

Verantwoording onderzoek PFAS - 'Voor altijd en overal vervuild'

In de moestuin, in het water en zelfs in ons bloed: [overal ter wereld zit te veel PFAS](#). En dat heeft gevolgen. Sommige *forever chemicals* kunnen het immuunsysteem aantasten en kanker veroorzaken. Door heel Europa moeten de chemicaliën worden opgeruimd. Hoeveel deze gigantische operatie zal kosten, weet niemand.

Het besef daalt in dat het zo niet langer kan en dat er een stop moet komen op de productie van nieuwe PFAS die vervolgens in het milieu terecht komen. Dat was reden voor 5 Europese landen, waaronder Nederland, om in 2023 een Europees verbod op het gebruik van alle soorten PFAS voor te stellen. Als dit verbod werkelijkheid wordt, mogen bedrijven de koolstof-fluorverbindingen alleen nog in uitzonderlijke gevallen produceren en in producten verwerken. Het voorgestelde verbod zou voor alle soorten PFAS gelden. Maar laten PFAS producerende bedrijven dit zo maar gebeuren?

Onder de noemer 'Forever Lobbying Project' deed een internationaal journalistiek onderzoeksteam van 29 verschillende media deed onder leiding van de Franse krant *Le Monde* onderzoek naar de lobby tegen het aankomende PFAS-verbod en de kosten van PFAS-vervuiling

Om de lobby tegen het op handen zijnde verbod in kaart te brengen deed het onderzoeksteam verspreid door Europa meer dan 180 openbaarheidsverzoeken, waarvan een groot deel bij verschillende onderdelen van de Brusselse bureaucratie. In Nederland deden we Woo-verzoeken bij het RIVM, het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

Vervolgens analyseerden we alle argumenten van PFAS-producerende en -verwerkende bedrijven, en verzamelden die in een grote Europese database. Collega's van *Le Monde* brachten de verschillende argumenten in kaart, en beoordeelden ondersteund door een team van wetenschappers of die argumenten stand houden. Voor een uitgebreide onderzoeksverantwoording van het gehele Europese project, zie foreverpollution.eu

Daarnaast bestudeerde Investico historische documenten van PFAS-producenten en zag hoe zij al twintig jaar geleden Europese regels over PFAS probeerden te beïnvloeden. Het onderzoeksteam kreeg via de Franse krant *Le Monde* toegang tot gelekte interne mailwisselingen van belangenorganisatie Plastics Europe. Het gaat om mailwisselingen en notulen van bijeenkomsten van een werkgroep van toxicologen van PFAS-producenten als Dupont, 3M, Solvay en Arkema. Gedurende vijftien jaar, tot 2011, vliegen zij de wereld over, van Brussel tot Praag of Philadelphia en komen meer dan vijftig keer samen.

De kosten van het opruimen van PFAS

Naast het in kaart brengen van de lobby tegen het voorgestelde PFAS-verbod, wilden we ook onderzoeken hoe duur het is om de PFAS die al in het milieu zit op te ruimen. Op hoeveel plekken in Nederland is het opruimen van PFAS al begonnen? Hoeveel kost het opruimen en wie betaalt daarvoor? En hoe duur is het in vergelijking met het opruimen van andere giftige stoffen?

Het Rijk heeft geen zicht op het aantal plekken waar al PFAS is opgeruimd. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat verwijst ons door naar 'de bevoegde gezagen.' Hoewel op papier elke gemeente verantwoordelijk is voor het eigen stukje bodem en bodeminformatie dus over meer dan driehonderd instanties verspreid ligt, is dat in de praktijk voor PFAS gelukkig niet het geval. Tot 2024 waren immers niet de gemeenten maar 29 grote gemeenten en de provincies verantwoordelijk voor bodemtaken. Omdat het opruimen van PFAS een langdurig en complex proces is dat meerdere jaren in beslag neemt en het tijd kost om die bevoegdheid over te dragen, gebeuren PFAS saneringen veelal nog onder het bewind van die grote gemeenten en de provincies.

Daarom deden we een uitvraag bij al die grote gemeenten en provincies. Zo kwamen we tot een lijst van 52 locaties (zie Tabel 1). Een deel van de plekken in onze lijst zijn al schoongemaakt, op andere plekken moet het opruimen nog beginnen.

Tabel 1: 52 locaties waar reeds voor PFAS is schoongemaakt, of is beslist om te gaan schoonmaken.

	Locatie
1	Doetinchem Mercuriusstraat
2	Doetinchem Iseldoks
3	Sportveld VV Ruinen
4	Eindhoven, Weegschaalstraat
5	Enschede, Vlierstraat
6	Maastricht Aachen Airport
7	Den Haag, Forepark
8	Goes, Anthony Fokkerstraat
9	Enschede, Kopersteden
10	Groningen, Van Swietenlaan
11	Utrecht, Spoordijk
12	Heerlen, Vullingsweg
13	Emmen, Heldenhof
14	Speeltuin Boekelose Stoomblekerij + Speeltuin Verzetslaan
15	Amsterdam, Locatie Bijlmercrash
16	Utrecht, kazerne soesterberg

17	Aarbergerweg, Rijsenhout
18	Doetinchem, Voltastraat
19	Helmond, omgeving fabriek Custom Powders, exclusief deelsanering tuintjes
20	Helmond, deelsanering volkstuintjes
21	Amsterdam, Cruquius
22	Vliegbasis Leeuwarden, Jelsumer Feart
23	Regio Dordrecht - Chemours
24	ETP – Wijster
25	Amsterdam, Zuidergasfabriek
26	Enschede, Meester de wolfstraat
27	Arnhem, Saksen Weimar
28	Heerlen, Sourethweg
29	Boekelo, woonwijk de Blekerij
30	Hengelo, woonwijk Hasseler Es.
31	Born, randweg uitbreiding (N276)
32	Sittard, Nusterweg
33	Venlo, Manegeweg
34	Oss
35	Crailo, brandweerkazerne
36	Schiphol
37	Ommen, Haven-Oost terrein
38	Steenwijk, toekomstige woonwijk Kornputkwartier
39	Bilthoven, Rembrandtlaan
40	Veenendaal, Nieuweweg
41	Veenendaal, Dragonderweg
42	Veenendaal, Prins Bernhardlaan
43	Rotterdam The Hague Airport
44	Utrecht, Sartreweg
45	Utrecht, Münsterlaan
46	Zaanstad, Prins Bernhardplein
47	Nijmegen, bedrijventerrein in de wijk Westkanaaldijk
48	Sluis, Park Groenevelt
49	Nieuwekerk aan den IJssel, Hoofdweg-Zuid
50	Papendrecht, Rietgorsweg
51	Lettele, Logistiek Centrum Bathmen

We vroegen gemeenten en provincies ook naar de bron van de vervuiling, hoeveel het opruimen heeft gekost of zal kosten, en wie (overheid/vervuiler/projectontwikkelaar) dat betaalt. Uiteindelijk konden we voor 28 van de 52 plekken de kosten achterhalen (Tabel 2). Opgeteld kost het schoonmaken van die plekken zo'n 68 miljoen euro. Voor 24 plekken blijven de kosten onduidelijk. Dat komt bijvoorbeeld omdat er nog geen raming is gemaakt van de kosten. Of omdat niet het Rijk of gemeenten betaalden, maar het bedrijf niet wilde vertellen hoeveel de sanering kostte.

Volgens Europese wetgeving is het in 'in beginsel' de vervuiler die betaalt maar voor PFAS gaat dit in de praktijk niet altijd op. PFAS gaat. In veel gevallen is het namelijk niet duidelijk wie de vervuiler is. Van de 52 plekken in onze lijst is het slechts in enkele gevallen uiteindelijk de vervuiler die betaalt. Bij meer dan de helft van de locaties betaalt uiteindelijk de overheid.

Zo betaalt het Hoogheemraadschap Rijnland 2,2 miljoen euro voor de sanering van een vervuiling die is veroorzaakt door een lozing van PFAS in het riool waarvan 'de herkomst niet te achterhalen is.' In Doetinchem is er wel een vervuiler bekend maar die is intussen failliet en dus betaalt het Rijk. Op een bedrijfsterrein in Den Haag loosde een brandblusbedrijf PFOS in de sloot doordat de afvoer verkeerd was aangesloten. Vooralsnog betaalt het waterschap de kosten, dat stelt dat 'vervuilers mogelijk nog aansprakelijk worden gesteld.'

Tabel 2: voor 28 locaties konden we de kostprijs achterhalen

Locatie	Kosten (euro)	Wie betaalt
Doetinchem, Mercuriusstraat	500000	Rijk
Doetinchem Iseldoks	2260000	Gemeente
Sportveld VV Ruinen	285000	Gemeente
Eindhoven, Weegschaalstraat	57000	Gemeente
Enschede, Vlierstraat	486.500	Rijk
Maastricht Aachen Airport	600000	Luchthaven + provincie
Den Haag, Forepark	1150000	Waterschap
Goes, Anthony Fokkerstraat	40000	Gemeente
Enschede, Kopersteden	755.000	Rijk
Groningen, Van Swietenlaan	240000	Projectontwikkelaar
Utrecht, Spoordijk	3000000	Terreineigenaren/huurders
Heerlen, Vullingsweg	150000	Gemeente
Emmen, Heldenhof	500000	Rijk
Speeltuin Boekelose Stoomblekerij + Speeltuin Verzetsslaan	185.000	Rijk
Amsterdam, Locatie Bijlmercrash	100000	Rijk/Gemeente
Utrecht, kazerne soesterberg	22150000	Rijk

Rijsenhout, Aarbergerweg	2200000	Waterschap
Doetinchem, Voltastraat	8500000	Gemeente + Rijk
Helmond, deelsanering volkstuintjes	1000000	Rijk
Vliegbasis Leeuwarden, Jelsumer Feart	735000	Defensie
Amsterdam, Zuidergasfabriek	1000000	Rijk/Gemeente
Arnhem Nieuwe woonwijk Saksen Weimar	800000	Rijk
Boekelo, Woonwijk de Blekerij	10.550.000	Rijk
Helmond, Omgeving fabriek Custom Powders, exclusief deelsanering tuintjes	9000000	Wellicht Rijk
Hengelo, woonwijk Hasseler	100000	Rijk/gemeente
Crailo, brandweerkazerne	350000	Rijk
Steenwijk, toekomstige woonwijk Kornputkwartier	1200000	Rijk
Logistiek Centrum Bathmen	205000	Defensie

Om meer inzicht te krijgen in de werking van zo'n PFAS-sanering vroegen we ook de saneringsplannen op. Dat zijn documenten waarin gedetailleerd staat beschreven hoe vervuild de locatie is, en op welke manier er wordt schoongemaakt. Die plannen lagen verspreid over omgevingsdiensten, waterschappen en gemeenten. Met behulp van die documenten konden we berekenen hoeveel PFAS uit de bodem of het grondwater is verwijderd (Tabel 3). Dat deden we door de hoeveelheid verwijderde grond (of hoeveelheid gezuiverd water) te vermenigvuldigen met de concentratie van PFAS in de bodem. We deden die berekeningen samen met bodem-expert Aiko Hensums, die enkele van de grootste PFAS-saneringen in Nederland leidt. We legden de berekeningen nadien ook voor aan de gemeenten.

Opvallend is dat er in veel gevallen slechts enkele grammen aan PFAS worden verwijderd, terwijl er toch stevig voor wordt betaald. Om meer inzicht te krijgen in de 'effectiviteit' van het opruimen van PFAS deelden we de kostprijs door de hoeveelheid verwijderde PFAS. We konden die berekening maken voor 17 verschillende locaties (Tabel 3). Met die berekening, de kost om een kilogram PFAS uit de bodem of het water te verwijderen, kunnen we locaties met elkaar vergelijken en de vergelijking maken met andere vervuilende stoffen, zoals kwik of lood (zie Tabel 3 en Tabel 4).

Hoe duur is het opruimen van PFAS in vergelijking met andere stoffen? Uit cijfers van ingenieursbureau Tauw (Tabel 4) blijkt dat het opruimen van PFAS wel duizend keer duurder is dan andere vervuilende stoffen zoals kwik of lood. Dat heeft een aantal redenen: bijvoorbeeld omdat PFAS al in kleine concentraties giftig is. Dat betekent dat er relatief veel grond moet worden afgegraven, of water gezuiverd. Bovendien zijn er relatief weinig stortplaatsen die PFAS accepteren, wat de prijs verder opdrijft.

Maar er is ook nog een andere belangrijke factor die de prijs bepaalt. De verschillen tussen de kosten van het opruimen zijn groot. In de Voltastraat in Doetinchem kost de verwijdering van 1 kilogram 47 duizend euro, terwijl het iets verderop (Iseldoks) meer dan 35 miljoen euro kost om dezelfde hoeveelheid PFAS te verwijderen. De grootste reden voor dat verschil is

de ernst van de vervuiling: hoe minder PFAS in het water of de bodem, hoe duurder om dat kleine beetje eruit te halen. De hoge rekening (zie Tabel 3), komt doordat er in veel gevallen licht verontreinigde grond wordt gesaneerd.

Om dit te begrijpen moeten we stilstaan bij de regelgeving. Als leidraad ontwikkelde het RIVM de INEV-waarden, de Indicatieve Niveaus voor Ernstige Verontreiniging. Deze waarden worden gebruikt om te beoordelen of een verontreiniging voor onaanvaardbare risico's voor mensen of dieren kan zorgen. Dat is zo als de blootstelling aan de stoffen in de bodem of grondwater boven de toegestane dagelijkse inname ligt. Er wordt schoongemaakt als de vervuiling de INEV overschrijdt.

Maar we zien in ons overzicht dat er ook wordt schoongemaakt in drie andere gevallen, wanneer de verontreiniging veel minder hoog is:

- Licht vervuilde grond die bijvoorbeeld bij graafwerkzaamheden vrijkomt mag om besmetting van schone grond tegen te gaan, niet worden getransporteerd. Dit staat zo beschreven in het [Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie](#). In de praktijk betekent dit dat ook grond die slechts licht verontreinigd is, wordt schoongemaakt of gestort.
- Omdat de Nederlandse water al ernstig met PFAS zijn vervuild mag er volgens Europese regelgeving nauwelijks nog een extra druppel PFAS bij. Ook heel licht verontreinigd grondwater dat vrijkomt bij graafwerkzaamheden mag daarom niet in het oppervlaktewater worden geloosd. Daardoor kunnen bouwprojecten in de problemen komen. Een projectontwikkelaar kan immers nergens met het vrijgekomen licht verontreinigd grondwater terecht en moet het water wel tegen hoge kosten zuiveren.
- Voor gemeenten die een stuk bodem willen schoonmaken is het dikwijls onduidelijk *hoeveel* er dan moet worden schoongemaakt. We zien dat veel gemeenten besluiten om niet alleen het klein stukje sterk verontreinigde grond schoon te maken, maar ook de omringende, licht verontreinigde grond.

In elk van deze drie gevallen worden kleine beetjes PFAS tegen hoge kosten uit het water of de bodem gehaald, terwijl er volgens het RIVM geen 'onaanvaardbare risico's' zijn. Dit roept de vraag op of we in alle gevallen wel efficiënt te werk gaan. Volgens verschillende bodem-experts die we spraken is dat niet het geval. Temeer omdat de licht vervuilde grond die wordt afgegraven vervolgens dikwijls wordt gestort. De PFAS wordt dus niet vernietigd maar tegen hoge kosten verplaatst naar de stortplaats. Een klein deeltje van de verplaatste PFAS blijft niet op de stortplaats liggen, maar stroomt met het percolaat opnieuw de natuur in.

Experts verwijzen naar de zogenaamde 'kosteneffectiviteitsdrempels', dat zijn de maximale bedragen dat de zuivering van een kilogram van een giftige stof mag kosten. Zo'n drempel is niet officieel vastgesteld voor PFAS, maar bestaat wel voor andere giftige stoffen. Het is het maximale bedrag dat een bedrijf moet betalen om een industriële vervuilende lozing te zuiveren. Voor de meest giftige stoffen zoals kwik ligt de drempel op ongeveer 100.000 euro per kilogram verwijderde stof. Kost het meer, dan is een zuivering niet langer 'redelijk' omdat de kosten groter zijn dan de milieuvoordelen die met een zuivering worden behaald, is de redenering. Uit onze analyse blijkt dat op 16 van de 17 locaties die drempel ver wordt overschreden.

Tabel 3: *Kostprijs per kilogram verwijderde PFAS.*

Locatie	Vervuild medium	Type verontreiniging	PFAS verwijderd (gram)	Kostprijs per kg PFAS verwijderd (euro/kg PFAS)
Doetinchem Iseldoks dok 1	water	Civiele bemaling	34	35294118
Sportveld VV Ruinen	bodem	Grondverzet	21,4	14890259
Eindhoven, Weegschaalstraat	bodem	Boven INEV	4,27	13342243
Doetinchem Iseldoks dok 2	water	Civiele bemaling	5,4	12037037
Enschede, Vlierstraat	water	Boven INEV	51,13	9514342
Maastricht Aachen Airport	bodem	Grondverzet	67,53	8884978
Den Haag, Forepark	bodem	Boven INEV	216	5310312
Goes, Anthony Fokkerstraat	bodem	Boven INEV	4,9	8190008
Doetinchem Iseldoks dok 5	water	Civiele bemaling	71	7042254
Enschede, Kopersteden 6-8	Mix	Boven INEV	143,63	5993491
Groningen, Van Swietenlaan	Mix	recente verontreiniging onder INEV	45	5335084
Doetinchem Iseldoks brandweerkazerne	Mix	Boven INEV	85	5294118
Utrecht, Spoordijk	Mix	Boven INEV	681,6	4401299
Heerlen, Vullingsweg 62-68:	bodem	Grondverzet	37,79	3969577
Emmen, Heldenhof	bodem	Boven INEV	162,05	3085522
Speeltuin Boekelose Stoomblekerij + Speeltuin Verzetslaam	bodem	Boven INEV	78,31	2362324
Amsterdam, Locatie Bijlmercrash	bodem	Boven INEV	48	1041667
Utrecht, kazerne soesterberg	bodem	Boven INEV	15000	876667
Rijzenhout Aarbergerweg	bodem	Boven INEV	3819,9	575927
Utrecht, kazerne soesterberg	water	Boven INEV	18000	500000
Doetinchem, Voltastraat	water	Boven INEV	7000	357143
Doetinchem, Voltastraat	bodem	Boven INEV	127000	47244

Tabel 4: *Kostprijs van het reinigen van zand (Berekeningen Tauw).*

Stof	Kostprijs per kg verwijderde stof
-------------	--

	aan INEV of interventiewaarde
PFOS	€981.266,73
PFOA	€964.912,28
Cadmium	€5.540,17
Lood	€124,94
Kwik	€1.684,21
PAK10	€1.052,63
Minerale olie C10-C40	€42,11
PCB (som 7)	€210.526,32

Europese berekening

Bovenstaande getallen betreffen vervuiling van de bodem en grondwater die nu al de gezondheidsnormen al overschrijdt, en waar de overheid weet van heeft. Maar om PFAS daadwerkelijk uit ons milieu te verwijderen, te zorgen dat het drinkwater, rioolwater en water dat van stortplaatsen afstroomt PFAS-vrij is, zal nog veel meer nodig zijn.

Begeleid door wetenschappers Hans-Peter Arp (Technische Universiteit van Noorwegen) en Ali Ling (St. Thomas University Minnesota) deed het onderzoeksteam onder leiding van *Le Monde* gedetailleerde schattingen van hoe duur dat voor heel Europa zal worden. Als we vandaag zouden stoppen met het produceren en uitstoten van PFAS, zou het alleen al 95 miljard euro kosten om alle PFAS uit het Europese milieu te verwijderen. Gaan we wel door met produceren, dan kunnen die kosten nog honderd keer zo hoog worden.

Zie voor de gedetailleerde onderzoeksverantwoording van deze berekeningen foreverpollution.eu.