om tot deze visie en het uiteindelijke ontwerp te komen, zijn – nadat het duidelijk is welke mogelijkheden er op het terrein zijn qua infiltratie en buffering, op basis van de relevante omgevingsfactoren (zoals grond- en bodemgesteldheid, grondwaterstand, huidig en toekomstig terreingebruik, terreinhelling, ruimtelijke gebiedsvisie, relatie tussen waterlopen en omgeving, ...) – een aantal stappen nodig. Deze worden schematisch weergegeven in figuur 2.

Figuur 2: Stappen om te komen tot een goed ontwerp van infiltratie- of buffervoorzieningen



In een eerste stap is het belangrijk om een goed beeld te krijgen op de oppervlakken die in de toekomst op de te ontwerpen infrastructuur zullen aansluiten. Vervolgens dient een eerste concept uitgewerkt te worden, waarvan ook de impact op de waterhuishouding bekeken wordt. Dit concept dient dan afgetoetst te worden met de betrokken waterloopbeheerders of rioolbeheerders en vereist desgevallend nog enige bijsturing.

Hieronder worden deze stappen uitgebreid beschreven.

3.1 Verzamelen basisinformatie over het oppervlaktewatersysteem (zie bijlage 1 - deel 2, vragen 1 t.e.m. 3)

In een eerste stap dient de nodige basisinformatie over het oppervlaktewatersysteem verzameld te worden. Deze basisinformatie omvat enerzijds kennis over de overstromingsgevoeligheid van de betrokken waterlopen, welke factor deze overstromingsgevoeligheid bepaalt (debiet versus volume), ... en anderzijds de hydraulische randvoorwaarden (de waterpeilen in de ontvangende waterloop) waarmee bij het ontwerp rekening gehouden moet worden.

Informatie omtrent de overstromingsgevoeligheid van het stroomgebied waar het project gesitueerd is, is beschikbaar bij de betrokken waterloopbeheerder. Het is aangewezen dat deze voldoende gekaderd wordt. Het is immers onvoldoende om te weten of een waterloop overstromingsgevoelig is of niet, maar zeker ook nuttig om te weten waar de problemen zich specifiek situeren en in welke omstandigheden deze zich voordoen.

Het waterpeil op de waterloop kan van belang zijn voor de goede werking van de te ontwerpen lozings- en overstortinfrastructuur op de waterloop. Om een weloverwogen en gepaste randvoorwaarde te kunnen kiezen voor het ontwerp is dan ook een inschatting nodig van de terugkeerperiode, duur en omstandigheden waarin bepaalde waterpeilen zich kunnen voordoen op de waterloop. Deze informatie kan bij de waterloopbeheerder opgevraagd worden. In regel worden extreme waterpeilen, die slechts zelden voorkomen, enkel gebruikt in een controleberekening om de hydraulische veiligheid van het rioolstelsel af te toetsen.

3.2 Inventaris afwaterende oppervlakken (zie bijlage 1 - deel 3, vraag 4)

Om tot een goed ontwerp te komen is het noodzakelijk dat er een volledige en gedetailleerde inventaris wordt gemaakt van de afwaterende oppervlakken (wegenis/openbaar domein, private percelen en onverharde oppervlakken). Daarbij is het belangrijk om niet enkel rekening te houden met de oppervlakken binnen de projectzone maar ook met de oppervlakken die via het aan te leggen systeem zullen afwateren.

Deze inventaris moet aangeven welke oppervlakken in de huidige en in de toekomstige situatie al dan niet via het rioleringsstelsel afwateren naar het afwaartse oppervlaktewatersysteem of rioolstelsel. Daarnaast geeft de inventaris een beeld van welke oppervlakken in rekening gebracht worden bij de dimensionering van de diverse bronmaatregelen en welke niet. Wanneer bepaalde oppervlakken niet in rekening gebracht worden, dient dit gemotiveerd te worden.

Ook oppervlakken waarvoor in het verleden reeds bronmaatregelen werden uitgebouwd dienen opgelijst en afgebakend te worden.

In deze inventaris dient onderscheid gemaakt te worden tussen de verhardingen waarvoor de uitbouw van bronmaatregelen moet onderzocht worden enerzijds (zie CVGP) en de oppervlakken die afstroom genereren naar de ontworpen bronmaatregel anderzijds. Deze laatste heb je nl. nodig om de impact van de randvoorziening te beoordelen. Het is ook zinvol om aan te geven of er overstorten aangesloten worden op het hemelwaterstelsel.

Omwille van de duidelijkheid worden deze oppervlakken ook op kaart aangeduid.

Het spreekt voor zich dat bij de dimensionering van de hemelwatervoorziening oppervlaktes niet dubbel ingerekend moeten worden.

Op basis van deze inventaris moet een eerste inschatting gemaakt kunnen worden van de impact van het te ontwerpen project op de waterloop of het rioolstelsel.

3.3 Ontwikkeling van een basisconcept en -ontwerp (zie bijlage 1 - deel 4, vraag 5 en 6)

Vooraleer in overleg te gaan met de stakeholders dient een visie uitgewerkt te worden die aangeeft hoe men met het hemelwater zal omgaan in het project. Het uitwerken van een dergelijke visie impliceert dat de ontwerper de impact van het voorgestelde concept op de waterloop berekent: doorvoerdebiet, overstortvolume, piekdebiet overstorting en totaal doorgevoerd volume. Op deze manier verkrijgt de ontwerper een inzicht op het effect van de dimensionering van de hemelwatervoorziening op de waterloop.

Als basiswaarde voor de dimensionering kan uitgegaan worden van volgende parameters (zie ook de Code van Goede Praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen):

Infiltratievoorziening	Infiltratieoppervlakte	4 m ² /100 m ² verharding
	Infiltratiebuffervolume	250 m ³ /ha verharding
Buffervoorziening	Doorvoerdebiet	20 l/s.ha verharding
	Buffervolume	250 m ³ /ha verharding

Deze basiswaarden zijn noch minimale noch maximale waarden waarvan, mits de nodige motivatie, steeds kan afgeweken worden.

Belangrijk bij deze motivatie is om, naast de onmiddellijke impact vanuit de voorziening (doorvoer en overstort) naar de waterloop, ook een zicht te krijgen over de verschillende stromen die als gevolg van de genomen bronmaatregelen niet naar de waterloop gaan. Dergelijke waterbalansen dienen opgesteld te worden met behulp van een berekening met een lange neerslagreeks (minstens 40 jaar)².

Voor een goed begrip van de berekeningen is het ook noodzakelijk om in een rekennota te verduidelijken hoe de ontwerpdebieten voor afstroming bepaald werden. Zo dient men onder meer te beschrijven of men rekening houdt met de werkelijke oppervlakte van de verhardingen of rekent met standaardwaarden per type perceel en hoe de onverharde oppervlakken in rekening gebracht werd.

Het ontwerpproces zelf is bovendien een iteratief proces. Vanuit de basisparameters zal men niet altijd het optimale ontwerp of scenario ontwikkeld hebben. Het proces volgt een flow zoals

² Voor de berekeningen met een lange neerslagreeks kan gebruik gemaakt worden van Sirio©. Sirio is een ontwerptool die werd ontwikkeld aan de KULeuven en via Vlario ter beschikking wordt gesteld aan de ontwerpbureaus.

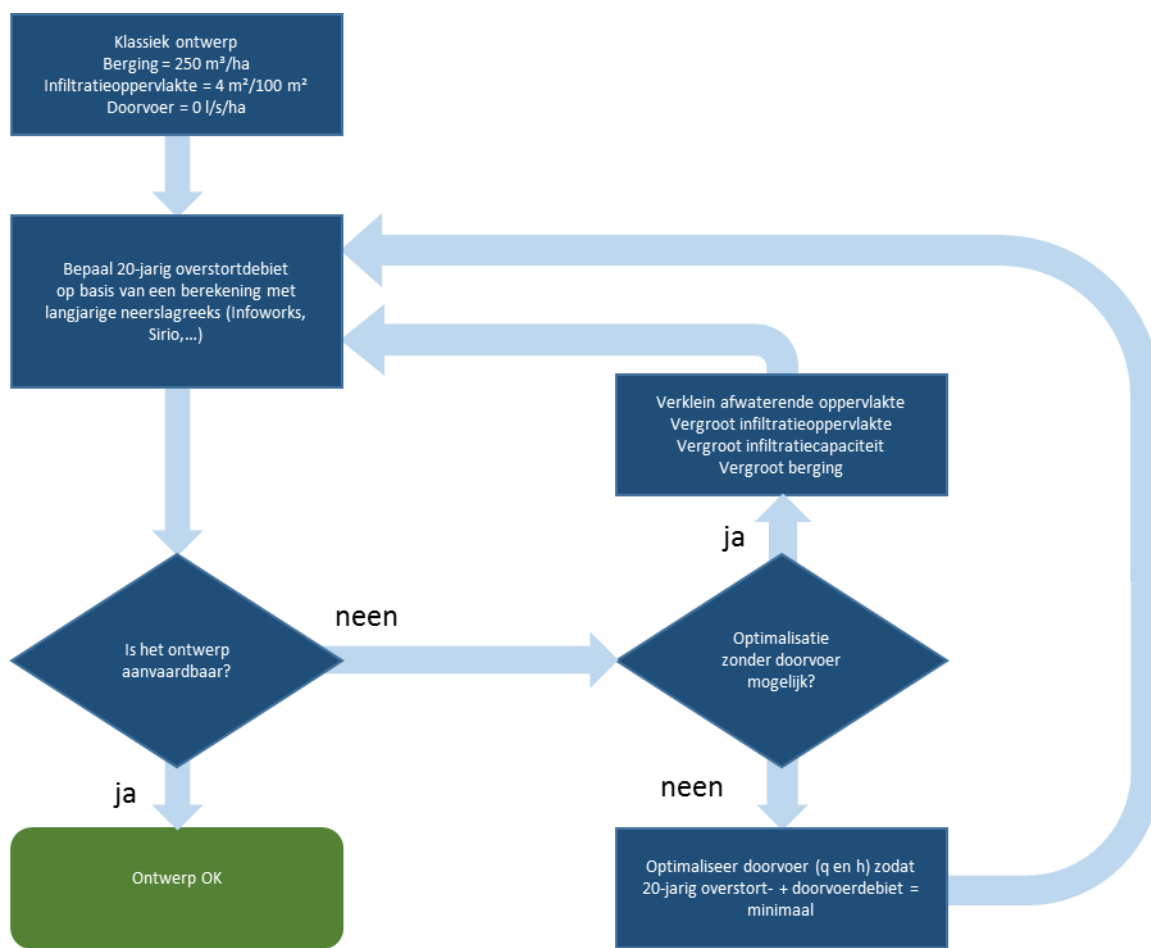
Deze flow gaat, behalve in zones waar niet mag geïnfiltreerd worden, er in eerste instantie vanuit dat er geen doorvoer naar de waterloop is met uitzondering van de noodoverlaat. Er wordt met andere woorden volledig gerekend op infiltratie.

Voor dit scenario dient de impact op de waterloop bepaald te worden die één keer in 20 jaar voorkomt. De berekening dient, in overeenstemming met de Code van Goede Praktijk, te gebeuren met een lange neerslagreeks.

Indien de werking van de overlaat en/of de ledigingstijd niet aanvaardbaar³ zijn, dient de voorkeur gegeven te worden aan een optimalisatie van het systeem zonder dat er een vertraagde doorvoer gerealiseerd wordt. Dit kan onder meer door de afwaterende oppervlakte verder te beperken of door de infiltratiecapaciteit, oppervlakte en/of bergingsvolume van de infiltratievoorziening te vergroten.

Is optimalisatie van de infiltratievoorziening niet verder mogelijk, dan kan men een vertraagde doorvoer in het systeem invoeren. Het systeem dient dan verder geoptimaliseerd te worden, zodoende dat de debieten of volumes die afgevoerd worden minimaal zijn.

Figuur 3: Stappen om te komen tot een eerste ontwerp van infiltratie- of buffervoorzieningen



³ Het al dan niet aanvaardbaar zijn van een uitgewerkt concept is afhankelijk van het concrete gebruik van de betrokken locatie, gekozen randvoorwaarden, ontwerpaannames,... en kan niet eenvoudig in regels gegoten worden. Het is aangewezen om hiervoor voor elke concrete case af te stemmen met de betrokken partijen.

Merk op dat de doorvoeropening in deze optimale situatie zich meestal niet ter hoogte van de bodem van de infiltratie-/buffervoorziening zal bevinden. Door de knijpconstructie op een hoger niveau te plaatsen, zal men immers een optimum kunnen vinden tussen infiltreren en doorvoeren van het hemelwater.

Op deze manier bekomen we voor wat betreft de impact op de waterloop het meest optimale systeem. Uiteraard dient ook steeds de kosteneffectiviteit in gedachten gehouden te worden, zowel voor wat betreft de investerings- als de toekomstige onderhoudskost. Eventueel moeten meerdere scenario's vergeleken worden.

Met behulp van de beschikbare rekentools kan op eenvoudige wijze de gevoeligheid van het ontwerp ten opzichte van bepaalde ontwerpaannames onderzocht worden. Zo is het uitermate zinvol om na te gaan wat de impact is van het al dan niet hergebruiken van hemelwater, het in rekening brengen van de infiltratie via de bodem van de infiltratievoorziening (in plaats van enkel door de zijwanden, zoals standaard dient te gebeuren), een afwijkende infiltratiecapaciteit,...

Uiteraard dient ook de technische haalbaarheid en ruimtelijke inpasbaarheid afgetoetst te worden. Zo dient onder meer nagegaan te worden of er voldoende ruimte beschikbaar is, en welke mogelijkheden er zijn naar multifunctioneel ruimtegebruik (cfr. Groenblauwe dooradering) om de voorgestelde randvoorzieningen te realiseren die aan bepaalde vereisten voldoen en dient de haalbaarheid van het ontwerp naar toekomstig onderhoud toe geëvalueerd te worden. Ook met de geldende bestemming, het feitelijk grondgebruik, eventuele beschermingszones, ... wordt rekening gehouden.

3.4 Overleg met de waterloopbeheerder en andere stakeholders

Het spreekt voor zich dat de keuze voor een uiteindelijke ontwerp functie is van de waterloop/riool naar waar het project afwatert. Een definitieve scenariokeuze dient dus in overleg met de waterloopbeheerder of de rioolbeheerder te gebeuren. Desgevallend moeten ook andere relevante (advies- en vergunningverlenende) instanties bij dit overleg betrokken worden, teneinde tot een voldoende draagvlak te komen over het (voor)ontwerp.

Het is de bedoeling op dit overleg de toekomstvisie en de impact van het ontwerp op de waterhuishouding alsook de randvoorwaarden voor het ontwerp te bespreken en vast te leggen. Ook de ruimtelijke inpasbaarheid dient hierbij beschouwd te worden (zie 3.3).

Gezien het belang van dit overleg is het de opdrachtgever die het initiatief hiertoe neemt. Het overleg moet resulteren in een principieel akkoord over het voorgestelde ontwerp of een duidelijk zicht op de punten waar het ontwerp moet bijgestuurd worden.

Van dit overleg dient een duidelijk verslag te worden opgemaakt waarin de gemaakte afspraken zijn opgenomen.

3.5 Bijsturen (voor)ontwerp

Tenslotte dient het ontwerp desgevallend bijgestuurd te worden aan de afspraken die met de waterloopbeheerder en andere instanties werden gemaakt. In deze stap kan ook nog een principieel akkoord van de verschillende stakeholders gevraagd worden over het uiteindelijke (voor)ontwerp.



bijlage 1 Leidraad voor bronmaatregelen in rioleringsprojecten

Deel 1: Identificatie van het project (in te vullen door initiatiefnemer)

Dossiernummer
Gemeente
Titel project

Deel 2: Informatie ivm waterbeheer voor het project (op te vragen bij waterloopbeheerder)

1. Waterloopbeheerder

W&Z/VMM-AOW/ Provincie/ Gemeente/ Polder/Watering/...
Contactpersoon (naam, tel, e-mail):

2. Overstromingsgevoelig karakter van het stroomgebied en lozingsvoorwaarde

Niet overstromingsgevoelig, Weinig overstromingsgevoelig, (Zeer) overstromingsgevoelig
Motivatie (met info over aard en locatie van (kritische) overstromingen):
Lozingsvoorwaarde:

3. Indien aansluiting van infrastructuur op de waterloop:

Afwaartse randvoorwaarde (per aansluiting):



Deel 3: Informatie ivm afwateringsgebied rioleringsproject

(aan te leveren door initiatiefnemer)

4. Overzichtskaart en inventaris van de aangesloten oppervlakken (per voorziening/lozingspunt op te maken)

Overzichtskaart met aanduiding van:

Lozingspunt(en) en het totale bijhorende afwateringsgebied (afwateringsgebied kan groter zijn dan projectgebied)

1. Voor deel van afwateringsgebied binnen projectgebied:

- Verharding aangesloten op het rioleringsstelsel (opgesplitst in wegenis, KMO-zone, overige private percelen)
- Verharding aangesloten op het fijnmazig grachtenstelsel
- Verharding waarvoor bronmaatregelen onderzocht worden: (bv. waterdoorlatende verharding, afwatering naar onverharde zone/berm, andere bronmaatregelen zoals infiltratie- of buffervoorziening,...)
 - Aanduiding op kaart waar deze oppervlakken zich bevinden en de opgave van de grootte van deze oppervlakken
 - Indien afwatering naar onverharde zone/berm/gracht: aanduiding op kaart naar waar deze oppervlakken afstromen en de oppervlakte van de berm of kenmerken gracht naar waar deze oppervlakken afstromen
 - Locatie en kenmerken van bronmaatregelen
- Onverharde oppervlakken binnen afwateringsgebied:
 - Aanduiding op kaart waar deze oppervlakken zich bevinden, hoe groot deze zijn en naar waar deze afwateren (al dan niet aangesloten op rioleringsstelsel)
 - Indien aangesloten op rioleringsstelsel: verantwoording afstroomcoëfficiënt naar equivalente verharde oppervlakte (rekening houdend met runoff en concentratietijd)

2. Voor deel van afwateringsgebied gelegen opwaarts van het projectgebied:

- Verharding aangesloten op het ontwerp (opgesplitst in wegenis, KMO-zone, overige private percelen)
- Verharding waarvoor bronmaatregelen gelden: (bv. waterdoorlatende verharding, afwatering naar onverharde zone/berm, andere bronmaatregelen zoals infiltratie- of buffervoorziening,...)
 - Aanduiding op kaart waar deze oppervlakken zich bevinden en de opgave van de grootte van deze oppervlakken
 - Indien afwatering naar onverharde zone/berm/gracht: aanduiding op kaart naar waar deze oppervlakken afstromen en de oppervlakte van de berm of kenmerken van de gracht naar waar deze oppervlakken afstromen
 - Locatie en kenmerken van de bronmaatregelen (in zoverre aanwezig)
- Onverharde oppervlakken binnen het afwateringsgebied van het ontwerp
 - Aanduiding op kaart waar deze oppervlakken zich bevinden, hoe groot deze zijn en naar waar deze afwateren (al dan niet aangesloten op het rioleringsstelsel)
 - Indien onverharde oppervlakken aangesloten op het rioleringsstelsel: verantwoording afstromingscoëfficiënt en concentratietijd

		Bestaande toestand (toestand A)*		Na uitvoering project (toestand B)*		Na uitvoering reeds concreet geplande projecten (toestand C)*		Bij volledige uitbouw hemelwaterstelsel (toestand D)*	
		Binnen project (ha)	Opwaarts aangesloten (ha)	Binnen project (ha)	Opwaarts aangesloten (ha)	Binnen project (ha)	Opwaarts aangesloten (ha)	Binnen project (ha)	Opwaarts aangesloten (ha)
Verharde oppervlakken									
Wegenis	Op rioleringsstelsel aangesloten (1)								
	Niet op rioleringsstelsel aangesloten of reeds voorzien van bronmaatregelen								
Private percelen KMO-zone	Op rioleringsstelsel aangesloten (2)								
	Niet op rioleringsstelsel aangesloten of reeds voorzien van bronmaatregelen								
Overige private percelen	Werkelijk aangesloten verharde oppervlakte (3)								
	Aantal percelen x 80m ² (4)								
	Niet op rioleringsstelsel aangesloten of reeds voorzien van bronmaatregelen								
Totaal	Op rioleringsstelsel aangesloten (1)+(2)+(3)								
Onverharde oppervlakken									
Onverharde oppervlakken	Op rioleringsstelsel aangesloten (5)								
	Niet op rioleringsstelsel aangesloten of reeds voorzien van bronmaatregelen								
In rekening te brengen oppervlaktes voor dimensionering bronmaatregelen (cfr. code van Goede Praktijk) (1)+(2)+(4)+(5)*		**	Visie**	**	Visie**	**	Visie**		Visie

* Indien de gegevens voor deze toestand niet ingevuld worden, dient men dit te verantwoorden
** Indien bronmaatregelen gedimensioneerd worden voor andere toestand dan toestand D, dient men dit te verantwoorden
(5*) = equivalente verharde oppervlakte voor de in rekening te brengen onverharde oppervlakte (5), rekening houdend met runoff, concentratietijd,...



Deel 4: Informatie ivm bronmaatregelen voorzien in het project
(aan te leveren door initiatiefnemer)

5. Voorgestelde bronmaatregelen

- a. Aanduiding op kaart van de locatie waar de bronmaatregelen zich bevinden
- b. Beschrijvende nota over de werking van de bronmaatregelen en over de dimensionering ervan (informatie in verband met de bodemgesteldheid en de grondwaterstand dient toegevoegd te worden indien van toepassing)
- c. Controleberekeningen van:
 - de huidige toestand (toestand A) met als resultaat per lozingspunt de 20-jarlijkse piekafvoer (Q) en volume (V)
 - de ontworpen toestand (toestand B, C en D) met als resultaat per lozingspunt de 20-jarlijkse piekafvoer (Q) en volume (V) naar de waterloop: *In het geval van een infiltratievoorziening: debiet en volume van het overstort*
 - *Bij buffervoorzieningen met vertraagde afvoer: debiet en volume van de doorvoer en van het overstort*

	Lozing/doorvoer		Overstort	
	Q (m ³ /s)	V (m ³)	Q (m ³ /s)	V (m ³)
Bestaande toestand (toestand A)*				
Na uitvoering project (toestand B)*				
Na uitvoering reeds concreet geplande projecten (toestand C)*				
Bij volledige uitbouw hemelwaterstelsel (toestand D)*				

* Indien de gegevens voor deze toestand niet ingevuld worden, dient men dit te verantwoorden

- d. Indien met de gekozen bronmaatregelen de lozing afwijkt van de gestelde lozingsvoorwaarde, een motivatie gebruik makend van onder meer de controleberekeningen vermeld onder c.

6. Visie opwaarts aangesloten gebieden

Er wordt een nota toegevoegd over mogelijke bronmaatregelen voor oppervlakken die nu of in de toekomst afwateren naar het ontwerp. Hierin wordt nagegaan of bronmaatregelen buiten de projectzone mogelijk zijn. De impact van deze bronmaatregelen stemt overeen met het cijfermateriaal in de tabel (deel III) en wordt derhalve mee in rekening gebracht bij de evaluatie van verschillende scenario's. Eventueel kan in het kader van het huidig ontwerp reeds ruimte voorzien worden.

7. Afwaartse randvoorwaarde

Per lozingspunt, de gebruikte afwaartse randvoorwaarde van de waterloop waarmee bij de doorrekeningen voor het rioleringsstelsel werd rekening gehouden om na te gaan of er bij de 20-jarlijkse piekafvoer water op de straat komt.

