

Deelrapport 1 - PFAS

27 april 2022



Contactpersoon

DORIEN GORTEMAN
Projectleider

T 0494/71 38 15

M 0494/71 38 15

Inhoudsopgave

Lijst met afkortingen	6
1 Inleiding	7
2 PFAS: types, historiek en eigenschappen	8
2.1 Wat zijn PFAS?	8
2.1.1 Geperfluoreerde alkylzuren	8
2.1.2 Gepolyfluoreerde alkylverbindingen	8
2.1.2.1 Fluortelomeren	9
2.1.2.2 Fluorpolymeren	9
2.1.3 PFAS-precursors	

3.5	Afvalverwerking	21
3.5.1	Afvalverbrandingsinstallaties	21
3.5.2	Stortplaatsen	21
3.5.3	Waterzuiveringsinstallaties	21
3.5.4	Afvalinzamelaars- en verwerkers, recyclagebedrijven	22
3.5.5	Grondverwerking, - verzet en – stort	22
3.5.6	Container-reinigingsbedrijven- vatenspoelers/cleaning - tankauto's- afval	

Hoofdstedelijke Regering van 17 december 2009 tot vaststelling van de lijst van risicovolle activiteiten, zoals gewijzigd bij het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 16 juli 2015	41
Bijlage 2: andere activiteiten	42
Bijlage 3: overzichtslijst normen PFAS	43
Bijlage 4: overzichtslijst normen ITRC	44
Colofon	45

Lijst met afkortingen

ADONA	4,8-dioxa-3H-perfluorononanoaat
AFFF	Aqueous film forming foam
AR-AFFF	Alcohol resistente film vormende schuimen
AR-FFFP	Alcohol resistente film vormende fluor proteïne schuimen
ECF	Elektrochemische fluorering
EFSA	European food safety Authority
EU	Europese Unie
FEP	Geperfluoreerd ethyleen-propyleenh

1 Inleiding

De recente aandacht voor PFAS-verontreinigingen in België veroorzaakte ook bezorgdheden omtrent de aanwezigheid van PFAS in de bodem en het grondwater in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. PFAS zijn persistente organische polluenten. Ze vormen mogelijk een risico voor de gezondheid en het leefmilieu, vandaar de noodzaak om hen in rekening te brengen in bodemonderzoeken.

Het doel van deze studie is vast te stellen voor welke van de risicoactiviteiten volgens het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 3/09/2020 tot wijziging van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van

2 PFAS: types, historiek en eigenschappen

2.1 Wat zijn PFAS?

De groep poly- en geperfluoreerde alkyl verbindingen (PFAS) omvat een grote groep van meer dan 6000 individuele stoffen. PFAS hebben als overeenkomst dat ze een volledig (per-) of gedeeltelijk (poly-) geperfluoreerde koolstofketen bevatten, met een variërende lengte, meestal tussen 2 tot 16 koolstofatomen. De bekendste PFAS zijn PFOS (perfluorooctaansulfonzuur) en PFOA (perfluorooctaanzuur).

PFAS

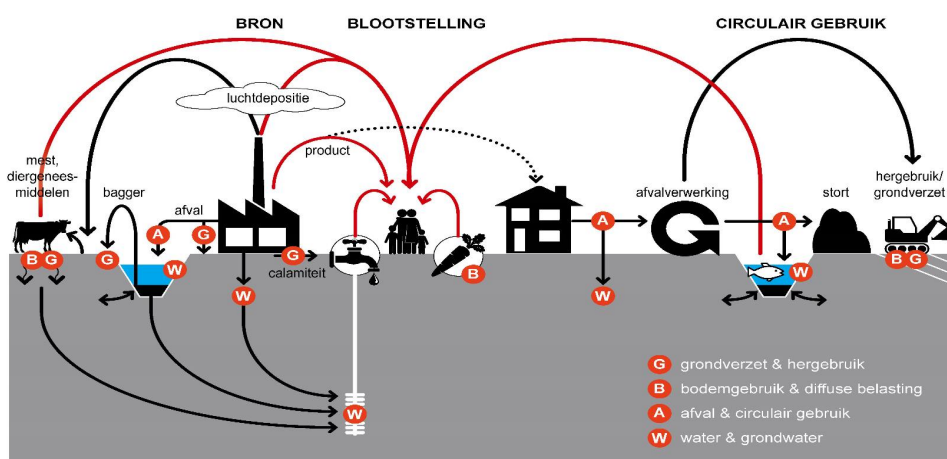
2.1.2.1 Fluortelomeren

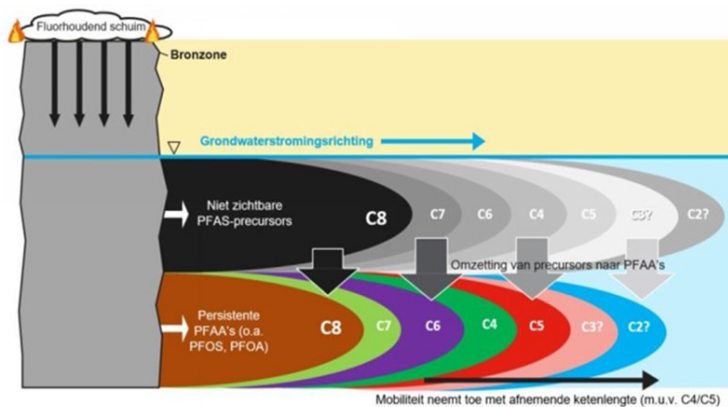
Onder de gepolyfluoreerde verbindingen vallen de fluortelomeren, deze bevatten een ethylgroep (CH_2CH_2) tussen de volledig gefluoreerde koolstofketen en de functionele groep. Ze hebben de naam fluortelomeren gekregen vanwege het productieproces fluortelomerisatie.

Fluortelomeren worden geproduceerd met grote variëteit aan functionele groepen, zoals alcoholen, sulfonamides, sulfonamido-ethylacrylaten en methylacrylaten en sulfonamido-azijnzuren. Het grootste deel van de fluortelomeren wordt gebruikt in productieprocessen, zoals bijvoorbeeld als bouwsten

2.2 Gedrag van PFAS in het milieu

De koolstof-fluorbinding is één van de sterkste bindingen in de organische chemie. PFAS bestaan meestal uit een hydrofobe staart (gepolyfluoreerde of geperfluoreerde koolstofketen) en een hydrofiele kop (functionele groep bestaande uit bijvoorbeeld, sulfonaat of carboxylaat en/of de zouten daarvan. Door deze amfiele (zowel hydrofoob als hydrofiel) eigenschappen van PFAS zijn ze ideaal voor gebruik als oppervlakte-actieve stoffen. In tegenstelling echter tot conventionele oppervlakte-actieve stoffen heeft de staart van de PFAS ook lipofobe (vetmijdende) eigenschappen waardoor PFAS-coatings niet alleen bestendig zijn tegen water, maar ook tegen olie, vet, andere niet-polaire stoffen en vu





	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
PTFE	Uitgevonden	Non-stick coatings	Waterdichte kleding							
PFOS		Start productie	Water en vlek afstotende producten	Blusschuim						

Op basis van deze informatie kunnen volgende risicolocaties worden onderscheiden:

- **Militaire oefenplaatsen en vliegvelden:** zeer grote kans op bodemverontreiniging
- **Vliegvelden(burgerluchtvaart):** zeer grote kans op bodemverontreiniging
- **Brandweeroefenplaatsen:** ook industriële oefenplaatsen: zeer grote kans op bodemverontreiniging
- **Groothandels brandblusschuim:** met demonstratieruimte: grote kans op bodemverontreiniging
- **Locaties waar branden werden geblust**

Overige PFAS-houdende producten

Gezien het afvalwater en slib gewoonlijk niet in contact komt met de omliggende bodem wordt het risico op het ontstaan van bodemverontreiniging ingeschat als zeer beperkt. Mogelijk is er wel een grote tot zeer grote kans op een verontreiniging in het water(bodem)systeem.

3.5.4 Afvalinzamelaars- en verwerkers, recyclagebedrijven

Verontreiniging met PFAS kan ook ontstaan op locaties waar afval wordt verzameld, verwerkt of gerecycleerd. Voor huishoudelijk afval wordt het risico ingeschat als beperkt. Voor verwerking van gevaarlijk afval wordt het risico ingeschat als groot (met name olie en sch

- Halfopen (of gesloten maar wel met emissie naar lucht en/of water) proces: er is (deels) sprake van bodembeschermende voorzieningen, maar is er wel kans dat de verontreiniging het bodemsysteem bereikt of waren de bodembeschermende voorzieningen in het verleden niet aanwezig.
- Open systeem: Er zijn geen bodembeschermende voorzieningen aanwezig, zoals bijvoorbeeld op (oude) brandweer oefenplaatsen.

Debiet	4.000 m ³
PFOS	500 ng/l
PFOA	500 ng/l
GenX	1.000 ng/l

<https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/wet-regelgeving/bbk/vragen/grond-baggerspecie-pfas-overige-situaties/faq/welke-normen-pfas-gelden-lozen-afvalwater-vanuit/></

Bijlage 2: andere activiteiten

Bijlage 3: overzichtslijst normen PFAS

Bijlage 4: overzichtslijst normen ITRC

Colofon

DEELRAPPORT 1 - PFAS

AUTEUR
Dorien Gorteman

PROJECTNUMMER
30104185

ONZE REFERENTIE
30104185

DATUM
9 november 2021

