



RWS INFORMATIE

Kader afstromend wegwater

Omgaan met het spanningsveld rond afstromend wegwater tussen enerzijds de wettelijke invulling vanuit de zorgplicht uit de Omgevingswet en anderzijds de doorstroming en veiligheid op het hoofdwegennet vanuit de Wegenverkeerswet.

Datum 7 december 2023
Versie 3.6
Status Definitief

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat WVL, Leefomgeving
Beheer	Afdeling Natuurlijk Circulair (LONC)
Informatie	Team Bodem
Telefoon	
E-mail	DL2684@rws.nl
Datum	7 december 2023
Versie	3.6
Status	Definitief

Inhoud

Voorwoord 5

Inleiding 6

Landelijke beleidslijn afstromend wegwater 6

Aanleiding en doel kaderdocument 7

Leeswijzer 8

1	Kwaliteit van afstromend wegwater 10
1.1	Verontreinigingsbeeld afstromend wegwater 1990 - heden 10
1.1.1	inleiding 10
1.1.1.1	Bodem 10
1.1.1.2	Grondwater 11
1.1.1.3	Oppervlaktewater 11
1.1.1.4	Type wegdek 11
1.1.1.5	Parameters 12
1.1.2	Factoren van invloed 12
1.1.3	Gedrag van verontreinigende stoffen 15
1.2	Aanpak afstromend wegwater in Nederland 16
1.3	Aanpak afstromend wegwater in het buitenland 18
1.3.1	Afstromend wegwater bij snelwegen in de VS 18
1.3.2	Afstromend wegwater bij snelwegen binnen de EU 19

2	Uitgangspunten Rijkswaterstaat 20
2.1	Klimaatadaptatie 20
2.2	Milieuhygiënische kwaliteit 20
2.3	Vigerende landelijke beleidslijn sinds 2011 21
2.4	Pragmatische invulling door Rijkswaterstaat 22
2.5	Duurzame HWA-ketens bij Rijkswaterstaat 23

3	Planuitwerking 26
3.1	Grondwaterbeschermingsgebieden 27
3.2	Watertoets 28

4	Realisatie, reconstructie en groot onderhoud 29
4.1	Systeemeisen HWA 29
4.2	Ontwerpeisen wegberm 31
4.2.1	Hergebruik van bermgrond 31

5	Beheer en onderhoud 33
5.1	ZOAB cleanen 33
5.2	Bermonderhoud 34
5.3	Infiltratiepunten, rijbaangoten en berm-/zaksloten opschonen 35
5.4	Calamiteiten 35
5.5	Wegmeubilair 35
5.6	Monitoring toplaag wegberm 36
5.7	Onderhoud aan vaste objecten 36

Bijlage A	Literatuur en technische richtlijnen 38
A.1	Literatuur 38
A.2	Hoofdconclusies na ruim 35 jaar onderzoek 40

- A.2.1 Algemeen 40
- A.2.2 ZOAB versus DAB 41
- A.3 Technische richtlijnen 41

Bijlage B Schrijfwijzer planuitwerking 42

- B.1 Wetgeving 42
- B.1.1 Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi) 42
- B.1.2 Lozen hemelwater onder de Omgevingswet 43
- B.2 Watertoets 44
- B.2.1 Waterkwaliteit en ecologie 44
- B.3 Effecten 45
- B.3.1 Emissies wegverkeer (project specifieke deel) 46

Bijlage C Melden inwerkingtreding Omgevingswet 48

- C.1 Zorgplicht 48
- C.2 Melden lozing onder Omgevingswet 49
- C.2.1 Omgevingsplan 49
- C.2.2 Waterschapsverordening 51
- C.2.3 Indienen melding 53

Bijlage D Risicodossier op hoogte houden berm 54

Voorwoord

Met het Kader afstromend wegwater (KAWW) heeft Rijkswaterstaat (RWS) vanaf 2009 op een pragmatische manier invulling gegeven aan haar maatschappelijke voorbeeldfunctie rond afstromend wegwater. Een landelijke invulling die herkenbaar is voor zowel de weggebruiker als de omgeving en die mede invulling geeft aan de uitgangspunten van de Wegenverkeerswet rond veiligheid en doorstroming te waarborgen. Het gaat hierbij hoofdzakelijk om afstromend wegwater van rijkswegen die in het beheer zijn van RWS.

De vorige versie van het KAWW stamt uit 2014. Sindsdien is veel praktijkervaring opgedaan, zijn meer onderzoeksresultaten bekend geworden en zijn er verschillende (Europese) ontwikkelingen rond wegwater.

De laatste decennia verandert het klimaat wereldwijd. Door een warmer wordend klimaat neemt de hoeveelheid waterdamp toe dat leidt tot intensere extreme buien [*bron: KNMI, 2023*]. Hierdoor is bij RWS klimaatsverandering stevig op de agenda gezet en daarmee de behoefte om, naast waterkwaliteit en -kwantiteit, meer duidelijkheid te geven en uniformiteit aan te brengen met betrekking tot aanleg, beheer en onderhoud van voorzieningen voor de afvoer van wegwater. Bovendien treden er door de komst van de Omgevingswet (OW) de nodige veranderingen op in de wet- en regelgeving die hun doorwerking moeten krijgen in dit KAWW. Voldoende reden voor een actualisatie van het KAWW.

Voor u ligt de geactualiseerde versie van het KAWW. De status van dit document is een handelingskader om hiermee een uniforme, landelijke invulling door RWS te geven van maatregelen gericht op afstromend wegwater vanuit waterkwaliteit en -kwantiteit. De oorspronkelijke voorkeursvolgorde uit het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi) is gehandhaafd en doorgezet naar de situatie onder de OW.

Inleiding

Landelijke beleidslijn afstromend wegwater

Waterkwaliteit geschiedenis

Vanaf eind jaren '80 wordt er, in Nederland, onderzoek gedaan naar de kwaliteit van wegbermen als gevolg van afstromend wegwater. Sinds die tijd is er ook discussie tussen wegbeheerders en waterkwaliteitsbeheerders over de te nemen maatregelen om beïnvloeding van de bodem- en waterkwaliteit door afstromende wegwater te voorkomen of te beperken. Deze discussie heeft geresulteerd in een advies van de Technische Commissie Bodembescherming (TCB, 2001) en een besluit van de Commissie Integraal Waterbeheer (CIW, 2002). Dit heeft in 2005 een vervolg gekregen in een nationale workshop, waarvan de resultaten in de periode 2007 – 2009 de basis hebben gevormd voor een Nationale beleidslijn, uitgewerkt in het Blbi (1 juli 2011). Per 1 januari 2024 is de OW in werking getreden, waarbij de Wet Bodembescherming (Wbb) en Blbi niet meer van kracht is. De zorgplicht onder OW is momenteel het wettelijke kader voor het afstromend wegwater.

Waterkwantiteit geschiedenis

Na de bijna watersnoodramp in 1995 werd beleidsmatig, vanuit waterkwantiteit oogpunt, besloten voor afkoppelen van hemelwater van het afvalwaterrioolstelsel. Er werd ingezet op gescheiden rioolstelsels voor vuilwater en hemelwater, in combinatie met (waar mogelijk) de infiltratie van hemelwater in de bodem. Hiermee is de voorkeursvolgorde uit de Wet milieubeheer (Wm) aangescherpt, door het gescheiden houden van relatief schone hemelwater van het vuilwater en de infiltratie in de bodem.

Wetgeving

De Blbi is gebaseerd op de:

- Wet Milieubeheer (geldend van 01-07-2023), bij lozen in het riool;
- Waterwet (geldend van 01-07-2023), bij lozen op het oppervlaktewater en
- Wet Bodembescherming (geldend van 01-05-2022), bij infiltratie in de bodem.

In de Wm en Wbb staat geen duidelijke definitie van de begrip infiltreren, lozen of lozing. Volgens de Waterwet (artikel 1.1) heeft de term infiltreren de volgend definitie:

infiltreren van water: in de bodem brengen van water, ter aanvulling van het grondwater, in samenhang met het onttrekken van grondwater;

Volgens de Waterwet (artikel 6.1) heeft de term lozen de volgend brede definitie:

lozen: brengen van stoffen in een oppervlaktewaterlichaam of brengen van water of stoffen op een zuivering technisch werk;

stoffen: afvalstoffen, verontreinigende of schadelijke stoffen.

Het landelijke uitgangspunt van de beleidslijn is dat een eventueel te nemen maatregel in verhouding moest staan tot het milieurendement van deze maatregel (gericht op het afvangen van de bulk van de verontreiniging). Dit is nader uitgewerkt in een wettelijke voorkeursvolgorde, zoals beschreven in de Wm (artikel

10.29a). Voor afstromend wegwater komt het neer op de volgende voorkeursvolgorde:

1. Voorkomen of beperken afstromend wegwater;
2. Voorkomen of beperken van verontreinigingen in afstromend wegwater;
3. Scheiden van waterstromen, m.b.t. verontreinigingen;
4. Bodeminfiltratie (bodempassage) bij de bron;
5. Het (indirect) lozen op een Rijkswater;
6. Het (indirect) lozen op lokaal water;
7. Het lozen op lokale riolering (indien toegestaan).

Omgevingswet

Zowel het waterkwaliteits- als het waterkwantiteitsbeheer valt onder het regiem van de OW. Binnen de OW is er voor gekozen om niet langer wettelijk een nationale beleidslijn voor afstromend wegwater van rijkswegen en provinciale wegen voor te schrijven. De betreffende wegbeheerders dienen, met behulp van de wettelijke zorgplicht, invulling te geven hoe om te gaan met afstromend wegwater.

RWS kiest ervoor om, gezien haar maatschappelijke voorbeeldfunctie, vast te houden aan haar huidige, pragmatische invulling rond afstromend wegwater - gebaseerd op de vigerende, wettelijke voorkeursvolgorde uit het Wm - binnen de OW. Inzet hierbij is een uniforme, landelijke invulling door RWS van maatregelen gericht op zowel waterkwaliteit als op -kwantiteit. Een landelijke invulling die herkenbaar is voor zowel de weggebruiker als de omgeving en die mede invulling geeft aan de uitgangspunten van de Wegenverkeerswet (geldend van 01-07-2023) rond verkeersveiligheidsbeleid (Hst a1A) van weginfrastructuur.

Aanleiding en doel kaderdocument

Het KAWW is in 2009 in opdracht van de Directeur-Generaal van RWS tot stand gekomen. Het KAWW is van toepassing op alle lozingen en infiltraties van het afstromend wegwater van het hoofdwegennet (de kunstwerken inbegrepen). Het KAWW vormt een nadere invulling van onze wettelijke zorgplicht onder de OW, wanneer deze van kracht is.

In alle bouwfase dient rekening gehouden te worden met afstromend wegwater van het hoofdwegennet. Vanaf de verkenning tot en met het beheer en onderhoud. Het KAWW beschrijft de maatregelen die genomen kunnen worden om het effect op de kwaliteit van de bodem en het oppervlaktewater te beperken. Dit kaderdocument helpt tevens om de maatschappelijke kosten van de te nemen maatregelen rond klimaatadaptatie voor het hoofdwegennet te beperken. De invulling van het KAWW is van groot belang voor RWS, gezien de potentiële maatschappelijke gevolgen van de gekozen lijn en gezien de landelijke voorbeeldfunctie van RWS.

Deze geactualiseerde versie is noodzakelijk geworden door ontwikkelingen in:

- De wet- en regelgeving, zoals de invoering van de OW;
- Tussentijds (milieu)onderzoeken, waardoor voortschrijdend inzicht is verkregen;
- De wens om nadere invulling te geven aan klimaatadaptatie, door de kwantiteit van afstromend wegwater mee te wegen;
- Europese ontwikkelingen rond wegwater en
- Gewenste aanscherpingen uit de RWS-regio's met betrekking tot een uniform beheer en onderhoud.

Onderzoek rond wegwater

Er zijn drie belangrijke (historische) ijkpunten voor de onderzoeken rond afstromend wegwater, te weten:

1. De achtergrondrapporten voor het formuleren van het landelijk beleid door CIW (in overleg met TCB) in 2002 (bekend als *CIW-nota afstromend wegwater, 2002*) verschenen als 3-delige IPO-nota: "*Afstroming & verwaaiing Provinciale wegen - Verbetering van oppervlaktewateren grondwaterkwaliteit door actief bermbeheer, deel 1 t/m 3. Achtergrondrapporten bij CIW-nota afstromend wegwater*". Hierin probeert men in aanloop naar de CIW-nota een totaalbeeld rond afstromend wegwater te schetsen. In het breed opgezette onderzoekstraject zijn ook aspecten als tunnelwater, verspreiding naar het grondwater, effecten op grondwaterwingebieden en de impact van het type wegdek meegenomen. Daarnaast zijn in de bijlagen van de CIW-nota nog specifieke deelonderzoeken terug te vinden.
2. *De rapportage van Poot (RHDHV, 2009)*. In aanloop naar het eerste KAWW is in 2009 RHDHV gevraagd om nogmaals uit alle beschikbare rapporten een generiek verontreinigingsbeeld rond afstromend wegwater te schetsen.
3. De rapporten uit 2013 van Deltares waarin is gevraagd om het verontreinigingsbeeld rond afstromend wegwater en het emissiemodel voor de landelijke emissieregistratie te updaten (zie www.emissieregistratie.nl).

Vanaf circa 2013 is afstromend wegwater ook Europees opgepakt, zowel vanuit kwaliteit als vanuit kwantiteit. Milieuhygiënisch bleek de kwaliteit van afstromend wegwater uit de andere lidstaten vergelijkbaar aan die uit Nederland. Dit laatste gold vooral voor Duitsland, Groot-Brittannië en Vlaanderen.

In bijlage A (onder A1) is een overzicht opgenomen over de uitgevoerde onderzoeken rond afstromend wegwater door de jaren heen. Daarnaast is in diezelfde bijlage A (onder A2) een overzicht van de belangrijkste conclusies uit deze onderzoeken. Milieuhygiënisch blijft het beeld consistent door de tijd heen.

In 2009 is RWS gestart met het grootschalig toepassen van dubbellaags ZOAB (2L-ZOAB) op het hoofdwegennet. Na realisatie van de eerste wegvakken volgde een onderzoekstraject naar de milieuhygiënische kwaliteit van het afstromend wegwater, de atmosferische depositie en de "good housekeeping" maatregelen bij 2L-ZOAB. Uit metingen bij het proefvak uit 2009 bleek dat het verontreinigingsbeeld van 2L-ZOAB vergelijkbaar was met de huidige enkellaags ZOAB. Een beter onderbouwde meetreeks is voor een toekomstige update van het landelijke emissiemodel gewenst. De resultaten van dit onderzoek zullen worden meegenomen in de volgende versie van dit KAWW.

Leeswijzer

In hoofdstuk 1 wordt in algemene termen de kwaliteit van afstromend wegwater beschreven. Achtereenvolgens worden in hoofdstuk 2 de uitgangspunten vanuit zowel kwantiteit (2.1) als vanuit kwaliteit (2.2) beschreven en de doorvertaling in pragmatische uitgangspunten voor RWS in de vorm van de duurzame HWA ketens (2.3). In de daarop volgende hoofdstukken wordt de uitwerking daarvan voor planuitwerking (3), voor de realisatie en reconstructie (4) en beheer & onderhoud (5) ingevuld.

In de bijlagen is achtereenvolgens opgenomen:

- A. een overzicht van literatuur en technische richtlijnen;
- B. beleidskaders aan toevoegen;
- C. een schrijfwijzer voor het opstellen van een onderdeel 'Water en Bodem' tijdens de planuitwerking;
- D. een toelichting op de wettelijke meldingsplicht;
- E. een risicodossier voor het op hoogte houden van de berm

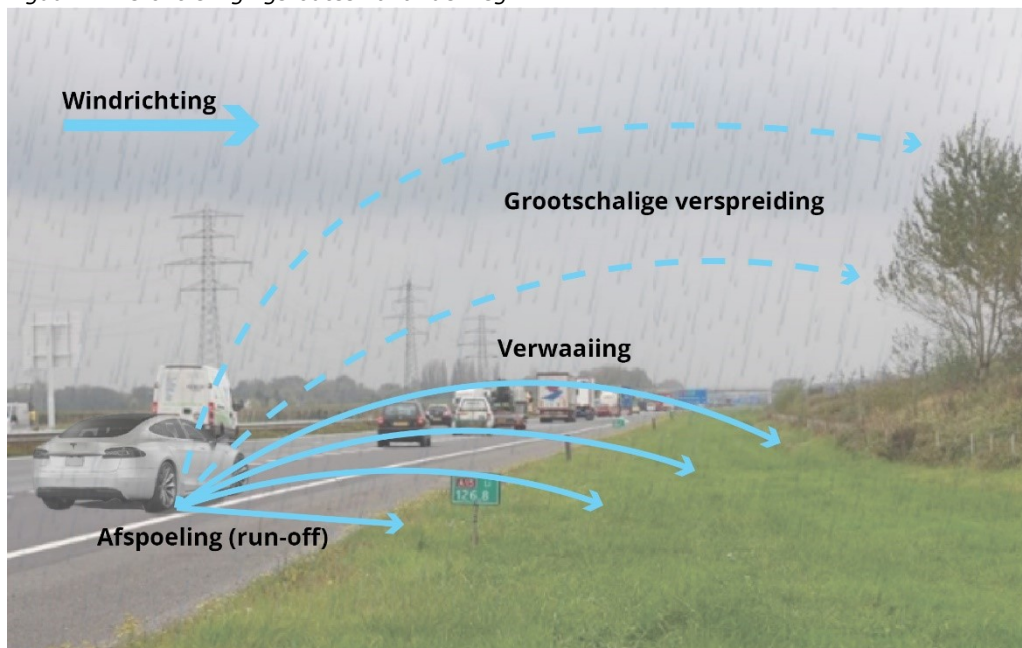
1 Kwaliteit van afstromend wegwater

1.1 Verontreinigingsbeeld afstromend wegwater 1990 - heden

1.1.1 inleiding

Autoverkeer produceert milieubelastende stoffen door onder andere verbranding van brandstof en slijtage van de banden van de voertuigen en het wegdek. Verspreiding van die milieubelastende stoffen naar de bodem vindt deels plaats naar de atmosfeer (via atmosferische depositie c.q. luchtverplaatsing van het wegverkeer en verwaaiing) en deels via neerslag op het wegdek (via afstroming/afspoeling). Daarnaast komen door corrosie van het wegmeubilair milieubelastende stoffen vrij, welke voor een deel op het wegdek terecht komen en met het regenwater afspoelen naar de wegberm (als afstromend wegwater).

Figuur 1: Verontreinigingsroutes vanaf de weg



1.1.1.1 Bodem

Daar waar bij een vergelijkbare belasting op de ene locatie een lichte of matige verontreiniging wordt geconstateerd, wordt op andere locaties geen verontreiniging geconstateerd. Daarom is voor de bodem alleen een algemene trend te geven van de gehalten op basis van de verschillende onderzoeken, waarbij we onderscheid maken tussen verhardingen met een gesloten deklaag en een open deklaag.

Voor rijkswegen met een gesloten deklaag (DAB/SMa) overschrijden PAK en zware metalen in enkele gevallen de interventiewaarde (lokale hotspots tot een diepte van ca. 0,40 m-mv en ca. 3,5 meter uit de kant verharding). Buiten de lokale hotspots (diffuse belasting) wordt echter de achtergrondwaarde voor PAK en zware metalen overschreden¹(Poot, 2009).

Langs Rijkswegen met een open deklaag (ZOAB) wordt slechts in enkele gevallen lokaal de achtergrondwaarde voor PAK en zware metalen overschreden¹(Poot, 2009).

1.1.1.2 Grondwater

In het ondiepe grondwater (tot ca. 1 m-my) zijn geen, aan wegwater gerelateerde, verontreinigingen aangetroffen, behoudens verhoogde gehalten aan chloride (door gebruik van strooizout). In de winter kan het gebruik van strooizout leiden tot een afname van het absorptievermogen van zware metalen met een verhoogde mobiliteit tot gevolg en daarmee is een versnelling van de doorslag naar de diepere bodem en het ondiepe grondwater mogelijk.

Voor grondwaterbeschermingsgebieden moet naast de eventuele doorslag naar het ondiepe grondwater in de winterperiode ook nog rekening gehouden worden met de kwaliteit van het grondwater dat onderweg naar het winpunt sterk beïnvloed zal worden door afbraak, adsorptie en verdunning. Uit onderzoek is gebleken, dat de belasting via afstromend wegwater en verwaaiing varieert tussen 1% tot 15% van de totale milieubelasting in grondwaterbeschermingsgebieden¹(Poot, 2009).

1.1.1.3 Oppervlaktewater

De belasting van het oppervlaktewater is sterk afhankelijk van de wijze van afvoer van het afstromende water (Grontmij 2002). Bij infiltratie in de wegberm wordt de belasting van het oppervlaktewater bepaald door de verwaaiing. De vracht die via verwaaiing in het oppervlaktewater terecht komt is afhankelijk van het oppervlak van het water en de afstand tot de weg. In situaties waar het afstromende water via een HWA rechtstreeks op een bermsloot loost is de totale vracht die in het oppervlaktewater terecht komt veel groter. De verontreinigingen accumuleren in dit geval met name in de waterbodem van het ontvangende oppervlaktewater¹ (Poot, 2009).

1.1.1.4 Type wegdek

Onderzoek toont ook aan dat het type wegdek een grote invloed heeft op de kwaliteit van het afstromende wegwater. Voor rijkswegen geldt dat de totale vracht in het afstromende wegwater bij een open deklaag (ZOAB), voor PAK en de zware metalen samen, 50% lager ligt dan bij een gesloten deklaag (DAB). Dit verschil wordt veroorzaakt door het grotere vuilbergend vermogen van ZOAB door de open structuur. Daarnaast blijkt ook dat de verwaaiing 93% lager is op een weggedeelte met open deklaag in vergelijking tot een gesloten deklaag¹ (Poot, 2009). *Zie ook paragraaf 1.2*

¹ RWS is vanaf ca. 1995 begonnen met het aanbrengen van de open deklaag (ZOAB). Op die wegvakken waar het aanbrengen van de open deklaag onderdeel was van een reconstructie wordt de beschreven bermkwaliteit aangetroffen. Er zijn echter ook nog wegvakken waarbij het aanbrengen van de open deklaag onderdeel was van groot onderhoud. Hierbij is er nauwelijks grondverzet geweest. In dit geval komt de bodemkwaliteit mogelijk overeen met die van de situatie een gesloten deklaag. Dit blijkt echter in de praktijk ook weer niet altijd het geval te zijn. Dit zal bodemonderzoek ter plaatse moeten uitwijzen.

1.1.1.5 Parameters

Kenmerkend voor afstromend wegwater is de aanwezigheid van:

- zink (slijtage autobanden en wegmeubilair). Een autoband bevat ca. 8.000 - 13.500 mg aan zink;
- koper (slijtage auto-onderdelen);
- minerale olie;
- PAK en
- chloride (strooizout).

Nog nader te onderzoeken parameters in het afstromend wegwater, die afkomstig kunnen zijn van het gebruik van de weg zijn:

- PFAS (lak, coatings en schoonmaakmiddelen van auto's);
- TRWP (Tire road wear particles – rubber korrels van autobanden);
- Microplastics.

1.1.2 Factoren van invloed

Er zijn verschillende factoren die van invloed kunnen zijn op de kwaliteit van het afstromend wegwater en de belasting via verwaaiing¹ (Poot, 2009):

1. wegopbouw (aantal rijstroken, aanwezigheid vluchtstrook, aanwezigheid middenberm, aanwezigheid geleiderails, aanwezigheid spitsstrook);
2. bermonderhoud (onkruidbestrijding, afschrapen van de berm, maaien van de berm);
3. wegdektype (e.g. ZOAB, DAB, SMA) en wegonderhoud (reinigen wegdek);
4. verkeersintensiteit;
5. neerslaghoeveelheid- en intensiteit;
6. windrichting;
7. ligging van de weg t.o.v. omgeving (i.e. verdiept/ verhoogd, open/ beschut);
8. 'first-flush' effect na droogteperiodes.

Ad 1. Onderzoek heeft aangetoond dat het openstellen van de vluchtstrook in de ochtendspits geen aantoonbaar effect heeft op de vracht van verontreinigingen in afstromend wegwater.

Ad 2. Verontreinigingen in afstromend wegwater hechten zich vooral aan zwevende stof. Bij berminfiltratie worden de verontreinigingen vastgelegd in de toplaag van de berm. Deze toplaag dient daarvoor over voldoende infiltratie en absorptiecapaciteit te beschikken. De absorptie in de toplaag, gecombineerd met biologische afbraak en periodiek onderhoud, levert een (zuiverings)rendement op van ca. 90% voor de metalen koper, lood en zink. Periodiek onderhoud van infiltratie-/retentievoorzieningen is en blijft noodzakelijk om de accumulatie van verontreinigingen gebonden aan zwevende stof in het areaal te voorkomen.

Ad 3. De vracht van verontreinigingen in afstromend wegwater en verwaaiing vanaf rijkswegen met open deklaag (ZOAB) ligt gemiddeld respectievelijk 50% en 93% lager dan vanaf vergelijkbare rijkswegen met gesloten deklaag (DAB of SMA). Het kwalitatieve verschil in afstromend wegwater wordt veroorzaakt door een groter vuil-/waterbergend vermogen van open deklaag vanwege de aanwezige holle ruimten¹ (Poot, 2009). Aangezien op de vluchtstrook ten opzichte van de bereden rijstroken de zuigende/pompende werking van de banden ontbreekt, slaat hier de zwevende stof uit het wegwater neer en kunnen de holle ruimten dichtslibben. Om het positieve effect van het filterend/bufferend vermogen van de open deklaag te behouden dienen de vluchtstroken periodiek gereinigd te worden. Het verschil in afstroming wordt eveneens veroorzaakt door de open structuur van de open

deklaag. Door een waterbergend vermogen in de open deklaag wordt het water langer vast gehouden. Een grootste deel verdampt in/op het wegdek, voordat het tot afstroming naar de berm kan komen. De achterblijvende verontreiniging in de rijstroken wordt vervolgens tijdens droge perioden beperkt verspreid via droge verwaaiing. Hierdoor wordt een open deklaag gezien als een effectieve bronmaatregel (CIW 2002).

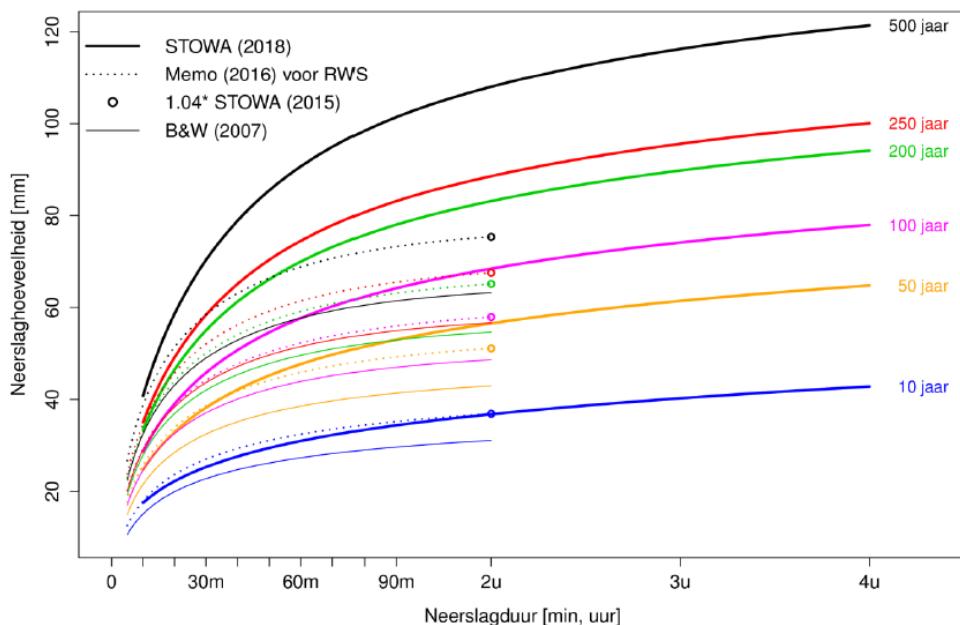
Ad 4. Onderzoek heeft aangetoond dat er geen directe relatie bestaat tussen de verkeersintensiteit en afstromend wegwater c.q. verwaaiing. Bekend is dat de rijstijl wel van invloed is op bandenslijtage en daarmee op één van de bronnen (TRWP) van verontreinigingen in afstromende wegwater.

Figuur 2: Invloed rijstijl op bandenslijtage (bron: emissieregistratie)

Activiteit	Waarde (mg/km/band)
Snelweg (bij 120 km/u)	24
Bocht nemen	30
Rustig rijden in stedelijk gebied	12
'Professioneel' rijden in stedelijk gebied (snel optrekken, maximum snelheid aanhouden en zo weinig mogelijk remmen)	70

Ad 5. Toelichting op neerslaghoeveelheid- en intensiteit (maatgevende regenbui). De hoeveelheid wegwater die afstroomt is afhankelijk van de intensiteit van de neerslag. Bij het ontwerp van de afvoercapaciteit voor wegwater worden het begrip "maatgevende buien" gehanteerd uitgedrukt en neerslag intensiteit die voorkomt eens in de 10 jaar (T10), eens in de 50 jaar (T50) etc. Door klimaatverandering verandert de neerslagintensiteit in Nederland en neemt de intensiteit van deze maatgevende buien toe. In 2018 is een actualisatie gemaakt van de maatgevende buien aan de hand van STOWA statistieken gebaseerd op 10-minuten neerslagwaarnemingen van ongeveer 30 automatische weerstations verspreid over Nederland voor de periode 2003-2016 (KNMI 2018). In onderstaande figuur is te zien in welke mate de huidige regenintensiteiten (regenduurlijnen STOWA 2018) afwijken van eerdere memo's en notities die door RWS zijn gehanteerd.

Figuur 3: Actualisatie regenduurlijnen ten opzichte van eerdere RWS documenten (bron: STOWA 2018)



Onder invloed van klimaatverandering zal de neerslagintensiteit in de toekomst naar verwachting nog verder toenemen. Bij ontwerp van HWA met een levensduur van belangrijke componenten van 25 tot 50 jaar zal daarmee rekening gehouden moeten worden. Voor ontwerp worden de verwachte intensiteiten van regenbuien in 2050 als maatgevend beschouwd. Onderstaande tabel geeft verwachte regenduurintensiteiten in 2050 gebaseerd om een worst-case benadering voor de verwachte klimaatveranderingen (KNMI 2018).

Figuur 4: verwachte regenduurintensiteiten in 2050 gebaseerd om een worst-case benadering voor de verwachte klimaatveranderingen (KNMI 2018).

Herhalings-tijd T [jaar]	Neerslagduur							
	10 min	15 min	30 min	60 min	120 min 2 uur	4 uur	8 uur	12 uur
Toename t.o.v. "2014"	21%	21%	21%	21%	21%	20%	18%	17%
10	21	24	31	38	45	51	58	62
20	25	29	37	45	53	61	69	73
25	26	30	39	48	57	65	72	77
50	30	36	46	58	68	78	86	90
100	35	42	55	70	83	93	102	106
200	40	49	67	85	101	113	122	125
250	42	52	71	90	107	120	129	132
500	49	62	85	110	131	145	154	157
1000	58	73	103	134	160	177	185	186

Ad 6. De grootste depositie in de wegberm als gevolg van verwaaiing vindt benedenwinds plaats. Dit is een van de verklaringen waarom er vanaf de wegkant een gradiënt in concentraties wordt aangetroffen. De overheersende windrichting kan daarmee van invloed zijn op verschillen in de kwaliteit van de wegberm. Maar ook de aanwezigheid van beplanting, geluidsschermen en grondwallen hebben een impact op de verwaaiing en daarmee op de verspreiding. Hier is in het verleden onderzoek naar gedaan vanuit Europa, echter is aanvullend onderzoek noodzakelijk.

Door een combinatie van zowel afstromend wegwater en de slagregen langs de geluidsschermen, kunnen er mede onder invloed van de windrichting problemen ontstaan bij smalle bermen bij geluidsschermen. Daarom is er een interne eis dat er in een dergelijke situatie aanvullende maatregelen (goten, verharde berm e.d.) nodig zijn om de stabiliteit van de wegberm te garanderen. *Zie eisen set geluidsschermen.*

Ad 7. Ligging van de weg t.o.v. omgeving (i.e. verdiept vs verhoogd, open vs beschermt). Over de gevolgen van de ligging van de weg op afstromend wegwater en verwaaiing is uit onderzoek niets bekend.

Ad 8. Door droogteperiodes zou ophoping plaats kunnen vinden van verontreinigingen op/in het wegdek. In het eerste deel van de daaropvolgende periode van neerslag zou de concentratie van verontreinigingen in het afstromend wegwater daarom hoger zijn. Onderzoek heeft tot op heden niet kunnen aantonen dat dit effect (first flush) ook daadwerkelijk optreedt (CIW 2002). Gezien de klimaatsverandering (langere droge periodes en intensievere buien), kan dit effect worden gemonitord in een vervolg onderzoek.

Figuur 5: Indicatieve verdeling jaarlijkse belasting naar de milieucompartimenten bodem en oppervlaktewater vanuit afstromend wegwater (bron: modelberekening Emissieregistratie)

Milieucompartiment	Rijkswegen (%)	Provinciale wegen (%)	Lokale wegen (%)
Bodem	15	60	25
Water	8	22	70 ²

1.1.3 Gedrag van verontreinigende stoffen

De verontreinigende stoffen komen veelal in de wegberm terecht. Immobiele verontreinigingen accumuleren voornamelijk in de toplaag van de bodem. De meer mobiele verontreinigingen zullen zich minder goed aan de bodem hechten en zouden daarom op langere termijn het grondwater kunnen bereiken.

Op grond van vrachtberekeningen is de kans het grootst dat vooral zink, minerale olie en PAK aanwezig zijn, maar uit de gerapporteerde onderzoeken blijkt dat er nauwelijks sprake is van verontreinigingen van het grondwater (CIW, 2002). De verklaring wordt gezocht in de volgende redenties:

- Als gevolg van de intensieve beluchting door pompende werking van de autobanden worden de organische componenten (PAK en minerale olie) in open deklagen (ZOAB) biologisch afgebroken tot onder de detectielimiet;
- Er is altijd sprake van verdunning. Afstromend wegwater komt in het grondwater terecht dat mede gevoed wordt door hemelwater;
- De verontreinigende stoffen worden geabsorbeerd in de bovenste bodemlaag en gedeeltelijk biologisch afgebroken;
- Doorslag van de verontreiniging naar het grondwater is met name afhankelijk van de belasting (dus de kwaliteit en hoeveelheid van het afstromend wegwater), de mate waarin de stoffen worden geabsorbeerd aan de bodem (eigenschappen van de grond), de mate waarin ze biologisch worden afgebroken en de intensiteit van het bermonderhoud;
- De kans op grondwaterverontreiniging neemt af naarmate de diepte van de grondwaterstand t.o.v. het maaiveld toeneemt.

² Betreft zowel de directe als de indirecte lozing via riolering/RWZI naar het oppervlaktewater en de afvoer via het rioolslib.

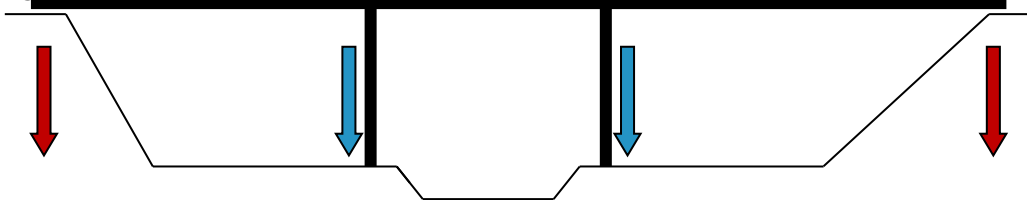
1.2 Aanpak afstromend wegwater in Nederland

In Nederland dienen de wegberm, infiltratievoorzieningen (zaksloten, retentie-/infiltratiebekkens) en bermsloten als 'goot' om wegwater af te voeren of te infiltreren in de bodem. De infiltratievoorzieningen hebben als positief effect dat het water gebufferd wordt, zodat het water vertraagd afgevoerd wordt, waardoor lozingspieken naar het ontvangende oppervlaktewater worden voorkomen. Voordeel van het gebruik van bermfiltratie is dat de microverontreinigingen in de bovenlaag van de bodem worden vastgehouden en gedeeltelijk biologisch worden afgebroken. De berm voorkomt dus dat de microverontreinigingen zich diffuus verspreiden (Berendsen & van Veelen, 2009).

Brugwater

Verontreiniging van wegen en wegverkeer wordt aangemerkt als een diffuse bron. Afstromend wegwater van kunstwerken, zoals bruggen en tunnels, vraagt om specifieke aandacht, omdat afstromend wegwater hier als puntbron gezien kan worden. Tegenwoordig worden alle nieuwe bruggen in Rijkswegen standaard voorzien van een open deklaag (ZOAB). Hetzelfde geldt ook voor bestaande bruggen bij groot onderhoud, mits dit technisch verantwoord is. Hierdoor is er op het hoofdwegennet milieuhygiënisch gezien weinig verschil tussen de kwaliteit van het afstromend wegwater op de aansluitende weggedeelten en dat van het brugwater zelf. Bijzondere aandacht verdienen de puntlozingen vanuit basculekelders, door gebruik smeermiddelen e.d.

Figuur 6: Schematische weergave van de lozing op Rijkswater bij lange bruggen



Good housekeeping bij bruggen/viaducten:

- Indien de brug voorzien is van een open wegdek, moet deze periodiek gereinigd worden met een ZOAB-cleaner. De verontreiniging in wegwater bestaat hoofdzakelijk uit auto/bandenslijpsel oftewel zwevend stof. De holle ruimten in het open wegdek vangen ca. 88% van het zwevend stof af. Daarmee is het open wegdek milieuhygiënisch een bronmaatregel, zijnde de 1e zuivering;
- Complementair aan het periodiek reinigen van de open deklaag op het brugdek zullen ook periodiek de kolken (inclusief goten) geveegd/gezogen moeten worden;
- De lozings-/infiltratiepunten (m.n. in de uiterwaarden) zullen periodiek geïnspecteerd en, indien nodig, opgeschoond moeten worden.

Tunnelwater

Bij tunnels dient er onderscheid gemaakt te worden in:

1. Kwel-/lekwater;
2. Tunnelwaswater en
3. Af-/instromend wegwater aan weerszijden bij de inritten.

Bij tunnels is de *Leidraad tunnelveiligheid* wettelijk leidend, aangezien het gevaar van vollopen tunnelbuizen door te lage afvoer capaciteit leidt tot problemen rond verkeersveiligheid en doorstroming, met een acute gevaarstelling voor de

weggebruiker. Dit probleem ontstaat met name bij bestaande/oudere tunnels, vaak zijn de afvoer-, bergings- en pompcapaciteit hier nog ontworpen op een achterhaalde maatgevende regenbui (ten tijde van het toenmalige ontwerp), waardoor men bij de huidige zware regenbuien alle zeilen moet bijzetten om de tunnelbuizen droog te houden, om een veilige doorstroming van het wegverkeer te garanderen.

Bij tunnels wordt vanuit waterkwaliteit ingestoken op good housekeeping bij onderhoud (BBT (huidige stand der techniek)). De exacte invulling van de maatregelen zal afhangen van de situatie ter plaatse (lokaal maatwerk).

Bij groot onderhoud zal afgewogen moeten worden in welke mate het technisch mogelijk is om de afvoer-, bergings- en pompcapaciteit van bestaande tunnels te vergroten. Vaak zal dit technisch niet uitvoerbaar zijn.

Good housekeeping bij tunnels:

- Indien de inritten van de tunnel voorzien zijn van een open deklaag, moeten deze periodiek gereinigd worden met een ZOAB-cleaner. De verontreiniging in wegwater bestaat hoofdzakelijk uit auto/bandenslijpsel oftewel zwevend stof. De holle ruimten in de open deklaag op de inritten vangt ca. 88% van het zwevend stof af. Daarmee is de open deklaag milieuhygiënisch een bronmaatregel, zijnde de 1e zuivering;
- Complementair aan het periodiek reinigen van het open wegdek bij de inritten zullen ook periodiek de kolken (inclusief goten) en de tunnelbuizen geveegd/gezogen worden;
- Het tunnelwaswater is toxisch en dient separaat afgevangen en afgevoerd te worden in verband met de ecologische gevolgen voor het ontvangend oppervlaktewater;
- In de pompkelders vindt een 2^e zuivering plaats. Hierbij is de dimensionering van de pompkelder van belang (hoe groter, hoe meer bezinktijd voor het zwevende stof) en de beschikbaarheid van een zandvang en/of olie/vuilafscheider. Al deze voorzieningen zullen ook periodiek geïnspecteerd en gereinigd moeten worden.

Type verharding

In onderstaande tabel is de kwaliteit van regenwater en de kwaliteit van afstromend wegwater bij DAB, ZOAB en 2L-ZOAB weergegeven. In deze tabel is af te lezen dat de emissies bij ZOAB en 2L-ZOAB vergelijkbaar zijn en dat door de toepassing van ZOAB-deklagen de emissies van het afstromend wegwater ten opzichte van dicht asfaltbeton sterk worden verminderd. Zeker als we hierbij ook in beschouwing nemen dat door toepassing van een ZOAB-deklaag ook de hoeveelheid afstromend wegwater met ca. 70% afneemt ten opzichte van een dichte deklaag. Resultierend in een emissie-/vrachtreductie van afstromend wegwater van ca. 95% door de toepassing van een ZOAB-deklaag ten opzichte van een vergelijkbare situatie met een dichte deklaag.

Figuur 7: Gemiddelde waarden in ug/l en mediaan (bron: Emissieregistratie)

Parameter	Regen	DAB	ZOAB	2L-ZOAB fijn
Cadmium	0,2-0,5	1 (1 - 5)	0,1 (0,1 - 1)	0,1 (0,06 - 4)
Chroom	-	5 (3 - 26)	1 (0,4 - 3)	3,5 (1,5 - 8)
Koper	2	121 (11- 163)	40 (14 - 107)	18 (3,2 - 21)
Nikkel	0,6	5 (4 - 15)	1 (1 - 9)	0,9 (0,7 - 2)
Lood	4,6	93 (51 - 195)	7 (2 - 34)	10 (5 - 11)
Zink	15	452 (225 - 530)	47 (18 - 133)	56 (11 - 71)
PAK	0,4	4 (3,7 - 4,3)	<0,2 (<0,2 - 0,2)	0,3 (0,02 - 3)
Minerale olie	< 0,1	4 (3 - 8)	<0,1 (<0,1 - 0,2)	-
Zwevende stof	-	187 (153 - 354)	17 (2 - 70)	38 (4 - 88)

Conclusie (citaat uit CIW-nota 2002):

Het toepassen van een open deklaag (ZOAB), met bijbehorende beheermaatregelen, blijkt een zeer effectieve bronmaatregel om negatieve milieueffecten door afstromend wegwater beheersbaar te houden. Ook voor kwetsbare gebieden als waterwingebieden of grondwaterbeschermingsgebieden wordt het toepassen van de bronmaatregel ZOAB gezien als een effectieve maatregel.

1.3 Aanpak afstromend wegwater in het buitenland

1.3.1 Afstromend wegwater bij snelwegen in de VS

De Federal Highway Agency (FHWA) in de VS benadert afstromend wegwater ('stormwater') op een vergelijkbare wijze als in Nederland. Op hun website zijn diverse informatie, documenten en hulpmiddelen te vinden. Door een pragmatische insteek kan het milieurisico in de praktijk enorm worden teruggebracht. Hun ervaringen zijn dat vooral berminfiltratie van afstromend wegwater de milieurisico's adequaat wegneemt.

Hun afstromend wegwater blijkt vaak schoner dan afstromend hemelwater van gebouwen, parkeerplaatsen, landbouw, mijnen en andere puntlozingen. In hun praktijk ziet men echter enige tegenstrijdigheid, ondanks alle genomen maatregelen bij snelwegen in de VS om de impact van afstromend wegwater op het ontvangend oppervlaktewater te beperken, dat er nog steeds een negatieve publieke beeldvorming heerst rond afstromend wegwater op de lokale waterkwaliteit.

Ook hier ziet men retentie-/infiltratievoorzieningen als zeer effectieve maatregelen om de effecten van afstromend wegwater te beheersen, zowel kwalitatief als kwantitatief. Vooral omdat in deze voorzieningen de zwevende bestanddelen de kans krijgen om te bezinken en/of te absorberen aan de waterbodem (bron: https://www.environment.fhwa.dot.gov/env_topics/water/stormwater.aspx ; FHWA-publicatie FHWA-RD-98-079 d.d. 8 maart 2016).

1.3.2 Afstromend wegwater bij snelwegen binnen de EU

Afstromend wegwater staat Europees, zowel vanuit klimaatadaptatie en waterkwaliteit, hoog op de agenda. Voor beide topics waren of zijn op dit punt Europese werkgroepen actief (zie www.cedr.eu, o.a. het WATCH-project naar klimaatadaptatie en het Tyre and Road Wear Particles-project, waarin onderzoek is gedaan naar microverontreinigingen in relatie tot het aquatisch milieu).

Zo heeft men een vergelijking gemaakt van 27 deelnemende landen, met als resultaat:

- In alle landen zijn gedetailleerde ontwerprichtlijnen aanwezig. Echter de bandbreedte rond de dimensionering van HWA binnen de Europa is groot. Zo hanteren de deelnemende landen o.a. voor de maatgevende regenintensiteit een tijdsduur variërend van 5 minuten tot 6 uur;
- Klimaatadaptatie wordt niet expliciet meegenomen bij het ontwerp/dimensionering van HWA in de meeste landen. Uitzondering hierop zijn: Ierland, Verenigd Koninkrijk, Nederland en Duitsland;
- Kostenbatenanalyses rond HWA blijven meestal alleen beperkt om de meest geschikte technisch oplossing te bepalen en krijgen geen strategische plek bij de planuitwerking;
- Met uitzondering van Oostenrijk en Denemarken is onderhoudsbudget van HWA in alle landen gelijk gebleven, waarbij onderhoud zoveel mogelijk wordt beperkt tot een minimum.

Voor de behandeling afstromend wegwater introduceert men het begrip SuDS (Sustainable Drainage Systems, vrij vertaald Duurzame HWA-systemen). Hierbij is sprake van ketenmanagement rond HWA met als doel het afstromende wegwater op een zo natuurlijk mogelijke wijze af te voeren, afgestemd op de lokale situatie, waarbij drie doelen centraal staan:

1. De kwantitatieve hoeveelheid van de (piek)lozing beheersbaar houden;
2. De waterkwaliteit van het afstromende wegwater en het ontvangende waterlichaam verbeteren;
3. De aanwezige biodiversiteit waarborgen.

Verder stelt men de eis dat de HWA sober, doelmatig en vooral natuurlijk moet zijn. Het gebruik van complexe, kunstmatige oplossingen wordt, gezien de technische faalkans, ten zeerste afgeraden.

2 Uitgangspunten Rijkswaterstaat

2.1 Klimaatadaptatie

Uitgangspunt vanuit klimaatadaptatie is dat afwatering van afstromend hemelwater daar waar civieltechnisch mogelijk op een natuurlijke wijze – via berminfiltratie – dient te geschieden. Het gebruik van ‘kunstmatige’ afvoer van het afstromend wegwater via riolering dient – vanwege de mogelijke faalkans – zoveel mogelijk te worden vermeden.

Vanuit berminfiltratie is de aanwezigheid van zanderige berm (*zie eisen hoofdstuk 4*) i.v.m. infiltratiecapaciteit en gedoseerde afvoer naar sloot essentieel, aangevuld met het op hoogte houden van de berm en de afvoer van het groenafval (bermschraapsel, bermmaaisel en slootveek).

Het voeren van een actief verschrallingsbeleid in de bermen blijkt niet alleen van belang voor het afvoeren van de piekbuien, maar ook bij het beperken van bermbranden in extreme droge periodes (beperking brandbaar materiaal in de berm).

Bermverschralling resulteert in een diverse kruidenvegetatie i.p.v. monotone grasvegetatie, met als gevolg kosteneffectief bermbeheer (kruidenvegetatie op een schrale bodem vraagt om minder maaibeurten). Bijkomend betekent de aanwezigheid van kruidenvegetatie ook meer biodiversiteit in de berm (bijen, vlinders e.d.).

Als infiltratie in de bodem of lozen op het oppervlakte water niet kan, zijn op de gerioleerde wegvakken de volgende aspecten van belang bij het ontwerp, om de maatgevende regenbui vanuit klimaatadaptatie duurzaam te kunnen bergen:

- piekcapaciteit (in relatie tot de dimensionering HWA/riolering);
- bergingscapaciteit (in relatie tot de dimensionering infiltratie-/retentievoorzieningen);
- overstortcapaciteit (in relatie tot de dimensionering van het lozings-/overstortpunt op het regionaal oppervlaktewater).

Het ontwerp van de wegwaterafvoer dient dusdanig te zijn dat enerzijds plasvorming op de hoofdrijbaan moet worden vermeden vanuit verkeersveiligheid (aquaplaning) en anderzijds dat er sprake van een gedoseerde lozing op het regionale oppervlaktewatersysteem.

Bij de herinrichting van verzorgingsplaatsen dient in het ontwerp rekening te worden gehouden met het voorkomen van hittestress via een bomenrijke inrichting en om verdroging tegen te gaan, dient er ook een infiltratievoorziening ingericht te worden. Om milieutechnische redenen wordt het afstromend wegwater op verzorgingsplaatsen altijd via riolering afgevoerd.

2.2 Milieuhygiënische kwaliteit

Algemeen

Tot de inwerkingtreding van de OW gelden de regels voor lozing van afvloeiend wegwater zoals opgenomen in het Blbi. Na inwerkingtreding van de OW is de zorgplicht van kracht en staan de regels in het omgevingsplan van de gemeente en de waterschapsverordening van het Waterschap. In het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) staan geen regels voor het lozen van afstromend wegwater niet afkomstig van een bodembeschermende voorziening. Totdat de gemeenten

definitieve regels in het omgevingsplan hebben vastgelegd, gelden met de tijdelijke regels voor deze activiteit die zijn opgenomen in de zogeheten bruidsschat (tijdelijk deel omgevingsplan paragraaf 22.3.8.2 tot maximaal eind 2029). Uitgangspunt blijft dat afstromend wegwater bij voorkeur lokaal in het milieu terecht moet komen. Gecontroleerd infiltreren in de bodem (de berm van de weg) geldt hierbij als BBT (Best Beschikbare Techniek). Doorlopend wordt onderzocht of dit de BBT is voor het afstromend wegwater.

Voor het lozen van buiten de bebouwde kom gelegen rijkswegen en provinciale wegen en daarbij behorende bruggen, viaducten en andere kunstwerken, is het uitgangspunt dat het afstromend wegwater in het milieu komt via de bodem. Het lozen via een hemelwaterriool dat in het oppervlaktewater uitkomt mag ook, maar alleen als lozen op de bodem redelijkerwijs niet mogelijk is.

Tunnel of verdiepte ligging

Volgens het Kader Veiligheidsvoorzorgingen verdiepte wegen, moeten tunnels of verdiepte liggingen beschikken over een hoofdkelder, waarin het wegwater vanuit waterkelders wordt opgevangen, tijdelijk wordt opgeslagen en wordt afgevoerd naar een lozingspunt buiten de tunnel. Deze kelder is bevat een bezinkbak, waarin verontreiniging van afstromend wegwater of bluswater wordt afgevangen. De dimensionering van de pompkelder en bezinkbak moet voldoen aan Europese richtlijnen. Die gaan over de veiligheid van tunnels bij stortbuien.

Bij een lozing vanuit een pompkelder is het wenselijk om de zogenaamde first flush op het vuilwaterriool te lozen. De first flush, of eerste waterstroom, bevat het meest vervuilde afstromend wegwater. Indien er ter plaatse geen vuilwaterriool aanwezig is, moet dit opgelost worden met middels maatwerk. Het overige tunnelwater kan men dan zonder verdere voorzieningen lozen. Bij voorkeur in de lokale bodem, oppervlaktewater of hemelwaterriool (indien aanwezig).

Bestaande tunnels

Bestaande tunnels zijn in het verleden aangelegd conform de toenmalige eisen, waarbij de pompkelder en lozingsvoorziening zijn gedimensioneerd op de toenmalige maatgevende regenbui. Om de verkeersveiligheid en doorstroming in de tunnelbuizen te waarborgen, zal alle aanwezige pompcapaciteit benodigd zijn om de tunnelbuizen droog te houden. Daarmee geldt bij dergelijke bestaande tunnels altijd maatwerk.

In overleg met de KRW-coördinator en ILT is afgesproken dat voor bestaande tunnels wordt ingezet op 'good housekeeping' als BBT (Best Beschikbare Techniek), gericht op het afvangen van de bulk van de verontreiniging.

2.3 Vigerende landelijke beleidslijn sinds 2011

Evolutie wettelijke beleidslijn (2000 tot heden)

In de nota "Afstromend wegwater" van de Commissie Integraal Waterbeheer (CIW) uit 2002 (met het bijhorende advies van de Technische Commissie Bodembescherming uit 2001) werd afstromend wegwater gereguleerd. Dit beleidsstandpunt in combinatie met de gemaakte afspraken vanuit de Nationale workshop uit 2006 vormde de basis voor de wettelijke beleidslijn uit het Blbi vanaf 2010. Centraal binnen deze beleidslijn stond een voorkeursvolgorde voor afstromend wegwater, uit te werken door de initiatiefnemer.

Infiltratie in de bodem was hierbij het vertrekpunt. Zodra dit echter redelijkerwijs niet mogelijk is, werden andere oplossingen bekeken, waarbij directe lozingen op het oppervlaktewater ook mogelijk is.

De conclusie was dat er in de praktijk voor afstromend wegwater niet zo iets bestaat als een emissievrije oplossing. Er is hooguit sprake van het verplaatsen van de verontreiniging naar een ander milieucompartiment (bijvoorbeeld van water naar bodem). Het was dan ook niet de bedoeling dat dit in de praktijk zou leiden tot hoge maatschappelijke kosten of complexe technische oplossingen. Het was vooral de bedoeling om dit soort lozingen pragmatisch in te steken, gericht op het afvangen van de bulk van de verontreiniging. Daarom werd een belangrijke verantwoordelijkheid bij de initiatiefnemer gelegd. Van hem wordt verwacht dat hij alles doet wat in redelijkheid van hem kan worden gevergd om nadelige gevolgen voor het milieu ten gevolge van de lozing te beperken, vanuit zijn wettelijke zorgplicht.

2.4 Pragmatische invulling door Rijkswaterstaat

In de RWS-praktijk wordt een kunstmatige hemelwaterafvoer (rijbaangoten met riolering e.d.) alleen toegepast om verkeerstechnische en/of civieltechnische redenen, waarbij een snelle afvoer van regenwater vereist is ter voorkoming van aquaplaning of om de stabiliteit van de berm en taluds te garanderen (*zie bijlage A: literatuur en richtlijnen*). Het toepassen van een hemelwaterafvoer om verontreiniging van bodem en oppervlaktewater te voorkomen, is hierbij niet gebruikelijk (nut/noodzaak ontbreekt door toepassing ZOAB). Daarnaast ontbreekt het milieurendement voor het nemen van aanvullende zuiveringstechnische voorzieningen³ als helofytenfilters in de praktijk (o.a. Tromp, 2005).

In de praktijk blijkt dat de kwaliteit van het afstromend wegwater sterk afhankelijk is van de oppervlaktetextuur van de verharding. Als er sprake is van een verharding met een open oppervlaktetextuur (ZOAB) blijkt er sprake van een verwaarloosbaar milieueffect. Doordat de verontreiniging in het afstromend wegwater zich hoofdzakelijk hecht aan de zwevende stof (hoofdzakelijk afkomstig van bandenslijpsel en slijtage van remvoeringen), is het toepassen van een ZOAB-deklaag, in combinatie met aanvullende beheermaatregelen (o.a. het periodiek reinigen van de vluchtstrook), voldoende effectief als bronmaatregel om negatieve milieueffecten door afstromend wegwater te voorkomen.

De ZOAB-deklaag is poreus en heeft een hoog percentage holle ruimte (circa 20%). Door de vele holtes stroomt het water dat op het wegdek terecht komt niet zijdelings af, maar sijpelt het eerst in het wegdek en vervolgens horizontaal af naar het laagste punt. Hierdoor wordt aquaplaning vermeden, en is er veel minder opspattend water ('splash' en 'spray') achter voertuigen.

ZOAB is geluidsabsorberend: de vele holtes absorberen het rolgeluid van de banden van de voertuigen. Ook vervormt ZOAB nagenoeg niet onder de druk van het verkeer. Vandaar dat spoorvorming op wegvakken met ZOAB bijna niet voorkomt.

³ De term zuiveringstechnische voorziening is bij een helofytenfilter niet op zijn plek. Door de verlaging van de stroomsnelheid sedimenteert het verontreinigde zwevende stof (auto-/bandenslijpsel). Bij zware regenval komt deze opnieuw in suspensie en manifesteert zich als hoge piekbelastingen in het ontvangende oppervlaktewater. Daarmee is de kwaliteitsverbetering tijdelijk en wordt het gebruik van helofytenfilters milieuhygiënisch sterk afgeraden.

Om deze reden is het primaire uitgangspunt voor afstromend wegwater bij RWS altijd de toepassing van ZOAB (aangevuld met beheermaatregelen o.a. het periodiek reinigen van de vluchtstrook), in combinatie met infiltratie in de naastgelegen wegberm.

Figuur 8: Asfaltkern met een ZOAB-deklaag



Figuur 9: Verspreiding verontreiniging over milieucompartimenten per wegtype (bron: Emissieregistratie)

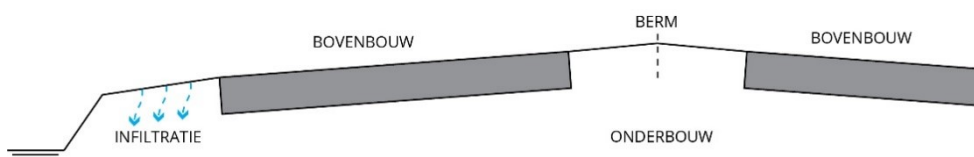
Wegdektype	Vastgelegd in wegdek (%)	Vastgelegd in toplaag bodem (%)	Diffuus in water (%)	Diffuus via lucht (%)
Open wegdek (ZOAB)	88	10	1	1
Gesloten wegdek (DAB/SMA)	n.v.t	80	8	12

2.5 Duurzame HWA-ketens bij Rijkswaterstaat

Keten 1. berminfiltratie (voorkeur)

Het primaire uitgangspunt voor RWS is een open deklaag (ZOAB) in combinatie met berminfiltratie, bodempassage, oppervlaktewater (sloot/voorziening).

Figuur 10: Keten 1 duurzame HWA: berminfiltratie

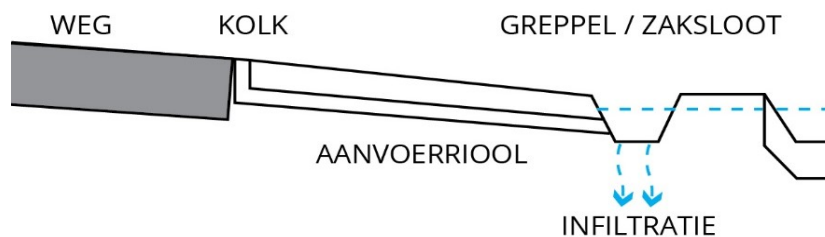


Wanneer echter dit locatiespecifiek niet haalbaar is, wordt één van de onderstaande ketens als uitgangspunt genomen.

Keten 2. verplaatste/uitgestelde bermfiltratie

Indien bodeminfiltratie technisch redelijkerwijs niet mogelijk is bijvoorbeeld bij aanwezigheid geluidsscherm, dan volgt een gerioleerde oplossing met indirecte lozing via speciaal ingerichte infiltratievoorzieningen (bijvoorbeeld retentiebekkens of parallelle berm-/zaksloten, die niet rechtstreeks in verbinding staan met het regionale oppervlaktewatersysteem in het gebied). Dusdanig gedimensioneerd dat er slechts bij extreme weersomstandigheden wegwater geloosd zal worden naar het oppervlaktewater. Dit houdt tevens in dat in het ontwerp voldoende ruimte wordt gerealiseerd om dergelijke infiltratie-/retentievoorzieningen te kunnen realiseren⁴. Keten 2 bestaat uit: riolering, bodeminfiltratie in teen, bodempassage, oppervlaktewater.

Figuur 11: Keten 2 duurzame HWA: verplaatste/uitgestelde bermfiltratie

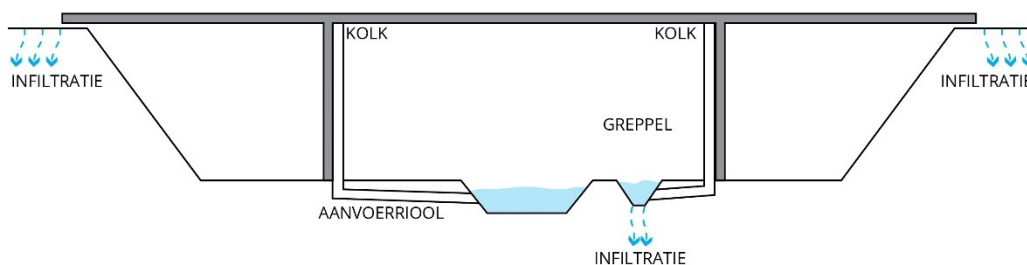


Keten 3. Rechtstreekse lozing op infiltratie/retentievoorziening

De lozing van brug- en tunnelwater vanuit verdiepte liggingen, tunnels en vanaf kunstwerken (bruggen, viaducten e.d.) geschiedt bij voorkeur indirect via speciaal ingerichte infiltratie/retentievoorzieningen bij de lozingspunten. Bij m.n. lange bruggen is de afvoer van het brugwater naar de landhoofden redelijkerwijs (technisch en/of financieel) niet altijd mogelijk, zodat een rechtstreekse lozing bij de tussensteunpunten op een aangewezen oppervlaktewaterlichaam zal moeten plaatsvinden. Maar dit is door de aanwezigheid van een open deklaag (ZOAB) op het brugdek milieuhygiënisch geen probleem

Keten 3 bestaat uit: riolering, infiltratie/retentievoorziening, oppervlaktewater

Figuur 12: Keten 3 duurzame HWA: Rechtstreekse lozing op infiltratie/retentievoorziening

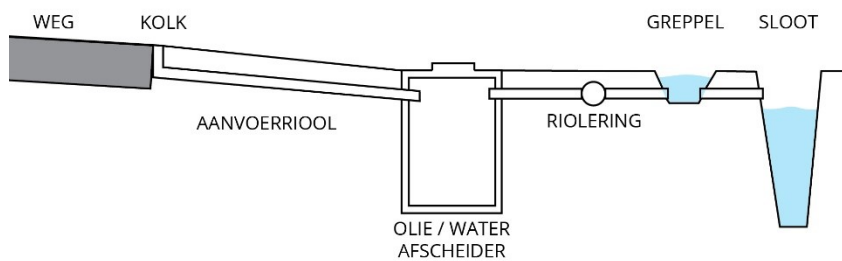


⁴ De kosten voor een dergelijke kunstmatige HWA bedragen ca. € 20,-/m³ (inclusief alle bijkomende kosten, zoals grondverwerving, inrichting infiltratie-/retentievoorzieningen e.d.).

Keten 4. verzorgingsplaats

Op verzorgingsplaatsen wordt een gesloten asfalt- of betonverharding aangebracht, het regenwater wordt via regenwaterriolen afgevoerd naar olieafscidders en vervolgens via een indirecte lozing geloosd op het ontvangende oppervlaktewater. Keten 4 bestaat uit: riolering, olie/vuilafscheider, infiltratie/retentievoorziening, oppervlaktewater.

Figuur 13: Keten 4 duurzame HWA: verzorgingsplaats



De systeemeisen die aan de individuele elementen van de ketens worden gesteld worden genoemd in hoofdstuk 4.

3 Planuitwerking

Afstromend wegwater is milieuhygiënisch geen onderscheidende factor voor de variantkeuze en ook niet doorslaggevend binnen de planuitwerking. Afstromend wegwater is echter wel een randvoorwaarde en systeemeis vanuit klimaatadaptatie, dimensionering en ruimtereservering voor de inrichting van duurzame HWA-systemen.

Maak bij de keuze en het ontwerp van de lozingsroute gebruik van de in paragraaf 2.5 beschreven duurzame HWA-ketens. Lukt het niet via de voorkeursroutes te lozen dan moet een alternatieve HWA-keten uitgewerkt worden. Hiervoor is maatwerk nodig. Ga hier proactief mee om, door zo vroeg mogelijk contact te zoeken met de benodigde stakeholders en/of aandacht te geven aan afstromend wegwater in een stakeholder- en/of een raakvlakanalyse.

Na inwerkingtreding van de OW krijgen de gemeenten en waterschappen een centrale rol bij het reguleren van afstromend wegwater. Het Omgevingsplan van de gemeente (lozen op de bodem) en de Waterschapsverordening van het waterschap (lozen op oppervlaktewater) staan hierbij centraal en bevatten de algemene regels op basis waarvan veelal met een melding kan worden volstaan. Houd hiermee in ieder geval rekening mee bij het opstellen van het overzicht van relevante wet- en regelgeving en bij de stakeholderanalyse.

Er gelden na inwerkingtreding van de OW geen rijksregels meer voor de afvoer van hemelwater, deze staan vanaf dat moment in het Omgevingsplan en de Waterschapsverordening. Om te voorkomen dat een "juridisch gat" ontstaat worden bij inwerkingtreding van de OW van rechtswege regels voor lozingen toegevoegd aan het Omgevingsplan en de Waterschapsverordening (bruidsschatregels). Deze regels blijven gelden tot de gemeente of het waterschap deze regels wijzigt.

Voor het afvoeren van hemelwater staan op het moment dat de OW in werking treedt, de regels uit de bruidsschat voor "lozen van hemelwater in de buitenruimte" centraal.

Voor het lozen van buiten de bebouwde kom gelegen rijkswegen en provinciale wegen en daarbij behorende bruggen, viaducten en andere kunstwerken, is het uitgangspunt dat het afvloeiend hemelwater in het milieu komt via de bodem. Het lozen in een voorziening voor de inzameling en transport van afvalwater via een hemelwaterriool dat in het oppervlaktewater uitkomt mag ook. Maar alleen als lozen op de bodem redelijkerwijs niet mogelijk is.

Voor het lozen op een oppervlaktewaterlichaam staan in de bruidsschat van de Waterschapsverordening aanvullende regels. Daar staat dat wanneer lozen op de bodem redelijkerwijs niet mogelijk is, lozen op een aangewezen oppervlaktewaterlichaam is toegestaan. Lozing in een vuilwaterriool is alleen toegestaan als andere vormen niet mogelijk zijn.

In bijlage C (C1) zijn de bruidsschatregels en de artikelsgewijze toelichting opgenomen.

De beleidslijn uit de bruidsschat past goed op de duurzame HWA-ketens van RWS. Zowel de gemeenten als waterschappen hebben bovendien de mogelijkheid om via maatwerkvoorschriften of een maatwerkbesluit locatie specifieke oplossingen mogelijk te maken die nodig kunnen zijn om de duurzame HWA-ketens in de praktijk te kunnen brengen.

Schrijfwijzer planuitwerking

In de praktijk blijkt dat marktpartijen die in opdracht van RWS de planuitwerking uitvoeren, de problematiek rond afstromend wegwater verschillend interpreteren. Hierdoor is in de praktijk de bandbreedte over de omgang met betrekking tot de maatregelen voor afstromend wegwater groot en worden in de praktijk vaak onnodig dure en complexe maatregelen voorgeschreven. In bijlage B is een voorzet opgenomen voor het deelplan 'Water en Bodem' in de planuitwerking, die moet bijdragen tot een uniforme landelijke uitstraling voor de omgang met afstromend wegwater.

Voorkom onnodige maatregelen en te hoge kosten

Het bevoegd gezag kan in het vooroverleg aan RWS bepaalde eisen stellen en de wijze van lozing. Het is van belang deze eisen intern door specialisten te laten toetsen op (technische) doelmatigheid en duurzaamheid, en deze eisen zo nodig beargumenteerd te weerleggen. Zodat vooraf de technische uitvoerbaarheid wordt gecheckt wordt en zo onnodige maatschappelijke kosten worden voorkomen, zowel bij aanleg als bij onderhoud.

Voorkom gebruik helofytenfilters

Een voorbeeld van een slechte oplossing bij het lozen van wegwater is het gebruik van helofytenfilters. Uit praktijkproeven is gebleken dat het infiltreren in de berm netto een beter milieurendement oplevert en grondwater en oppervlaktewater hierdoor nauwelijks belast worden. Helofytenfilters hebben in de praktijk een zeer beperkt milieurendement, door de uitgestelde pieklozingen op het ontvangend oppervlaktewater als gevolg van de grotere stroomsnelheden bij zware regenbuien en/of de mobilisatie van zware metalen bij gebruik van strooizout in de winter. Het milieurendement van helofytenfilters bij de behandeling van wegwater is zeer laag en wordt ten eerste ontraden.

Toets beheerder

De toekomstige beheerder (district) dient de gemaakte afspraken en het voorontwerp van de lokale waterhuishouding te toetsen, met het oog op het toekomstige planmatig beheer van de beoogde (infiltratie)voorzieningen. Daarnaast wordt aanbevolen om de toekomstige beheerder (district) te betrekken bij het vooroverleg met het bevoegd gezag (kwaliteit) en waterbeheerder (kwantiteit).

3.1 Grondwaterbeschermingsgebieden

Vanuit het bevoegd gezag (provincie) kunnen eisen gesteld worden in bijvoorbeeld waterwingebieden of grondwaterbeschermingsgebieden. Check bij de provincie of er gebiedsspecifieke eisen zijn en/of men ook aanvullende technische eisen stelt (t.o.v. ZOAB en berminfiltratie). Indien er aanvullende eisen worden opgelegd, dient men dit altijd gemotiveerd te doen. Aanbevolen wordt de gemaakte afspraken schriftelijk vast te leggen.

De komst van de OW brengt hier in de praktijk weinig verandering in. In de provinciale omgevingsverordening kunnen aanvullende regels staan met betrekking tot lozingen van hemelwater in grondwaterbeschermingsgebieden. Dit kunnen zowel direct werkende regels zijn waar een initiatiefnemer zich aan heeft te houden als instructieregels voor de gemeenten of het waterschap. In het laatste geval van

instructieregels zullen de bindende regel zijn opgenomen in het omgevingsplan dan wel de waterschapsverordening.

3.2 Watertoets

Wanneer afstromend wegwater op het oppervlaktewater moet worden geloosd kan de waterbeheerder hierover opmerkingen maken via de zogenoemde watertoets, die doorlopen wordt in het planologische spoor. Via de watertoets wordt inzichtelijk wat de gevolgen zijn van een ruimtelijke ontwikkeling voor het watersysteem en op welke wijze de ruimtelijke ontwikkeling en het waterbeheer op elkaar worden afgestemd. Hierbij kan het nodig zijn om een waterparagraaf op te nemen in de planuitwerking zijde het omgevingsplan of de waterschapsverordening.

Diffuse bronnen (bouwmaterialen)

Vanuit het "Uitvoeringsprogramma diffuse bronnen" wordt geadviseerd, om naast de lozingsroute in de plan- en ontwerpfasen ook aandacht te geven aan te gebruiken materialen in de gebruiksfase: Zo is het bijvoorbeeld van belang emissies terug te dringen/te vermijden van constructies waar mogelijke verontreinigende bouwmaterialen in worden gebruikt door deze te schilderen (m.n. in bijzondere gebieden, zoals grondwaterbeschermingsgebieden).

Bij gebruik van gecertificeerde bouwmaterialen mag men hemelwater op de bodem, oppervlaktewater of het hemelwaterriool lozen. De gecertificeerde bouwmaterialen kunnen herkend worden aan de CE-markering (zie artikel paragraaf 22.3.8.2 van de Omgevingswet).

4 Realisatie, reconstructie en groot onderhoud

Voor de realisatiefase moet het definitieve ontwerp van de gekozen lozingsroute uit de planuitwerkingsfase gemeld worden bij het bevoegd gezag. Deze nadere detaillering van de gekozen lozingsroute in de realisatiefase wordt in de regel door een opdrachtnemer uitgevoerd. Het projectteam van RWS toetst of het definitieve ontwerp in lijn is met de gekozen lozingsroute uit de planuitwerking en de in het vooroverleg gemaakte afspraken.

4.1 Systemeisen HWA

Door RWS/GPO Afdeling Wegen en Geotechniek zijn vaste eisensets opgesteld met betrekking tot het hemelwaterafvoersysteem van de Rijksweg. Er zijn eisen opgesteld voor:

- De aardebaan [*eisen HWA Aardebaan, 30 april 2021*];
- Vaste en beweegbare bruggen [*RTD 1008, 1 maart 2017*];
- Tunnels en open bakken [*Basispecificatie TTI RWS Tunnelsysteem, 1 januari 2019 wordt geactualiseerd*];
- Verdiepte wegen en korte overkappingen [*Kader Veiligheidsvoorzieningen verdiepte wegen, korte overkappingen e.d., RWS afdeling Installaties en Bediening, Steunpunt Tunnelveiligheid, 27 januari 2023*].

Doel van deze documenten is om binnen RWS landelijke uniformiteit aan te brengen in de eisen op het gebied van maatgevende buien en wijze van toepassing.

Naast de eisen vanuit de functieanalyse (afvoercapaciteit) zijn ook eisen opgenomen vanuit beschikbaarheid (levensduur), onderhoudbaarheid en veiligheid naast een aantal specifieke ontwerpvoorwaarden voor het afwateringssysteem (bijvoorbeeld toepassing goten, kolken, putten, buizen en uitstroomvoorzieningen). Hieronder wordt alleen kort ingegaan op de eisen vanuit de afvoercapaciteit (met name de maatgevende buien)

Aarden baan

Vanuit de functionaliteit en rekening houdend met klimaatadaptatie is, onder de eisen voor de afvoercapaciteit (SYS-1970), specifiek opgenomen dat de Aardebaan ten behoeve van de HWA, tijdens de "RWS ontwerpregenbui 2050 T=10", voldoende afvoercapaciteit heeft, zodat het hemelwater niet terug wordt opgestuwd tot aan de hoogte van de kantstreep.

Vaste en beweegbare bruggen

Vanuit de functionele analyse worden eisen gesteld aan de afvoer van hemelwater en het beletten verspreiding schadelijke stoffen tijdens calamiteit. Bij de dimensionering van het hemelwaterafvoersysteem van grote bruggen dient gebruik te worden gemaakt van een dynamische berekeningsmethode, waarmee de betreffende regenduurlijn kan worden ingevoerd en inzicht wordt verkregen in het functioneren van de diverse onderdelen tijdens de regenduur. De keuze van de grootte van een bui (maatgevende bui) wordt gerelateerd aan de consequenties (=overlast/schade) die kunnen voorkomen. Indien deze schade groot is, dan stelt men criteria bij een minder vaak voorkomende bui. Indien men weinig schade verwacht stel je diezelfde criteria bij een vaker voorkomende bui. Dat wil zeggen:

- Indien je weinig overlast/schade verwacht (aquaplaning/snelheidsbeperking) omdat de waterhoogtes op het wegdek onmogelijk groter kunnen zijn dan

30cm, dan dient gerekend te worden met een bui die eens per 10 jaar voorkomt (T10);

- Indien je matig overlast/schade verwacht (stremming van het verkeer) omdat de waterhoogtes op het wegdek kunnen stijgen tot boven de 30 cm, dan dient gerekend te worden met een bui die eens per 50 jaar voorkomt (T50);

Voor kleine bruggen waar een dynamische berekening van de hemelwaterafvoer niet loont dient rekening te worden met een constante regenbui met een onbepaalde tijdsduur. Voor buien met een herhalingstijd van 10 jaar mag men rekenen met een bui met een intensiteit van 72mm/uur (=200 liter/sec/ha). Voor buien met een herhalingstijd van 50 jaar met een intensiteit van 100 mm/uur (=300 liter/sec/ha).

De regenduurlijnen in de eisenset zijn gebaseerd op de voorspellingen voor 2085 maar er wordt nog verwezen naar de oude notities "Schaling neerslagstatistiek korte duren op basis van Stowa (2015)" en "KNMI'14". Omdat op korte termijn de regenduurlijnen mogelijk worden aangepast aan de nieuwste inzichten, is aan te bevelen om per project af te stemmen of de aangescherpte regenduurlijnen van belang zijn zodat overwogen kan worden om die alvast op te nemen in het betreffende contract.

Tunnels en open bakken

In de eisenset is opgenomen dat er een hemelwaterafvoer aanwezig dient te zijn. Daarnaast zijn nog een aantal specifieke eisen opgenomen met betrekking tot afvoer van hemelwater en vloeistoffen (zoals SYS-0388 Af te voeren hemelwater, SYS-1449 Vloeistofafvoersysteem, SYS-1397 Vloeistofafvoer: Afschot riolering en SYS-0385 Aansluiten waterafvoersysteem)

Voor regenduurlijnen in de SYS-0388 "af te voeren hemelwater" wordt nog verwezen naar het rapport "Extreme neerslagcurven in de 21e eeuw" van Meteoconsult (Oktober 2006). De koers is om in de zomer 2022 een nieuwe versie uit te brengen waarin naar verwachting ook de regenduurlijnen worden aangepast aan de nieuwste inzichten. Het is aan te bevelen om voor projecten die voor de actualisatie van de systeemeis worden gestart, af te stemmen of de aangescherpte regenduurlijnen van belang zijn zodat overwogen kan worden om die alvast op te nemen in het betreffende contract.

Volgens het "Systeemontwerp RWS Tunnelsysteem" is, ten behoeve van Verkeersmanagement, een veilige passage van het verkeer door de tunnel van belang. Hiervoor dient o.a. het vloeistofafvoersysteem van voldoende capaciteit te zijn om regen-, lek- en inrijwater van het wegdek te kunnen verwijderen, te bergen en af te voeren. Tevens dient het vloeistofafvoersysteem van voldoende capaciteit te zijn om potentieel gevaarlijke vloeistoffen en bluswater van het wegdek te kunnen verwijderen en veilig te kunnen bergen. Het vloeistofafvoersysteem omvat één of meerdere vloeistofkelders die ieder minimaal één of, in geval van schoon/vuilwaterscheiding, twee opslagen bevatten.

Volgens de "Basisspecificatie TTI RWS Tunnelsysteem" dient, ten behoeve van lozing van vuilwater, een lozingsschema overeen gekomen te worden met de waterbeheerder of in geval van lozing op het openbare riool met de rioolbeheerder (toegestane lozingsdebieten, lozingstijdstippen, enz.). De lozing van schoonwater dient gerealiseerd te worden op basis van loosafspraken met de waterbeheerder. Bij het ontwerp van de vloeistofafvoer (bijvoorbeeld capaciteit van sommige pompen, plaats waar de loosleidingen naartoe gaan) dienen deze loosafspraken als inperkende eisen gebruikt te worden.

4.2 Ontwerpeisen wegberm

Voor de berm wordt volgens de "Aanleverspecificatie NWB en WEGGEG - Bijlage B" als maat voor wat aanliggend is 10 meter, vanaf de kant verharding van de hoofdrijbaan, aangehouden. Vanuit de risico's met betrekking tot onvoldoende draagkracht, het beperken van bermonderhoud door te weelderige vegetatiegroei, het voorkomen van plasvorming in de wegberm bij zware regenval en het vastleggen van verontreinigingen door afstromend wegwater, stelt RWS een specifieke ontwerpeis aan de toplaag van de wegberm.

Ontwerpeis toplaag berm

De bovenste 0,25 m van de berm dient m.u.v. vakken met een gesloten beplanting, te bestaan uit "teelgrond voor schrale grasvelden", conform artikel 51.06.01.05 van de RAW Standaard 2010, met een M50-waarde tussen de 0,210 mm en 0,425 mm. De verdichtingsgraad dient gemiddeld 98% en minimaal 93% te bedragen, conform proef 3 van de RAW Standaard 2010.

Toelichting: De eis voor schraal grasland is een doorvertaling van de eisen uit Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen (ROA) met betrekking tot de draagkracht/berijdbaarheid van de wegberm voor hulpdiensten bij calamiteiten (zie CROW 202).

Voor de draagkracht in de eerste 2 meter uit de kant verharding is belangrijk voor de verkeersveiligheid (berijdbaarheid/draagkracht bergingszone). Voor de resterende berm geldt een lagere eis met betrekking tot de draagkracht (zie CROW 202).

Bij groot onderhoud wordt daarom geadviseerd om altijd ten minste de eerste 2 meter uit de kant verharding af te schrapen. Voor smalle bermen < 3,5 meter geldt zelfs het dringende advies om dit standaard altijd over de volle breedte te doen. Opgemerkt wordt ook dat het soms raadzaam kan zijn om ook brede bermen > 3,5 meter over de volle breedte af te schrapen, vooral als er sprake is van een verstoorde hemelwaterafvoer door 'drempelvorming' in de berm.

Bron: *Eisenset onderbouw.*

Bovenstaande ontwerpeis is ingegeven vanuit kosteneffectiviteit op het berm-/groenbeheer, verkeersveiligheid (berijdbaarheid wegbermen) en het vastleggen van verontreiniging in de toplaag van de wegberm.

4.2.1 Hergebruik van bermgrond

Bij berminfiltratie is het van belang dat de verontreinigingen worden vastgelegd in de toplaag van de berm. De absorptie in de toplaag gecombineerd met biologische afbraak en periodiek onderhoud levert een rendement op van ca. 90% voor de metalen koper, lood en zink.

De toplaag van de wegberm dient over voldoende infiltratie- en absorptiecapaciteit te beschikken om de verontreinigingen uit het afstromend wegwater te kunnen blijven vastleggen. Indien uit bodemonderzoek blijkt dat in onderliggende bodemlaag de achtergrondwaarde wordt overschreden, moet verzadiging van de toplaag met verontreiniging worden verondersteld (CIW 2002).

Praktijkervaring toont aan dat door de verhoogde mobiliteit van zware metalen door het gebruik van strooizout in de winter er ook doorslag plaatsvindt bij een bermkwaliteit beneden de interventiewaarde. Hierdoor zegt het wel of niet voldoen

aan de interventiewaarde in de praktijk niets over een potentiële doorslag vanuit de toplaag naar de onderliggende bodemlaag en/of het grondwater.

Bij hergebruik van bestaande bermgrond is het derhalve van belang dat er getoetst wordt - voor hergebruik - of er:

1. voldaan wordt aan bovenstaande eis uit de eisenset onderbouw en
2. of de milieuhygiënische eis voldoet aan de bodemkwaliteit "Wonen".

Mocht de bestaande bermgrond niet voldoen aan bovenstaande eisen, is dit in de praktijk vaak simpel op te lossen door voor de uitvoering van het grondverzet de bestaande berm eerst af te schrapen en het bermschraapsel vervolgens af te voeren.

5 Beheer en onderhoud

Om accumulatie van zwevende stof (m.n. bandenslijpsel) in het areaal te voorkomen, is een set maatregelen nodig tijdens de beheerfase. Onder de zorgplicht in het OW zijn deze in de praktijk bekend als 'good housekeeping'. Dit houdt in:

- Regelmatig ZOAB cleanen;
- Uitvoeren berm- en groenonderhoud;
- Opschonen infiltratiepunten (o.a. retentiebekkens, zaksloten), rijbaangoten (inclusief kolken en putten) en berm-/zaksloten;
- Proactief omgaan met calamiteiten;
- Onderhouden en vervangen wegmeubilair;
- Monitoren kwaliteit toplaag wegberm;
- Onderhoud van vaste objecten (bruggen, viaducten, sluisen e.d.).

5.1 ZOAB cleanen

De waterdoorlatendheid van ZOAB-deklagen is belangrijk in het KAWW voor het afvoeren van hemelwater en het verminderen van opspattend regenwater voor de weggebruiker. Een slechte doorlatendheid van de ZOAB-deklaag op de vluchtstrook is een belangrijke oorzaak van verminderde afvoer van het afstromende wegwater naar de berm. Om de doorlatendheid van vluchtstroken blijvend te garanderen worden deze op regelmatige basis gereinigd.

Ongeveer 90 - 95% van de Rijkswegen is voorzien van een open deklaag (ZOAB). Onderzoek heeft aangetoond dat bij toepassing van een open deklaag ongeveer 20 - 30% van het regenwater afstroomt naar de berm, terwijl dit bij toepassing van dicht asfaltbeton (DAB) ongeveer 70 - 80% is. Daarnaast heeft een open deklaag ook een bufferend effect op het afstromend wegwater, waardoor de milieuhygiënische kwaliteit aanmerkelijk beter is dan bij een gesloten deklaag. Op de vluchtstrook ontbreekt de pompende werking van de autobanden en moet ZOAB-cleaning ingezet worden als essentieel onderdeel bij onderhoud om de afvoer van het wegwater naar de berm te garanderen. Tevens zorgt ZOAB-cleaning dat de filterende en bufferende werking van het ZOAB op de vluchtstrook behouden blijft in relatie tot het afstromend wegwater.

Figuur 15: Reinigen ZOAB op de vluchtstrook



5.2 Bermonderhoud

Ter voorkoming van aquaplaning zal de wegberm op hoogte moeten worden gehouden, om afstroming van het wegwater te garanderen. Hier zal bij berm-/groenonderhoud extra aandacht aan moeten worden besteed bij het verwijderen van het bermmaaisel. Richtlijnen voor het onderhoud van bermen zijn opgenomen in Leidraad Beheer Groenvoorzieningen.

Berm-/groenonderhoud

Bij het reguliere berm-/groenonderhoud dient men speciale aandacht te besteden aan de eerste 2 meter uit de kant verharding om de afstroming van wegwater te garanderen en hiermee het gevaar voor aquaplaning op de vlucht-/spitsstrook weg te nemen.

Figuur 16: Groen-/bermbeheer: bepaalde vegetatie (riet, akkerdistels e.d.) duidt meestal op een verminderde/slechte waterhuishouding.



Door consequent invulling te geven aan berm-/groenbeheer, vervalt in de praktijk de noodzaak om periodiek de berm te herprofilen om de berijdbaarheid van de berm en de afvoer van het afstromend wegwater veilig te stellen (ter voorkoming van aquaplaning op de rijbaan). Tevens wordt hierdoor een significant deel van het zwevende stof uit het afstromend wegwater verwijderd uit de wegberm, waardoor accumulatie van verontreiniging in de toplaag van de berm beperkt blijft en het bereiken van het verzadigings-/doorslagpunt van de toplaag wordt uitgesteld. Hierdoor blijft ook de ecologische waarde van de berm behouden en nemen de beheerkosten flink af.

Afschrappen toplaag wegberm

Indien desondanks uit onderzoek mocht blijken dat de kwaliteit van de toplaag dusdanig is dat er risico bestaat op doorslag van verontreinigingen naar de diepere bodemlagen en/of het grondwater of dat de verkeersveiligheid door een slechte draagkracht/berijdbaarheid van met name de bergingszone door een slechte hemelwaterafvoer in gevaar is (door plasvorming in de berm, zie CROW 202), is tussentijds afschrappen van de toplaag (graszode) noodzakelijk.

Geadviseerd wordt om af te weging om eventuele herprofilering van de wegberm samen te laten vallen met de contractvoorbereiding van het groot (asfalt)onderhoud (rijbaan breed vervangen deklaag verharding, 1x per ca. 20 jaar).

5.3 Infiltratiepunten, rijbaangoten en berm-/zaksloten opschonen

Om een goede werking van infiltratiepunten (o.a. retentiebekkens), rijbaangoten (incl. kolken en putten) en berm-/zaksloten te waarborgen is het periodiek opschonen noodzakelijk. Afvoer van de (sloot)specie is hierbij noodzakelijk, omdat:

- het vanuit kosteneffectief bermbeheer het verspreiden van de voedingsrijke (sloot)specie in de naastgelegen berm niet gewenst is. Daarnaast fungeert organisch stof als een 'spons' voor wegwater. Hoe hoger het organisch stofgehalte in de wegberm, hoe lager de infiltratiecapaciteit van de berm en dus hoe slechter de afvoercapaciteit van die berm bij piekbuien. Maar ook de draagkracht/berijdbaarheid van de berm is hier in het gedrang;
- verontreinigingen door afstromend wegwater zich met name accumuleren in de waterbodem (CIW 2002).

Denk hierbij ook aan onderhoud van maatregelen bij kunstwerken, zoals infiltratiepunten bij tussensteunpunten en landhoofden, gootconstructies, roosters tegen zwerfafval, putten en pompkelders bij tunnels.

5.4 Calamiteiten

Verontreinigingen en schoonmaakwater dat vrijkomen bij calamiteiten op o.a. viaducten en bruggen mogen niet worden geloosd op de bodem of in het oppervlaktewater. Ook is het, vanuit milieurendement, niet mogelijk om dit op te vangen met technische maatregelen bij het ontwerp. Hoe hiermee om te gaan wordt afgedekt met 'calamiteitenplannen' vanuit Incidentmanagement.

In tunnels en verdiepte liggingen is een calamiteiten systeem aanwezig voor het opvangen van water naar aanleiding van een calamiteit. Zie 4.1 Systeemeisen HWA.

5.5 Wegmeubilair

De gemiddelde levensduur van een geleiderail wordt geschat op 20 jaar. Deze gemiddelde levensduur wordt met name beperkt door aanrijdingen en slijtage van de beschermende zinklaag.

Uit onderzoek blijkt dat ongeveer 90 tot 95% van de totale zinkemissie op het hoofdwegennet afkomstig is van autobanden. Het restende deel is afkomstig van wegmeubilair, hoofdzakelijk de geleiderail. Ook is aangetoond dat verzinkte geleiderail een minder grote bedreiging voor het milieu vormt dan eerder werd aangenomen. Onderzoek heeft aangetoond dat de beschermende zinklaag op geleiderail minder snel blijkt af te nemen dan voorheen werd gedacht. Een van de oorzaken die genoemd wordt, is de afname van de hoeveelheid zure regen, waardoor de laagdikte gemiddeld met 3 µm per jaar afneemt, terwijl voorheen werd uitgegaan van 7 µm.

Beperk bodemverontreiniging door corrosie geleiderail

Het corroderen van de verzinkte beschermelaag van de geleiderail vormt een belangrijke puntbron voor bodemverontreiniging in de wegberm, vooral door uitloging van de afgesprongen zinklaag. Daarom dient de vervanging van de geleiderail proactief te worden in gepland zodra de eerste 'roestplekken' zichtbaar worden. Behandeling vanuit de zorgplicht desnoods - m.n. in bijzondere gebieden - deze roestplekken als LVO-/overbruggingsmaatregel om verdere corrosie te beperken.

5.6 Monitoring toplaag wegberm

Vanuit veiligheid en mobiliteit van het wegverkeer dient de monitoring van de toplaag – en een eventuele vervanging van de toplaag - te worden ingepast in het groot (asfalt)onderhoud, eens in ca. 20 jaar, waardoor de impact voor de weggebruiker beperkt blijft.

Asbest

In oktober 2005 heeft RWS onderzoek uitgevoerd op de aanwezigheid van asbestvezels (conform de NEN 5707). Bij dit onderzoek werd aangetoond dat wegbermen ten gevolge van het wegverkeer geen asbestrisico vormen (< detectielimiet). Daarom wordt geadviseerd om asbest alleen als kritische parameter bij bodemonderzoek meenemen, indien er lokaal ondefinieerbaar puin aangetroffen wordt (*Bron: DHV, 2006*).

Onderzoeksstrategie monitoring bermkwaliteit

Bij bodemonderzoek kan er sprake zijn van een onverdachte of een verdachte situatie. Standaard is de vuistregel 'onverdacht' (bij aanwezigheid ZOAB), maar corrosie van de geleiderail – naast calamiteiten (ongelukken, voertuigschades e.d.) is de belangrijkste bron voor bodemverontreiniging in de wegberm, zal een visuele inspectie van de geleiderail (mate van corrosie) uit moeten wijzen of het wegvak opgeschaald moet worden naar 'verdacht'.

Onverdacht: NEN 5740, ONV (onverdacht, lijnvormig) of ONV-GR (grootschalig onverdacht, lijnvormig).

Verdacht: NEN 5740, VED-HE (verdacht, heterogeen).

De resultaten van deze monitoring kunnen gebruikt worden voor het contractueel meegegeven van een milieuhygiënische kwaliteitsaanduiding voor incidentele herstelwerkzaamheden in de berm en aan wegmeubilair bij schade/storingen, zoals het vervangen van een kapotte detectielus van verkeersmanagementsystemen en beschadigd wegmeubilair bij schaderijdingen. Voor planmatige werkzaamheden geeft de CROW 400 aan dat er vanuit Arboveiligheid bij grondroerende werkzaamheden recente bodeminformatie aanwezig moet zijn. In dit geval hoort actuele bodeminformatie met inachtneming van bovenste strategieën vooraf de werkzaamheden bekend te zijn.

5.7 Onderhoud aan vaste objecten

Het lozen van reinigingsmiddel en/of vrijkomende stoffen op oppervlaktewater moet zoveel mogelijk worden voorkomen en anders zoveel mogelijk worden beperkt. Gaat het uitsluitend om periodieke vuilverwijdering, dan mag geloosd worden op de bodem of in een voorziening (geen melding nodig). Wordt er meer dan alleen vuil verwijderd (bijvoorbeeld verf, roest) dan is lozen in een vuilwaterriool alleen mogelijk onder maatwerkvoorschrift van het bevoegd gezag. Tijdige afstemming –

en minimaal 4 weken tevoren melden - is daarvoor noodzakelijk. Een nadere uitleg van de meldingsprocedure volgt in bijlage C.

Aanbrengen watergoot bij bestaande bruggen

In de winter vormen zich ijspegels bij bestaande bruggen, die via een voorziening in het brugdek rechtstreeks lozen op het onderliggende oppervlaktewater. Hierdoor kan er gevaar of overlast ontstaan voor de binnenschipvaart (projectielen). Met de branchevereniging van de binnenschippers "Schuttevaer" is daarom afgesproken dat in een dergelijke situatie ter plaatse van de vaargeul onder het brugdek een 'watergoot' zal worden aangebracht ter voorkoming van lichamelijk letsel en materiele schade aan de passerende binnenscheepvaart.

Bijlage A Literatuur en technische richtlijnen

Hieronder een overzicht van de belangrijkste rapporten over afstromend wegwater en verwaaiing. Alle rapporten en richtlijn zijn terug te vinden via kennisplein c.q. intranet.

A.1 Literatuur

1. Tukkers 1987: Raadgevend bureau drs. A. Tukkers, literatuuronderzoek naar de samenstelling van de runoff van wegen en voorspellende berekeningen t.a.v. de bermbodem- en grondwaterkwaliteit voor een periode van 100 jaar.
2. Rijkswaterstaat-DWW, 1988: Bodemverontreiniging van berm langs autosnelwegen A12/A13. Rapport MI-AB-90-81.
3. TAUW, 1990: Onderzoek naar de bodemkwaliteit van wegbermen op vier locaties langs rijkswegen in de Randstad. MIAB-90-78.
4. SBNO, 1990: Onderzoek naar de kwaliteit van bermslootbodems en bermslootoevers in de directie Zuid-Holland.
5. DHV, 1992: Bodembescherming tegen het wegverkeer - landelijke analyse van noodzaak en maatregelen.
6. RIVM, 1993: Verkennend onderzoek naar de kwaliteit van bodem en grondwater langs snelwegen in bosgebieden. 714822-001.
7. CIRIA, 1994: Control of pollution from highway drainage discharges. Report 142.
8. TAUW, 1994: Rapportage bodemonderzoek naar het gedrag van cyaniden in wegbermen en de kwaliteit van afstromend wegwater. B3390268.P01/CHU
9. RIZA, 1996: Behandeling van afstromend wegwater van snelwegen. Nota nr. 96017.
10. AIDEnvironment, 1995: Microverontreinigingen langs Rijkswegen - een evaluatie.
11. Van Velsen, 1997. Bemonstering tunnelafstroomwater. MTI Milieutechnologie, rapport R97019/929M 1037 AO/AVE.
12. KIWA, 1998: Risico's Amsterdamseweg voor Pompstation La Cabine - Fase 2, 3 en 4 van het onderzoek. KOA 98.066.
13. KIWA, 1998: Risico's Amsterdamseweg voor Pompstation La Cabine - samenvattend eindrapport. KOA 98.092.
14. ECN, 1998: Manual for measuring run-off and total deposition in the verges of motorways. ECNC-98-025.
15. ECN, 1999: Onderzoek naar zware metalen en PAK massastromen naar de directe omgeving bij een autosnelweg waarbij de vluchtstrook in de spits wordt bereiden. ECN-C-99-091.
16. IWACO, 1999: Accumulatie-onderzoek verontreiniging van de wegberm A58, deel 7 - de situatie na 10 jaar. D-DWW-99-063.
17. Grontmij, 1999. Rendement en kosten van afstromend wegwater - achtergrondrapport bij CIW-rapport "behandeling wegwater".
18. Regioteams Diffuse Bronnen Noord- en Zuid-Holland, 2000. Van de weg in de sloot - belasting van de bodem en het oppervlaktewater door run-off en verwaaiing langs provinciale wegen in Noord- en Zuid-Holland.
19. TCB, 2001: Advies CIW-rapport afstromend wegwater
20. ECN, 2002: De run-off kwaliteit van alternatieve vluchtstrookconstructies. ECN-C--02-056.

21. Grontmij, 2002: Afstroming & verwaaiing Provinciale wegen - Verbetering van oppervlaktewateren grondwaterkwaliteit door actief bermbeheer, deel 1 t/m 3. Achtergrondrapporten bij CIW-nota afstromend wegwater.
LET OP: Dit rapport vormt de milieuhygiënische onderbouwing van de CIW-Nota !!
22. CIW, 2002: Nota "Afstromend wegwater"
23. Van Bohemen, H.D., 2004: Ecological Engineering and Civil Engineering works - a Practical Set of Ecological Engineering Principles for Road Infrastructure and Coastal Management. Proefschrift Technische Universiteit Delft.
24. Blok, 2005: Environmental exposure of road borders to zinc, Science of the Total Environment 348, pag. 173 - 190.
25. Universiteit Utrecht (Tromp): Helofyteninfiltratiesystemen voor zuivering van wegwater, juli 2005.
26. Meteoconsult, 2006: Extreme neerslagcurven, vaststelling van de voor ontwerp-toepassingen maatgevende extreme neerslagcurven. D. Malda en E. Terpstra
27. DHV, 2006: Verspreiding van verontreiniging vanaf tweelaags ZOAB. RB-SE20061813.
28. Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, 2008: Uitvoerbaarheidstoets droog, Amvb lozen buiten inrichtingen
29. Poot, RHDHV 2009: 'onderzoek road-runoff en verwaaiing'
30. Van den Berg, Hunneman, Langemeijer, 2009: Emissie van verontreinigingen door runoff en verwaaiing van dunne deklagen: pilot Noordoostpolder. KWR rapport 09.072.
31. RWS, 2009 t/m 2011: Jaarverslagen monitoring A27
32. Besluit lozen buiten inrichtingen, 2011: Besluit van 16 maart 2011, houdende algemene regels voor lozen anders dan vanuit een inrichting (Besluit lozen buiten inrichtingen). Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, jaargang 2011, nummer 153.
33. Deltares 2013: Update verontreinigingsbeeld afstromend wegwater
34. Deltares 2013: Case studie afstromend wegwater, vergelijking metingen met de EmissieRegistratie
35. CEDR 2013: Guidelines for treatment of water from roads and construction works
36. CEDR 2015: Management of contaminated runoff water
37. CEDR 2016: Management of contaminated runoff water, current practice and future research needs
38. KNMI 2018: Update neerslagstatistiek korte durven voor RWS WVL o.b.v. STOWA
39. CEDR 2020: Environmentally sustainable roads, surface and groundwater quality

A.2 Hoofdconclusies na ruim 35 jaar onderzoek

Hierbij de hoofdconclusies na 35 jaar onderzoek naar afstromend wegwater en verwaaiing door RWS naar aanleiding van bovenstaande rapporten (1989 – 2014). Voortdurende wordt het kader tegen het licht gehouden om nieuwe ontwikkelingen aan te geven en de BBT voor afstromend wegwater te behouden.

A.2.1 Algemeen

- Contaminanten hechten zich in grote mate aan de zwevende stof in het afstromend wegwater (bandenslijpsel, slijtage auto-onderdelen). Voor PAK en lood is dit ca. 75 tot 90% en voor de overige metalen is dit 50 tot 75%.
- Er is geen directe relatie tussen verkeersintensiteit enerzijds en de kwaliteit van afstromend wegwater anderzijds.
- Ingebruikname van de vluchtstrook als spitsstrook heeft geen aantoonbare verslechtering van afstromend wegwater tot gevolg.
- Het 'first-flush'-effect na droge periodes treedt niet op.
- Afstromend wegwater infiltreert binnen 1 meter uit de kant verharding in de bodem. Afstroming naar de bermsloot bij zeer zware regenval beperkt zich tot ca. 1% per jaar (voldoende afschot wegbermen noodzakelijk).
- De toplaag (bermschraapsel) fungeert als een absorptielaag die langdurig de verontreiniging vasthoudt en daarmee doorslag naar de diepere bodemlagen en het grondwater voorkomt. Op basis van het hoge DOC-gehalte is geconcludeerd dat er biologische afbraak plaatsvindt in de absorptielaag van organische verbindingen, met een hogere mobiliteit van de zware metalen tot gevolg. De mobiliteit van de zware metalen wordt in de winter versterkt door het gebruik van strooizout.
- Verontreiniging van het grondwater als gevolg van het afstromend wegwater is nog niet aangetoond voor de parameters minerale olie, PAK en metalen.
- Effecten van zuiveringstechnische inrichtingen zoals helofytenfilters e.d. zijn milieuhygiënisch dubieus i.v.m. de uitgestelde piekbelastingen. Door gebruik van strooizout worden de vastgelegde zware metalen in de winter mobiel. Berminfiltratie levert een hoger rendement en geeft geen extra belasting voor grond- en oppervlaktewater.
- Door de werveling in de putten, kolken en riolering (geforceerde beluchting) vindt biologische afbraak van organische componenten (PAK en minerale olie).
- In de praktijk blijkt de variatie in de meetgegevens soms groter dan op basis van eerdere onderzoeken mag worden verondersteld. Echter zijn dit meestal éénmalige metingen die niet reproduceerbaar blijken te zijn (éénmalige uitbijters). Bijvoorbeeld wordt na lokale freeswerkzaamheden ter plaatse éénmalig een zwevend stofgehalte bij het lozingspunt >1.000 mg aangetroffen, terwijl in de jaren ervoor en de jaren erna het zwevend stofgehalte altijd <50 mg was. Ook in de naastgelegen lozingspunten werden nog steeds gehalten <50 mg aangetroffen. Vanuit representativiteit is het derhalve discutabel of een dergelijke waarneming meegenomen moet worden in de maatreeks ter onderbouwing van de milieubelasting door afstromend wegwater.

- De toepassing van strooizout leidt in de winterperiode tot verhoogde concentraties chloride in de berm en het ondiepe grondwater langs rijkswegen. Het effect is tijdelijk, doordat het zout in de loop van het jaar uitspoelt, maar er is wel een effect zichtbaar op de flora (voorkomen zoutminnende planten) langs rijkswegen. Chloride hecht zich nauwelijks aan bodemdeeltjes, waardoor het snel uitspoelt en zich met het grondwater verplaatst. Op basis van de resultaten van het landelijke meetnet grondwaterkwaliteit is vooralsnog geen duidelijke stijging van de chlorideconcentraties in het ondiepe en middeldiepe grondwater te zien. Op landelijk niveau lijkt het effect van strooizout op het grondwater dan ook mee te vallen.

A.2.2 ZOAB versus DAB

- Oppervlaktetextuur van de verharding is belangrijk in relatie tot de emissies. De vracht van verontreinigingen in afstromend wegwater en verwaaiing vanaf rijkswegen met ZOAB ligt gemiddeld resp. 50% en 93% lager dan vanaf vergelijkbare rijkswegen met DAB. Door de filterende werking is ZOAB is een effectieve bronmaatregel.
- Bij wegen met DAB-deklagen is er sprake van een 'verontreinigde zone' tot ca. 3,5 meter uit de kant van de verharding, aangezien er lokaal overschrijdingen van de interventiewaarde worden aangetroffen van zink, lood, koper, PAK en olie. Bij wegen met ZOAB-deklagen spreken we van een 'effectzone' tot ca. 2 meter uit de kant verharding, aangezien er lokaal overschrijdingen worden aangetroffen van de achtergrondwaarde.
- Bij gereconstrueerde autosnelwegen met ZOAB worden in de toplaag van de naastgelegen berm na ca. 12 jaar nauwelijks verhoogde gehalten t.o.v. de achtergrondwaarden aangetroffen.

A.3 Technische richtlijnen

RWS heeft diverse uitvoeringskaders en technische eisen opgesteld voor gebruik bij het definitieve ontwerp (zie werkwijzer RWS):

- Nieuwe Ontwerprichtlijn Autowegen (NOA)
- Kader Ontwerp Groenvoorzieningen (RWS)
- Leidraad Beheer Groenvoorzieningen (RWS)
- Componentspecificatie Onderbouw (RWS)
- Extreme neerslagcurven voor de 21e eeuw (maatgevende bui, steunpunt klimaat)
- Handreiking Planstudies en m.e.r. (RWS)
- Handreiking Watertoets (Helpdesk Water)
- Richtlijn Verzorgingsplaatsen (RWS)
- Richtlijn tunnelveiligheid (RWS)
- Standaard details kunstwerken en riolering:
http://www.rws.nl/kenniscentrum/bouwrichtlijnen_infrastructuur/

Bijlage B Schrijfwijzer planuitwerking

In het onderdeel 'Water en Bodem' in de planuitwerking komen, een aantal hoofdstukken en paragrafen standaard terug, die maatgevend voor de doorvertaling van de beleidsvisie van de wetgever naar de projectmatige uitwerking ervan voor RWS. Hieronder volgt in een 3-tal stappen een nadere uitwerking van de RWS-beleidslijn voor de te nemen maatregelen rond afstromend wegwater tijdens de planuitwerking.

B.1 Wetgeving

Beleidsvisie wetgever

Onderstaande paragraaf worden de regels opgenomen voor het lozen van hemelwater. In de situatie voor inwerkingtreding van de Omgevingswet gelden de regels uit het Besluit lozen buiten inrichtingen. Na inwerkingtreding van de Omgevingswet krijgen de gemeenten en waterschappen een centrale rol bij het reguleren van afstromend hemelwater. Het Omgevingsplan (lozen op de bodem) en de waterschapsverordening (lozen op oppervlaktewater) staan hierbij centraal.

Het betreft een toelichting vanuit de wetgever over pragmatische invulling, gericht op het afvangen van de bulk van de verontreiniging. Deze visie vanuit de wetgever, vormt voor RWS het vertrekpunt.

B.1.1 Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi)

Naast de Waterwet is er ook specifieke wetgeving met betrekking tot afstromend wegwater van wegen. Het Blbi is van kracht sinds 1 juli 2011 en stelt algemene regels ten aanzien van afstromend wegwater. De algemene regels zijn een nadere uitwerking van de richtlijnen uit de nota "Afstromend wegwater" van de Commissie Integraal Waterbeheer (CIW, 2002) en het advies van de Technische Commissie Bodembescherming (TCB, 2001). Het uitgangspunt voor de algemene regel voor de lozing van afstromend wegwater is de volgende voorkeursvolgorde:

- Infiltratie in de bodem;
- Lozing in aangewezen oppervlaktewaterlichaam;
- Lozing op regenwaterriolering;
- Lozing in niet-aangewezen oppervlaktewaterlichaam.

Voor de categorie directe lozingen in het oppervlakte water is de waterbeheerder het bevoegd gezag. Voor indirecte lozingen en lozingen op of in de bodem is de gemeente het bevoegd gezag.

In de praktijk bestaat er voor afstromend wegwater niet zo iets als een emissievrije oplossing. Er is hooguit sprake van het verplaatsen van de verontreiniging naar een ander milieucompartiment (van water naar bodem). Het Blbi legt de verantwoordelijkheid voor de afweging voor de lokale maatwerkoplossing bij de initiatiefnemer, waarbij het niet de bedoeling is dat dit in de praktijk leidt tot hoge maatschappelijke kosten. Het is de bedoeling om de lozing van afstromend wegwater vooral pragmatisch in te steken, gericht op het afvangen van de bulk van de verontreiniging.

De voorkeur van het Blbi gaat uit naar een infiltratie in de bodem. Zodra dit echter redelijkerwijs niet mogelijk is, zijn ook directe lozingen op het oppervlaktewater en regenwaterriolering mogelijk. Het besluit maakt daarbij onderscheid in aangewezen en niet-aangewezen oppervlaktewaterlichamen.

B.1.2 Lozen hemelwater onder de Omgevingswet

Er gelden na inwerkingtreding van de OW geen rijksregels meer voor de afvoer van hemelwater, zowel direct in de bodem of het riool. Deze staan vanaf dat moment in het omgevingsplan en de waterschapsverordening. Om te voorkomen dat een "juridisch gat" ontstaat, worden bij inwerkingtreding van de OW van rechtswege regels voor lozingen toegevoegd aan het omgevingsplan en de waterschapsverordening (bruidsschatregels). Deze regels blijven gelden tot de gemeente of het waterschap deze regels wijzigt.

Verboden en voorwaarden uit de bruidsschat

Uitgangspunt voor lozen uit de buitenruimte is dat het afvloeiend hemelwater in het milieu komt via de bodem of het oppervlaktewater, zoals staat in de voorkeursvolgorde voor het omgaan met afvalwater. Dit water mag ook worden afgevoerd via een apart hemelwaterriool dat uitkomt in het oppervlaktewater (artikel 22.144, lid 1 van de bruidsschat omgevingsplan). Dit geldt niet voor lozingen uit tunnels of bij verdiepte liggingen. Hiervoor dit een vergunning te worden aangevraagd (zie 4.1).

Voor het lozen van buiten de bebouwde kom, vanaf rijkswegen en provinciale wegen en daarbij behorende bruggen, viaducten en andere kunstwerken, is het uitgangspunt dat het afvloeiend hemelwater in het milieu komt via de bodem.

Het lozen in een voorziening voor de inzameling en transport van afvalwater via een hemelwaterriool dat in het oppervlaktewater uitkomt mag ook. Maar alleen als lozen op de bodem redelijkerwijs niet mogelijk is (artikel 22.144, lid 4 van de bruidsschat omgevingsplan).

Voor het lozen op een oppervlaktewaterlichaam staan in artikel 2.15 van de bruidsschat waterschapsverordening aanvullende regels. Daar staat dat wanneer lozen op de bodem redelijkerwijs niet mogelijk is, lozen op een aangewezen oppervlaktewaterlichaam is toegestaan. Als dat niet mogelijk is en lozen op een apart hemelwaterriool ook niet, is lozen op een oppervlaktelichaam toegestaan.

Lozing in een vuilwaterriool is alleen toegestaan als andere vormen niet mogelijk zijn (artikel 22.144 lid 2 van de bruidsschat omgevingsplan).

Lozen vanuit een tunnel of verdiept weggedeelte

Bij een lozing vanuit een pompkelder is het wenselijk om de zogenaamde first flush op het vuilwaterriool te lozen. De first flush, of eerste waterstroom, bevat het meest vervuilde afstromend wegwater.

De afvoer van dit water kan alleen wanneer er in de nabijheid een vuilwaterriool aanwezig is (artikel 22.144, lid 5 van de bruidsschat omgevingsplan). Met maatwerk kan voor de first flush mogelijk een andere voorziening worden vastgelegd. De rest van het hemelwater kan men dan zonder verdere voorzieningen lozen. Bij voorkeur in de lokale bodem, oppervlaktewater of hemelwaterriool.

Check-list bij het controleren van regels:

Op de website van Informatiepunt Leefomgeving (IPLO) is een handige check-list opgenomen die kan worden gebruikt bij het controleren van de regels:

- Gelden de regels van het omgevingsplan of de regels van de bruidsschat omgevingsplan?
- Gelden de regels van de nieuwe waterschapsverordening of de regels van de bruidsschat waterschapsverordening?
- Zijn er verzamelpunten (straatkolken) waarin hemelwater wordt opgevangen?
 - Lozen deze verzamelpunten op de bodem?
 1. Nee: op een schoonwaterriool?
 2. Nee: op een vuilwaterriool? Kan dit worden losgekoppeld?
 3. Nee: waar gaat het water dan naartoe?
- Bij lozing vanuit een pompkelder of bezinkbak
 - Vindt de volledige lozing plaats op het vuilwaterriool?
 1. Nee: alleen de first flush
 2. Is de reststroom voldoende schoon, of is de first flush te klein genomen?
- Is er specifiek werk van toepassing en wordt daaraan voldaan?

Let op: als een project het grondgebied van meerdere gemeenten of waterkwaliteitsbeheerders raakt, zal controle op relevante regels voor de lozing van hemelwater voor elk van de betreffende gemeenten en waterkwaliteitsbeheerders moeten worden uitgevoerd.

B.2 Watertoets

Uitwerking beleidslijn RWS

Met de beleidsvisie van de wetgever in het achterhoofd, wordt in deze paragraaf een eerste probleemschets met een daarbij horende sobere en doelmatige insteek vanuit RWS uitgewerkt.

B.2.1 Waterkwaliteit en ecologie

In de praktijk blijkt dat de kwaliteit van het afstromend wegwater sterk afhankelijk is van de oppervlaktetextuur van de verharding. In 2002 heeft de Commissie Integraal Waterbeheer geconcludeerd, dat bij een verharding met een open oppervlaktetextuur (ZOAB, 2L-ZOAB) er sprake is van een verwaarloosbaar milieueffect. Doordat de verontreiniging in afstromend wegwater zich hoofdzakelijk hecht aan de zwevende stof (o.a. afkomstig van bandenslijpsel en slijtage van auto-onderdelen); is het toepassen van een ZOAB-deklaag, in combinatie met aanvullende beheermaatregelen (o.a. het periodiek reinigen van de vluchtstrook), voldoende effectief als bronmaatregel om negatieve milieueffecten door afstromend wegwater te voorkomen.

Naast het toepassen van de bronmaatregel ZOAB zullen de volgende maatregelen worden genomen om de milieueffecten van afstromend wegwater te beperken:

1. Afstromend wegwater zal, indien redelijkerwijs mogelijk, worden geïnfiltreerd in de wegbermen of lokale infiltratievoorzieningen (zaksloten);
2. Indien bodeminfiltratie redelijkerwijs niet mogelijk is, zal afstromend wegwater worden geloosd in speciaal ingerichte retentiebekkens of in naastgelegen berm-slotten die niet rechtstreeks in verbinding staan met het oppervlaktewatersysteem. Daarbij wordt het overstortpunt dusdanig gedimensioneerd dat er slechts bij extreme omstandigheden water zal worden afgevoerd;

3. Bij een verdiepte wegligging of bij kunstwerken wordt de neerslag via regenwaterriolen naar infiltratievoorzieningen geleid/gepompt. Indien dit redelijkerwijs niet mogelijk is, zal bij lange kunstwerken een rechtstreekse lozing bij de tussensteunpunten op een aangewezen oppervlaktewaterlichaam plaatsvinden;
4. Op parkeerplaatsen wordt gesloten verharding aangebracht. Het regenwater wordt via regenwaterriolen afgevoerd naar olieafscidders en vervolgens geïnfiltreerd in de bodem of geloosd op het oppervlaktewater.

Kwetsbare gebieden

Ook voor kwetsbare gebieden (o.a. grondwaterbeschermingsgebieden) heeft de Commissie Integraal Waterbeheer in 2002 aangegeven dat infiltreren van afstromend wegwater in de berm haar voorkeur heeft. Bij doorsnijding van een kwetsbaar gebied zal daarom in overleg met de provincie de noodzaak van eventuele aanvullende maatregelen moeten worden vastgesteld.

B.3 Effecten

Beschrijving emissies en project specifieke maatwerkoplossing

In deze paragraaf vindt eerst een algemene risico-inschatting plaats van de te verwachten milieueffecten bij afstromend wegwater, gevolgd door een project specifieke maatwerkoplossing.

Emissies wegverkeer (algemeen)

Milieubelastende stoffen bij wegen ontstaan door: verbranding van brandstoffen, slijtage van auto's en wegdek, corrosie van wegmeubilair, uitloging van bouwstoffen, gebruik van wegzout, etc. Naast de luchtverontreiniging betreft dit ook de diffuse verspreiding van microverontreinigingen als zware metalen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie.

Deze microverontreinigingen spoelen samen met op de weg gedeponerd materiaal met hemelwater de wegberm in (afstromend wegwater), terwijl ook een deel via verwaaiing in de wegberm terecht komt (atmosferische depositie). Het van de weg afstromende regenwater infiltreert voor het grootste deel in de bodem. Zowel de kwaliteit als de kwantiteit van het afstromend wegwater zijn in hoge mate afhankelijk van de deklaag van de verharding.

Ongeveer 90 – 95% van het hoofdwegennet is voorzien van Zeer Open Asfaltbeton (ZOAB). Bij toepassing van een ZOAB-deklaag zakt het water weg in de poriën en stroomt door de ZOAB-deklaag horizontaal af naar de wegberm. Hierdoor ontstaat minder verwaaiing, grotere verdamping en een buffering van water en vuil in de poriën.

In onderstaande tabel is de kwaliteit van regenwater en de kwaliteit van afstromend wegwater bij ZOAB, tweelaags-ZOAB en dicht asfaltbeton. In deze tabel is af te lezen dat de emissies bij ZOAB en 2L-ZOAB vergelijkbaar zijn en dat door de toepassing van ZOAB-deklagen de emissies van het afstromend wegwater ten opzichte van dicht asfaltbeton sterk worden verminderd. Zeker als we hierbij ook in beschouwing nemen dat door toepassing van ZOAB ook de hoeveelheid regenwater dat afstroomt naar de berm met ca. 65 – 75% afneemt ten opzichte van DAB.

Tabel: Gemeten concentraties in ug/l: mediaan in combinatie met laagste en hoogste waarde

Parameter	Regen	DAB	ZOAB	2L-ZOAB 2/6
Cadmium	0,2 - 0,5	1 (1 - 5)	0,1 (0,1 - 1)	0,1 (0,06 - 4)
Chroom	-	5 (3 - 26)	1 (0,4 - 3)	3,5 (1,5 - 8)
Koper	2	121 (11- 163)	40 (14 - 107)	18 (3,2 - 21)
Nikkel	0,6	5 (4 - 15)	1 (1 - 9)	0,9 (0,7 - 2)
Lood	4,6	93 (51 - 195)	7 (2 - 34)	10 (5 - 11)
Zink	15	452 (225 - 530)	47 (18 - 133)	56 (11 - 71)
PAK	0,4	4 (3,7 - 4,3)	<0,2 (<0,2 - 0,2)	0,3 (0,02 - 3)
Minerale olie	< 0,1	4 (3 - 8)	<0,1 (<0,1 - 0,2)	-
Zwevende stof	-	187 (153 - 354)	17 (2 - 70)	38 (4 - 88)
Bron: CIW-nota (2002) en rapport DHV (2006)				

Dichtslibben van de holle ruimten in de ZOAB in de rijstroken wordt voorkomen door de pompende/zuigende werking van de autobanden. Om het dichtslibben van de holle ruimten in de ZOAB op vluchtstroken te voorkomen, is het gewenst om deze periodiek te reinigen. Het in gebruik nemen van de vluchtstrook als spitsstrook blijkt in de praktijk geen nadelige effecten te hebben op de kwaliteit van het afstromend wegwater.

In hoeverre de bodem en het grondwater door de verwaaiing en afstromend wegwater worden verontreinigd, hangt af van diverse fysische en chemische processen die in de bodem optreden. Uit onderzoek naar de mate van de verontreiniging bij de toepassing van ZOAB blijkt dat het grootste deel van de microverontreinigingen accumuleert in de toplaag van de bodem. Dit gebeurt in een zone tot maximaal 2 meter uit de kant verharding en tot een diepte van circa 30 centimeter in de bodem is sprake van een 'effectzone'. Zware metalen (met name chroom, koper en zink) en PAK vormen de grootste bedreiging. Tot op heden zijn bij toepassing van ZOAB geen negatieve milieueffecten in het grondwater waargenomen.

B.3.1 Emissies wegverkeer (project specifieke deel)

Het wegontwerp van de beschreven tracévarianten voorziet in de diverse maatregelen om de emissie van vervuilende stoffen door het wegverkeer te beperken. De volgende maatregelen zijn als uitgangspunt bij de effectbeoordeling gehanteerd:

- Als bronmaatregel wordt een ZOAB-deklaag toegepast, in combinatie met aanvullende beheermaatregelen (o.a. het periodiek reinigen van de vluchtstrook);
- In de ontwerpen wordt uitgegaan van voldoende brede wegbermen waarin, indien nodig, lokale infiltratiepunten (zaksloten) kunnen worden gerealiseerd, zodat het afstromende hemelwater gecontroleerd kan infiltreren;
- Water vanuit verdiepte liggingen en kunstwerken wordt opgevangen en via regenwaterriolering naar speciaal ingerichte infiltratiepunten (retentiebekkens e.d.) geleid/gepompt;
- Op verzorgingsplaatsen wordt een gesloten asfalt – of betonverharding aangebracht en het regenwater wordt via regenwaterriolen afgevoerd naar

olieafscheiders en vervolgens geïnfiltreerd in de bodem of geloosd op het oppervlaktewater.

Bij berminfiltratie is het van belang dat de verontreinigingen worden vastgelegd in de toplaag van de berm. Deze toplaag dient daarvoor over voldoende infiltratie en absorptiecapaciteit te beschikken. De absorptie in de toplaag gecombineerd met biologische afbraak en periodiek onderhoud levert een rendement op van ca. 90% voor de metalen koper, lood en zink. Om deze reden stelt RWS contractueel ontwerpcriteria voor de toplaag van de berm.

Door periodiek het slootveek te verwijderen en – indien nodig - de bermen af te schrapen, wordt een mogelijke doorslag van verontreinigingen naar het grondwater voorkomen.

Door de toepassing van ZOAB ligt de vracht aan verontreinigingen door verwaaiing gemiddeld 93% lager dan vanaf vergelijkbare rijkswegen met DAB. Hierdoor wordt ook een grote emissiebron voor het oppervlaktewater grotendeels gereduceerd.

Omdat daarnaast gebruik wordt gemaakt van een gescheiden oppervlaktewatersysteem wordt de kans op verontreiniging van het oppervlaktewater en eventuele effecten op het oppervlaktewatersysteem bij eventuele calamiteiten minimaal.

Door de bovenstaande maatregelen is de emissie van vervuilende stoffen naar bodem en grondwater goed beheersbaar. Er worden daarom geen negatieve effecten verwacht van afstromend wegwater in relatie tot de bodem- en grondwaterkwaliteit.

Bijlage C Melden inwerkingtreding Omgevingswet

C.1 Zorgplicht

Omgevingswet

AFDELING 1.3 ZORG VOOR DE FYSIEKE LEEFOMGEVING Artikel 1.6 (zorgplicht voor een ieder) Een ieder draagt voldoende zorg voor de fysieke leefomgeving.

BAL

Artikel 2.11 (specifieke zorgplicht)

1. Degene die een milieubelastende activiteit, een lozingsactiviteit op een oppervlaktewaterlichaam of een lozingsactiviteit op een zuiveringstechnisch werk verricht en weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat die activiteit nadelige gevolgen kan hebben voor de belangen, bedoeld in artikel 2.2, is verplicht:
 - a. alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van diegene kunnen worden gevraagd om die gevolgen te voorkomen;
 - b. voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen: die gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken; en
 - c. als die gevolgen onvoldoende kunnen worden beperkt: die activiteit achterwege te laten voor zover dat redelijkerwijs van diegene kan worden gevraagd.
2. Voor milieubelastende activiteiten houdt deze plicht in ieder geval in dat:
 - a. alle passende preventieve maatregelen tegen milieuverontreiniging worden getroffen;
 - b. alle passende preventieve maatregelen ter bescherming van de gezondheid worden getroffen;
 - c. de beste beschikbare technieken worden toegepast;
 - d. geen significante milieuverontreiniging wordt veroorzaakt;
 - e. alle passende maatregelen worden getroffen voor het voorkomen van ongewone voorvallen en de nadelige gevolgen daarvan, bedoeld in artikel 19.1, eerste lid, van de wet;
 - f. afvalwater dat wordt geloosd en gekanaliseerde emissies van stoffen in de lucht doelmatig kunnen worden bemonsterd;
 - g. metingen representatief zijn en monsters niet worden verdund;
 - h. meetresultaten op geschikte wijze worden geregistreerd, verwerkt en gepresenteerd;
 - i. voor zover verontreiniging van de bodem ontstaat: herstel van de bodem redelijkerwijs mogelijk blijft; en
 - j. afvalstoffen worden afgevoerd na beëindiging van een activiteit als bedoeld in hoofdstuk 3.
3. Voor lozingsactiviteiten op een oppervlaktewaterlichaam en lozingsactiviteiten op een zuiveringstechnisch werk houdt deze plicht in ieder geval in dat:
 - a. alle passende preventieve maatregelen tegen milieuverontreiniging worden getroffen;
 - b. de beste beschikbare technieken worden toegepast;
 - c. geen significante milieuverontreiniging wordt veroorzaakt;
 - d. alle passende maatregelen worden getroffen voor het voorkomen van ongewone voorvallen en de nadelige gevolgen daarvan, bedoeld in artikel 19.1, eerste lid, van de wet;
 - e. lozingsactiviteiten op een oppervlaktewaterlichaam of een zuiveringstechnisch werk doelmatig kunnen worden bemonsterd;
 - f. metingen representatief zijn en monsters niet worden verdund; en
 - g. meetresultaten op geschikte wijze worden geregistreerd, verwerkt en gepresenteerd.

C.2 Melden lozing onder Omgevingswet

C.2.1 Omgevingsplan

Totdat de gemeente in het omgevingsplan zelf lozingsregels heeft opgesteld, geldt het tijdelijk deel van het omgevingsplan: de bruidsschat. U vindt de regels in paragraaf 22.3.8.2.(zie onderstaand tekstblok). In artikel 22.143 zijn de regels opgenomen voor melding van de activiteit.

§ 22.3.8.2 Lozen van afvloeiend hemelwater dat niet afkomstig is van een bodembeschermende voorziening

Artikel 22.142 Toepassingsbereik

Deze paragraaf is van toepassing op het lozen van afvloeiend hemelwater dat:

- a. niet afkomstig is van een bodembeschermende voorziening;
- b. geen drainagewater als bedoeld in paragraaf 4.77 van het Besluit activiteiten leefomgeving is; en
- c. geen afvalwater van een kas als bedoeld in paragraaf 4.78 van dat besluit is.

Artikel 22.143 Gegevens en bescheiden

1. Ten minste zes maanden voor de voorgenomen aanleg van buiten de bebouwde kom gelegen rijkswegen en provinciale wegen en daarbij behorende bruggen, viaducten en andere kunstwerken, worden aan het college van burgemeester en wethouders gegevens en bescheiden verstrekt over:

- a. de aard en omvang van de lozing van afvloeiend hemelwater; en
- b. de verwachte datum van het begin van de activiteit.

2. Ten minste zes maanden voor het veranderen van het lozen door een reconstructie of ingrijpende wijziging van die wegen of daarbij behorende bruggen, viaducten en andere kunstwerken, worden de gewijzigde gegevens verstrekt aan het college van burgemeester en wethouders.

Artikel 22.144 Lozen van afvloeiend hemelwater

1. Met het oog op het doelmatig beheer van afvalwater kan afvloeiend hemelwater worden geloosd op of in de bodem of in een schoonwaterriool.

2. Afvloeiend hemelwater wordt alleen in een vuilwaterriool geloosd als het lozen op of in de bodem, in een schoonwaterriool of op een oppervlaktewaterlichaam redelijkerwijs niet mogelijk is.

3. Het tweede lid is niet van toepassing op het lozen van afvloeiend hemelwater dat:

- a. afkomstig is van wonen; of
- b. al plaatsvond voordat het Activiteitenbesluit milieubeheer of het Besluit lozen buiten inrichtingen op de lozing van toepassing werd.

4. In afwijking van het eerste lid wordt afvloeiend hemelwater afkomstig van buiten de bebouwde kom gelegen rijkswegen en provinciale wegen, alleen in een schoonwaterriool geloosd als lozen op of in de bodem redelijkerwijs niet mogelijk is.

5. Bij het lozen vanuit een pompkelder van een tunnel of een verdiept weggedeelte is, als dat redelijkerwijs mogelijk is, een voorziening aanwezig om, in afwijking van het vierde lid, het meest vervuilde hemelwater in een vuilwaterriool te lozen.

*Artikelsgewijze toelichting***Artikel 22.142 Toepassingsbereik**

Deze paragraaf heeft betrekking op het lozen van afvloeiend hemelwater dat niet afkomstig is van een verplichte bodembeschermende voorziening. Het gaat met name om afvloeiend hemelwater van daken en van verhardingen, waar geen bodembedreigende activiteiten plaatsvinden. Dit artikel 79 is wel van toepassing op afvloeiend hemelwater afkomstig van bodembeschermende voorzieningen die vrijwillig zijn aangebracht. Onder afvloeiend hemelwater wordt niet verstaan het hemelwater van een kas als bedoeld in paragraaf 4.78 van het Bal of drainagewater als bedoeld in paragraaf 4.77 van dat besluit.

Artikel 22.143 Gegevens en bescheiden

Lozingen van afstromend hemelwater vormen in het algemeen geen risico voor de bodem of de riolering. Het is daarom niet nodig om voorafgaand aan de start of wijziging van de lozing het bevoegd gezag te informeren. Alleen wanneer er een rijksweg of provinciale weg wordt aangelegd of gewijzigd, moet het bevoegd gezag tijdig op de hoogte worden gesteld. Het bevoegd gezag kan dan samen met de wegbeheerder bekijken wat de gewenste wijze van verwerking van het afstromende regenwater is.

Artikel 22.144 Lozen van afvloeiend hemelwater

De regeling voor het lozen van hemelwater heeft de voorkeursvolgorde voor het beheer van afwater (artikel 10.29a van de Wet milieubeheer) als uitgangspunt. Over het algemeen kan afvloeiend hemelwater zonder problemen lokaal in het milieu teruggebracht worden. De beheerder van het terrein of oppervlak waar het hemelwater is neergekomen, is verantwoordelijk voor het nemen van deze preventieve maatregelen en kan vervolgens op grond van de specifieke zorgplicht worden aangesproken op het nemen daarvan. De maatregelen kunnen bijvoorbeeld inhouden: het schoonhouden van het terrein, het dusdanig omgaan met milieugevaarlijke stoffen dat verontreiniging van het hemelwater wordt voorkomen, het bij de keuze van materialen die aan hemelwater zijn blootgesteld rekening houden met het feit dat bij contact van hemelwater met deze materialen verontreinigende stoffen in het hemelwater kunnen geraken (uitloging), of een zodanige wijze van onkruidbestrijding dat onnodige verontreiniging van het hemelwater wordt voorkomen. In dit omgevingsplan is ervoor gekozen deze preventieve maatregelen niet in concrete voorschriften te vertalen.

In het tweede lid is het lozen van afvloeiend hemelwater vanaf rijkswegen en provinciale wegen buiten de bebouwde kom geregeld. Tot die wegen behoren eveneens de daarbij behorende bruggen, viaducten en andere kunstwerken, en overig openbaar gebied. In het verleden is veel onderzoek verricht naar verontreinigingen in afvloeiend hemelwater van wegen en overige openbare ruimte. Afhankelijk van de intensiteit van het verkeer kan het in meer of mindere mate verontreinigd zijn met straatvuil, waarin PAK's, zware metalen of minerale olie voorkomen. Buiten de bebouwde kom is het lozen van afstromend wegwater in een gemeentelijk rioolstelsel veelal niet mogelijk, omdat daar geen rioolstelsels zijn aangelegd, of alleen rioolstelsels, die niet bestemd zijn voor afvoer van regenwater. Het wegwater vloeit buiten de bebouwde kom meestal af naar de bodem of een eventueel aanwezig oppervlaktewaterlichaam. Hemelwater afkomstig van rijkswegen en provinciale wegen wordt buiten de bebouwde kom bij voorkeur geloosd op de bodem. Als lozen in de bodem niet (of niet volledig) mogelijk is, kan lozing (deels) plaatsvinden in een oppervlaktewaterlichaam. De regels hierover staan in de waterschapsverordening.

De voorkeursvolgorde in het tweede lid is niet van toepassing op lozingen van hemelwater bij de activiteit wonen, omdat het voormalige Besluit lozing afvalwater huishoudens geen inhoudelijke regels over deze lozingen kende. Voor wonen wordt daarom volstaan met de specifieke zorgplicht van deze afdeling.

C.2.2 Waterschapsverordening

Bij inwerkingtreding van de OW gelden ook de regels die van rechtswege zijn toegevoegd aan de waterschapsverordening: bruidsschat van de waterschapsverordening. U vindt de regels in afdeling 2.3. (*zie onderstaande tekstbox*). Deze regels komen van rechtswege te staan in het nieuwe gedeelte van de waterschapsverordening. Deze regels blijven gelden tot het waterschap deze regels wijzigt. In artikel 2.16 zijn de regels opgenomen voor melding van de activiteit.

AFDELING 2.3 LOZEN VAN AFVLOEIEND HEMELWATER DAT NIET AFKOMSTIG IS VAN EEN BODEMBESCHERMENDE VOORZIENING

Artikel 2.15 Lozen van afvloeiend hemelwater

1. Met het oog op het doelmatig beheer van afvalwater kan afvloeiend hemelwater worden geloosd op een oppervlaktewaterlichaam, als dat hemelwater:
 - a. niet afkomstig is van een bodem beschermende voorziening;
 - b. geen drainagewater als bedoeld in paragraaf 4.77 van het Besluit activiteiten leefomgeving is; en
 - c. geen overig afvalwater van een kas als bedoeld in paragraaf 4.78 van dat besluit is.
2. In afwijking van het eerste lid wordt afvloeiend hemelwater afkomstig van buiten de bebouwde kom gelegen rijkswegen en provinciale wegen, alleen op een aangewezen oppervlaktewaterlichaam geloosd als lozen op of in de bodem redelijkerwijs niet mogelijk is.
3. In afwijking van het eerste lid wordt afvloeiend hemelwater afkomstig van buiten de bebouwde kom gelegen rijkswegen en provinciale wegen, alleen op een niet-aangewezen oppervlaktewaterlichaam geloosd als lozen op of in een aangewezen oppervlaktewaterlichaam of in een schoonwaterriool redelijkerwijs niet mogelijk is.

Artikel 2.16 Gegevens en bescheiden

1. Ten minste zes maanden voor de voorgenomen aanleg van buiten de bebouwde kom gelegen rijkswegen en provinciale wegen en daarbij behorende bruggen, viaducten en andere kunstwerken, worden aan het dagelijks bestuur van het waterschap gegevens en bescheiden verstrekt over:
 - a. de aard en omvang van de lozing van afvloeiend hemelwater en
 - b. de verwachte datum van het begin van de lozingsactiviteit.
2. Ten minste zes maanden voor het veranderen van de lozingsactiviteit door een reconstructie of ingrijpende wijziging van die wegen en daarbij behorende bruggen, viaducten en andere kunstwerken, worden de gewijzigde gegevens verstrekt aan het dagelijks bestuur van het waterschap.

*Artikelsgewijze toelichting***Artikel 2.15 Lozen van afvloeiend hemelwater**

Dit artikel heeft betrekking op het lozen van afvloeiend hemelwater dat niet afkomstig is van een verplichte bodembeschermende voorziening. Het gaat met name om afvloeiend hemelwater van daken en van verhardingen, waar geen bodembedreigende activiteiten plaatsvinden. Dit artikel is wel van toepassing op afvloeiend hemelwater afkomstig van bodembeschermende voorzieningen die vrijwillig zijn aangebracht. Onder afvloeiend hemelwater wordt niet verstaan het hemelwater van een kas als bedoeld in paragraaf 4.78 van het Bal of drainagewater als bedoeld in paragraaf 4.77 van dat besluit.

De regeling voor het lozen van afvloeiend hemelwater heeft de voorkeursvolgorde voor het beheer van afwater (artikel 10.29a van de Wet milieubeheer) als uitgangspunt. Over het algemeen kan afvloeiend hemelwater zonder problemen lokaal in het milieu teruggebracht worden. De beheerder van het terrein of oppervlak waar het hemelwater is neergekomen is verantwoordelijk voor het nemen van deze preventieve maatregelen en kan vervolgens op grond van de specifieke zorgplicht (artikel 2.4) worden aangesproken op het nemen daarvan. De maatregelen kunnen bijvoorbeeld inhouden het schoonhouden van het terrein, het dusdanig omgaan met milieugevaarlijke stoffen dat verontreiniging van het hemelwater wordt voorkomen, het bij de keuze van materialen die aan hemelwater zijn blootgesteld rekening houden met het feit dat bij contact van hemelwater met deze materialen verontreinigende stoffen in het hemelwater kunnen geraken (uitloging), of een zodanige wijze van onkruidbestrijding dat onnodige verontreiniging van het hemelwater wordt voorkomen. In deze verordening is ervoor gekozen deze preventieve maatregelen niet in concrete voorschriften te vertalen.

In het tweede lid is het lozen van afvloeiend hemelwater vanaf rijkswegen en provinciale wegen buiten de bebouwde kom geregeld. Tot die wegen behoren eveneens de daarbij behorende bruggen, viaducten en andere kunstwerken, en overig openbaar gebied. In het verleden is veel onderzoek verricht naar verontreinigingen in afvloeiend hemelwater van wegen en overige openbare ruimte. Afhankelijk van de intensiteit van het verkeer kan het in meer of mindere mate verontreinigd zijn met straatvuil, waarin PAK's, zware metalen of minerale olie voorkomen. Buiten de bebouwde kom is het lozen van afvloeiend hemelwater vanaf rijkswegen en provinciale wegen in een gemeentelijk rioolstelsel veelal niet mogelijk, omdat daar geen rioolstelsels of rioolstelsels, die niet bestemd zijn voor afvoer van regenwater, zijn aangelegd. Dit afvloeiend hemelwater vloeit buiten de bebouwde kom meestal af naar de bodem of een eventueel aanwezig oppervlaktewaterlichaam. Hemelwater afkomstig van rijkswegen en provinciale wegen wordt buiten de bebouwde kom bij voorkeur geloosd op de bodem. De regels hierover staan in het omgevingsplan. Als lozen in de bodem niet (of niet volledig) mogelijk is, kan lozing (deels) plaatsvinden in een aangewezen oppervlaktewaterlichaam. Als laatste mogelijkheid is het lozen in een niet-aangewezen oppervlaktewaterlichaam aangegeven. Dit is alleen toegestaan wanneer het lozen via een andere route niet mogelijk is.

Artikel 2.16 Gegevens en bescheiden

Lozingen van afstromend hemelwater vormen in het algemeen geen risico voor de oppervlaktewaterkwaliteit. Het is daarom niet nodig om voorafgaand aan de start of wijziging van de lozing het bevoegd gezag te informeren. Alleen wanneer er een rijksweg of provinciale weg en daarbij behorende bruggen, viaducten en andere kunstwerken worden aangelegd of gewijzigd, moet het bevoegd gezag tijdig, ten minste zes maanden voor de voorgenomen aanleg of wijziging, op de hoogte worden gesteld. Het bevoegd gezag kan dan samen met de wegbeheerder bekijken wat de gewenste wijze van verwerking van het afstromende regenwater is.

C.2.3 Indienen melding

Waar het lozen van hemelwater in de buitenruimte geregeld is, hangt af van de lozingsroute. Meldingen kunnen worden gedaan via het Digitaal Stelsel Omgevingswet (DSO) via het Omgevingsloket Online (OLO).

Bijlage D Risicodossier op hoogte houden berm

Ongewenste gebeurtenis	Oorzaak	Gevolg	Maatregel
RWS Netwerkbeheer			
(1) Afwatering wegen stagneert. Gevaar voor aquaplaning, verkeersveiligheid in het gedrang.	(1.1) Bermen liggen te hoog.	- Wateroverlast, verkeershinder (toenemend tgv klimaatverandering). - Er blijft regenwater in de ZOAB staan, hetgeen vooral zal optreden na aflopen garantietermijn, levert problemen op met: 1. verkeersveiligheid 2. vuil bezinkt in de ZOAB tgv het niet uitstromen wegwater naar berm. Met als gevolg dat zaden een goede voedingsbodem hebben om te ontkiemen in de vluchtstrook. 3. rechterijstrook komt vol water te staan omdat horizontale afstroming via vluchtstrook gehinderd wordt. 4. Toename op schade ZOAB bij vorst-dooi-wisselingen 5. Gevolgschade in de tussenlaag onder de vochtige ZOAB omdat er lang vocht blijft staan.	Borgen dat bermen op de gewenste hoogte blijven.
(2) Bermschraapsel wordt niet afgevoerd.	(2.1) Schraapsel is wettelijk groenafval en moet afgevoerd worden naar een erkende inrichting. Aangezien de wegberm geen wettelijke inrichting is, is verspreiden in de naastgelegen berm verboden.	Wettelijke non-conformiteit	Borgen (via opdracht/contract en contractbeheersing) dat bermschraapsel en wordt verwijderd uit projectgebied.
(3) Bermmaaisel en slootveek wordt niet uit berm afgevoerd/beleid verschralen bermen niet nageleefd.	(3.1) Wettelijke kaders faciliteren het in de berm beschikbaar van bermmaaisel en slootveek. Gevolg is extra organische stof in de berm: - Wat op termijn de berijdbaarheid van de	Het in de berm achterlaten van bermmaaisel en slootveek staat haaks op het verschralingsbeleid vanuit kostenarm bermbeheer (zie leidraad groenbeheer)	Verschralen berm conform RWS-beleid inzetten als beheerdoel en het uit de berm verwijderen van bermmaaisel en slootveek opdragen via contract, e.e.a. in lijn

	berm voor hulpdiensten negatief beïnvloedt (verkeersveiligheid). - Meer brandbaar materiaal aanwezig bij bermbranden - Meer beheerkosten doordat er meer gemaaid moet worden om o.a. wegmeubilair zichtbaar te houden.		met Leidraad groenbeheer
(4) Het is onduidelijk of bermschrapen gezien moet worden als variabel - of regulier onderhoud.	(4.1) Verschil van inzicht tussen RWS-onderdelen en PT's.	Geen (landelijke) uniformiteit Risico dat berm niet op hoogte ligt.	Advies: Laat bermschrapen en op diepte houden watergangen onderdeel uitmaken van variabel onderhoud.
(5) Onvoldoende schrapen vanuit klimaatadaptatie. Alleen de eerste meter naast kant verharding afschrapen. Hierdoor wordt 1. Een drempel voor wegwater bij zware regenbuien gecreëerd en 2. Bij zware regenbuien kan er nog steeds stagnant water op de rijbaan optreden.	(5.1) Te smal bermschrapen.	Belemmering hemelwaterafvoer bij zware regelbuien, met als gevolg plasvorming tegen de opstaande rand. Hierdoor neemt de draagkracht van met name de eerste 2 – 3 meter sterk af. Deze situatie is vanuit verkeersveiligheid ongewenst (zie CROW 202)	Breder schrapen. Advies is – vanuit klimaat – eerste 2 meter bij bermen > 3,5 meter en smalle bermen < 3,5 meter zonder rijbaangoot over de volle breedte afschrapen. Noot: smalle bermen tussen verharding en geluidsscherm over de volle breedte verharden (zie eisenset geluidsschermen). Noot: ook waar geleiderail aanwezig is, blijft schrapen benodigd
(6) Stilstaand water/plas-vorming in de berm.	(6.1) Rijsporen door materieel en andere hoogteverschillen in de berm. (6.2) Afschot berm voldoet niet meer aan aanlegisen (1:20).	Belemmering hemelwaterafvoer m.n. bij zware regelbuien. Verminderde draagkracht berm.	Schade door onderhoud (rijsporen e.d.) herstellen/egaliseren. Indien nodig - bermen herprofilieren op 1:20.
Achtergrondinfo: Het op hoogte houden van wegbermen wordt gedaan ter bevordering van de verkeersveiligheid en doorstroming conform de Wegenverkeerswet. Het niet of onvoldoende op hoogte houden resulteert in een slechte hemelwaterafvoer en kan op termijn leiden tot plasvorming op de rijbaan en daarmee tot aquaplaning. Berm schrapen ter voorkoming van wordt zowel preventief en als noodmaatregel uitgevoerd bij acute problemen. Daarom moet deze beheersmaatregel zonder wettelijke procedures en onderzoek (met de daarbij			

horende verkeersmaatregelen) uitgevoerd kunnen worden. De verkeerveiligheid en doorstroming op het HWN vanuit de Wegenverkeerswet zijn hier in het gedrang.

Omstreeks 2009 ontstonden er problemen bij het district Rijnmond en DCMR over te volgen procedure rond bermverlaging. Er waren meerdere ongelukken geweest door zowel aquaplaning en een slechte berijdbaarheid van de berm. In de berm was een mosachtige toplaag van 20 cm dik aanwezig en hierdoor was de berm ook veel te hoog en was de afstroming van het wegwater slecht.

Na een spoedoverleg tussen het Ministerie, RWS en VNG is afgesproken dat:

1. Verkeersveiligheid (en daarmee de Wegenverkeerswet) heeft hier prioriteit boven milieuwetgeving. Bermschraapsel is wettelijk groenafval (Organische stof > 50%), waarmee de bodemregelgeving hier niet van toepassing is. Dit betekent altijd afvoeren, aangezien de berm geen erkende inrichting voor het verwerken van afvalstoffen. Zodat de te volgen procedure rond berm schrapen dus is: Berm op hoogte brengen (berm schrapen), afvoeren schraapsel naar tussenopslag, daar bemonsteren en definitieve bestemming bepalen (Let op: wettelijk is er hier een maximum termijn van 6 weken voor tussenopslag zonder vergunning) en daarna definitieve afvoer.
2. Berminfiltratie heeft beleidsmatig de voorkeur.
3. Onderzoek via het Rijksprogramma Diffuse bronnen heeft geresulteerd in het feit dat milieuhygiënische risico's van bouwmetalen (inclusief geleiderail) beheersbaar zijn en dat geen extra beperkingen en/of regelgeving nodig is voor met name het gebruik van geleiderail.

Afkeringenlijst

2L-ZOAB	Tweelaags Zeer Open Asfalt Beton
BBT	Best Beschikbare Techniek
Bibi	Besluit lozen buiten inrichtingen
CIW	Commissie Integraal Waterbeheer
DAB	Dicht Asfalt Beton
HWA	Hemelwater afvoer
KAWW	Kader Afstromend Wegwater
OW	Omgevingswet
PAK	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen
RWS	Rijkswaterstaat
SMA	Steen Mastiek Asfalt
TCB	Technische Commissie Bodembescherming
Wm	Wet Milieubeheer
Wbb	Wet Bodembescherming
ZOAB	Zeer Open Asfalt Beton