

Water verbindt standaarden

Samenhang in de standaarden van CROW, ISSO, NEN, Stichting RIONED en de Maatlat voor een groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving vanuit waterperspectief.



Colofon

Rapporttitel:	<i>Samenhang in de standaarden van CROW, ISSO, NEN, Stichting RIONED en de Maatlat voor een groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving vanuit waterperspectief.</i>
Datum:	6-11-2023
Auteurs:	<i>Rob Hermans (Ambient) Gert Dekker (Ambient)</i>
Contactgegevens:	Ambiënt Advies B.V. Lange Hagelstraat 30, 3581 BK Utrecht Postbus 255, 3500 AG Utrecht Rob Hermans, 06-15538351, r.hermans@ambient.nl Gert Dekker, 06-41344011, g.dekker@ambient.nl Website: www.ambient.nl
Projectnummer:	P23037

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	0
1. Introductie.....	3
2. Beschrijving scope	5
3. Proces.....	7
4. Inhoudelijke aanbevelingen	8
4.1 Aanbevelingen op particulier terrein.....	8
4.2 Aanbevelingen in openbare ruimte.....	9
5. Adviezen voor implementatie	11
Bijlage A Overzicht bespreekpunten, oplossingen, acties en inhoud.....	12

1. Introductie

Afstemming noodzakelijk door diversiteit hemelwatersystemen

In het verleden was de inzameling van hemelwater redelijk eenduidig: inzameling op het perceel en afvoer via een ondergrondse buis naar oppervlaktewater of de rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi). Tegenwoordig zijn de hemelwatersystemen ingewikkelder: infiltratie, gebruik en opvang op particulier terrein, bovengrondse afvoer, infiltratie en opvang onder en boven de grond in de openbare ruimte, al dan niet gecombineerd met afvoer naar oppervlaktewater en in steeds mindere mate naar de rwzi. Bovendien vraagt extreme neerslag ook om ruimte op plaatsen die primair een andere bestemming hebben (zoals wegen, speel- en groenvoorzieningen).

OSKA: erkenning noodzaak voor afstemming

OSKA heeft de noodzaak voor afstemming onderkend in de oplegnotitie van het actieteam Infiltratie Hemelwater: '(infiltrerende) voorzieningen te bezien en te ontwerpen in samenhang en daarmee in de context van het plangebied als geheel.' Tegelijk is de 'landelijke maatlat voor een groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving' (landelijke maatlat) tot stand gekomen (zie tekstkader) en stellen gemeenten steeds verschillende eisen aan systemen op particulier terrein. Dit vraagt om afstemming van en eenduidigheid in de standaarden van CROW, ISSO, Stichting RIONED en NEN, de standaardisatie-organisaties (sdo's), waarin ook de uitgangspunten van de landelijke maatlat verwerkt zijn. Met een heldere basis zullen ook verschillende eisen van gemeenten in de praktijk eenvoudiger en beter uitvoerbaar zijn (de wettelijke bevoegdheid voor afwijkende eisen blijft). Bovendien zal een afgestemd kader een convergerend effect hebben op de gestelde eisen. OSKA heeft dit erkent en opdracht gegeven voor het uitvoeren van dit onderzoek.

Betrokken bestaande standaarden

Hemelwater bevindt zich in de fysieke ruimte, zeker als het boven de grond komt of blijft. Het loopt bijvoorbeeld via het dak, de regenpijp, een infiltratievoorziening op eigen terrein, een overloopgoot, via de stoep, naar een goot in de weg. Met deze weg doorloopt het water ook het domein van de standaarden van ISSO, Stichting RIONED, NEN en CROW. De landelijke maatlat voor een groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving geeft daarbij extra randvoorwaarden en uitgangspunten waarbinnen de standaarden van de sdo's moeten (gaan) blijven.

Om te komen tot de gewenste situatie van op elkaar aansluitende standaarden heeft OSKA het initiatief genomen om dit project te starten. In dit project zijn de raakvlakken geïdentificeerd en zijn acties geformuleerd die er voor zorgen dat de standaarden op deze raakvlakken op elkaar aansluiten. Na uitvoering van de benoemde acties zullen de verschillende standaarden en de landelijke maatlat wat betreft de inzameling en verwerking van hemelwater en grondwater zo goed mogelijk op elkaar aansluiten.

Betekenis 'landelijke maatlat voor een groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving'

De volgende aspecten uit de maatlat hebben een grote invloed op de standaarden van de verschillende sdo's:

- *Geen waterschade bij bui die eens in de 100 jaar voorkomt.* Tot nu toe ontbrak een landelijke norm. Het introduceren van een norm voor extreme omstandigheden vraagt een onderscheid tussen 'regulier functioneren' en 'extreem functioneren' om het geheel op juiste wijze in standaarden te kunnen verwerken.
- *Geen waterschade bij 0,2m waterdiepte.* Deze expliciete norm voor tijdelijke berging van water op straat leidt tot aangepaste profilering van stedelijk gebied. Zo is realisatie zonder voortuinen en stoepen niet mogelijk, wat tegenwoordig veel voorkomt. Ook stelt de waterberging vragen over veiligheid, gezondheid van mensen en de constructie van de weg omdat het water langer dan 2 uur op straat kan staan (huidige maximale duur in standaarden CROW).
- *Voorkeur voor benutten en verwerken hemelwater op eigen terrein.* Bij substantiële bijdrage op particulier terrein vraagt dat om borging van het functioneren. Systemen voor infiltratie en zeker benutting op eigen terrein maken het functioneren, en daarmee het beheer en monitoring in het bijzonder complexer.
- Gebruik van berging in benuttingsinstallaties voor hemelwateropgave vraagt om afspraken (de berging kan vol zijn voordat de hevige bui komt).
- *Voorkeur voor bovengrondse afstroming van hemelwater.* Aangezien goten in de praktijk maximaal 80-120 meter lang kunnen zijn, structureert dit de openbare ruimte. Daarbij sluit de gevraagde afvoercapaciteit van de nieuwe goten geheel niet aan bij de bestaande gootontwerpen.

De landelijke maatlat besteedt nog geen aandacht aan het beheer. Zeker omdat het beheer van bijvoorbeeld infiltratievoorzieningen op eigen terrein vaak nog ontbreekt, vraagt dit aandacht. Voorzieningen die niet worden onderhouden gaan op termijn minder of niet functioneren. Het leidt dan tot overbelasting van het openbaar systeem als een groot gedeelte van de wateropgave op particulier terrein ligt en voorzieningen niet goed meer functioneren. Met extra wateroverlast tot gevolg.

2. Beschrijving scope

In het door OSKA beschreven paraplu-document¹ zouden alle aspecten van infiltratievoorzieningen aan de orde moeten komen. Wat dat betekent, ziet u in figuur 1 Scope van het parapludocument en de invulling daarvan in dit onderzoek. Voor dit project is de scope nog iets verbreed naar alle hemelwatervoorzieningen en voorzieningen voor grond- en huishoudelijk afvalwater als dat relevant is.



Figuur 1 Scope van het parapludocument en de invulling daarvan in dit onderzoek.

¹ oplegnotitie van de OSKA Verkenning 'maatregelen infiltratie hemelwater'

Hieronder volgt een toelichting op de verschillende onderdelen van figuur 1. De samenhang en wisselwerking tussen particulier terrein en openbaar terrein gaat over hoeveel hemelwater je waar opvangt en over welke voorzieningen je daarin meeneemt en niet. Van regulier functioneren is sprake zolang hemelwater binnen de goot of in de buis blijft. Extreem functioneren betekent dat het hemelwater buiten de goot of buis komt en bijvoorbeeld op particulier terrein of de weg blijft staan. Dit kan zowel aan de transportcapaciteit liggen (de buis of goot is te klein) of het feit dat de bestemming (bijvoorbeeld een wadi) vol staat en afvoer minder of niet mogelijk is.

De samenstelling van de inzamel-, bergings- en verwerkingsvoorzieningen voor hemelwater en de rest van de openbare ruimte bepaalt op welk moment de watervoorzieningen het niet meer aankunnen en gebruik maken van de openbare ruimte. De keuzes die gemeenten maken in het ontwerp van deze voorzieningen, bepaalt feitelijk ook de grens tussen regulier en extreem functioneren.

Fysieke inpassing zorgt ervoor dat de watervoorzieningen goed kunnen functioneren zonder dat andere functies in de onder- en bovengrond daarvan overlast ondervinden. Denk aan ruimtegebruik, toegankelijkheid en veiligheid.

Dimensionering van voorzieningen op eigen terrein volgt voor het reguliere functioneren de eisen die door ISSO en NEN bepaald zijn. Voor het extreme functioneren geeft de 'landelijke maatlat' het kader. Daarnaast kunnen lokale overheden kunnen extra eisen stellen, met name voor extreme situaties.

De grens tussen regulier en extreem functioneren leggen gemeenten feitelijk al vast in het ontwerp bij de rolverdeling tussen watervoorzieningen en de rest van de openbare ruimte. De dimensionering van voorzieningen is onderdeel van de ontwerpopgave en kan een gemeente zelf vaststellen binnen de kaders van de landelijke maatlat. Dit is het functioneren van het systeem (alle voorzieningen samen) en niet voor individuele voorzieningen.

In de onderste laag gaat het om de dimensionering, aanleg, onderhoud en monitoring van individuele voorzieningen en het geheel daarvan. De standaarden liggen daarvoor bij ISSO en NEN als het gaat om voorzieningen op particulier terrein en bij Stichting RIONED, CROW en NEN als het gaat om voorzieningen in de openbare ruimte.

Dit project richt zich op de bovenste (lichtblauwe) laag. Voor de tweede (groene) laag zijn de randvoorwaarden vastgelegd, die gemeenten zelf (wettelijk bepaald) mogen invullen. De onderste laag is vervolgens aan de sdo's zelf. Daarbij bevat dit rapport aanbevelingen op welke punten de verschillende sdo's betrokken moeten worden om verbinding tussen de standaarden te leggen. Zodat de waterstandaarden aansluiten op de standaarden van de gehele openbare ruimte.

Daarmee is dit rapport de eerste uitwerking van het 'paraplu-document'. Het is essentieel dat de sdo's de verschillende aanbevelingen oppakken, zodat dit doorwerkt in hun standaarden. Dit kan opgepakt worden met het opstellen van een NTA. Meer over de implementatie leest u in hoofdstuk 5. Een losse (serie) van inhoudelijk uitgewerkte normen naast de standaarden van de sdo's is niet wenselijk, vanwege de extra inspanningen. Ook de standaarden van de sdo's vragen aanpassing. Bovendien bestaat de kans dat losstaande normen en standaarden van de sdo's op termijn uit elkaar gaan lopen.

3. Proces

Om met de verschillende sdo's op een gestructureerde wijze het gesprek te kunnen voeren, heeft Ambient een overzicht van interacties tussen voorzieningen gemaakt. Interacties die gericht zijn op:

- Fysieke componenten, bijvoorbeeld de plek van een goot in de stoep.
- Inzicht, bijvoorbeeld: hoeveel water stroomt vanuit de overloop van een particuliere infiltratievoorziening alsnog in de gemeentelijke hemelwatervoorziening?
- Uitgangspunten, bijvoorbeeld dimensionering: neem je berging in benuttingsinstallatie mee of niet?

De ruim 100 interacties zijn toegewezen aan combinaties van de verschillende sdo's, omdat interacties tussen voorzieningen niet altijd de standaarden van iedere sdo raken. Deze lijst is besproken met de verschillende sdo's in een gezamenlijk overleg. Alleen met ISSO is de lijst afzonderlijk besproken, omdat zij niet bij het gezamenlijke overleg aanwezig konden zijn. De sdo's ervaren de lijst als compleet maar ook lastig, mede omdat een aantal interacties op meerdere plaatsen terugkwam en onderlinge samenhang had. Daarom heeft Ambient de interacties gebundeld tot bespreekpunten. Daarbij blijven individuele interacties herleidbaar via een numerieke koppeling aan een bepaald bespreekpunt.

Ieder bespreekpunt is gekoppeld aan de betrokken sdo's. Dat leidde tot de volgende overleggen:

- Een overleg tussen ISSO en Stichting RIONED.
- Twee overleggen tussen CROW en Stichting RIONED.
- Een overleg tussen alle sdo's gezamenlijk.

In deze overleggen hebben de vertegenwoordigers van de verschillende sdo's actief inbreng geleverd vanuit hun eigen expertise. Zij zijn enthousiast en zien de noodzaak dat de verschillende standaarden op elkaar aansluiten en stemmen op elementen ook actualisaties van hun standaarden met elkaar af. Een complete afstemming zoals in dit project is nieuw. In het gezamenlijke overleg zijn een aantal gezamenlijke punten, de resultaten uit de andere overleggen en conceptrapportage besproken.

De conceptrapportage is na het overleg nog een keer schriftelijk voorgelegd aan alle betrokkenen, voor de definitieve vaststelling.

Vanuit dit project is een aantal punten ingebracht in de consultatie van de ontwerp-NEN7171, vooruitlopend op de verschijning van dit rapport.

4. Inhoudelijke aanbevelingen

In dit hoofdstuk vindt u de belangrijkste inhoudelijke aanbevelingen voor het aanpassen en op elkaar laten aansluiten van de bestaande standaarden. De selectie is gebaseerd op de inhoud, maar ook op de vraag of de uitvoering minder geborgd of complex is. Daarbij zijn aanbevelingen gebundeld en soms in minder detail beschreven.

Een compleet overzicht van alle bespreekpunten en de daaruit geformuleerde acties vindt u in bijlage A. Deze zijn ook beschikbaar in een Excel-bestand. In dat bestand vindt u ook het overzicht van de ruim 100 interacties tussen voorzieningen. Bijlage A maakt uitdrukkelijk onderdeel uit van de beschrijving van acties die nodig zijn om de standaarden op elkaar aan te laten sluiten.

4.1 Aanbevelingen op particulier terrein

De berging in gebruiksinstallaties van hemelwater (om drinkwater te besparen) telt niet mee in de opgave voor wateroverlast. Met mogelijk een uitzondering voor een gedeelte van hele grote bergingen. ISSO en Stichting RIONED leggen dit vast in hun standaarden. Dit voorkomt overbelasting van infiltratie- en andere voorzieningen voor het verwerken van hemelwater indien de berging van de hergebruikinstallatie gevuld is. Dit geldt voor voorzieningen op particulier en openbaar terrein.

ISSO geeft aan dat het beheer van infiltratievoorzieningen op eigen terrein nog zo beperkt is dat zij vanuit prioritering niet in een standaard hiervoor willen en kunnen voorzien. Dit betekent dat het functioneren van die voorzieningen op termijn op niet gegarandeerd is. Vanuit het beleid om meer verantwoordelijkheid bij de perceeleigenaar te leggen zijn onbeheerde voorzieningen niet gewenst. Bovendien kan wateroverlast verergeren indien de voorzieningen op termijn niet meer voldoende functioneren. Het verdient aanbeveling om landelijk niet alleen de aanleg van voorzieningen op particulier terrein te verankeren maar ook een verplichting voor het beheer daarvan in te voeren (bijvoorbeeld in de landelijke maatlat). En hiervoor een standaard te ontwikkelen die aansluit bij particulier beheer en tegelijk het functioneren waarborgt.

Voor drainageleidingen op particulier terrein bestaan nog geen standaarden voor ontwerp of beheer. Gezien het toenemende belang van voorzieningen voor het beheer van grondwater en actief grondwaterbeheer in het bijzonder is het wenselijk om hier wel in te voorzien. Dit betreft zowel het ontwerp, de aanleg als het beheer.

De dimensionering van voorzieningen op particulier terrein voor het reguliere functioneren ligt vast in de standaarden van ISSO. Om te voldoen aan extra eisen vanuit gemeenten en waterschappen kunnen particulieren een aanvullende (multifunctionele) noodberging aanleggen. ISSO en Stichting RIONED zullen dit beide in hun standaarden opnemen en verder uitdragen.

NEN en ISSO vullen hun richtlijnen aan voor het ontwerp en dimensionering van goten op eigen terrein om hemelwater naar openbaar gebied te brengen. Zij stemmen dit af met Stichting RIONED en CROW zodat de aansluiting op de juiste wijze kan plaatsvinden. Stichting RIONED en CROW bepalen de begrenzing van de hoeveelheid hemelwater die oppervlakkig via de stoep mag lopen (en daarmee aangeleverd vanaf particulier terrein). Boven die begrenzing zijn extra maatregelen nodig (bijvoorbeeld lijngoten of meerdere afvoerroutes). Tot slot vraagt Stichting RIONED de VNG om dit geheel te borgen met de juiste (model) aansluitregels voor het omgevingsplan.

4.2 Aanbevelingen in openbare ruimte

Bij de inrichting en het beheer van de openbare ruimte kan de gekozen beeldkwaliteit gevolgen hebben voor de kans op wateroverlast. Voor negen aspecten is dit het geval, een voorbeeld daarvan is de toegestane hoeveelheid blad op de weg. Bij de keuze voor beeldkwaliteit niveaus c en d neemt de kans op wateroverlast significant toe. Het is wenselijk om dit aspect vanuit de standaarden van CROW en Stichting RIONED over en weer inzichtelijk te maken zodat de beheerders hierover het gesprek kunnen aangaan.

Erftoegangswegen hebben in de standaarden van CROW expliciet een functie in het tijdelijk bergen van hemelwater. Voor deze wegen hanteren de standaarden van CROW een maximale waterhoogte van 10-15 cm (zodat de stoep droog blijft), voor bijvoorbeeld waterpleinen 30 cm (in kader van veiligheid). De toegestane hoogte voor de stoep levert problemen op met het realiseren van de 20 cm hoogteverschil in de landelijke maatlat als er geen ruimte tussen de stoep en het gebouw aanwezig is. Het verdient aanbeveling om hiervoor een werkwijze en/of ontwerp te ontwikkelen. Bij het ontbreken van stoepen en voortuinen is realisatie feitelijk onmogelijk vanwege richtlijnen voor toegankelijkheid van gebouwen (maximale drempelhoogte en helling). Het is de vraag of de praktijk dit voldoende bij elkaar kan brengen of dat het afstemming van rijksregelgeving vraagt. Ook omdat het in zekere mate verplicht toepassen van voortuinen en stoepen ruimte vraagt en dit de kosten voor nieuwe woningen verhoogt.

De toegestane duur van water op straat bedraagt vanuit veiligheid en gezondheid 2 uur. Dat is onafhankelijk van de intensiteit van de bui. Vanuit de constructie van de weg lijken er geen overwegende bezwaren voor een langere verblijftijd. Het verdient aanbeveling om de maximale duur van water op straat te koppelen aan de herhalingstijd van buien. Daarnaast verdienen de bergingsmogelijkheden van andere wegtypen voor extreme buien aandacht.

Bij een grotere gewenste waterdiepte dan 30 cm in bijzondere constructies is (tijdelijke) beperking van de toegankelijkheid wenselijk vanwege veiligheid (verdrinkingsgevaar kinderen).

Bij beoordeling van het hydraulisch functioneren van het gehele systeem van particulier terrein tot het regionale watersysteem is meer aandacht gewenst voor de neerslagsituaties waarbij de afvoer van water op straat afhankelijk wordt van infiltratiecapaciteit en de afvoercapaciteit naar het regionale watersysteem. Het gaat dan om situaties waarin zowel de gemeentelijke voorzieningen als het stedelijke oppervlaktewater gevuld zijn. Dit om te voorkomen dat water langer dan bijvoorbeeld 24 uur op straat staat.

Door de steeds grotere druk op de ruimte in de ondergrond is er een duidelijke verdringingsreeks of een alternatieve aanpak nodig voor het aanleggen van ondergrondse infrastructuur. Voor het borgen van de juiste ligging en ontsluiting van die gegevens is het wenselijk dat Klic verbreedt tot driedimensionale registratie van alle objecten in de ondergrond en niet alleen kabels en leidingen. Ook is afstemming van de straatprofielen vanuit NEN7171 met die van de bovengrond (uit standaarden CROW) gewenst. Verder is opname van een standaardprofiel met infiltrerend wegcunet in de NEN7171 aanbevolen.

Definities over ontwatering en drooglegging lijken in de verschillende standaarden niet altijd overeenkomen. Het afstemmen en onderling begrijpbaar maken definities verdient aanbeveling. De getalswaarden in de bestaande standaarden zijn nu vooral op droge en hoge gronden gericht. Het is wenselijk een (gebiedspecifieke) methodiek om grenswaarden voor hoge en lage grondwaterstanden te bepalen. Naar die waarden moet dan de bebouwing, beplanting en

infrastructuur zich aanpassen zonder onacceptabele risico's. Dit geldt vanwege bodemdaling, maar bijvoorbeeld ook vanwege funderingsschade, schade aan bomen en krimp en zwel.

De Landelijke maatlat heeft de voorkeur voor oppervlakkige afvoer van hemelwater bijvoorbeeld via goten boven ondergrondse afvoer. Vanwege het benodigde verhang en de praktisch mogelijke ophoging is de maximale gootlengte van open goten in de praktijk 80-120 meter (hellende gebieden uitgezonderd). De hoeveelheid water die goten in deze situatie moeten afvoeren (ook onder reguliere omstandigheden) zorgt dat het ontwerp van dergelijke goten helemaal niet aansluit op bestaande ontwerpstandaarden van goten van CROW. Het vraagt om integrale ontwerpen van goot en weg. Het verdient aanbeveling dat Stichting RIONED en CROW dit gezamenlijk gaan onderzoeken en vervolgens profielsuggesties in hun standaarden opnemen.

Multifunctionele voorzieningen zoals doorlatende verharding, waterpleinen en wadi's vragen vanuit waterbeheer aangepast ontwerp en beheer, zowel voor het functioneren van deze voorzieningen als de veiligheid en gezondheid van mensen. Stichting RIONED actualiseert haar standaard voor ontwerp en gaat 'beheer' actualiseren. Participatie vanuit CROW bij 'beheer' is in dit traject gewenst. De vervolgstap is dat CROW de relevante aspecten van zowel ontwerp als beheer opneemt in haar standaarden.

Groenvoorzieningen vragen om bescherming om te zorgen dat ze hun functie kunnen vervullen. De uitwerking daarvan in de richtlijnen van CROW zit de inrichting als waterberging deels in de weg. Afstemming en aanpassing in overleg tussen CROW en Stichting RIONED en specialisten met kennis van groen is gewenst. Zij kunnen ontwerpen opnemen die de verschillende belangen zo goed mogelijk verenigen. Ook is het goed om daarin de frequentie van het voorkomen van water in mee te nemen.

In de zogenaamde klimaatadaptatieprojecten heeft CROW veel kennis opgenomen die zorgt voor afstemming van de standaarden tussen CROW en Stichting RIONED. Het is zeer wenselijk dat CROW deze kennis breder in haar standaarden verwerkt.

Klimaatadaptief bouwen vraagt ruimte. Omdat de fysieke ruimte altijd beperkt is, vraagt ook de invulling van klimaatadaptatie om afwegingen. Dat geldt voor nieuwbouw maar nog meer bij de herinrichting van bestaand bebouwd gebied. Vaak maken landschapsarchitecten en stedenbouwkundigen deze afwegingen in hun ontwerp(voorstellen). Het integrale ontwerpproces zit zeer beperkt in de standaarden van CROW en Stichting RIONED. Het zou goed zijn om de relevante aspecten te bespreken met koepels als de Nederlandse Vereniging voor Tuin- en Landschapsarchitecten (NVTL) en Platform 31 zodat hun achterban de verschillende aspecten zo goed mogelijk in het ontwerp kunnen opnemen, ook door betere bekendheid met juiste toepassing van de in dit rapport besproken standaarden.

Mede dankzij de landelijke maatlat krijgen nieuwe wijken een andere inrichting. Dat vraagt ook om aanpassingen in de calamiteitenbestrijding. Het is wenselijk om dit met het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV) te bespreken.

5. Adviezen voor implementatie

In dit hoofdstuk vindt u een aantal adviezen voor de implementatie van de inhoudelijke aanbevelingen.

De gevraagde aanpassingen vragen een forse inspanning van de verschillende sdo's. Daarbij passen niet alle wensen binnen de huidige programmering van de sdo's. Deze (extra) inspanningen vragen om verankering in werkplanningen en budgetten. Dit vraagt betrokkenheid van het management van de sdo's. Zonder deze borging komt de implementatie van de aanbevelingen ongetwijfeld onder druk te staan door andere prioriteiten. De inzet en wil van betrokken professionals alleen is niet voldoende en kwetsbaar. Borging is noodzakelijk.

Na borging bij het management geven de vertegenwoordigers van de sdo's aan dat zij een aantal zaken graag samen willen oppakken:

- Naar buiten kenbaar te maken hoe de standaarden van de 4 sdo's vanuit gemeenschappelijke uitgangspunten voortkomen en daarmee inzicht geven in de onderlinge samenhang tussen de standaarden.
- Externe borging geven aan de verschillende standaarden, met een richtinggevend document dat bij voorkeur ook de verbinding met de Nationale Maatlat legt.
- Het opstellen van dit document te laten plaatsvinden door deze deelnemers van de 4 sdo's. En daarmee ook een onderlinge binding tot stand te brengen, en scherp te blijven voor welke onderwerpen ze echt samen moeten uitwerken etc.. Dit document functioneert dan als een soort 'motortje' in de samenwerking.
- Uitwerken en concretiseren van de verschillende aanbevelingen, zodat de benodigde inspanningen ook duidelijker worden:
 - a. De eenmalige inspanning die de komende jaren nodig is voor het verwerken van de landelijke maatlat.
 - b. De structurele inspanning die nodig is om de extra elementen in de toekomst actueel te houden.
- De uitwerking en concretisering kunnen ook de programmering voor de komende jaren vastleggen.

De sdo's vinden het gezamenlijk opstellen van een Nederlandse Technische Afspraak (NTA) een geschikte manier om deze doelen vorm te geven.

De sdo's vragen nadrukkelijk om financiële ondersteuning vanuit de departementen, dan kan de inspanning sneller en gedegener plaatsvinden. Voor Stichting RIONED betekent autonome implementatie bijvoorbeeld een traject van 5 tot 10 jaar. Een serieuze financiële ondersteuning kan dit bespoedigen naar 3 tot 5 jaar. De implementatie in de standaarden bepaalt daarbij mede het tempo van klimaatadaptatie(maatregelen).

Bijlage A Overzicht bespreekpunten, oplossingen, acties en inhoud

ISSO en RIONED	Beschrijving interactie(s)		Besproken oplossing	Besproken actie/inhoud
(Her)gebruiksinstallatie hemelwater.	Als de berging van de gebruiksinstallatie meegenomen wordt in de dimensionering van infiltratievoorzieningen of andere afvoersystemen leidt dit overbelasting als de berging van de gebruiksinstallatie gevuld is.	I R 1	Berging in hemelwatervoorzieningen telt niet mee voor het ontwerp van afvoer- en infiltratiesystemen op particulier en openbaar terrein. Mogelijk komt er een uitzondering voor een gedeelte van de berging van hele grote systemen.	Besproken oplossing wordt opgenomen in ISSO 70. In de Kennisbank stedelijk water wordt dit bij de eerstvolgende actualisatie van het hoofdstuk over hydraulisch functioneren opgenomen.
	Onderzoek naar het functioneren van infiltratievoorzieningen en overige voorzieningen op eigen terrein en in openbaar gebied wordt lastiger. Omdat vulling van de gebruiksinstallatie tijdens de bui, de instroom in de voorzieningen beïnvloedt.	I R 2	Onderzoek naar het functioneren van infiltratievoorzieningen en overige voorzieningen op eigen terrein en in openbaar gebied wordt lastiger door (onbekende) vulling van de gebruiksinstallatie tijdens de bui. Dit vraagt extra meetmomenten: namelijk lange droge perioden of perioden met veel neerslag (uitgangspunt: lege voorziening en volle voorziening).	Metten en monitoren van infiltratievoorzieningen staat maar heel beperkt in ISSO 70, kijken of hier plek voor is. Allerlei aspecten van infiltratievoorzieningen (ontwerprichtlijnen, meetprotocol en beheerrichtlijnen) zijn onderdeel van een project ter aanvulling/aanscherping van de huidige passages van de kennisbank (inclusief nog te publiceren Metten en Monitoren, Ontwerpen en Stelsels en voorzieningen). In de komende jaren zal dit gefaseerd worden opgeleverd.

Infiltratievoorzieningen en (nood)bergingsvoorziening zonder infiltratie of gebruik op particulier terrein.	Onderzoek naar het functioneren van infiltratievoorzieningen en overige voorzieningen op eigen terrein en in openbaar gebied wordt lastiger. Omdat vulling van voorzieningen op eigen terrein tijdens de bui, de instroom in de openbare voorzieningen beïnvloedt.	IR 3	Hiervoor geldt hetzelfde als IR 2.	Dit gaat te ver voor ISSO 70. Voor opname in Kennisbank stedelijk water, zie IR 2.
	Dimensionering, wat op eigen terrein blijft, hoeft niet het openbare systeem in. Hoge eisen vanuit overheden die niet wenselijk zijn in reguliere systemen.	IR 4	Aangeven wat de grens is tussen regulier functioneren zoals opgenomen in ISSO 70 en dat extra eisen vanuit rijk, waterschap, provincie of gemeente in 'noodbergingsvoorziening' zoals een laagte in de tuin mogen. Hoe omgaan met het (deels) niet functioneren van voorzieningen op particulier terrein?	In ISSO 70 komt dit als oplossingsrichting te staan. Stichting RIONED zal dit ook uitdragen richting gemeenten en andere organisaties. Het omgaan met het (deels) niet functioneren van voorzieningen op eigen terrein vraagt om nadenken over veiligheidsmarges; een standaardreductie van berging en infiltratie op particulier terrein bij het vaststellen van de toestroom naar openbaar terrein.
Grondwater op eigen terrein, drainage en infiltratie.	Het perceel kan last hebben van te hoge grondwaterstanden, al dan niet door infiltratie.	IR 5	Aanleg van drainage op particulier terrein is nergens door richtlijnen ondersteund.	Zie IR 6.
Actief grondwaterbeheer op eigen terrein (indien aanwezig in openbaar gebied)	Aan- en afvoer van water tussen openbaar en particulier systeem.	IR 6	Zie IR 5, zeker bij toename van actief grondwaterbeheer is ontwikkeling van richtlijnen voor drainagevoorzieningen	Uitdragen wenselijkheid ontwikkeling richtlijnen drainage op particulier terrein inclusief actief grondwaterbeheer.

			gen op eigen terrein wenselijk.	
Ontluchting hemelwatervoorziening	Als op particulier terrein regenpijpen afgekoppeld worden, verdwijnt in de praktijk vaak ontluchtingscapaciteit. Als de ontluchting van de afvalwaterleiding in huis niet volgens NEN 3215 gedimensioneerd is kan dit problemen met ontluchting opleveren. Zeker als deels afgekoppelde openbare vuilwaterriool regenwater van elders transporteert. Speelt feitelijk alleen in bestaand bebouwd gebied.	IR7	Ontluchting van het openbare riool via private riolen blijft in Nederland het uitgangspunt. Bij wijzigingen in het hemelwatersysteem in openbaar gebied is het wenselijk om in openbaar gebied aanvullende ontluchtingsmaatregelen te nemen als de ontluchtingscapaciteit door de aanpassingen (potentieel) vermindert.	Stichting RIONED neemt dit op in de Kennisbank stedelijk water.
Verstopping of overbelasting openbaar systeem	Als de regenpijpen het water niet meer kwijt kunnen kan bij gebouwen van voor 1992 of daarna onjuist uitgevoerde gebouwen drukopbouw in het afvalwaterriool ontstaan. Daardoor kan afvalwater in huis vrijkomen wat zelfs kan leiden tot uitwerpselen tegen het plafond in de wc. Bij andere systemen kan het leiden tot het vrijkomen van	IR8	Verstopping of overbelasting van leidingen met drukopbouw tot gevolg is opgelost voor nieuwbouw door laatste aanpassing NEN3215, waarin staat dat iedere regenpijp een ontlastvoorziening moet hebben. In bestaande bebouwing zijn problemen op te lossen door alsnog een ontlastvoorziening zoals een	ISSO en Stichting RIONED blijven uitdragen dat plaatsing van een ontlastvoorziening ook in bestaande regenpijpen wenselijk is. Bij voorkeur sluiten andere organisaties zich hierbij aan.

	regenwater op ongewenste plekken.		bladvanger te plaatsen.	
CROW en RIONED	Beschrijving interactie(s)		Voorgestelde oplossing	Besproken actie/inhoud
alle voorzieningen	Verschillen in gebruik van de openbare ruimte hebben invloed op de vervuiling van het hemelwater. Denk aan slijtage van banden en remmen maar ook markten. Soms is met preventieve maatregelen een deel van de vervuiling te voorkomen (bijvoorbeeld beschikbaar stellen van afvalbakken op markten).	C R 1	Vanuit Kennisbank stedelijk water (Ksw) is er aandacht voor de kwaliteit van het hemelwater. Zij geeft mogelijkheden voor preventie en geeft verder aan dat het ontwerp moet aansluiten bij de kwaliteit van het te verwachten hemelwater. Is er in de richtlijnen van CROW over het beheer van de openbare ruimte aandacht voor de gevolgen in de kwaliteit van hemelwater?	Inhoudelijk gaat het om de openbare ruimte schoonhouden, strooien van zout, gebruik van bestrijdingsmiddelen aandacht geven in richtlijnen als afweging bij bijvoorbeeld gescheiden systemen en infiltratievoorzieningen. In de beeldkwaliteit relatie leggen met de kwaliteit van het afstromende hemelwater. Afweging maken in beheer van wegen om verontreiniging water en bodem te voorkomen. Vooral bij infiltratievoorzieningen omdat die ook in hun functioneren bedreigd worden. In de beeldcatalogus zijn beeldmaatlatten geformuleerd. Voor onderstaande geldt dat niveaus c en d tot extra risico op wateroverlast leiden. Aanbeveling: maak in standaarden van CROW en Stichting RIONED over en weer duidelijk dat gekozen beeldkwaliteit de kans wateroverlast kan vergroten zodat overleg

			tussen beheerders kan plaatsvinden: Riolering-drainuitlaat-beschadiging Riolering-kolk-belemmering inlaat Riolering-kolk-beschadiging Riolering-kolk-oneffenheid Riolering-kolk-verzakking trottoirkolk Riolering-kolk-vullingsgraad Riolering-lijngoot-vullingsgraad Verharding-natuurlijk afval in goten en randstroken Verharding-natuurlijk afval op verharding Verharding-onkruid in goten en randstroken Wegbermen\Alles over wegbermen Wegbermen: vervuiling door afstromend wegwater: 26 Vervuiling door afstromend wegwater: Door water op straat ontstaat er een risico voor de gezondheid in verband met aanwezige verontreinigingen. Te lang water op straat is ook een risico. Belangrijk is om burgers in te lichten over de kans op verdund rioolwater op de weg. Door een gescheiden stelsel aan te leggen kan regenwater afgevoerd worden naar infiltratievoorzieningen of oppervlaktewater. Dit is minder belastend voor de riolering en voorkomt dat bij extreme neerslag verdund rioolwater de straat op stroomt (Stowa, RIONED, / Schoonhouden
--	--	--	--

				en verwijderen van blad en afval is genoemd in analyse klimaatadaptatieprojecten ten behoeve van aanpassing richtlijnen.
	Dankzij de afvoer van water is de openbare ruimte onder reguliere omstandigheden toegankelijk.	C R 2	Worden vanuit het verkeer- en vervoersbeleid nog (extra) eisen gesteld aan hemelwaterafvoer?	Vanuit ASVV hebben erftoegangswegen een functie in vasthouden en bergen van hemelwater, bij overige wegen afvoeren en elders bergen om functie van de weg te behouden. Zie verder CR21.
	Omgaan met calamiteiten in de openbare ruimte waardoor giftige en gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Door infiltratievoorzieningen is isolatie van de vervuiling in potentie lastiger.	C R 3	Borgt de omgang met calamiteiten het voorkomen van milieuschade? Oplossing en afstemming ligt waarschijnlijk bij Instituut Fysieke Veiligheid en niet CROW.	Via omleidingsroutes preventief in bebording en bewegwijzering. Potentieel erge locaties voorkomen (tunnels, woonwijk). Aandacht voor, niet om te voorkomen. Voor de waterbeheerder: wat is de functie van de weg en wat met hemelwater welke veiligheid bouw je in. Meegeven in ontwerprichtlijnen.

				Calamiteitenbestrijding: aanbeveling om dit op te pakken met instituut Fysieke veiligheid voor hun richtlijnen en aanpak.
Watervoorzieningen in cunet van de weg.	Ruimte vraag in de ondergrond, ligging afhankelijk van wegprofiel en stratenpatroon. De belasting op systemen is afhankelijk van het gebruik van de bovengrond.	C R 4	Lijkt vanuit stedelijk water geregeld in de Kennisbank Stedelijk Water. Hoe is dit geregeld vanuit CROW, zijn er standaard straatprofielen en belastingen (afhankelijk van wegtype) en wat is daarin de plaats watervoorzieningen?	Klic alleen lijnvormige elementen, zelf bijhouden en specifiek gaan meegeven van vlakken met voorwaarden of niet doorkruist. Ligging is behandeld in NEN 7171 met standaard gronddekking. Grondwerk en funderingen\Handboek funderingsmaterialen in de wegenbouw: 7.3 Ontwerpaspecten door mechanische belasting op fundering (geen beschouwing over watervoorzieningen). Aanbeveling: Klic verbreden tot driedimensionale registratie van de gehele ondergrondse infra en niet alleen K&L Aanbeveling: afstemming straatprofielen bovengrond en NEN7171 gewenst, net als opname van een profiel met infiltrerend wegcunet.
	Infiltratie en berging van regenwater in het cunet	C R 5	Infiltratie van hemelwater kan zorgen voor extra beschikbaarheid van water. Dat biedt (potentieel) extra water voor groen.	Klimaatadaptatieprojecten geeft aandacht aan deze aspecten. Verdere doorwerking is gewenst. Wegontwerp binnen bebouwde kom met ASVV\Analyse klimaatadaptatieprojecten ten behoeve van aanpassing richtlijnen: Vergroenen leefomgeving. Voor het beperken van wateroverlast als gevolg

			van hevige neerslag, vasthouden van water om het rioolstelsel of het watersysteem te ontlasten, vasthouden van water om verdroging tegen te gaan, vermindering van hittestress doordat opgeslagen water kan verdampen. Draagt ook bij aan de biodiversiteit.
		C R 6	Verhoging van de grondwaterstand kan leiden tot verweking van de grond en daarmee beperking van de verkeersbelasting. Grondwerk en funderingen \ Handboek funderingsmaterialen in de wegenbouw: 7.1.2 Drooglegging, 7.1.3 Vorstindringingsdiepte De drooglegging van zwaarbelaste wegen en wegen van het hoofdwegennet moet bij voorkeur meer dan 1 m bedragen. In gebieden met slappe bodem is deze waarde moeilijk haalbaar. Veelal is een waarde van 0,7 m het uiterste dat kan worden gehaald. Rijkswaterstaat hanteert in veel contracten de ontwerpwaarde van 0,7 m voor de drooglegging. De drooglegging is naast de invloeden van grondwater en capillaire opstijging ook afhankelijk van de (rest)zetting van het weglichaam. Om vorst/dooischade te vermijden, moet de drooglegging groter zijn dan de vorstindringingsdiepte. De vorstindringingsdiepte is afhankelijk van de regio in Nederland. CROW heeft geen

			ledigingseis boven drooglegging. In het gesprek blijkt dat de definities in de verschillende vakwerelden niet altijd overeenkomen. Zo heeft drooglegging in de standaarden van CROW soms een andere betekenis dan die van RIONED. Aanbeveling: afstemmen/begrijpbaar maken van definities, bij voorkeur tot eenduidige definities. Getalswaarden zijn nu vooral op droge en hoge gronden gericht. Mede vanwege water en bodem sturend is vergaande ontwatering niet overal gewenst. Aanbeveling: getalswaarden gebiedsspecifiek maken en indien nodig schadegevoelige objecten hoger situeren om hogere risico's te voorkomen.
Onttrekking van grondwater in het cunet en actief grondwaterbeheer: Drainage kan de grondwaterstand in het gebied verlagen. Mits juist toegepast (alleen indien nodig en niet te diep), zal dit voordelen opleveren omdat bijvoorbeeld	C R 7	Zijn er vanuit CROW richtlijnen waarin staat dat drainage toegepast moet worden, of dat een bepaalde grondwaterstand vereist is voor de aanleg van o.a. wegen?	Drainage is voorgeschreven bij onvoldoende natuurlijke ontwateringdiepte (in termen CROW drooglegging, zie CR 6). Aanbeveling: definities afstemmen, maken begrippenlijstje. Aandachtspunt: is drainage wel gewenst of liever maatregelen die de noodzaak voor drainage voorkomen?

	verweking van de bodem minder wordt. Bij actief grondwaterbeheer vindt ook aanvoer van water plaats waardoor grondwaterstand op ingesteld niveau blijft (mits voldoende water).	C R 8	Bij actief grondwaterbeheer wordt extra water aangevoerd om voor een constante grondwaterstand, wat ook extra water oplevert voor groen en funderingen van wegen en gebouwen (voorkomen zetting). Buiten bebouwde kom ook natuur en agrarisch (buiten scope van deze publicatie).	Aanbeveling: opnemen actief grondwaterbeheer in relevante richtlijnen CROW (o.a. wegontwerp en groen), dat staat er nog niet in.
		C R 9	Leidingstructuren van onttrekking en toevoer van grondwater vragen om verbinding met oppervlaktewater. Dat legt een claim op de ruimtelijke mogelijkheden in het gebied.	Hier heeft CROW niet veel, enkele stappenplannen en methodieken. Als stedelijk waterbeheerder heb je momenten en eisen aan projectleider, met bovengrondse afvoer wordt dit belangrijker. CROW zit meer op detail dan hoofdlijn. Stedenbouwkundigen en landschapsarchitecten zitten op de hoofdlijn. Aanbeveling om koepels hierbij te betrekken (o.a. NVTL, Platform31).
verhogingen in openbare ruimte (wo verkeersdrempel, rotondes verkeerspleinen)	Deze constructies kunnen de stroming van water belemmeren. Dit kan gewenst zijn, bijvoorbeeld om te voorkomen dat alle water zich op het laagste punt verzamelt. Maar het kan ook onwenselijk zijn als het opgestuwde	C R 1 0	Staat beschreven in Kennisbank stedelijk water. Wordt het effect ook genoemd in de richtlijnen bij CROW. Staan daar ook alternatieven in als opstuwing niet gewenst is?	In artikelen 11.2.19 tot en met 11.2.23 van ASVV die over drempels gaan wordt afwatering als aandachtspunt benoemd. 11.3.2 Kruispuntplateau, 11.3.3 Verhoging kruispunt - met solitaire hoofdfietsroute, 11.3.4 Punaise, 11.3.8 Diagonale afsluiting op kruispunt - met fietsvoorziening en 11.3.9 Afsluiting van bajonetkruispunt - met

	water ter plaatse hinder of overlast veroorzaakt.		fietsvoorziening doen dat onterecht niet (overige voorzieningen belemmeren doorstroming beperkt). Bij 12.1 staat het keurig: drempel als belemmering of juist functioneel, 12.1.8 Verkeersdrempel - 50 km/h, 12.1.9 Voetgangers oversteekplaats (VOP) in gebiedsontsluitingsweg 50 km/h ook benoemd. 12.2.1 Enkelstrooksrotonde - met vrijliggend fietspad en fietsers in de voorrang tm 12.2.4 Voorrangsp plein gebiedsontsluitingsweg - erf toegangsweg niet. Vanaf 12.2.5 Verkeersdrempel - 50 km/h, voor kruispunt wel en 12.2.9 Kruispunt met brede middengeleider, zonder en met linksafvakken niet. ASVV klimaat, watersturing is benoemd in richtlijnen. Conclusie: vaak aandacht maar voorzieningen die iets minder beperken niet altijd. Goed om met waterdeskundige door te lopen, ook andere hoofdstukken. 4.6 Watersturende verkeersdrempels en verkeersplateaus. Verkeerseilanden gebruiken als waterberging. Alternatief: (rooster)goten toepassen. Verlaagde p-vakken of pleinen als waterberging inzetten.
--	---	--	--

Goten in de weg	Bepalen maximale lengte op basis van verhang en profiel goot vanuit functioneren openbare ruimte: De maximale lengte vanuit verhang bedraagt in vlakke gebieden tussen de 80 meter (open goot en slechte grondslag) tot 300 meter (voor gesloten goten bij een goede grondslag). De maximale gootlengte vanuit capaciteit wordt bepaald door het aanbod van water en het toegestane profiel.	C R 1 1	Onderzoeken wat er nu al in de richtlijnen van CROW staat en of dit voor RIONED voldoet. Daarbij is er mogelijk een onderscheid te maken naar het functietype van verschillende wegen. Hieruit wordt ook duidelijk wanneer oppervlakkige afvoer wel (voorkeur landelijke maatlat) en niet mogelijk is.	Molgoten vormen geen probleem: Wegontwerp binnen bebouwde kom met ASVV\ASVV 2021: 17.4.3 Afwatering - via trottoir- en straatkolken. Maatvoering L = circa 20 m (tussen 2 kolken MO) goothelling circa 1 : 300 (1 : 200 bij veelvuldig voorkomende zettingen) (1) gootbreedte 1 à 2 stenen (2) breedte molgoot 3 à 7 stenen Alle water van 120m straat vraagt een (te) grote en diepe goot. Het is de vraag waar de grens tussen regulier en extreem functioneren ligt. Welk deel van de weg mag gebruikt worden. Ontwerp van goot en weg integreren, oversteekplaatsen, afdekken. Aanbeveling: gezamenlijk onderzoek en daarna publicatie en aanpassing van standaarden, daarbij ook aandacht voor veiligheid en toegankelijkheid, zie ook CR12.
-----------------	---	----------------------------	---	--

	Toegankelijkheid en veiligheid: Goten kunnen problemen opleveren bij de toegankelijkheid, zeker voor mensen met beperking (rolstoel, rollator, kinderwagen). Daarbij is het effect van goten in of dwars op de rijrichting verschillend. Een goot kan als verkeersdrempel werken. Ook kan water tot extra gladheid leiden, zowel omdat de stoep nat is als dat er extra algen over de stoep groeien of er ijsvorming ontstaat. Overrijdbaarheid rolstoelen, kinderwagens, draagkracht, juiste verkeersklasse. Goot met rooster en straatwerk, overgangen zijn kwetsbaar.	C R 1 2	Onderzoeken wat er nu al in de richtlijnen van CROW staat en of dit voor RIONED voldoet. Als dit niet voldoende is evaluatieonderzoek doen naar het functioneren van allerlei varianten die verschillende gemeenten zijn aangelegd en de conclusies verwerken in richtlijnen van CROW, RIONED.	zie CR 11, aanvullend: Wegontwerp binnen bebouwde kom met ASVV\ASVV 2021: 17.4.3 Afwatering - via trottoir- en straatkolken. Negatieve aspecten integrale toegankelijkheid kan verslechteren (daarom niet te veel afschot toepassen en rekening houden met het hoogteverschil van de molgoot). Voetgangers\Looproutes: 1. Checklist richtlijnen en aanbevelingen: 1a. Oversteekbaarheid bij ongeregelde oversteekplaatsen (zonder markering of slechts kanalisatiestrepen): Molgoten, basis: Het hoogteverschil tussen molgoot en rijbaan is kleiner dan 0,02 m; Plus: Het hoogteverschil tussen molgoot en rijbaan is kleiner dan 0,01 m. Onderdeel aanbeveling CR 11, ook veiligheid en toegankelijkheid meenemen. Verkeersveiligheid en toegankelijkheid\Senioren proof wegontwerp: Uitvoering standaard richtlijn Sleuven en roosters zoveel mogelijk verwijderen, zodat struikelen of achter blijven haken voorkomen kan worden. Waar sleuven en roosters toch noodzakelijk zijn, deze haaks op de looprichting uitvoeren met een maaswijdte kleiner dan 2
--	---	----------------------------	---	--

				cm. De goot voor de afwatering langs het voetpad moet niet dieper zijn dan 2 cm, zodat een gebruiker van een rollator of rolstoel hier niet achter blijft haken.
Waterdoorlatende verharding	Kan aangepast beheer vragen omdat de voegen tussen de weg kunnen dichtslibben. Zaken als verteerd blad, fijn zand, stof verminderen de doorlatendheid. Zo kunnen reiniging met ZOAB cleaner en vervolgens vervangen van split regelmatig nodig zijn.	C R 1 3	De Ksw beschrijft oplossingen maar er zijn nog geen vaste uitvoeringsprotocollen. Wat heeft CROW hierover in haar richtlijnen staan?	Onderstaande tekst staat nu in richtlijnen CROW en is niet actueel en compleet. Aanbeveling: RIONED actualiseert beheer in 2024 en RAW wordt ook aangevuld. Aanbeveling: RIONED betreft CROW bij ontwikkeling beheergedeelte, vervolgens kan CROW met betrokkenheid van RIONED de relevante informatie overnemen. Wegontwerp binnen bebouwde kom met ASVV\Analyse klimaatadaptatieprojecten ten behoeve van aanpassing richtlijnen: Waterinfiltrerende verharding. Het onderhoud bestaat uit het vegen/zuigen van het oppervlak, het verwijderen van het bovenste deel van de voegen en deze weer aanvullen alsmede het preventief verwijderen van bladeren en bloesem (RIONED, 2018).

			De frequentie van het onderhoud hangt sterk af van de omstandigheden en moet door regelmatige inspectie, bij voorkeur eenmaal per jaar (RIONED, 2018), worden bepaald en eventueel bijgesteld. Indien in de nabijheid van de verharding bladverliezende bomen en/of bomen met bloesem staan, dan dient aandacht te worden besteed aan het tijdig verwijderen van bladeren en bloesem als dit nadelig kan zijn voor het functioneren van de waterinfiltrerende verharding. Aanbevolen wordt om in het najaar en voorjaar de verharding van blad- en bloesemval alsmede ander vuil te ontdoen met een veeg-zuigwagen (CIRIA C582, 2002) (STOWA, 2007). Sediment en ander vuil vermindert de doorlatendheid van de verharding en/of de voegen. Naast het preventief reinigen zal daarom ook af en toe een diepreiniging moeten worden uitgevoerd waarbij ook een deel van het voegmateriaal wordt uitgezogen en weer aangevuld. De frequentie hiervan hangt van veel (omgevings)factoren af, maar varieert gemiddeld van eenmaal per vijf tot tien jaar (STOWA, 2007)
--	--	--	--

				tot eenmaal per vijftien tot twintig jaar (CIRIA C582, 2002).
Groenvoorzieningen voor infiltratie van hemelwater onder reguliere omstandigheden, al dan niet met (beoogd) meervoudig gebruik.	Ruimtelijk: de ligging is afhankelijk van (bovengrondse) transportmogelijkheid. Daarmee zijn ze sturend voor de inrichting van een gebied. Ze vragen ruimte, de grootte is afhankelijk van de functie en de aanwezigheid van noodberging of overloop.	C R 1 4	De Ksw beschrijft een ontwerp-methode. Wat staat in de richtlijnen van CROW over integraal ontwerp van de openbare ruimte? Of valt dat buiten de scope van CROW.	CROW heeft niet veel over ontwerpmethoden, zie ook CR 9 en aanbeveling daar. Inhoud: Bomen\Combineren van onder- en bovengrondse infrastructuur met bomen: 4.1.2 Checklist 'combineren infrastructuur met bomen per procesfase'. De acht fasen in het ontwerp- en realisatieproces zijn algemeen voor elk bouwproject. Voor projecten waarin infrastructurele voorzieningen en bomen worden gecombineerd, zijn in elke fase specifieke aandachtspunten. In de hiernaaststaande checklist staat per fase een aantal relevante vragen, die hiervoor beantwoord

			moeten worden. Deze checklist is niet volledig, maar bedoeld als ondersteuning bij elke fase. Wegontwerp binnen bebouwde kom met ASVV\ASVV 2021: 17.4 Afwatering: 4. Infiltreren Om te voorkomen dat de bodem steeds verder verdroogt, is het beleid steeds meer gericht op het afkoppelen van verhard oppervlak (zowel van dakoppervlak als van wegoppervlak). Hemelwater dat op het wegoppervlak (of dakoppervlak) valt, wordt in dat geval niet afgevoerd via de traditionele kolken en leidingen, maar via infiltratievoorzieningen direct teruggeven aan de bodem. Op deze manier wordt grondwater aangevuld en draagt de voorziening bij aan het tegengaan van verdroging. Deze voorzieningen hebben een bepaalde bergingscapaciteit die forse neerslag tijdelijk opvangt en met enige vertraging afgeeft. Ook het toepassen van waterinfiltrerende verharding en doorgroeibare verharding draagt bij aan het tegengaan van de verdroging van de bodem. De inrichting van de buitenruimte kan bijdragen aan het sturen van water naar locaties
--	--	--	--

				waar het minder tot overlast zorgt of juist gewenst is. Watersturende verkeersdrempels en verkeersplateaus, een verlaging van (trottoir-en opsluit)banden of een opening tussen de banden, kunnen het water naar een groenvoorziening of andere locatie sturen waar het water niet tot overlast leidt. Daar waar mogelijk kan het water geborgen worden op de weg. In dat geval is het van belang om hoogteverschillen aan te brengen zodat het water niet richting het particulier terrein stroomt, denk hierbij aan trottoirbanden. Aandachtspunten zijn laag/liggende voorzieningen waar watersturing ongewenst is, zoals inritten van parkeerkelders die op straatniveau aansluiten.
--	--	--	--	---

	Gebruik: voorkomen dichtslibbing en verdichting van de top laag door verkeerd beheer (bv maaien als de ondergrond nat is) of door het fietsen of lopen op natte bodem van mensen. Of dat door activiteiten (stokken in grond prikken, gravende kinderen) onderliggend pakket beschadigd raakt. Het talud vraagt ook aanpassingen in het beheer.	C R 1 5	In de Kennisbank staan (verouderde) maatregelen om dichtslibbing en verdichting te voorkomen. Het is wenselijk om te kijken of de richtlijnen van CROW hierop aansluiten (indien die er zijn). Nu geeft RIONED in de Kennisbank stedelijk water adviezen over beheer. Kijken of in de richtlijnen van CROW hier aandacht voor is. Zijn er adviezen over het gebruik van deze openbare ruimte?	Groen naast weg zonder andere afvoer is beschreven (zie hieronder). De rest niet. Besproken acties: bewustwording, opnemen juiste beheer, kwaliteitsbeelden, uitwerken RAW bepalingen. Eisen vanuit functie, uitwerken mogelijkheden in matrix/tool, zodat het terecht komt in onderhoudsbestekken. Kennis bij ontwerpers/adviesbureaus . Water en bermbeheer Beheer en onderhoud van de bermen is van belang, ook als het gaat om waterafvoer en waterberging. Werkzaamheden in dit kader die regelmatig uitgevoerd dienen te worden zijn: berm afgraven/verlagen als deze te hoog wordt ten opzichte van de weg, spoorvorming en geulen verwijderen/egaliseren, want deze maken dat het water niet goed in de bodem zakt, watergangen schoonhouden Verder is het belangrijk dat de draagkracht van de berm op peil wordt gehouden. Aanbeveling: Stichting RIONED betreft CROW bij actualisatie van het beheergedeelte in 2024 en CROW neemt de relevante informatie over
--	--	----------------------------	--	---

				en betreft daar Stichting RIONED bij.
	Veiligheid: zeker bij ondergrondse aanvoer is het regenwater besmet. Ook het talud (helemaal als er water in staat) kan voor veiligheidsprobleem en met kinderen zorgen.	C R 1 6	In de Ksw staan (verouderde) adviezen. Wat zeggen de CROW richtlijnen over veilig gebruik van de openbare ruimte en sluit dat aan op het gewenste vanuit het waterbeheer?	CROW heeft veel over het sociaal- en verkeersveilig inrichten van de openbare ruimte. Eisen aan fauna uitreedplaats voor groot wild in de vorm van bijvoorbeeld trap, talud of schuin vlak tussen oppervlakte water en oever --> Flora- en faunavoorzieningen\Eisen catalogus flora- en faunavoorzieningen. Fauna uittreedplaats groot wildstappenplannen en methodieken. Ook de klimaatadaptatieprojecten bevatten basisinformatie. Als stedelijk waterbeheerder heb je momenten en eisen aan projectleider. Aanbeveling: Stichting RIONED vernieuwt de adviezen bij de publicatie van het ontwerpgedeelte van de Kennisbank en vult dit verder aan bij actualisatie van het beheer. Na beide actualisaties bekijken

				CROW en Stichting RIONED de relevantie voor de publicaties van CROW.
Groenvoorziening als noodberging (geen functie bij regulier functioneren)	Voldoende laagte en geen opsluitbanden, want water stroomt omlaag, de voorziening moet dus voldoende laag kunnen liggen. Hoe lager hoe groter de potentiële waterdiepte en daarmee bergend volume. Bij nieuwbouw is de plaatsing van groen relevant voor de waterberging en daarmee mede ruimtelijk sturend.	C R 1 7	Wat zijn de standaardrichtlijnen voor de aanleg van groen (in de praktijk ligt het vaak hoog en binnen banden en is daarmee niet beschikbaar als noodberging). Heeft CROW richtlijnen over realisatie van laaggelegen groen?	In de richtlijnen van CROW staat: Wegontwerp binnen bebouwde kom met ASVV\Analyse klimaatadaptatieprojecten ten behoeve van aanpassing richtlijnen: 4.4 Stedelijke infiltratiestrook (voor regulier en extreem functioneren bedoeld, dat onderscheid maakt CROW niet). Belangrijkste eisen ontwerp: Bodem van verlaagd deel maximaal 30 cm onder maaiveld Slokop plaatsen, zodat het overtollige water afgevoerd kan worden Infiltratiecapaciteit bodem bij voorkeur groter dan 1 m/dag. Beheer: Het preventief verwijderen van bloesem en bladeren Snoeien, maaien, bemesten van de beplanting Verwijderen van (zwerf)afval. Aandachtspunten: Bij grote hoogteverschillen deze duidelijk markeren/beveiligen in verband met de verkeersveiligheid

				Conclusie: voor noodberging is geen aanpassing nodig. Aanbeveling: goede voorbeeldontwerpen maken waar verschillende belangen zo goed mogelijk bij elkaar komen. Ook is het goed om daarin de frequentie van het voorkomen van water in mee te nemen.
	Permanente laagte in relatie tot beluchting wortels bomen, de wortels van bomen hebben grond met lucht nodig en groeien niet goed in een volledig met water verzadigde bodem.	C R 1 8	Wat staat in de richtlijnen van CROW en sluit dat aan bij de beoogde waterberging in noodgevallen (overleg met RIONED).	Wegontwerp binnen bebouwde kom met ASVV\ASVV 2021: Hfdst 17,6,1,2 Ontwerpeisen, Ad 2. De groeiplaats is van een blijvend goede kwaliteit De doorwortelbare grond (teelgrond, bomenzand of bomengranulaat) moet kwalitatief aan vier eisen voldoen, deze staan in tabel 17.6/3. Het is mogelijk om systemen voor drainage, beluchting en/of infiltratie toe te passen. Aandachtspunten Vocht: vocht wordt ook gebufferd in organische stof en klei. Zeker bij een hangwaterprofiel moet hemelwater goed kunnen infiltreren. Zuurstof: te veel organische stof of te veel vocht in de bodem gaat ten koste van de zuurstofhuishouding. Ook verdichte en verharde bodems werken negatief op de zuurstofhuishouding.

				Aanbeveling: goede voorbeeldontwerpen maken waar verschillende belangen zo goed mogelijk bij elkaar komen. Ook is het goed om daarin de frequentie van het voorkomen van water in mee te nemen.
	In een laagte verzamelt zich zwerfvuil, omdat het er makkelijker inwaait dan eruit.	C R 1 9	Wat staat in de richtlijnen van CROW, is verlaagd groen onwenselijk vanwege dit aspect?	Wegontwerp binnen bebouwde kom met ASVV\ASVV 2021: Hfdst 17,6,1,2 Ontwerpeisen, Ad 5. De groeiplaats blijft gevrijwaard van verontreinigingen Bomen kunnen gevoelig zijn voor verontreinigingen, zoals strooizout, gas, olie of benzine. Voor locaties waar zal worden gestrooid, kunnen de volgende ontwerpoplossingen worden toegepast: bomen verder dan een meter uit de wegkant aanplanten; boomsoorten toepassen met een hoge(re) zouttolerantie; hogere opsluitbanden of groeiplaatsen (licht) verhoogd aanleggen; een goed drainerende grond toepassen; een kleine open boomspiegel aanleggen. Aanbeveling: goede voorbeeldontwerpen maken waar verschillende belangen zo goed mogelijk bij elkaar komen. Ook is het goed om daarin de frequentie

				van het voorkomen van water in mee te nemen.
	Aflopend groen is met veel vervoersmiddelen eenvoudiger te betreden dan groen dat opgesloten zit in opsluitbanden.	C R 2 0	Wat staat in de richtlijnen van CROW, is verlaagd groen onwenselijk vanwege dit aspect?	Wegontwerp binnen bebouwde kom met ASVV\ASVV 2021: Hfdst 17,6,1,2 Ontwerpeisen, Ad 6. Stam en takken blijven gevrijwaard van ernstige beschadigingen Bomen op of nabij parkeerplaatsen, -vakken of -stroken, raken vaak beschadigd door aanrijdingen. Daarnaast raken bomen langs wegen beschadigd aan de stam door aanrijdingen. Afhankelijk van de lokale situatie zijn een of meer van de volgende ontwerp oplossingen mogelijk: Breng fysieke barrières aan, zoals anti-aanrijvoorzieningen tussen bomen en parkeerplekken. Neem in het profiel voldoende afstand tussen boom en geparkeerde auto. Plaats bomen buiten de parkeerrij. Integreer in de ontwerpfase de fysieke barrière, zoals een hoge boomkrans, in het straatprofiel. Aanbeveling: goede voorbeeldontwerpen

				maken waar verschillende belangen zo goed mogelijk bij elkaar komen. Ook is het goed om daarin de frequentie van het voorkomen van water in mee te nemen.
Waterberging op straat en in andere (bijzondere) verharde constructies (zoals waterpleinen)	Voldoende laagte, water stroomt omlaag, de straat en bijzondere voorzieningen moeten dus voldoende laag kunnen liggen. Hoe lager hoe groter de potentiële waterdiepte en daarmee bergend volume.	C R 2 1	Wat zijn de CROW-richtlijnen voor ontwerp van de weg en eventueel andere voorzieningen? Hoe past waterberging hierin? Is rekening gehouden met landelijke maatlat en de 20 cm hoogteverschil (daarin tussen drempel en hoogte weg)?	Vanuit ASVV hebben erftoegangswegen een functie in vasthouden en bergen van hemelwater, bij overige wegen afvoeren en elders bergen om functie van de weg te behouden. Functie: afwikkelen verkeer (auto's, fietsers, voetgangers, et cetera) Eis: bij het treffen van maatregelen om waterberging op straat mogelijk te maken, moet de weg of de parkeergelegenheid aan de functie-eisen blijven voldoen van de toepassing waarin ze worden gebruikt. Het gaat onder meer om: vlakheid, stroefheid, afwatering en sterkte-eigenschappen. Zie hiervoor de ASVV paragraaf 17.3. Functie: waterberging Eis: het water op straat mag gedurende korte tijd hinder veroorzaken en de toegankelijkheid en begaanbaarheid verminderen, maar veroorzaakt geen materiële schade (P. Willems). Eis: het trottoir heeft ten opzichte van de rijweg

			een bepaald maximaal hoogteverschil in verband met toegankelijkheid van bijvoorbeeld kinderwagens en rollators, maar ook om autodeuren nog te kunnen openen als deze langs het trottoir geparkeerd staan (circa 10 - 15 cm). Vanuit stedelijk water geldt de benadering dat water boven T=2 of 5 in de openbare ruimte en privé buitenruimte geborgen kan worden. Vanuit de landelijke maatlat bij T=100 bewust water op straat (en dan staat de stoep ook tijdelijk onder). Daar waar geen ruimte zit tussen troittoir en het gebouw leidt toepassing van de landelijke maatlat tot problemen omdat het hoogteverschil niet te maken is. Praktijk: waar veel water, daar overleggen waar het naar toe kan. Rest openbare ruimte. In klimaatadaptatieprojecten 4.3 waterplein staat berging tot een hoogte van maximaal 30 cm, zodat kinderen ook bij regen kunnen blijven spelen Aanbeveling: indien dieper dan 30 cm gewenst dan (tijdelijk) toegankelijkheid beperken vanuit veiligheid.
--	--	--	---

	Hoogte en duur van water op straat, wat mag vanuit toegankelijkheid en voorkomen van beschadiging van weg en onderliggend cunet. De toegestane waterdiepte en duur bepalen de potentiële waterberging.	C R 2 2	Heeft CROW richtlijnen of aandacht voor de duur van waterberging en toegestane diepte op de weg, al dan niet gekoppeld aan functie van de weg. En zijn deze acceptabel vanuit het waterbeheer? En zijn er al richtlijnen voor andere (bijzondere) voorzieningen in de openbare ruimte?	4.5 Waterberging op straat/parkeervakken spreekt van bij voorkeur maximaal 2 uur water op straat, dit is gerelateerd aan hinder, veiligheid en gezondheid (als water langer staat wordt het in de praktijk niet alleen langer maar ook intensiever gebruikt). Hoogte stoep max 10 tot 15 cm en dat wordt als waterhoogte aangehouden, zodat het trottoir droogblijft. Dag lang water op straat zou niet heel veel kwaad kunnen voor de kwaliteit van de weg, uitzonderingen (zware belasting en slechte staat van onderhoud) daargelaten. Aanbeveling: tijdsduur koppelen aan herhalingsstijd. Aanbeveling: afvoercapaciteit infiltratie en watersysteem voldoende om extreme buien op tijd weg te werken.
	Veiligheids- en gezondheidsaspect en van water op straat. Diep water kan veiligheidsrisico's veroorzaken (bijvoorbeeld objecten die niet meer zichtbaar zijn omdat zij onder water staan). Spelende kinderen kunnen ziek worden van spelen in water op straat. Regenwater kan	C R 2 3	Heeft CROW richtlijnen die deze onderwerpen raken?	Zie cr 22

	vies zijn van vervuiling op bijvoorbeeld de weg. Bij uittreden van water uit een gemengd (vuil)waterriool treden extra risico's op.			
Waterberging in (bijzondere) verharde constructies (zoals waterpleinen)	Bijzondere constructies leiden meestal tot multifunctioneel ruimtegebruik. Dat betekent dat de ruimte onder en boven de grond ook beschikbaar blijft voor andere functies. Wel beperkt de waterberging de mogelijkheden voor ander gebruik. Ook geldt dat gewenste plaats voor de waterberging moet passen in de openbare ruimte.	C R 2 4	Heeft CROW richtlijnen waar deze constructies aan moeten voldoen?	Zit niet in de standaarden, keuze gebeurt ook niet altijd bewust. Keuze voor bepaald ontwerp, landschapsarchitect en stedenbouwkundige. Zit niet in de scope van CROW, zie ook aanbeveling CR9.
	De vaak bijzondere constructies kunnen om aangepast beheer vragen. Bovendien kunnen na het vullen van het systeem reinigingswerkzaamheden nodig zijn.	C R 2 5	Heeft CROW richtlijnen voor het beheer die dit onderwerp raken?	Er is aandacht in Klimaatadaptatieprojecten aandacht maar de formulering kan beter. Aanbeveling: aanvullen na ontwikkeling beheergedeelte door Stichting RIONED.
CROW, ISSO, RIONED en NEN	Beschrijving interactie(s)		Voorgestelde oplossing	Besproken actie/inhoud
Ondergrondse perceelaansluitleiding	regelen dat fysieke overdrachtspunt aan de juiste eisen voldoet en dat die gesteld kunnen	A 1	Gemeenten moeten dit op gaan nemen in hun omgevingsplan. Modelvoorschriften	Stichting RIONED pakt dit op richting VNG waarbij zij zorgt dat de modelvoorschriften aansluiten op de

	worden (na bruidsschat), regelen dat fysieke overdrachtspunt aan de juiste eisen voldoet en dat die gesteld kunnen worden (na bruidsschat)		hiervoor zouden in de Kennisbank stedelijk water en ISSO 70 kunnen staan. Daarbij is afstemming tussen ISSO en RIONED wenselijk over de formulering.	richtlijnen van Stichting RIONED, ISSO, CROW en NEN.
Bovengrondse perceelaansluitleiding	afvoer van water garanderen, ook juridisch verankeren. Zorgen dat het water op de juiste plaats en via een juiste voorziening aangeboden wordt zodat het water in de daarvoor bestemde openbare voorziening terechtkomt.	A 2	De mogelijke technische uitvoering opnemen in Kennisbank stedelijk water en ISSO 70 (ook afgestemd op functioneren openbare ruimte). Juridische verankering, zie ondergrondse aansluiting (A1).	In de meeste situaties kan het hemelwater van een grondgebonden woning over de stoep naar de straat lopen. Dit levert in het algemeen geen problemen op met de veiligheid en toegankelijkheid van de openbare ruimte. Voor de uitvoering kunnen ook voorbeeldontwerpen in de kennisbanken opgenomen worden. Stichting RIONED, ISSO en CROW overleggen over de grens die daar aan zit en welke oplossingen dan gewenst zijn (bijvoorbeeld meerdere regenpijpen of een lijngoot). Voor de goot op particulier terrein nemen NEN en ISSO aanvullende informatie op in hun richtlijnen. Bij voorkeur stemmen zij de dimensionering af op die van de openbare ruimte.

	Inpassing goot in de stoep en gevolgen voor toegankelijkheid. Het inpassen van een goot heeft gevolgen voor de opbouw en toegankelijkheid van de stoep. En water over de stoep kan tot extra gladheid leiden, zowel omdat de stoep nat is als dat er extra algen over de stoep groeien of er ijsvorming ontstaat.	A 3	Onderzoeken wat er nu al in de richtlijnen van CROW staat en of dit voor ISSO en RIONED voldoet. Als dit niet voldoende is evaluatieonderzoek doen naar het functioneren van allerlei varianten die verschillende gemeenten zijn aangelegd en de conclusies verwerken in richtlijnen van CROW, RIONED en ISSO.	Verkeersveiligheid en toegankelijkheid\Senioren proof wegontwerp: Uitvoering standaard richtlijn Een zo vlak mogelijk trottoir. Een trottoir moet stroef zijn, ook bij nat wegdek. Sleuven en roosters zoveel mogelijk verwijderen, zodat struikelen of achter blijven haken voorkomen kan worden. Waar sleuven en roosters toch noodzakelijk zijn, deze haaks op de looprichting uitvoeren met een maaswijdte kleiner dan 2 cm. Voor afwatering is het afschot van een trottoir maximaal 1:50 (2%). De goot voor de afwatering langs het voetpad moet niet dieper zijn dan 2 cm, zodat een gebruiker van een rollator of rolstoel hier niet achter blijft haken. (deze laatste richtlijn geldt voor een molgoot direct liggend aan een trottoirafrit maar zou je ook van toepassing kunnen verklaren op een goot in het trottoir naar mijn idee MO). RH: De hier beschreven goten zijn voldoende voor transport naar kolken maar niet voor bovengrondse inzameling (zonder goten). Voor aanbeveling, zie A2.
--	--	--------	---	--

Bij verstopping (ondergronds) of extreme neerslag: het water loopt via verharding van perceel over de stoep de straat op (de reguliere goten zitten vol en kunnen het niet aan).	Schade op particulier terrein voorkomen. Bij het reguliere functioneren zal er geen water te zien zijn. Bij overbelasting kan via bijvoorbeeld bladvangsers of ontlastputten hemelwater in grote hoeveelheden vrijkomen. Dit kan schade aanrichten aan bijvoorbeeld beplanting of bij binnendringen binnenshuis.	A 4	Aandacht geven in ieder geval in de ISSO 70.	ISSO en NEN bekijken hoe ver zij op dit punt in hun richtlijnen willen gaan omdat dit de feitelijk de scope van hun organisatie te buiten gaat.
	Het water kan over de stoep lopen waar dat normaal niet het geval is. Dit treft zowel de toegankelijkheid (wat waarschijnlijk niet het grootste probleem is omdat mensen dan nauwelijks buiten zijn) als mogelijke schade (bijvoorbeeld zand dat tussen de bestrating wegspoelt).	A 5	Is hier aandacht voor binnen de richtlijnen van CROW? Is dat nodig?	Zie A3 voor wat betreft afschot trottoir, geen aanvullende acties nodig.