

symposium

bodem breed

Microplastics

Belasting van bodem, (grond)water en slib in Arnhem

expertise

bodem en ondergrond

provincie

Overijssel

Zwolle

 Stantec

Beschermen

Het schoon houden van onze
drinkwaterwingebieden



Bron: PEDOK-viewer

Microplastics in en nabij infiltratievoorzieningen in Arnhem



Opgegraven PE infiltratieput



een duidelijke invloed

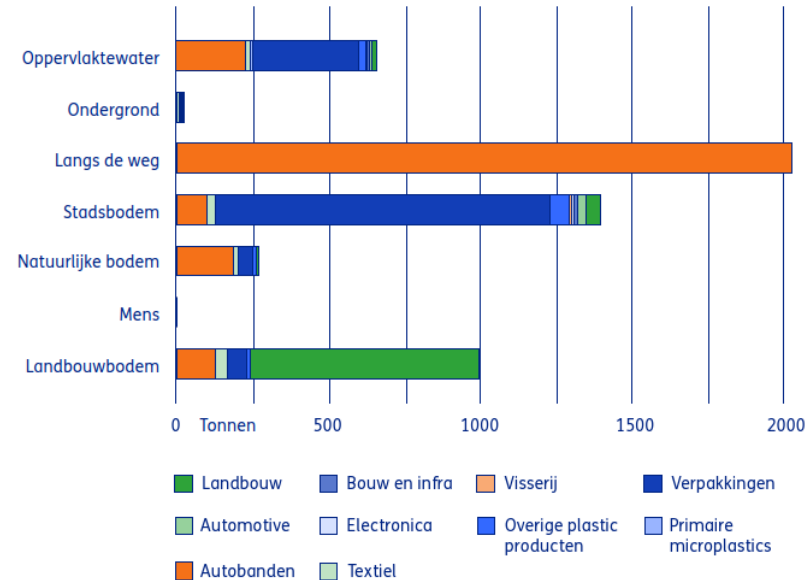
Opgegraven IT riool beton uit 2000



Autobanden als meest belastende bron

Milieucompartimenten (7) waar microplastics terechtkomen, onderscheid per sector (10) (Urbanus, et al., 2022)

Microplastics & Milieucompartimenten (NL)



Afkoppeling verharde wegen

Verkeer:

- Polymeren (microplastics, banden)
- Weekmakers (ftalaten, banden/coating)
- Zware metalen
- (o.a. koper trolleyleidingen, zink banden)
- PAK, PFAS

Gladheidsbestrijding:

- Chloride
- Cyanide



Bron: De Gelderlander

8 Wadi's



Minervasingel, Arnhem-Zuid

Bezinkbak en infiltratievijver Arnhem-Noord



Wagnerlaan

Retentievijvers Arnhem-Noord



o.a. Dennenweg, Larikshof, ir. Schaap

Referentie de toplaag van stadsparken



Mariëndaal



Angerenstein

Laboratorium analyses

Resultaten

Vrijwel in elke infiltratievoorziening zijn microplastics aangetroffen. Uitzondering is de wadi aan het Larikshof die 'recentelijk' (2022/23) is aangelegd. De hoogste gehalten microplastics zijn aangetoond in het slib van een bezinkbak en bergingsvijver. In het whitepaper komt TNO

In de meest, met microplastics, belaste infiltratievoorzieningen is ook bis(ethylhexyl)ftalaat aangetoond. Deze weekmaker is te relateren aan autobanden.

Bepaalde microplastics lijken in hogere gehalten te worden aangetroffen in water. Polypropyleen is waterafstotend en heeft een dichtheid van $0,92 \text{ g/m}^3$. Dit is lichter dan de dichtheid van water, waardoor polypropyleen op water drijft.

Textiel en verpakkingen zijn naast autobanden ook bronnen van microplastics in het milieu. Nylon (PA 6 en PA66) zijn de twee meest voorkomende stoffen in de textiel- en kunststofindustrie. Opvallend is dat nylon niet overal wordt terug gevonden en op sommige plekken in 'hoge' gehalten. De textielindustrie van Arnhem was niet gesitueerd in Arnhem-Noord, waar onderhavig onderzoek voornamelijk heeft plaats gevonden.

De beperkte resultaten die zijn verkregen roepen al snel meer vragen op. Duidelijk is dat de verschillende bronnen van polymeren (autobanden, textiel, verpakkingen e.d.) microplastics in het milieu brengen. Door de stoffeigenschappen (lagere dichtheid dan water) van bepaalde polymeren vindt je deze in hogere mate terug in infiltratievoorzieningen. Vanwege de afstand tussen textielindustrie en de onderzochte infiltratievoorzieningen lijkt ook de atmosfeer een medium van verspreiding te zijn. Daarnaast lijken er andere stoffen (koper, zink, ftalaten) in het milieu terecht te komen vanuit dezelfde bronnen.

Conclusies

Grond, oppervlakte water, slib en grondwater in en nabij infiltratievoorzieningen zijn belast met microplastics. De hoogste concentraties microplastics worden aangetoond in slib. Naast autobanden zijn er vermoedelijk andere bronnen van plastics die bijdragen aan de belasting. De concentratie microplastics en weekmakers (ftalaten) vertonen een sterke correlatie.

Resultaten grond en slib

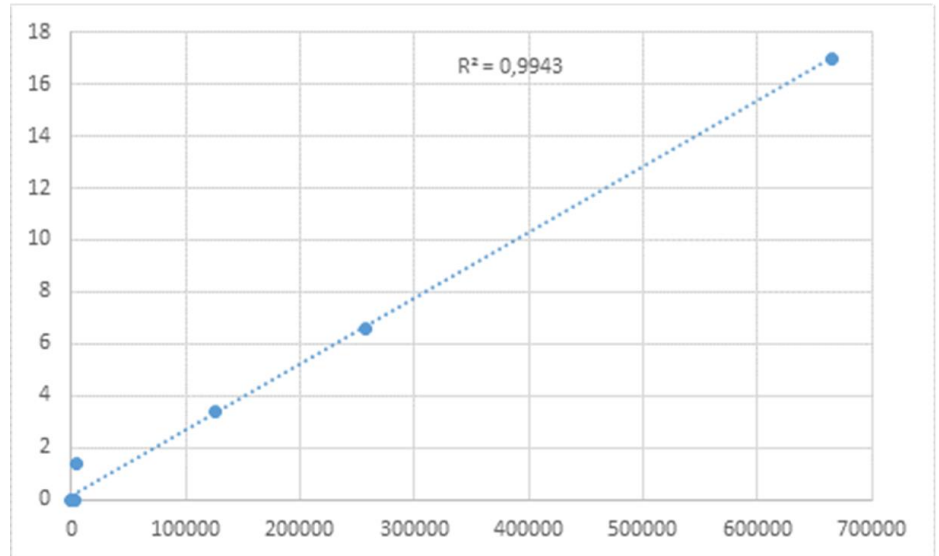
Parameter	Topsoil Wadi's #7			Slib bezinkbak	Slib retentie vijvers (2)	Topsoil Park (2)	eenheid
	Gem.	Max.	Min.				
Acrylonitrile buradiene styr. (ABS)	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	µg/kg ds
Polypropylene	13230	77300	<8,0	<8.0	<8.0	<8.0	µg/kg ds
Polyethylene (PE)	4160	21700	23	194000	16700	17500	µg/kg ds
Polymethyl metacrylate (PMMA)	<4.0	<4.0	<4.0	14200	<4.0	<4.0	µg/kg ds
Polystyrene	690	4060	<2	24100	<2.0	<2.0	µg/kg ds
Polyvinylchloride (PVC)	2575	13500	<50	432000	16000	15100	µg/kg ds
Polycarbonate	<20.0	<20	<20	<20.0	<20.0	<20.0	µg/kg ds
Polyethylene terephthalate (PET)	68	389	<4	<4.0	<4.0	<4.0	µg/kg ds
Polyamide 6 (PA6)	51	254	<2	<2.0	<2.0	<2.0	µg/kg ds
Polyamide 6,6 (PA66)	1280	7320	<20	<20.0	5640	8100	µg/kg ds
Som polymeren	22110	12500 0	257	665000	38300	40700	µg/kg ds
Koper	48	260	<5	369	300	7	mg/kg ds
Zink	66	132	8	816	425	28	mg/kg ds
Som Ftalaten	2,2	3,4	<2	17,0	3,3	n.b.	mg/kg ds

Resultaten (grond)water

Parameter	Gw-Wadi	Water bezinkba k	Water Dennen	Water Lariks	Water Schaap	
Acrylonitrile buradiene styrene (ABS)	<0.2	<0.2	0.3	<0.2	<0.2	µg/l
Polyamide 6 (PA6)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	4.9	µg/l
Polyamide 6,6 (PA66)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	103	µg/l
Polycarbonate (PC)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	µg/l
Polyethylene	1.5	<0.2	<0.2	1.7	51,7	µg/l
Polyethylene terphalate (PET)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	µg/l
Polymethyl metacrylate (PMMA)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	µg/l
Polypropylene	23.8	156	90,9	6.6	46.5	µg/l
Polystyrene	0.1	0.8	0.5	<0.1	6.4	µg/l
Polyvinylchloride (PVC)	18.3	16.2	<3.0	<3.0	<3.0	µg/l
Som polymeren	43.7	173	91.7	8.3	212.5	µg/l
Koper	<2,0	21	<2	<2	340	µg/l
Zink	<10	56	17	20	2200	µg/l
Som Ftalaten	7,7	8,26	<5	<5	<5	µg/l

Duiding

- Verband tussen concentraties weekmakers (ftalaten) en microplastics
- Recent aangelegde wadi schoon
- Polypropyleen in (grond)water mogelijk door laag soortelijk gewicht
- Bijdrage andere bronnen:
 - Atmosferische depositie (nylon)
 - Plastics in puingranulaat
 - Opgebracht slib



Tips?

Tips:

- Meer onderzoek
- Beperk afkoppelen in grondwaterbeschermingsgebieden
- Kadern stellen op basis van risico's



Bron: Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied