

De milieurisico's bij ondergrondse infiltratie

Anno 2008 is infiltratie van regenwater een erkende en veel toegepaste methode bij afkoppelen. Na de succesvolle evaluatie van enkele pilotprojecten eind vorige eeuw, zijn inmiddels veel bovengrondse en ondergrondse infiltratievoorzieningen aangelegd. De extra bergings- en afvoercapaciteit van zo'n voorziening beperkt water op straat en ontlast riolering en rwzi.

In tegenstelling tot bovengrondse voorzieningen (zoals wadi's en bodempassages), is er weinig gemeten aan de mogelijke vervuiling van de omliggende bodem bij ondergrondse infiltratievoorzieningen. Door het niet zichtbaar afvoeren van regenwater en meer ongunstige condities voor vastlegging en afbraak van verontreinigingen, zijn de risico's voor bodem- en grondwaterkwaliteit bij ondergrondse voorzieningen hoger dan bij bovengrondse voorzieningen.

Gezien de relatief jonge levensduur van de voorzieningen voor deze afkoppelmethode was tot nu toe nog weinig bekend over het lange termijn functioneren van infiltratievoorzieningen. Stichting RIONED heeft ingenieursbureau Tauw opdracht gegeven om hiernaar onderzoek te doen. De resultaten van het recent afgesloten praktijkonderzoek naar de effecten op de bodemkwaliteit door ondergrondse infiltratievoorzieningen zijn gepresenteerd in de RIONED-reeks 12: 'Ondergrondse infiltratie van regenwater' [1]. In dit artikel zijn de resultaten en conclusies samengevat.

Onderzoeksdoel en aanpak

Doel van het onderzoek was het milieuhygiënische functioneren van ondergrondse infiltratievoorzieningen op lange termijn vast te leggen. De resultaten kunnen gemeenten gebruiken bij de invulling van richtlijnen voor de omgang met regenwater of concreet bij het ontwerp, aanleg en beheer van infiltratievoorzieningen. Het onderzoek bestond uit twee delen: een literatuuronderzoek en een praktijkonderzoek bij diverse infiltratievoorzieningen waarbij de nulsituatie in voorgaande jaren was vastgelegd. De belangrijkste onderzoeksvraag was 'Is de bodem rond de infiltratievoorziening na ongeveer tien jaren van gebruik erg verontreinigd?'

Literatuur

De verontreinigingen die met het via de infiltratievoorziening geïnfilterde regenwater in de bodem zijn gebracht, verdwijnen

door filtratie van deeltjes, adsorptie en microbiologische afbraak (met name de goed afbreekbare organische verontreinigingen). Het gedrag van verontreinigingen is sterk afhankelijk van de eigenschappen van de stoffen in het afstromende regenwater (grote fluctuaties in concentraties en bindingseigenschappen [4]) en de locatiespecifieke omstandigheden zoals het lutum- en organischstofgehalte in de bodem.

Uit diverse nationale en internationale onderzoeken naar de zuiverende werking van stedelijke infiltratievoorzieningen blijkt dat zware metalen, PAK-verbindingen en minerale olie effectief binden aan de bodemdeeltjes in de bovenste decimeter(s) van de daartoe veelal speciaal geprepareerde bodemlaag van bovengrondse infiltratievoorzieningen. Vergelijkbare onderzoeken naar wadi's, bodempassages en wegbermen waar verontreinigde run-off bovengronds infiltreert, bevestigen de effectieve binding aan de bovenste bodemlaag [1,5]. Door deze binding accumuleren anorganische verontreinigingen als zware metalen in de bodem. Organische verontreinigingen worden deels in de bodem afgebroken. De accumulatie kan in de ondiepe bodem leiden tot incidentele overschrijding van de verontreinigingsnormen. In de beschouwde literatuur is dit bijvoorbeeld geconstateerd voor PAK en zink. Na 50 cm is er echter

vaak geen meetbaar verschil met de omgeving te constateren.

Onderzoeken naar de effecten van ondergrondse infiltratie op bodem en grondwater blijken schaars. Daarom is in het hier beschreven onderzoek op zeven locaties praktijkonderzoek gedaan naar de bodemkwaliteit bij ondergronds infiltreren.

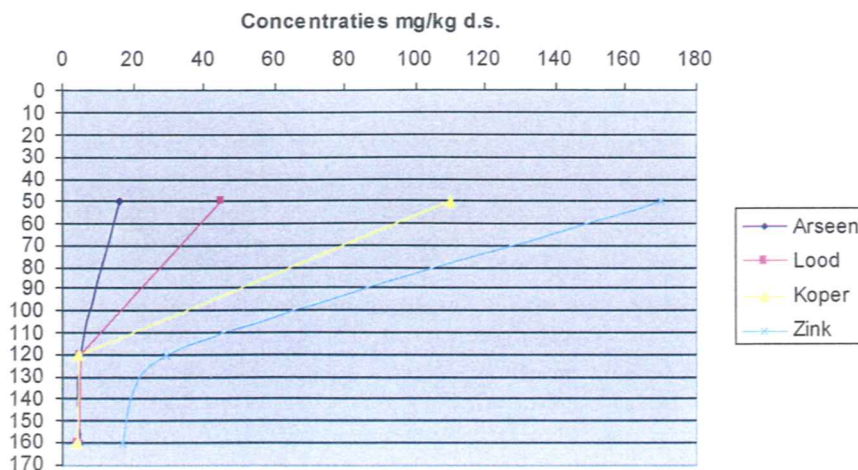
Resultaten praktijkonderzoek bodemkwaliteit

Locatieselectie

Om de conclusies van dit nationale onderzoek breed te kunnen neerzetten, is een zo representatief mogelijke doorsnee van Nederland gemaakt. De projecten onderscheiden zich op basis van diversiteit in geohydrologische omstandigheden (zoals bodemopbouw en grondwaterstand) en soort infiltratievoorziening. Bij de projecten diende tevens in het verleden gedocumenteerd onderzoek verricht te zijn naar de bodem- en of grondwaterkwaliteit.

Op basis van diverse criteria zijn uiteindelijk zeven locaties in vijf gemeenten geselecteerd:

- Hilversum (Schuttersweg en Pieter de Hooghlaan).
- Zwolle (Geren en Schellerhoek).
- Eindhoven (Runstraat).



filtratie van regenwater onderzocht

- Den Bosch (De Vliert).
- Delft (Wippolder).

Methodiek praktijkonderzoek

Na de locatieselectie is in overleg met de desbetreffende gemeente een meetplan opgesteld en is de monsternamen gestart. Om het (eventueel verminderd) functioneren in de tijd en het effect op bodem en grondwater vast te leggen, zijn de eerdere metingen ('nulmetingen') op de zeven locaties onder dezelfde omstandigheden en op dezelfde manier in 2007 herhaald. Op diverse afstanden van de voorzieningen en op meerdere dieptes onder de voorzieningen zijn monsters genomen, om de mogelijke verspreiding van verontreinigingen inzichtelijk te maken.

Resultaten

In het algemeen is op de onderzoekslocaties geen grote toename van verontreinigende stoffen geconstateerd. De concentraties van verontreinigingen nemen af met de diepte vanuit de voorziening.

Bovendien zijn de verontreinigingen op grotere afstand van de voorziening minder. Daaruit volgt dat de invloed van het infiltrerende regenwater op de bodem rond de voorziening en omringende bodem klein is. De bodemkwaliteit rond de onderzochte voorzieningen voldoet na ongeveer tien jaar functioneren aan de huidige bodemwetgeving (zie figuur 3). De op basis van het accumulatiетempo ingeschatte 'milieutechnische levensduur' van infiltratievoorzieningen bedraagt dan ook tientallen jaren. Dit is vergelijkbaar met de gemiddelde levensduur van riolering (veertig tot zestig jaar).

Resultaten praktijkonderzoek grondwaterkwaliteit

Op de onderzochte locaties zijn in de buurt van de infiltratievoorzieningen geen normoverschrijdende stoffen aangetroffen. In het algemeen zijn ten opzichte van eerdere

metingen zowel hogere als lagere concentraties gemeten dat duidt op natuurlijke fluctuaties in de grondwaterkwaliteit.

Algemene conclusies

Op basis van dit onderzoek is geconcludeerd dat op basis van de onderzochte locaties met ondergrondse infiltratie niet aantoonbaar risicovoller is dan bovengrondse infiltratie. Wel heeft bovengrondse infiltratie de voorkeur in verband met de zichtbaarheid van het water en daarmee het voorkomen van bijvoorbeeld foutieve aansluitingen. Op basis van de praktijkonderzoeken zijn de richtlijnen voor ontwerp, aanleg en met name beheer van infiltratievoorzieningen aangescherpt (zie ook leidraad rioleringsmodule C2300). Zo toont dit onderzoek bijvoorbeeld het belang van voorzuivering aan. Bij voorzuivering wordt door bijvoorbeeld een zandvang het slib (en daaraan gebonden verontreinigingen) afgevangen en periodiek verwijderd. Gezien de vaak beperkte mogelijkheden voor beheer van ondergrondse voorzieningen is dit juist bij deze systemen van groot belang [2]. Zo werd in Eindhoven, waar voorbezuivering en -zuivering via een zandvang plaatsvindt, na tien jaar slechts een laagje slib in de voorziening van minder dan 5% van het infiltrerende volume aangetroffen. Door de voorzuivering behoudt de infiltratievoorziening haar bergende en infiltrerende vermogen, en wordt de levensduur langer.

Vanuit het literatuuronderzoek en praktijkbezoeken werden verder geconstateerd:

- Veel infiltratievoorzieningen blijken beperkt inspecteerbaar en moeilijk reinigbaar. Hou hier rekening mee bij het ontwerp.
- De kenmerken van de infiltratievoorzieningen worden vaak slecht gedocumenteerd. Toch is deze informatie belangrijke input voor bijvoorbeeld een beheer- en monitoringsplan.
- Er wordt beperkt onderhoud verricht aan de voorzieningen. Stel daarom een beheerplan op en voer dit uit.
- Bewoners zijn vaak niet op de hoogte van hun regenwaterafvoersysteem. Licht bewoners in over de aanwezige regenwaterafvoer.
- Er wordt maar van weinig voorzieningen het daadwerkelijk functioneren gevolgd. Inspecties en metingen leveren inzicht in het kwantitatief en kwalitatief functioneren van de voorziening en de hydraulische en milieutechnische levensduur zoals in dit artikel beschreven.

De publicatie RIONEDreeks 12: 'Ondergrondse infiltratie van regenwater' kunt u bestellen bij Stichting RIONED. ■

**) De heer Boogaard is werkzaam bij de ingenieursbureau Tauw en de heer Beenen bij de Stichting RIONED*



Infiltratie
voorziening
zonder
voorzuiivering

Literatuur

1. Stichting RIONED, Boogaard F.C. Rombout J., 2008, Ondergrondse infiltratie van regenwater, Een literatuur- en praktijkonderzoek naar milieurisico's, RIONED-reeks 12
2. Stichting RIONED, Boogaard F.C. Rombout J., 2007, Dichtslibben van infiltratievoorzieningen, een verkenning van de hydraulische levensduur van infiltratievoorzieningen
3. STOWA, Boogaard F.C., Rombout J. oktober 2007, 'Zuiverende voorzieningen regenwater STOWA rapport nr. 20
4. STOWA, Boogaard F.C., Lemmen G., oktober 2008, De feiten over de kwaliteit van afstromend regenwater, STOWA rapport nr. 21
4. STOWA, Boogaard F.C., drs. T. van Mossevelde, drs. P.N.M. Schipper, Kwaliteitsaspecten infiltreren stedelijk water beter bekeken, fase 1: beschikbare kennis en ervaring STOWA rapport nr. 23, 2003