




Afkoppelen regenwater op bedrijventerreinen mogelijk met aanvullende maatregelen

Floris Boogaard, Tauw
Wim van der Hulst, Waterschap Aa en Maas
Wim Pieters, Waterschap Reest en Wieden
Bert Palsma, STOWA

STOWA heeft samen met Waterschap Reest en Wieden onderzoek laten verrichten naar de kwaliteit van het afstromende regenwater op bedrijventerreinen. Bij het onderzoek zijn alle waterkwaliteitsbeheerders in Nederland betrokken. Bovendien is in buitenlandse literatuur gezocht naar bruikbare gegevens. Het regenwater van industrieterreinen blijkt over het algemeen niet sterk vervuild te zijn. Vaak zijn enkele specifieke bedrijven en productieprocessen de oorzaak van de vervuiling. Aanbevolen wordt bij deze grootste vervuilers meer te doen aan het beperken van vervuiling en aan zuivering. Dan kunnen industrieterreinen voor een belangrijk deel worden afgekoppeld van een gemengd rioolstelsel.

Bij afkoppelen worden vooral woonwijken beschouwd. Bij bedrijventerreinen wordt vaak gedacht aan zware industrie en zwaar vervuild regenwater door bijvoorbeeld lekkages en calamiteiten. Inzicht over de feitelijke verontreiniging van het regenwater ontbrak echter. Lang niet alle industriële bedrijvigheid leidt tot onacceptabele vervuiling van regenwater en heel veel bedrijventerreinen met kantoren en magazijnen kennen geen productieprocessen die het regenwater kunnen vervuilen. De behoefte aan inzicht in de mate van vervuiling van regenwater was reden voor STOWA om een onderzoek hiernaar te laten verrichten. Dit onderzoek werd verzorgd door de GTD Oost-Brabant (later Waterschap Aa en Maas) en adviesbureau Tauw. Doel was te komen tot aanbevelingen op welke wijze duurzaam en verantwoord kan worden omgegaan met regenwater op bedrijventerreinen.

Onderzoeksaanpak

Het doel van het onderzoek was dus het vergroten van de kennis omtrent de samenstelling van afstromend regenwater op bedrijventerreinen en het geven van aanbevelingen om duurzaam en verantwoord om te gaan met regenwater. De gegevens voor dit onderzoek zijn verzameld door middel van een literatuurstudie en twee enquêtes onder alle waterkwaliteitsbeheerders in Nederland. Daarbij zijn diverse afdelingen benaderd: Wvo-vergunningverlening en handhaving, rioleringsadvies en onderzoek waterkwaliteit. Dit leverde gegevens op over de kwaliteit van afstromend regenwater, variërend van uitgebreide onderzoeksrapporten tot analyseresultaten van eenmalige steekmonsters. In het totaal zijn meer dan 80 onderzoeksresultaten verzameld. Soms betrof het onderzoek van een enkel opslagterrein of dak van één bedrijf, soms ging het om regenwateruitlaten van complete bedrijventerreinen. Bij het beschouwen van de onderzoeken valt op dat bij veel onderzoeken weinig is gedocumenteerd over het meetplan (meetmethode, aard van de waterstromen, eventuele zuiveringstechnische voorziening, stelselkenmerken, beheer verhard oppervlak, buikarakterestieken). Aanvullend zijn internationale onderzoeken geïnventariseerd.

Resultaat

Om de graad van vervuiling van het regenwater te beoordelen is, vanwege gebrek aan specifieke normen, uitgegaan van de maximale toelaatbare risicowaarden (MTR) of met in Wvo-vergunningen gehanteerde lozingsnormen. Met enige regelmaat zijn waarden gevonden boven de lozingsnormen voor onopgeloste stof, olie, som zware metalen en som PAK. Voor koper en zink liggen vrijwel alle monsterresultaten boven de MTR-waarde, tot een factor duizend. In de dataset van gegevens naar de kwaliteit van afstromend regenwater van bedrijventerreinen zijn zelden of nooit pH-waarden of een bezinkselvolume gevonden die het in het milieu brengen van afstromend water ongewenst maken. Ten aanzien van het bezinkselvolume kan de conclusie worden getrokken dat monstername veelal na bezinking heeft plaatsgevonden en dat middels aanvullende bezinking weinig vaste delen meer kunnen worden afgescheiden. Ook lood en chroom worden over het algemeen niet in MTR-waarde overschrijdende mate aangetoond. In een kleine minderheid van de monsters zijn overschrijdingen van lozingsnormen of van MTR-waarden aangetroffen voor CZV, BZV5, N-Kj, cadmium en nikkel. Hoewel deze parameters slechts in een beperkt aantal monsters zijn bepaald, geldt dit ook voor VOX, EOX en PCB's.

Vervolgens zijn de gemiddelde resultaten voor bedrijventerreinen vergeleken met die van hemelwater (natte en droge depositie) en met die van afstromend regenwater bij wegen en diverse oppervlakken in woonwijken. Deze vergelijking is weergegeven in afbeelding 1.

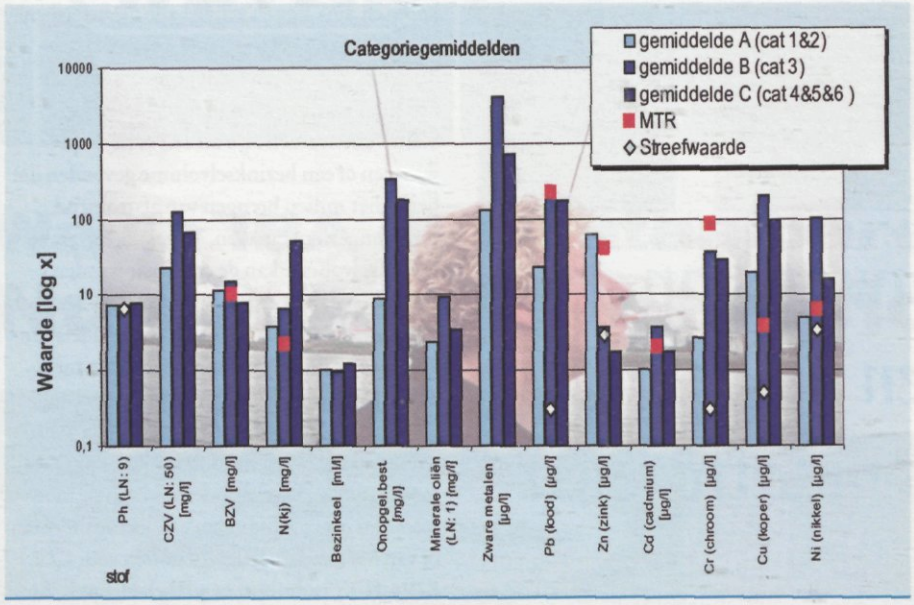
Geconcludeerd kan worden dat het afstromende regenwater bij bedrijventerreinen gemiddeld minder lood, zink en onopgeloste stof bevat dan het afstromende water bij wegen of woonwijken. Gehalten aan cadmium, koper, chroom en nikkel liggen wel hoger. Dit beeld wordt hierbij sterk gekleurd door categorie B: bedrijven in milieucategorie 3 volgens de VNG-brochure 'Bedrijven en milieuzonering'.

Een duidelijke toevoer van stoffen vindt plaats tijdens de afstroming. In een onderzoek door Waterschap Reest en Wieden, waarbij volumeproportionele bemonsteringen zijn toegepast op vijf bedrijventerreinen, bleek dat de gehalten aan zware metalen in het afstromende regenwater gemiddeld 30 procent hoger lagen dan in het hemelwater[4].

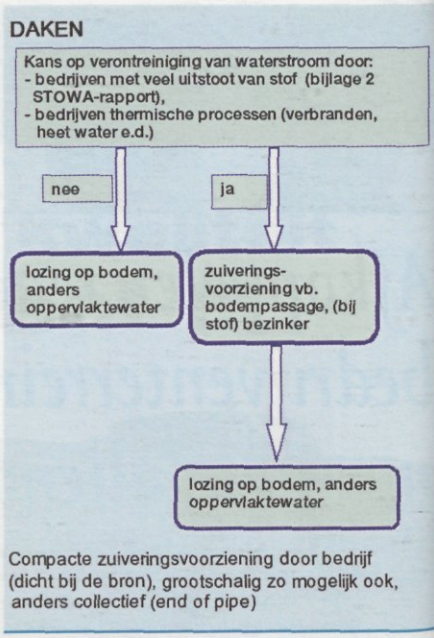
Een andere conclusie luidde, dat de gevonden analysecijfers bij vergelijkbare situaties enorm kunnen verschillen. Dit laat zich grotendeels verklaren door het verschillende doel waarmee de monsters zijn genomen. Zo zijn er relatief veel resultaten bij van metingen na calamiteiten of ter controle van vergunningsvoorwaarden. De controlemonsters zijn meestal steekmonsters genomen in bezinkputten bij droog weer of net na een bui. Het is de vraag in hoeverre deze monsters representatief zijn voor het afstromende regenwater.

Bedrijfstakken

Enkele bedrijfstakken hebben verharde



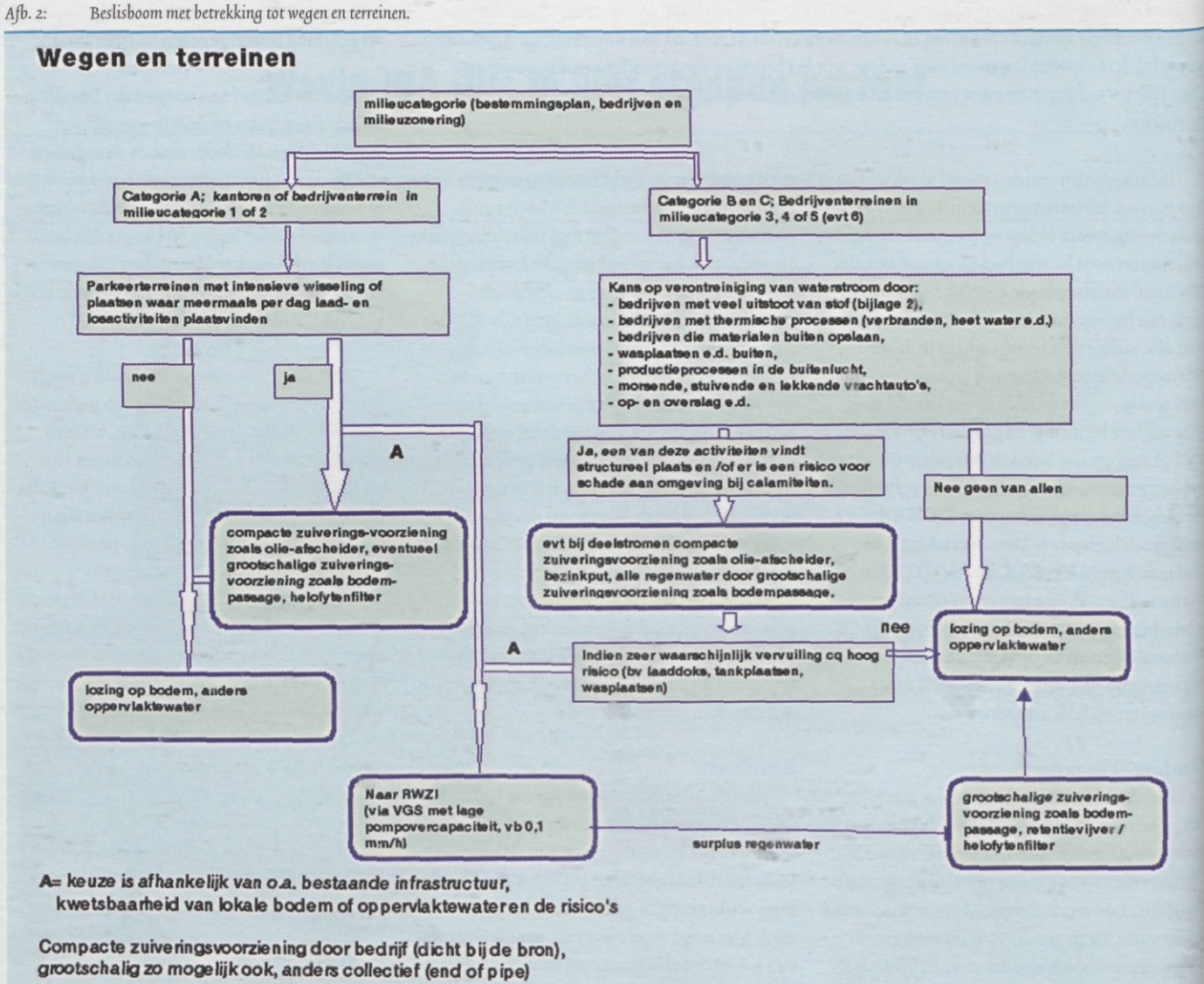
Afb.1: Vergelijking gemiddelde resultaten voor bedrijfsterreinen met die van hemelwater en afstromend regenwater.



Afb. 3: Beslisboom met betrekking tot daken.

oppervlakten die zeer vervuild regenwater kunnen leveren. Dit zijn thermische verzinkerijen (de enige bedrijfstak waarbij sterker vervuild dakwater is gevonden), bouw- en sloopafvalverwerkers, autosloperijen en schroothandels. De mate waarin preventie, 'good housekeeping' en compacte zuiveringsmaatregelen genomen zijn, bepaalt of daadwerkelijk sterker vervuild regenwater in het milieu terecht-

Afb. 2: Beslisboom met betrekking tot wegen en terreinen.



komt. Opgemerkt dient te worden dat sommige watermonsters zijn genomen voordat zuiveringsvoorzieningen zijn doorlopen.

In de categorieën 'transportbedrijven', 'parkeerterreinen' en 'milieustraten' waren de aangetroffen verontreinigingen relatief gering ten opzichte van de vervuilde bedrijfscategorieën. Later onderzoek van Waterschap Reest en Wieden nuanceert dit: bij distributiecentra met laad- en loskuilen waar dagelijks veel vrachtwagens komen, kan de vervuiling van het regenwater aanzienlijk zijn. Bij vanuit het vervuilingsproces bekeken onverdachte terreinen is geen grote vervuiling van het regenwater aangetroffen.

Milieucategorieën

In de VNG-brochure 'Bedrijventerreinen en milieuzonering' staan bedrijfstypen met daarachter een cijfer. De minst milieubelastende bedrijven hebben een milieuklasse 1, de meest belastende zijn klasse 5. In een bestemmingsplan ligt vast welke milieuklasse een bedrijventerrein heeft. Gekeken is of deze milieuklassering gekoppeld kan worden aan onderbouwde aanbevelingen ten aanzien van het rioolstelsel en de mogelijkheden tot afkoppelen.

De indeling in milieucategorieën voor bedrijventerrein blijkt vanuit praktijkcijfers een goede, ruwe maat voor de mogelijkheden van afkoppelen. Categorieën 1 en 2 (A) zijn vergelijkbaar met de vuilemissie uit woonwijken en daarmee afkoppelbaar. Bij de categorieën 3, 4 en 5 kwamen hele schone en hele vuile monsters voor. De eerder genoemde meest vervuilende bedrijfstypen hebben vooral milieuklasse 3. Hieruit is de opvatting ontstaan, dat ook de verharde oppervlakten van wegen en de meeste bedrijven op een klasse 3, 4 of 5 industrieterrein goed zijn af te koppelen. Slechts bij enkele specifieke bedrijven is afkoppelen alleen mogelijk bij aanvullende maatregelen: voorkomen van vervuiling (bronmaatregelen), zuiveringsvoorzieningen en/of (gedeeltelijke) afvoer naar de rioolwaterzuivering (bijvoorbeeld verbeterd gescheiden stelsel met een relatief lage pompovercapaciteit: 0.1 mm/h i.p.v. 0.3 mm/h). Kanttekening hierbij is, dat deze ontwerpadviezen slechts beperkt met cijfers zijn onderbouwd.

Zuivering

Bij het formuleren van aanbevelingen hoe om te gaan met regenwater op bedrijventerreinen is een theoretische beschouwing neergelegd over zuiveringsvoorzieningen. Te onderscheiden zijn compacte voorzieningen, zoals olie-afscheiders en bezinkputten, en meer ruimte vragende voorzieningen. De compacte zuiveringsvoorzieningen zijn bij individuele bedrijven goed toepasbaar en hebben alleen rendement bij zwaarder vervuild water. De meer ruimte vragende voorzieningen, zoals bodempassage, zandfiltratie of een retentievijver, verwijderen tot lagere niveaus verontreinigingen. Het betreft vooral die verontreinigingen die gebonden zijn aan onopgeloste stof. Deze laatste voorzieningen dienen zo mogelijk ook door individuele bedrijven te worden getroffen. De aanleg op bedrijventerreinen is echter vaak kosteneffectiever.

Beslisboom

Deze bevindingen zijn doorvertaald naar een zogeheten beslisboom. Het overgrote deel van daken, wegen en parkeerplaatsen van bedrijventerreinen kan, evenals bij woonwijken, over het algemeen zonder aanvullende zuiveringsvoorzieningen worden afgekoppeld. Een zuiveringsvoorziening kan in veel gevallen relatief eenvoudig worden ingepast en daardoor wenselijk zijn als waterkwaliteitswaarborg. Verharde oppervlakten rondom bedrijven zijn vrijwel allemaal afkoppelbaar, waarbij bij terreinen voor zwaardere industrie wel zuivering middels bodempassage en dergelijke van belang is. Geadviseerd wordt om zware bron- én 'end of pipe'-maatregelen te treffen bij het afkoppelen van bedrijven met veel uitstoot van stof, bedrijven met thermische processen die uitstoot naar de lucht geven, bedrijven die materialen buiten opslaan, productieprocessen in de buitenlucht, morsende, stuivende en lekkende vrachtauto's en op- en overslag. Enkele, zeer hoog risico-oppervlakten kunnen beter worden aangesloten op een vuilwaterriool. Dit geldt in het bijzonder indien de in het regenwater aanwezige vervuiling in opgeloste vorm aanwezig is en daardoor moeilijk te verwijderen is.

De betreffende bronmaatregelen liggen deels in beheer en 'good housekeeping'. Hierbij ligt er ook een overheidstaak. Essentieel is ook dat tijdens de gebruiksfase van het bedrijventerrein aandacht wordt besteed aan het voorkomen van verontreiniging van het afstromende regenwater. Dit betekent dat extra aandacht aan het beheer en onderhoud moet worden besteed. Ook toezicht en controle op onder andere de activiteiten in het gebied door de bevoegde instanties moet worden geïntensiveerd. Onderhoudsvoorlichting aan de bedrijven met verharde oppervlakten is een belangrijk middel.

Eén van de conclusies van het onderzoek was ook, dat de beschikbaarheid van kwaliteitsgegevens van de bodem- of waterbodem bij een regenwateruitlaat of infiltratievoorziening bij bedrijventerreinen zeer beperkt was. Meer monitoring is gewenst, waarmee de beslisboom ook verder kan worden verfijnd.

Conclusie

Lozing van regenwater van bedrijventerreinen in de bodem of op oppervlaktewater is wat betreft de kwaliteit vaker mogelijk dan doorgaans wordt aangenomen. Afstromend regenwater bij bedrijfsterreinen is in veel gevallen vergelijkbaar met de kwaliteit van afstromend regenwater van woonwijken. Met blijvende aandacht voor specifieke typen bedrijven en bedrijfsprocessen liggen er grote kansen voor verantwoordelijk en kosteneffectief afkoppelen. ¶

'Omgaan met hemelwater bij bedrijfs- en bedrijventerreinen' (STOWA-rapport 2004.23, ISBN 90.5773.257.2) is te bestellen bij Hageman Fulfilment: info@hageman.nl. Stichting RIONED gebruikt de rapportage momenteel bij het opstellen van de leidraad module 'bedrijventerreinen' en verwerkt het in het zogeheten interactieve beslissingondersteunende systeem voor afkoppelen. Waterschap Aa en Maas en andere waterschappen verwerken de nieuwe inzichten van dit artikel in hun beleid op het gebied van verantwoord afkoppelen.

LITERATUUR

1) STOWA (2004). Omgang hemelwater op bedrijventerreinen. GTD / Tauw. In opdracht van STOWA.
2) WRW (2002). Overzicht samenstelling afstromend regenwater.
3) WRW (2003). Beslisboom aan- en afkoppelen verharde oppervlakken.
4) Tauw (2004). Regenwater op bedrijventerreinen. In opdracht van Waterschap Reest en Wieden.