

Behandeling regenwater van bitumendak ter discussie

Sommige waterschappen laten het direct lozen van regenwater afkomstig van bitumendaken niet toe zonder aanvullende zuivering. Twijfels over deze aanpak resulteerden in een praktijkonderzoek naar de kwaliteit van afstromend regenwater.

IR. F.C. BOOGAARD / IR. J. STEKETEE

In Nederland is nog veel onbekend over de kwaliteit en samenstelling van afstromend regenwater. Deze algemene onbekendheid en gebrek aan kennis over de mogelijke uitloging van specifieke bouwmaterialen, zoals bitumen, dragen ertoe bij dat er verschillende visies zijn over de wenselijke omgang met regenwater in het stedelijk gebied. Het verschil in visie uit zich bijvoorbeeld in het feit dat er meer beslismomen voor de omgang van regenwater zijn dan waterschappen in Nederland. In enkele beslismomen wordt het direct lozen van regenwater van daken met bitumen dakbedekking niet toegelaten zonder aanvullende zuiverende voorzieningen. Twijfels over de juistheid van dit criterium waren aanleiding om een praktijkonderzoek te starten. Deze twijfels waren mede ingegeven door recent laboratoriumonderzoek en het vermoeden dat eerdere onderzoeken uit de jaren tachtig betrekking hadden op de inmiddels verboden teerhoudende dakbedekking. De huidige bitumen dakbedekkingmaterialen zijn wat betreft eigenschappen, bijvoorbeeld PAK-gehalten (polycyclische aromatische koolwaterstoffen) en uitloogkarakteristieken, onvergelijkbaar met de oude



Bitumendak in Enschede.

teerdakbedekkingen. Om duidelijkheid te scheppen over de werkelijke emissies is in 2008 een onderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van afstromend regenwater afkomstig van bitumen dakbedekkingen.

Onderzoeksvragen en aanpak

Bij de start van het onderzoek zijn drie vragen geformuleerd. Hoe verhouden de concentraties in het afstromende regenwater van bitumen dakbedekking zich tot de kwaliteitsnormen? Hoe verhouden deze concentraties zich tot de gemiddelde kwaliteit van afstromend regenwater in het stedelijk gebied? Is het ten slotte, op basis van de antwoorden op deze twee vragen, noodzakelijk het regenwater afkomstig van bitumen dakbedekking anders te behandelen dan regenwater afkomstig van andere daken? Het onderzoek is uitgevoerd door literatuuronderzoek, waarbij aandacht is besteed aan de verschillende typen bitumen dakbedekking en hun samenstelling, beschikbaar laboratoriumonderzoek en eerder uitgevoerde praktijkonderzoeken. Het literatuuronderzoek is gevolgd door praktijkmetingen aan het afstromende regenwater van bitumen dakbedekking op verschillende locaties in Nederland.

Bitumen

Er bestaat een groot verschil tussen de moderne bitumen dakbedekkingen en de teerhoudende dakbedekkingen uit het verleden. Het onderscheid tussen producten met steenkoolteer en producten die volledig zijn vervaardigd van aardoliebitumen, is essentieel. Steenkoolteer bestaat voor een groot deel uit PAK, zodat in teerhoudende dakbedekking gemakkelijk 100.000

milligram PAK per kilogram product aanwezig kan zijn. Daarentegen bevatten aardoliebitumen producten niet meer dan 10 milligram PAK per kilogram product. Producten met steenkoolteer mogen vanaf 1989 niet meer worden toegepast en het gebruik ervan is vanaf het begin van de jaren tachtig sterk verminderd door de toename van dakisolatie. In nieuwere woonwijken en bedrijfsterreinen zal de dakbedekking dus geen steenkoolteer bevatten. Dit onderzoek heeft zich gericht op de moderne (aardolie) bitumen dakbedekking.

Uitloging

Het Besluit Bodemkwaliteit stelt milieuhygiënische eisen aan bouwstoffen in hun toepassing. Het besluit beoogt te voorkomen dat bodem, grondwater en oppervlaktewater verontreinigd raken doordat milieubelastende stoffen vanuit bouwstoffen in het milieu terechtkomen. Voor anorganische componenten (zware metalen en zouten) zijn er dan ook eisen voor de emissie (uitloging) van deze componenten uit de bouwstof. Voor organische componenten zoals PAK zijn er nog geen uitloogeisen. Het Besluit Bodemkwaliteit stelt wel eisen aan het maximale gehalte PAK in de bouwstof. Bitumen dakbedekkingen vallen ook onder dit Besluit en worden als zodanig getoetst en (NL-BSB en/of KOMO) gecertificeerd, zodat zeker is dat producten met teerverontreinigingen niet worden toegepast.

Hoewel er nog geen wettelijke uitloogeisen zijn voor organische verontreinigingen, zijn er al wel bruikbare uitloogproeven ontwikkeld. Hieruit blijkt dat uitloging van PAK uit bitumen dakbedekkingen niet aantoonbaar is. Naast de lage gehalten in het dakbedekkingmateriaal zijn de PAK zodanig sterk opgesloten in het bitumen, dat ze er niet uit kunnen komen.

De praktijk kan op twee punten afwijken van de laboratoriumproef. Ten eerste kan de uitloging in theorie toenemen door veroudering van de dakbedekking. Ten tweede is de samenstelling van afstromend hemelwater in de praktijk complexer dan de samenstelling van het demineraliseerd water in de laboratoriumopstelling. In de praktijk kan het water organische stoffen bevatten, die het resultaat beïnvloeden. Het is bijvoorbeeld bekend dat de oplosbaarheid van PAK door binding aan humusachtige stoffen toeneemt. Dergelijke stoffen kunnen in het afstromende regenwater terechtkomen door bladval, mosgroei et cetera. Een praktijkverificatie van de kwaliteit van het afstromende regenwater is wenselijk.

PAK-concentraties

In de database regenwaterkwaliteit (Stowa 2007) zijn anno 2009 in het kader van het internationa-

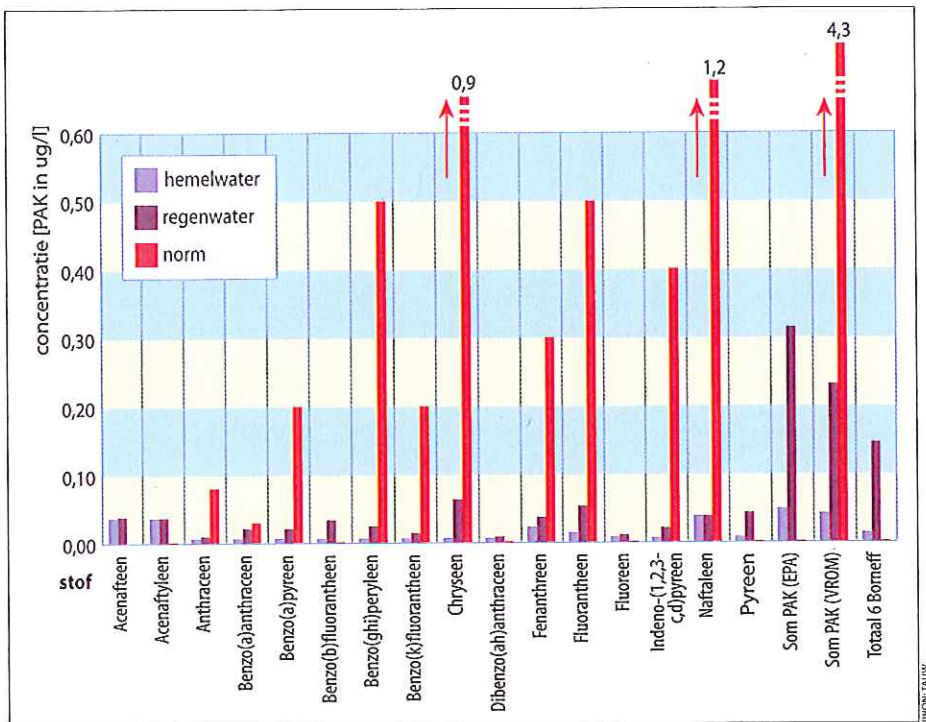
IN 'T KORT - ONDERZOEK

- Huidige bitumendaken niet te vergelijken met oude teerdakbedekkingen
- Praktijkmetingen aan afstromend regenwater van bitumendaken op diverse locaties
- PAK-concentraties blijven onder waarden van maximaal toelaatbaar risico
- Kwaliteit regenwater bitumendaken vergelijkbaar met andere daken in steden

le onderzoek 'Skills Integration and New Technologies (SKINT) for rainwater' meer dan 7.500 analyses opgenomen op circa tweehonderd nationale locaties van onder andere PAK-concentraties in het afstromende regenwater van daken en wegen in het stedelijk gebied. Hieruit blijkt dat de PAK-concentraties in het stedelijk gebied per locatie en bui (ook binnen een bui) grote bandbreedten vertonen. Het is vaak niet bekend in hoeverre de cijfers betrekking hebben op water dat afkomstig is van daken met een bitumen dakbedekking. Op één locatie in de wijk Ruwenbos in Enschede zijn meer dan tien analyses bekend van het afstromende regenwater van een plat dak met bitumen en een schuin dak met dakpannen. Het gehalte aan PAK van het bitumen dak bleek niet hoger te zijn dan van de dakpannen. Aangezien het onwaarschijnlijk is dat er PAK uit dakpannen uitlooft, kan men concluderen dat voor beide daken atmosferische depositie de belangrijkste bron van PAK is. Het is bekend dat PAK vrijkomen bij allerlei verbrandingsprocessen, zoals verkeer (met name oudere dieselmotoren) en houtkachels.

Onderzoeksresultaten

Diverse factoren kunnen de kwaliteit van afstromend regenwater beïnvloeden. Het gaat dan om de leeftijd van het dak, de samenstelling van het dakmateriaal, locatiespecifieke omstandigheden (vervuiling, luchtkwaliteit), seizoensgebonden omstandigheden (variaties in luchtkwaliteit en neerslag/verdamping) en klimatologische omstandigheden (droogweelperiode, bui-intensiteit). Rekening houdend met deze factoren zijn voor dit onderzoek zes daken verspreid door Nederland geselecteerd (Diemen, Bunschoten, Den Bosch, Utrecht en Veghel). Bij deze daken zijn



REGENWATERKWALITEIT

Gemiddelde kwaliteit van het regenwater van bitumendaken bij het praktijkonderzoek.

Hemelwater = direct opgevangen regenwater; regenwater = hemelwater dat over het dak is afge-stroomd.

meetopstellingen geplaatst om het afstromende regenwater te bemonsteren. Per dak zijn drie monsters na diverse regenbuien genomen.

Zowel de gemiddelde PAK-concentraties in het afstromende regenwater van daken en wegen in het stedelijk gebied (zoals vastgesteld in het literatuuronderzoek) als de praktijkmetingen resulteren in waarden onder de MTR-waarden

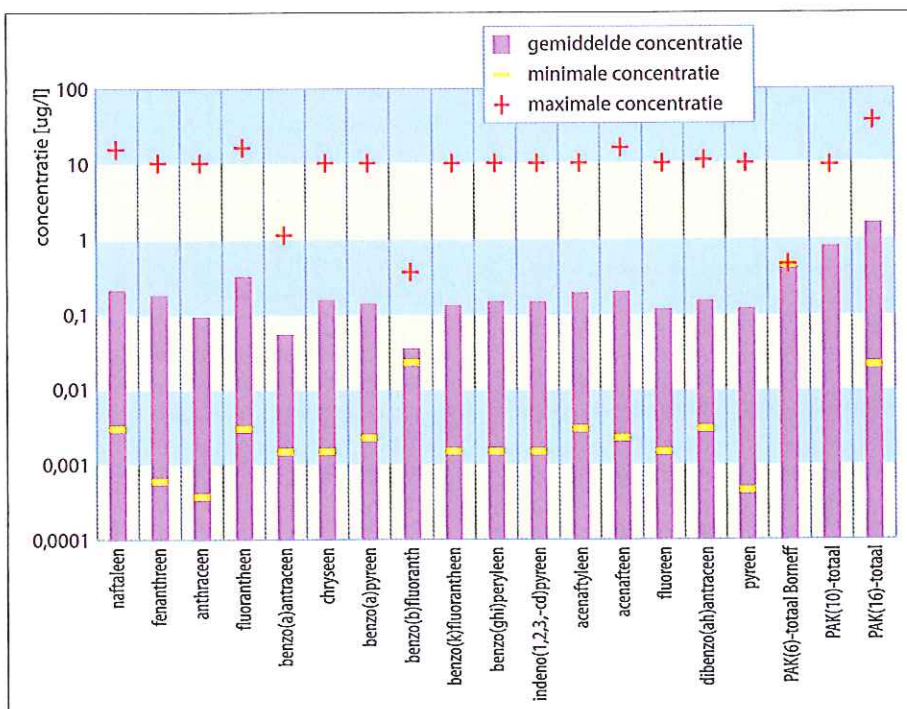
(MTR = maximaal toelaatbaar risico). In Nederland zijn er geen specifieke normen voor de kwaliteit van afstromend regenwater gedefinieerd. Omdat bij het afkoppelen van regenwater meestal op het oppervlaktewater wordt geloosd, wordt het afstromende regenwater vaak getoetst aan MTR-waarden voor oppervlaktewater. Tevens blijkt dat bij afstroming (verschil tussen kwaliteit hemelwater en afstromend regenwater) de concentratie van PAK en andere stoffen wordt verhoogd. Dit is het gevolg van het meestromen van eerder neergeslagen stofdeeltjes (droge depositie); een bijdrage van uitloging is echter niet volledig uit te sluiten.

De gemeten concentraties in het afstromende regenwater van bitumen dakbedekkingen zijn lager dan de MTR-waarden en ook lager dan de gemiddelde concentraties in het afstromende regenwater van daken en wegen in het stedelijk gebied (bron: database regenwaterkwaliteit).

Zelfde behandeling

Op basis van de in dit onderzoek verzamelde gegevens is de conclusie dat het regenwater van daken met (niet-teerhoudende) bitumen dakbedekking geen andere behandeling nodig heeft dan water van andere daken. In Nederland is nog slechts in beperkte mate onderzoek gedaan naar de samenstelling van afstromend regenwater van daken. Aanvullend onderzoek, waarbij factoren als materiaaltype, locatie, ouderdom en seizoen meer worden gevarieerd, wordt daarom aanbevolen.

Floris Boogaard is promovendus bij de TU Delft en werkzaam bij Tauw in Amsterdam. Jaap Steketee is werkzaam bij Tauw in Deventer.



PAK-CONCENTRATIES

PAK-concentraties en spreiding in het afstromend regenwater van daken en wegen in het stedelijk gebied.