

PFAS Bronnenonderzoek

**Inventarisatie potentiële PFAS-emissiebronnen
Gemeente Dordrecht**

9 september 2025 - Public

Contactpersoon

SIBLE HARMSMA
Senior Adviseur

T +31653897239
M +31653897239
E sible.harmsma@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Onderzoeksvraag	5
1.2	Samenvatting inventarisatie	5
1.3	Leeswijzer	6
2	Bedrijfsactiviteiten en PFAS	8
2.1	Koppeling PFAS aan bedrijfstakken en -activiteiten	8
2.2	Verbijzondering type PFAS naar bedrijfstak	10
2.2.1	Kanttekeningen vooraf	10
2.2.2	Toelichting op de typen PFAS	11
2.2.3	Koppeling type PFAS aan bedrijfstak/categorie	12
3	Samenstellen lijst potentiële PFAS-bronnen	14
3.1	Selectie relevante bedrijven uit bestanden	14
3.2	Het controleren en aanvullen van de gemaakte selectie	15
3.2.1	Eerste check groslijst	15
3.2.2	Nadere screening en aanvulling	15
3.3	Archiefonderzoek	17
3.4	Aanvulling door de Veiligheidsregio	17
3.5	Resultaat en deelproduct	18
4	Kans op bodemverontreiniging	19
4.1	Achtergrond bij score-toekenning	19
4.2	Uitkomsten score-toekenning	19
4.3	Omschrijving deelproduct	21
5	Resultaten, conclusies en aanbevelingen	22
5.1	Resultaten van de inventarisatie	22
5.2	Conclusies	23
5.3	Aanbevelingen	24

Bijlagen

Bijlage A Toelichting per categorie **25**

Bijlage B Literatuurlijst **38**

Bijlage C Veldenlijst Groslijst en Uitgebreide Groslijst **39**

Colofon **40**

1 Inleiding

1.1 Onderzoeksvraag

De gemeente Dordrecht heeft aan Arcadis opdracht verleend voor het uitvoeren van een inventarisatie van potentiële PFAS-bronnen in de gemeente. Als gevolg van jarenlange productie en gebruik van poly- en perfluoralkylstoffen (hierna: PFAS) in Nederland is de bodem in de gemeente Dordrecht in meer of mindere mate verontreinigd geraakt met PFAS. Doel van deze inventarisatie is inzichtelijk te maken waar in de gemeente als gevolg van het mogelijk gebruik van PFAS mogelijk bodemverontreiniging kan zijn ontstaan.

Onder een 'potentiële PFAS-bronlocatie' wordt een locatie verstaan waar door bestaande of voormalige (bedrijfs)-activiteiten mogelijk PFAS in de bodem terecht is gekomen en als gevolg daarvan mogelijk sprake is van risico's voor mens of milieu. Het onderzoek richt zich op duidelijk afgebakende bronlocaties (puntbronnen) en niet op diffuse belasting, zoals door het gebruik van bestrijdingsmiddelen of atmosferische depositie door de industrie. Aanvullend heeft de gemeente Dordrecht gevraagd in de inventarisatie per bedrijfstak aan te geven welke PFAS¹ het betreffen, voor zover dit onderscheid kan worden gemaakt en relevant is.

Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek is het inzichtelijk maken van potentiële PFAS-bronlocaties in de gemeente Dordrecht die lokaal mogelijk bodemverontreiniging kunnen hebben veroorzaakt.

1.2 Samenvatting inventarisatie

De inventarisatie van de potentiële PFAS-bronnen in de gemeente Dordrecht bestaat uit drie onderdelen:

1. Het vaststellen van de (bedrijfs)-activiteiten die mogelijk tot een bodemverontreiniging met PFAS hebben geleid en het zo nauwkeurig mogelijk per bedrijfstak bepalen van het relevante type PFAS;
2. Het identificeren van de bedrijven en locaties waar deze activiteiten hebben plaats gevonden en waar als gevolg van die activiteiten mogelijk bodemverontreiniging met PFAS is ontstaan.
3. Het met behulp van een score lopend van 1 tot 5 onderling rangschikken van de bedrijven en locaties naar mate van de kans op bodemverontreiniging met PFAS als gevolg van die activiteiten.

Arcadis heeft op basis van de beschikbare literatuur en kennis opgedaan bij eerder onderzoek naar PFAS-bronnen, zoals voor de provincie Zuid-Holland en ook internationaal, een overzicht opgesteld met de verschillende toepassingen van PFAS. Deze zijn vervolgens gekoppeld aan specifieke bedrijfsactiviteiten (SBI-codes en UBI-codes²) en ingedeeld naar de bijbehorende bedrijfstakken of categorieën. Voor het onderzoek in de gemeente Dordrecht zijn 22 categorieën onderscheiden.

PFAS is een verzamelnaam voor een groot aantal verschillende stoffen. Niet elke PFAS is hetzelfde en bij verschillende activiteiten kunnen verschillende PFAS zijn gebruikt en in de bodem terecht zijn gekomen. Om eventueel bodemonderzoek gericht te kunnen uitvoeren en de aangetroffen PFAS mogelijk naar een bron te kunnen herleiden, is voor een aantal bedrijfstakken/categorieën het te verwachten type PFAS nader bepaald. Dit is alleen gedaan voor de categorieën waarvoor dit het meest relevant is. Het betreft uiteindelijk elf categorieën, waarbij de categorieën afval en reiniging en de categorieën galvano en metaalindustrie vanwege de overlappende processen samen zijn beschouwd. Overigens is het altijd mogelijk dat binnen een bedrijfstak alsnog andere PFAS zijn gebruikt en in de

¹ Voor de definitie van de PFAS-verbindingen wordt uitgegaan van de volgende definitie: "PFASs are defined as fluorinated substances that contain at least one fully fluorinated methyl or methylene carbon atom (without any H/Cl/Br/I atom attached to it), i.e. with a few noted exceptions, any chemical with at least a perfluorinated methyl group (–CF₃) or a perfluorinated methylene group (–CF₂–) is a PFAS." Uit: [https://one.oecd.org/document/ENV/CBC/MONO\(2021\)25/En/pdf](https://one.oecd.org/document/ENV/CBC/MONO(2021)25/En/pdf)

² SBI-code staat voor Standaard Bedrijfsindeling, de codering die door de Kamer van Koophandel wordt gebruikt om economische activiteiten te duiden. UBI-code staat voor Uniforme Bronindeling, een codering die in 2004 is gebruikt bij de samenstelling van het Landsdekkend Beeld Bodem om potentieel bodemvervuilende activiteiten te duiden en te prioriteren.

bodem terecht zijn gekomen, of dat een bepaald type PFAS alleen door een beperkt aantal bedrijven binnen een bedrijfstak is gebruikt. Dat valt op voorhand niet te bepalen.

Met behulp van de SBI- en UBI-codes zijn de relevante bedrijven/locaties uit verschillende bestanden geselecteerd. De belangrijkste bestanden zijn het actuele vestigingenregister van de Kamer van Koophandel (LISA-bestand) en het Historisch Bodembestand (HBB), een bestand samengesteld in 1997 op basis van aan bedrijven verleende Hinderwet- of Milieuvergunningen.

Alle vermeldingen in deze eerste selectie zijn vervolgens gescreend. Woon- en kantooradressen zijn verwijderd en er is gekeken naar de bedrijfsactiviteiten in combinatie met de rechtsvorm, het aantal werkzame personen en de periode waarin het bedrijf actief was (zeker na 1960), de websites van de bedrijven zijn bekeken en met behulp van Street Smart is een indruk verkregen van de inrichting van het bedrijfsterrein. Van meerdere bedrijven waarvan de activiteiten niet goed konden worden bepaald, zijn de digitaal beschikbare milieudossiers geraadpleegd. Naast informatie over de activiteiten van het bedrijf is daarmee ook aanvullende informatie verzameld over mogelijk aanwezige blusschuimininstallaties en bodembeschermende voorzieningen.

De Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid (OZHZ) heeft een aantal overzichten aangeleverd, zoals met de locaties waar al bodemverontreiniging met PFAS is vastgesteld, bedrijven die PFAS naar de lucht en indirect het oppervlaktewater emitteren en de recente ontvangstmeldingen van met PFAS verontreinigd afvalwater. Via de website www.delpher.nl is gezocht naar krantenberichten over met blusschuim gebluste branden. Ten slotte zijn in het Regionaal Archief Dordrecht (RAD) nog enkele papieren milieudossiers bekeken en is onderzoek gedaan in het archief van de brandweer, waarbij informatie over enkele grote branden, het gebruik van PFAS-houdend blusschuim en enkele brandweeroefenplaatsen is verzameld. De over de brandweer gevonden informatie is ter aanvulling voorgelegd aan de Veiligheidsregio.

Alle zo verzamelde informatie is per locatie in de groslijst verwerkt en dit heeft geresulteerd in een lijst met 171 relevante potentiële PFAS-bronlocaties. De locaties zijn als volgt over de verschillende bedrijfstakken of categorieën verdeeld:

Categorie	Aantal	Categorie	Aantal	Categorie	Aantal
Afval	30	Distributie/opslag	20	Papier en karton	5
Automotive	10	Elektronica	4	Reiniging	8
Beton	2	Farmacie	4	Scheepsbouw	6
Blusmiddelen	7	Galvano	4	Textiel en leer	3
Brandweer	7	Grafisch	5	Zeep, onderhoud	3
Chemie	5	Jachthavens	2	Overige	6
Coating	7	Kunststof	6		
Cosmetica	1	Metaalindustrie	26	Totaal	171

Nadat de inventarisatie was voltooid en alle informatie in de groslijst was verwerkt is aan alle relevante vermeldingen een score toegekend, lopend van 1 (hoog) tot 5 (laag). Deze score geeft aan hoe groot de kans wordt ingeschat op bodemverontreiniging met PFAS op de locatie als gevolg van de activiteiten die op de locatie hebben plaats gevonden. Bij een locatie met score 1 wordt die kans zeer groot geacht, bij een locatie met score 5 wordt die kans als zeer beperkt ingeschat. De score is niet gebaseerd op een formule, maar per locatie toegekend op basis van de verzamelde informatie. Het is dus een indicatieve score, alleen bedoeld om de locaties op de groslijst onderling te rangschikken. Eventuele risico's voor mens of milieu als gevolg van de mogelijke bodemverontreiniging zijn bij het toekennen van de score buiten beschouwing gelaten. Van de 171 locaties op de groslijst die als 'relevant' zijn beschouwd, hebben 26 locatie de score 1 gekregen. Verondersteld wordt dat op deze locaties de kans op bodemverontreiniging zeer groot is..

1.3 Leeswijzer

Deze rapportage beschrijft de opzet, uitvoering en resultaten van het onderzoek. In hoofdstuk 2 wordt beschreven hoe de relatie tussen PFAS en bedrijfsactiviteiten is vastgesteld en hoe voor een aantal categorieën de meest relevante

typen PFAS zijn bepaald. Hoofdstuk 3 beschrijft hoe de relevante bedrijfsactiviteiten uit de bestanden zijn geselecteerd en hoe bij het screenen van de groslijst te werk is gegaan. Hoofdstuk 4 gaat over het rangschikken van de (bedrijfs-)locaties naar kans op bodemverontreiniging en de uitkomsten daarvan. In hoofdstuk 5 worden de resultaten en producten van dit onderzoek beschreven en worden enkele conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan voor het verdere gebruik van de uitkomsten van het onderzoek. Bijlage A vormt een uitgebreide beschrijving van de uitkomsten van de inventarisatie per bedrijfstak/categorie. In Bijlage B is een beknopte opsomming van de belangrijkste gebruikte literatuur opgenomen en in bijlage C wordt een uitleg gegeven van de in de uitgebreide groslijst opgenomen velden en de inhoud daarvan.

Naast deze rapportage zijn de overzichten met de relevante bedrijven en locaties, inclusief de andere gemaakte schema's in een Excel -bestand met verschillende werkbladen aan de opdrachtgever geleverd.

2 Bedrijfsactiviteiten en PFAS

2.1 Koppeling PFAS aan bedrijfstakken en -activiteiten

Arcadis heeft een overzicht samengesteld van de verschillende toepassingen van PFAS en de productieprocessen en bedrijfsactiviteiten die daarbij horen. Dit overzicht, *Bronnen-toepassingen* is in een Excel-bestand als separate bijlage bij dit rapport aan de opdrachtgever geleverd. Het overzicht is gebaseerd op de beschikbare literatuur en andere informatiebronnen, waarvan in bijlage B een overzicht is opgenomen.

In het overzicht *Bronnen-Toepassingen* is de volgende informatie opgenomen:

- Het type bedrijf:
 - PFAS producerende industrie;
 - PFAS verwerkende industrie;
 - Locaties waar PFAS-houdende producten gebruikt worden;
 - Afvalverwerking en recycling;
 - Inzet AFFF blusschuim;
 - Overig, gebruik onbekend.
- De bedrijfsmatige activiteit. Relevante deelactiviteiten of specifieke onderdelen van het productieproces waarbij PFAS werden/worden gebruikt.
- De categorie (bedrijfstak) waar de bedrijfsactiviteit onder valt (zie tabel 1 hierna).
- Een inschatting van de naar verwachting gebruikte hoeveelheid PFAS:³
 - Zeer klein: ordegrootte tientallen kg;
 - Klein: ordegrootte honderden kg;
 - Groot: ordegrootte duizenden kg;
 - Zeer groot: ordegrootte meer dan 10.000 kg.
- Een beknopte omschrijving van de aard van het productieproces:
 - Open processen zijn inrichtingen waar geen bodem beschermende voorzieningen aanwezig zijn;
 - Halfopen processen waarbij deels sprake zal zijn bodem beschermende voorzieningen, maar waar wel kans bestaat op emissie naar de bodem;
 - Gesloten processen met niet of nauwelijks kans op emissie naar de bodem.
- Het jaartal vanaf wanneer voor zover bekend PFAS is gebruikt in specifieke producten of is toegepast in het bedrijfsproces van de betreffende categorie.
- De voor de activiteit relevante PFAS-typen (monomeren, polymeren, kortketenige (vluchtige) PFAS), zie paragraaf 2.2.
- Relevante productnamen en processen, die als zoekleutel kunnen dienen bij het doornemen van de bestanden, literatuur en vergunningen.
- Verwijzingen betreffende de activiteit in het zogenaamde PFAS-reductievoorstel van de Europese Unie (REACH) en de toelichting die daarin is opgenomen over de specifieke PFAS-toepassing.

In tabel 1 is een overzicht opgenomen van de 26 categorieën of bedrijfstakken die uit het overzicht met relevante bedrijfsactiviteiten naar voren zijn gekomen en de activiteiten die binnen de categorieën vallen. In vergelijking met de eerder voor de provincie Zuid-Holland uitgevoerde inventarisatie zijn een paar wijzigingen in de indeling van de categorieën gemaakt:

- De categorie brandweer is als aparte categorie toegevoegd, terwijl de brandweerlocaties in het project Zuid-Holland nog onder de categorie blusschuim of blusmiddelen vielen;
- De categorie 'basis' is anders genoemd en heet nu 'chemie'.
- De categorie Distributie/opslag is toegevoegd. In Zuid-Holland vielen deze bedrijven nog in de categorie blusschuim of in de categorie 'Overige'.

³ Deze hoeveelheden zijn alleen indicatief en gebruikt om de verschillende categorieën te kunnen onderscheiden, niet om individuele bedrijven wel of niet te selecteren als mogelijke PFAS-bron.

Let wel: niet in alle gemeenten komen in de genoemde categorieën relevante bedrijven voor. Zo zijn bij de inventarisatie in de gemeente Dordrecht geen bedrijven in de categorieën beelddragende, bestrijdingsmiddelen, delfstoffen en glasteelt naar voren gekomen. Daarom wordt in het verdere rapport ook steeds gerefereerd aan 22 in plaats van 26 categorieën.

Tabel 1: Verdeling bedrijfsactiviteiten naar categorie

Categorie	Bedrijfsactiviteiten
Afval	Inzameling en bewerking van afval, grondverzetbedrijven, autosloperijen, scheepssloperijen, groothandel in ijzer, schroot en banden, stortplaatsen
Automotive	Vervaardiging van auto-onderdelen, carrosserieherstelbedrijven
Beelddragende	Prepress activiteiten en ontwikkelcentrales (historisch)
Bestrijdingsmiddelen	Vervaardiging van verdelgingsmiddelen en overige landbouwchemicaliën
Beton	Vervaardiging van producten van beton voor de bouw
Blusmiddelen	Leveranciers van (schuim-)blusmiddelen
Brandweer	Brandweerkazernes en brandweeroefenplaatsen
Chemie	Vervaardiging van kunststof in primaire vorm, organische en anorganische basischemicaliën e.d.
Coating	Vervaardiging van verf, vernis, drukinkten, coatings e.d., aanbrengen van coatings, straalbedrijven
Cosmetica	Vervaardiging van cosmetische producten
Delfstoffen	Winningslocaties van olie en/of gas
Distributie/opslag	Opslag van brandbare stoffen, aanwezigheid schuimblusinstallatie
Elektronica	Vervaardiging van elektronische apparaten, meet- en regelapparatuur
Farmacie	Vervaardiging van farmaceutische producten, medische instrumenten, laboratoria
Galvano	Oppervlaktebehandeling en bekleding van metaal
Glasteelt	Glastuinbouwbedrijven
Grafisch	Drukkerijen, met name van verpakkingen
Jachthavens	Jachthavens voor recreatievaartuigen met botenlift en open stalling van schepen op de wal
Kunststof	Vervaardiging van producten van kunststof (diverse), rubber, appendages, verpakkingsmiddelen e.d.
Metaalindustrie	Machine-industrie, constructiebedrijven, tanks, vaten, ovens, branders en vliegtuigonderdelen
Papier en karton	Vervaardiging van papier- en kartonwaren, met name verpakkingen
Reiniging	Autotankcleanbedrijven, vatenreconditioneringsbedrijven, classificeerbedrijven
Scheepsbouw	Bouw van schepen en drijvend materieel, jachtbouwbedrijven (groot)
Textiel en leer	Vervaardiging van technisch en industrieel textiel, chemische wasserijen, textielveredeling
Zeep, onderhoud	Vervaardiging van zeep, wasmiddelen, poets- en reinigingsmiddelen, auto was- en -poetsbedrijven
Overige	Skibanen, tunnels, Rwwi's/Awzi's, brandlocaties

Het deelproduct van deze stap is een overzicht met de relevante bedrijfstakken, dat met als naam *Bronnen en Toepassingen* als werkblad is opgenomen in het Excel-bestand dat als separate bijlage bij de rapportage is gevoegd.

Vervolgens zijn de verschillende bedrijfstakken en de relevante activiteiten binnen die bedrijfstakken gekoppeld aan SBI- en UBI-codes.⁴ Met behulp van deze codes zijn de relevante bedrijven uit de verschillende gebruikte bestanden

⁴ SBI-code staat voor Standaard Bedrijfsindeling, de codering die door de Kamer van Koophandel wordt gebruikt om economische activiteiten te duiden. UBI-code staat voor Uniforme Bronindeling, een codering die in 2004 is gebruikt bij de samenstelling van het Landsdekkend Beeld Bodem om potentieel bodemvervuilende activiteiten te duiden en te prioriteren.

geselecteerd (zie paragraaf 3.1 en 3.2). Het schema waarmee die selectie is gemaakt, *PFAS_SBI_UBI*, is eveneens als werkblad opgenomen in het bij de rapportage geleverde Excel-bestand.

2.2 Verbijzondering type PFAS naar bedrijfstak

2.2.1 Kanttekeningen vooraf

Nadat de relevante bedrijfstakken en SBI-codes waren benoemd en naar bovenstaande categorieën waren ingedeeld, is op verzoek van de gemeente Dordrecht geprobeerd te bepalen welke typen PFAS aan welke categorieën bedrijven of activiteiten kunnen worden gekoppeld. Dat is erg lastig vanwege het wijdverbreide gebruik van PFAS en de vele verschillende soorten PFAS die er zijn. Daarnaast is vaak niet bekend welk soort PFAS is gebruikt. Door de jaren heen is het gebruik van PFAS ook veranderd. Als reactie bijvoorbeeld op de uitfasering van PFOS en later PFOA is gezocht naar alternatieve stoffen, wat ook weer PFAS-verbindingen waren (zoals bijvoorbeeld GenX en 6:2 FTS)

Een ander punt is dat bij een standaard PFAS-analyse⁵ in het kader van een bodemonderzoek slechts een klein deel van de mogelijk gebruikte PFAS worden geanalyseerd en deze analyses alleen gericht zijn op specifieke componenten (de zogenaamde ‘target-analyse’). Als het molecuul ook maar iets afwijkt wordt die verbinding met een standaard analyse niet aangetoond en bestaat de kans dat bij bodemonderzoek veel PFAS worden gemist. Desondanks is geprobeerd het gevraagde onderscheid te maken en aan de categorieën waarvoor dit zinvol is de bij bodemonderzoek te verwachten PFAS-typen te koppelen.

Typen PFAS

PFAS kunnen gebruikt zijn in verschillende vormen:

- Als niet-polymeren/ “losse” PFAS, zoals bijvoorbeeld PFOS en PFOA. Deze kunnen verdeeld worden in:
 - Perfluoralkylzuren (PFAA’s), deze groep omvat onder andere:
 - Perfluoralkylsulfonzuren (PFSA’s), zoals bijvoorbeeld PFOS en PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)
 - Perfluoralkylcarboxylzuren (PFCA’s), zoals bijvoorbeeld PFOA, PFHxA (perfluorhexaanzuur), PFBA (perfluorbutaanzuur).
 - PFAA’s met een andere kopgroep, zoals perfluoralkylsulfonamides, perfluoralkylfosfonic en -fosfinic zuren e.a.
 - PFAS-precursors, deze stoffen kunnen afbreken tot PFAA’s, zoals bijvoorbeeld 6:2 FTS (fluortelomeer sulfonzuren), 8:2 diPaP (polyfluoralkyl fosfaat esters)
 - Perfluorethers, zoals bijvoorbeeld GenX en Adona
- Als PFAS-polymeren:
 - Fluoropolymeren: dit zijn polymeren met een gefluoreerde keten (backbone)
 - Polymeren met gefluoreerde zijketens. Bij afbraak kunnen deze zijketens “losse” PFAS vormen.
 - Andere gefluoreerde polymeren, met volledig gefluoreerde koolstofatomen in de keten of in de zijketen, zoals bijvoorbeeld gefluoreerd polyurethaan of perfluorpolyethers.

PFAS-polymeren zijn op verschillende manieren relevant;

- PFAS-polymeren vallen onder de definitie van PFAS, maar zijn plastics en zullen daardoor niet snel voor bodemverontreiniging zorgen (tenzij als plastic). Bij recycling zou het mogelijk wel vrij kunnen komen;
- PFAS-polymeren zijn veelal geproduceerd met “losse” PFAS als hulpstof. Deze hulpstof is relevant bij productie, en als nevenverontreiniging in het product. Denk hierbij bijvoorbeeld aan GenX en PFOA bij de productie van PTFE;
- Bij polymeren met gefluoreerde zijketens kunnen de zijketens bij toepassing of verwerking vrijkomen en voor een verontreiniging met “losse” PFAS zorgen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de coating die voor textiel wordt gebruikt.
- Daarnaast vallen ook andere stoffen onder de definitie van PFAS, zoals verschillende bestrijdingsmiddelen en medicijnen. Deze stoffen bevatten vaak 1 of meerdere -CF₃-groepen in de molecuulstructuur. Ze breken niet af tot de “losse” PFAS die hierboven genoemd zijn, wel kunnen er bij afbraak en productie mogelijk ultrakorte PFAS vrijkomen, zoals bijvoorbeeld TFA (trifluorazijnzuur).
- Ook meerdere fluorgassen vallen onder de definitie van PFAS. Deze verbindingen zijn vluchtig, en daardoor minder relevant voor een bodemverontreiniging. Vanwege de grote volumes en mogelijk vrijkomen ultrakorte PFAS zijn de fabrieken waar deze stoffen worden geproduceerd wel als verdacht aangemerkt in dit onderzoek.

Voor meer informatie, zie PFAS-family tree van ITRC (https://pfas-1.itrcweb.org/wp-content/uploads/2022/01/PFAS_figure_2-4_family_tree_w_header_120221.pdf)

⁵ Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (12 juli 2019). Advieslijst te meten PFAS. Informatiepunt Leefomgeving, <https://iplo.nl/thema/bodem/regelgeving/hergebruik-bouwstoffen-grond-baggerspecie/kwaliteitseisen-toepassen-grond-baggerspecie/handelingskader-pfas/veldwerk-analyse-toetsing/>. In het als bijlage bij de rapportage geleverde Excel-bestand is een overzicht van de advieslijst opgenomen. Zie daarvoor werkblad *Advieslijst PFAS-analyse*.

2.2.2 Toelichting op de typen PFAS

Voor het maken van het onderscheid van type PFAS naar bedrijfstak of categorie is gebruikt gemaakt van de beschikbare wetenschappelijke literatuur over de verschillende toepassingen van PFAS.⁶ In de literatuur wordt een onderscheid gemaakt tussen de verschillende PFAS op basis van de volgende kenmerken:

- **Ketenlengte:** of het molecuul onder een polymeer of non-polymeer valt.
- **Per- of polystructuur:** of het molecuul volledig gefluoreerd is. Volledig gefluoreerde moleculen vallen onder de perfluor-PFAS. Daarnaast is het mogelijk dat een gefluoreerd keten wordt onderbroken met een niet-gefluoreerde keten. Indien dit het geval is valt de stof onder de polyfluor-PFAS.
- **Kopgroep:** welke kopgroep het molecuul bevat. Zo vallen onder de Perfluoralkylzuren meerdere typen PFAS, zoals Perfluorcarbonylzuren (PFCA's) en Perfluorsulfonylzuren (PFSA's).

In tabel 2 zijn de PFAS-groepen opgenomen die kunnen worden onderscheiden en die op basis van het literatuuronderzoek aan de verschillende bedrijfstakken en categorieën zijn gekoppeld.

Tabel 2: Te onderscheiden PFAS-typen, tevens koppeling aan PFAS-Advieslijst en TOP-Analyse

Type PFAS in overzicht 'PFAS-lijst'	Opgenomen in PFAS advieslijst bodem (aantal)		Analyseerbaar met TOP-analyse
	Per-structuur	Poly-structuur	
Non-polymeren			
Polyfluoralkylalcoholen (FTOHs)	Nee	Nee	Ja
Per- en polyfluoralkylamides	Nee	Nee	Ja
Perfluoralkylcarbonzuren (PFCAs) en polyfluoralkylcarbonzuren	Grotendeels (14)	Nee	Ja
Per- en polyfluoralkylethercarbonzuren (PFECAs)	Deels (1*)	Nee	Nee
Per- en polyfluoralkylsulfonamides (FASAs)	Deels (4)	Nee	Ja
Perfluoralkylsulfonzuren (PFSAs) en polyfluoralkylsulfonzuren (o.a. FTS-en)	Grotendeels (7)	Deels (4)	Ja
Polyfluoralkyl fosforzuren (PAPs en diPAPs)	Nvt	Deels (1)	Ja
Polymeren			
Fluorpolymeren (FPs)	Nee	Nee	Nee
Zijketen-gefluoreerde polymeren	Nee	Nee	Mogelijk**
Perfluoropolyethers (PFPEs)	Nee	Nee	Nee

* HFPO-DA/GenX wordt niet standaard geanalyseerd, maar alleen bij verdenking op de stof.

** Afhankelijk van de manier van voorbewerking.

Voor de praktische toepasbaarheid van het uiteindelijke schema is per type PFAS aangegeven of deze in de *PFAS advieslijst bodem* (het standaardpakket) zijn opgenomen en of ze analyseerbaar zijn met een TOP-analyse. De *PFAS advieslijst bodem* betreft een target analyse, wat betekent dat er geanalyseerd wordt op specifieke PFAS-verbindingen. Hierbij wordt slechts een (klein) deel van de in een proces of bedrijf mogelijk gebruikte PFAS geanalyseerd. De TOP-analyse is een techniek waarbij verborgen- of voorloper-PFAS, ook wel precursors genoemd, in een monster chemisch worden geoxideerd tot meetbare PFCA's. Dit type analyse geeft het beste inzicht in de eventuele aanwezigheid van precursors; PFAS-verbindingen die in het milieu omgezet kunnen worden in de meetbare PFSA's en PFCA's.

⁶ Het meest bruikbare overzichtswerk is Glüge e.a. (2020). An overview of the uses of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS). Environmental Science Processes & Impacts, 22(12), 2345–2373. <https://doi.org/10.1039/d0em00291g>.

De polymeren zijn lastiger om te analyseren. Dit kan momenteel alleen met bijvoorbeeld een totaal fluor analyse, wat geen specifieke informatie geeft over het type PFAS. Hierbij is het ook de vraag in hoeverre ze vrijkomen naar het milieu. Dat hangt af van het soort gebruik; worden ze bijvoorbeeld gebruikt als (kunststof) onderdeel van een product (bijvoorbeeld een pomp of een membraan), of zijn ze verwerkt in vloeibaar materiaal (bijvoorbeeld PTFE-spray). Bij de laatste toepassing is de kans op vrijkomen veel groter.

2.2.3 Koppeling type PFAS aan bedrijfstak/categorie

Op basis van de literatuurstudie is geconcludeerd dat het niet voor alle categorieën of bedrijfstakken zinvol was om een onderscheid naar type PFAS te maken, enerzijds omdat de literatuur hier onvoldoende aanknopingspunten voor bood, anderzijds omdat de gebruikte typen PFAS te divers zijn om een eenduidige uitspraak te kunnen doen. Nadat de inventarisatie van de potentiële PFAS-bronnen was afgerond en de scores met betrekking tot de kans op bodemverontreiniging waren toegekend (zie hoofdstuk 3 en 4), bleek dat alle locaties met de hoogste scores (score 1 en 2) en dus de grootste kans op bodemverontreiniging, binnen de onderstaande categorieën vallen die aan een type PFAS zijn gekoppeld:

- Afval/reiniging
- Automotive
- Blusschuim
- Coatings
- Galvano/metaalindustrie
- Kunststof
- Papier en karton
- Textiel
- Zeep en onderhoud

Omdat in de categorieën Afval en Reiniging en de categorieën Galvano en Metaalindustrie de PFAS-relevante activiteiten vergelijkbaar zijn wat de toepassing van PFAS betreft, zijn deze categorieën in het uiteindelijke overzicht samengevoegd.

Zoals gezegd is het niet eenvoudig om met zekerheid te stellen welk type PFAS in welk bedrijfsproces of door welk bedrijf precies wordt gebruikt. Daarom is bij het opstellen van het overzicht de methode van Glüge c.s. (zie noot 6) gevolgd. In die studie wordt een onderscheid gemaakt naar de bron waarop het gebruik van een type PFAS in een bedrijfstak is gebaseerd. De studie maakt een onderscheid tussen de volgende informatiebronnen:

Tabel 3: Betekenis gebruikte lettersymbolen in tabel PFAS per categorie

Letter	Betekenis	Uitleg
A	Approved currently	Op dit moment toegestaan gebruik van de PFAS in de categorie
AP	Approved in the past	In het verleden toegestaan gebruik van de PFAS in de categorie
D	Detected in products	Analytisch aangetoond in bepaalde producten van de betreffende categorie
E	Expected	Verwacht dat de PFAS in deze categorie wordt gebruikt
P	Patented	Er is een patent dat gekoppeld is aan gebruik in de categorie
U	Used	Over het gebruik is recent gepubliceerd

Voor het opstellen van het overzicht voor de gemeente Dordrecht zijn alleen die toepassingen als voldoende onderbouwd erkend wanneer daarover is gepubliceerd (Used) of wanneer de PFAS bij analyse daadwerkelijk in een product van de betreffende bedrijfstak is aangetroffen (Detected). Bij de andere informatiebronnen blijft het de vraag of de toepassing ook daadwerkelijk heeft plaats gevonden (Approved, Expected) of mogelijk beperkt is gebleven tot een enkel bedrijf (Patented). Daarom zijn deze toepassingen buiten beschouwing gelaten.

In tabel 4 is de verkorte versie van het resultaat van de koppeling opgenomen, waarbij per bedrijfscategorie met een X is aangegeven welk type PFAS als gevolg van de activiteiten die op een locatie hebben plaatsgevonden, en dus mogelijk in de bodem van de locatie kunnen worden aangetroffen.

Tabel 4 Verwachte PFAS per bedrijfscategorie

	PFAS									
	Non-polymeren							Polymeren		
	Polyfluoralkylalcoholen (FTOHs)	Per- en polyfluoralkylamides	Perfluoralkylcarbonzuren (PFCA's) en polyfluoralkylcarbonzuren	Per- en polyfluoralkylethercarbonzuren (PFECAs)	Per- en polyfluoralkylsulfonamides (FASAs)	Perfluoralkylsulfonzuren (PFSA's) en polyfluoralkylsulfonzuren (o.a. FTS-en)	Polyfluoralkylfosforzuren (PAPs en diPAPs)	Fluorpolymeren (FP)	Zijketen-gefluoreerde polymeren	Perfluoropolyethers (PFPEs)
Bedrijfscategorie	Afval/reiniging	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Automotive	X		X	X	X	X	X	X	X
	Blusschuim	X	X	X		X	X	X	X	
	Coatings	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Galvano/metaalindustrie			X	X	X	X	X	X	X
	Kunststof			X	X	X		X		
	Papier en karton	X	X	X		X	X	X	X	
	Textiel	X		X		X	X	X	X	
	Zeep en onderhoud	X		X	X	X	X	X		

Het overzicht toont per bedrijfscategorie welke typen PFAS voornamelijk te verwachten zijn. Over het algemeen komen de standaard PFAS (PFCA's en PFSA's) voor in iedere categorie, net als de fluorpolymeren. Andere PFAS worden meer specifiek in bepaalde bedrijfscategorieën gebruikt.

Voor de categorie textiel gaat het bijvoorbeeld naast de standaard PFAS (PFCA's en PFSA's) en de fluorpolymeren om de non-polymeren FTOHs en FASAs en om de zijketen-gefluoreerde polymeren. Belangrijk is dat het overzicht slechts een algemeen beeld schetst van het PFAS-gebruik binnen een bedrijfscategorie. Het is niet zo dat een individueel bedrijf al deze PFAS uitstoot. Ook kan niet worden uitgesloten dat een individueel bedrijf een ander type PFAS uitstoot dan het type in deze tabel. Het kan vooral gebruikt worden om in te schatten welke andere PFAS mogelijk aanwezig kunnen zijn.

In het Excel-bestand dat als separate bijlage bij de rapportage is gevoegd, is een meer uitgebreide versie van tabel 4 als werkblad *PFAS per Categorie* opgenomen. Daarin is alle genoemde typen PFAS ook de structuur opgenomen, zodat de samenstelling van de verschillende PFAS daaruit kan worden afgeleid.

3 Samenstellen lijst potentiële PFAS-bronnen

3.1 Selectie relevante bedrijven uit bestanden

De bestanden die zijn gebruikt voor het samenstellen van de groslijst met potentiële PFAS-bronnen in de gemeente Dordrecht zijn de volgende:

- a. Het **LISA-bestand** bevat de bij de Kamer van Koophandel ingeschreven bedrijven en de vestigingen van die bedrijven in de provincie. Per bedrijf zijn onder andere de activiteiten en de daaraan gekoppelde SBI-codes, de rechtsvorm en het aantal werkzame personen geregistreerd.
- b. Het **Historisch Bodembestand** (HBB) van de gemeente Dordrecht met de gegevens van de verleende Hinderwet- en milieuvergunningen. Het HBB bevat de namen van de bedrijven, het vestigingsadres, het jaar van vergunningverlening en de activiteit waarvoor de vergunning werd verleend, uitgedrukt in de UBI-code.
- c. De **Emissieregistratie**: weliswaar is PFAS geen stof die specifiek wordt geregistreerd, maar het geeft wel een indicatie van mogelijk relevante bedrijven (uitstoot). Specifiek is gekeken naar de bedrijven die als emissiebron van HFK's en CFK's staan geregistreerd, omdat dit gefluoreerde organische stoffen betreft. Dit is een aanwijzing voor het gebruik van PFAS-houdende stoffen, zoals bijvoorbeeld koelmiddelen. Wanneer een bedrijf in de Emissieregistratie staat geregistreerd dan is dit in de groslijst vermeld.
- d. **BRZO-bedrijven**: (Besluit Risico's Zware Ongevallen) bij deze bedrijven zijn vaak blussystemen geïnstalleerd of is een bedrijfsbrandweer aanwezig, wat relevant kan zijn vanwege het gebruik van PFAS-houdend blusschuim. De BRZO-bedrijven zijn in de groslijst met potentiële PFAS-bronlocaties zichtbaar aangegeven.
- e. Aanvullende specifieke overzichten:
 - **Stortlocaties**: hiervoor zijn verschillende lijsten van de provincie Zuid-Holland en de OZHZ met elkaar vergeleken en samengevoegd. Stortplaatsen zijn relevant omdat daar PFAS-houdend bedrijfsafval kan zijn gestort of huishoudelijk afval met PFAS-houdende producten.
 - **Tunnels**: in tunnels kunnen brandblusinstallaties met PFAS-houdend blusschuim aanwezig zijn. Daarom zijn de grotere verkeerstunnels in de gemeente Dordrecht op de groslijst vermeld.
 - **Brandweerkazernes**: een overzicht met de brandweerkazernes en brandweeroefenplaatsen in de gemeente is aan de groslijst toegevoegd. De gegevens in dit overzicht zijn geverifieerd en aangevuld door middel van archiefonderzoek (zie paragraaf 3.3) en door deze door de Veiligheidsregio te laten verifiëren (zie 3.4).
 - **Rwzi's**: tijdens een eerder project voor de provincie Zuid-Holland is een overzicht aangelegd met de rwzi's in de provincie. Daarvan bleek er een in de gemeente Dordrecht te liggen. Deze is aan de groslijst toegevoegd.

Witte vlekken en beperkingen van de gebruikte bestanden

- Een precieze 'dekkingsgraad' om aan te geven hoe volledig de inventarisatie is, valt lastig te bepalen. Wel kunnen op voorhand een aantal redenen worden benoemd waardoor locaties of bedrijven mogelijk zijn gemist (zie hierna). Anderzijds zullen op de groslijst ook bedrijven of locaties staan waarvan uiteindelijk zal blijken dat ze geen PFAS hebben gebruikt, dan wel dat geen emissie van PFAS plaats vindt of heeft plaats gevonden.
- De SBI-codes in het LISA-bestand zijn niet altijd nauwkeurig. Daardoor zullen relevante bedrijven zijn gemist. Dit is deels ondervangen door ook andere bestanden te gebruiken (HBB, Emissieregistratie, BRZO, lijsten van brancheverenigingen, informatie van de VNCI) en bedrijfsnamen te doorzoeken op termen als 'fire', 'safety', 'brand' en 'security' die kunnen wijzen op activiteiten met PFAS-houdende blusmiddelen.
- Niet alle (neven)vestigingen van bedrijven zijn afzonderlijk in het LISA-bestand geregistreerd. Als de hoofdvestiging van een bedrijf niet in de gemeente Dordrecht staat, kan het zijn dat de nevenvestigingen in het LISA-bestand ontbreken. Geprobeerd is dit te ondervangen met de andere gebruikte bestanden.
- Het HBB dateert van voor 2004, terwijl het LISA-bestand van 2024 is. Veel bedrijven die in 2004 bestonden zullen nog altijd bestaan en bedrijven die in 2024 actief zijn in de jaren daarvoor al gestart. Geprobeerd is dit 'gat' te dichten met andere bestanden, zoals de Emissieregistratie en de BRZO-lijst e.a. (zie hierna)
- In het HBB zijn alleen vergunningplichtige bedrijfsactiviteiten geregistreerd die in 2004 als potentieel bodemvervuilend werden gezien. Het kan zijn dat hierdoor bepaalde bedrijven en activiteiten zijn gemist.

Het belangrijkste bestand dat is gebruikt voor het samenstellen van de groslijst met potentiële PFAS-bronnen is het LISA-bestand. Dit bestand is als basis gebruikt, waarna extra locaties en aanvullende informatie uit de andere bestanden is toegevoegd.

3.2 Het controleren en aanvullen van de gemaakte selectie

3.2.1 Eerste check groslijst

Nadat de mogelijk relevante bedrijven en andere activiteiten met behulp van het schema 'PFAS-SBI_UBI' (zie paragraaf 2.1) op basis van de SBI-codes en UBI-codes uit de verschillende bestanden waren geselecteerd, is een eerste screening van de gemaakte selectie uitgevoerd:

- Dubbele vermeldingen zijn samengevoegd en de informatie over de locaties en bedrijven is gecombineerd;
- Alle bedrijven met als rechtsvorm 'financiële holding' en 'vereniging' zijn verwijderd.
- Alle bedrijven met als rechtsvorm 'eenmanszaak' 'v.o.f. of 'Bv' met 0 of 1 werknemer(s), zijn met behulp van Google Maps nagelopen, waarna evidente woonadressen van bedrijfseigenaren en kantooradressen zijn verwijderd.

Na uitvoering van deze eerste check resteerde een lijst met 248 mogelijk relevante locaties.

Eenmanszaken, Bv's met 0 werknemers, kantoor- en woonadressen

Toelichting op de selectie

- Eenmanszaken zijn bedrijven die in principe uit een persoon bestaan, vaak een zogenaamde ZZP'er die zichzelf aan een ander bedrijf verhuurt. Deze eenpersoonsbedrijven vallen qua activiteiten onder dezelfde SBI-code als een Bv of een Nv met honderden mensen in dienst. Ze komen hier vooral voor in de categorieën Afval (grondverzetbedrijven), Reiniging (schoonmakers) en Zeep/ Onderhoud (schoonmakers).
- Bv's met nul werknemers kunnen niet zondermeer meer als 'niet-relevant want te kleinschalig' worden weggeschreven. Een onderneming kan uit meerdere Bv's bestaan, waarbij de activiteiten onder de ene inschrijving vallen en het personeel onder een andere. Daarom zijn alle vermeldingen van een Bv met nul werknemers via Google Maps bekeken en is op die manier de schaal van de onderneming bepaald.
- Als vestigingsadres van een bedrijf staat bij de Kamer van Koophandel geregeld het woonadres van de directeur-eigenaar vermeld. Vaak gaat het dan om eenmanszaken, maar het kan ook om een Bv gaan. De lijst is hierop nagelopen en locaties waarvan evident was dat het een woonadres en geen productielocatie betrof zijn uit de lijst geschrapt.
- Hetzelfde geldt voor kantooradressen. Het kan zijn dat het hoofdkantoor van een bedrijf kan in Dordrecht is gevestigd, maar dat de productielocatie in een andere gemeente ligt. Deze zijn ook geschrapt.

3.2.2 Nadere screening en aanvulling

Vervolgens zijn alle vermeldingen op de resterende lijst nagelopen en beoordeeld op de vraag of ze wel of niet als een mogelijk relevante PFAS-bron moeten worden gezien. Er zijn dus geen bedrijven of locaties van de groslijst geschrapt, maar in een kolom in de lijst is aangegeven of de locaties na uitvoering van de screening wel of niet als relevant worden beschouwd. Op basis van de aanvullend geraadpleegde bronnen zijn ook nog enkele bedrijven/locaties toegevoegd die niet in de eerste selectie waren opgenomen, maar uit de aanvullend bestudeerde bronnen naar voren kwamen.

Bij de screening zijn de volgende bronnen gebruikt:

- **Street Smart:** op basis van luchtfoto's en 'streetview' is de situatie ter plekke bekeken en een inschatting gemaakt van de omvang van het bedrijf en de inrichting van het bedrijfsterrein (open proces, gesloten gebouwen, opslag in de open lucht, terreinverharding, afvoerinstallaties e.d.). Tevens is vastgesteld of het bedrijf nog op de locatie actief is of dat het een historische activiteit betreft en met behulp van <https://www.topotijdreis.nl/> of de situatie op de locatie in de loop van de tijd ingrijpend is veranderd (sloop, nieuwbouw) en mogelijk grootschalig grondverzet heeft plaats gevonden. Deze informatie is in de groslijst verwerkt. Ook als een bedrijf niet meer op de locatie actief is, maar wel een relevante potentiële PFAS-bron lijkt te zijn geweest, is de locatie op de groslijst gehandhaafd.
- **Websites van het bedrijf:** de meeste bedrijven hebben een website waar zij vertellen wat hun producten zijn, welke markten ze bedienen en waar productielocaties en opslag-, distributie- en kantoorlocaties gevestigd zijn. Bij meerdere bedrijven is op de websites ook een beschrijving op hoofdlijnen van het productieproces gevonden. Aan de hand van deze informatie is het beeld van de activiteiten van het bedrijf verder ingevuld. Verder is gebruik gemaakt van de 'Wayback machine', een soort van internetarchief waarmee vroegere versies van websites kunnen worden geraadpleegd en dat is gebruikt om eerdere vestigingsadressen van bedrijven te achterhalen.

- **Brancheverenigingen:** de meeste van de verschillende relevante bedrijfscategorieën hebben bedrijfsverenigingen, zoals de EFTCO (vereniging van tankautocleanbedrijven), de NVVV (de Nederlandse vereniging van vatenhandelaren) of de VNP (de Koninklijke Vereniging van Nederlandse papier- en kartonfabrieken). De ledenlijsten van deze verenigingen zijn langs de lijst gelegd en nog ontbrekende bedrijven zijn toegevoegd. Bij enkele van deze verenigingen is ook aanvullende informatie over het productieproces verzameld.
- **Handboek Producten Chemie van de Vereniging Nederlandse Chemische industrie (VNCI):** in dit boek en op de bijgeleverde Cd-rom is op producenten en productnamen gezocht. Voor het project in Dordrecht heeft deze bron slechts weinig aanvullende informatie opgeleverd.
- **Digitaal beschikbare milieuvergunningen:** via de website van de OZHZ (<https://www.ozhz.nl/vergunningen/>) zijn van meerdere bedrijven de digitaal beschikbare milieudossiers geraadpleegd. Dit is vooral gedaan om de omschrijving van de activiteiten te verifiëren en te bevestigen. Een vergelijkbare bron hiervoor is de website van het Regionaal Archief Dordrecht (<https://www.regionaalarchiefdordrecht.nl/>) waar op de historische verzameling Hinderwet- en Milieuvergunningen kan worden gezocht en meestal een korte omschrijving van de activiteiten is opgenomen die deels aanvullend is gebruikt voor de omschrijvingen die al aan het LISA-bestand of het HBB waren ontleend.
- **Delpher:** via deze website zijn een groot aantal Nederlandse kranten digitaal doorzoekbaar gemaakt. Op de website is op verschillende trefwoorden in combinatie met de plaatsnaam Dordrecht gezocht. Het leverde verschillende berichten op over grote bedrijfsbranden in de gemeente waarbij vrijwel zeker PFAS-houdend blusschuim is gebruikt. Verder is aanvullende informatie over een aantal specifieke bedrijven gevonden, waaronder een bedrijf dat handelde in blusmiddelen en dat niet uit de andere geraadpleegde bronnen naar voren was gekomen.⁷ (zie onderstaande advertentie).

Figuur 1: Advertentie van Inham BV in Het Vrije Volk, 31 mei 1980. Gevonden via Delpher.



- Door de **OZHZ** zijn een aantal overzichten met nadere informatie aangeleverd:
 - Een overzicht met locaties (stippenkaart) waar PFAS en met name PFOA sterk verhoogd voorkomt. In de praktijk bleek dit overzicht echter niet goed toepasbaar, omdat hele wijken van de stad dan 'rood' kleuren. Deze informatie is daarom niet gebruikt.
 - Een overzicht met de locaties in het bodeminformatiesysteem waar PFAS wordt genoemd in het opmerkingenveld. Meestal ging het om de vermelding dat geen onderzoek naar PFAS was gedaan of dat het juist wel in een verkennend onderzoek was meegenomen. Dit leverde verder geen bruikbare informatie op. Voor drie locaties is informatie over een uitgevoerd bodemonderzoek aan de lijst toegevoegd.
 - Een overzicht van de bij de OZHZ bekende gegevens over PFAS-emissies naar de lucht en indirect naar water. Dit betrof elf bedrijven die allemaal ook al op de groslijst stonden. De informatie uit het overzicht is bij de betreffende bedrijven toegevoegd.

⁷ De Hinderwetvergunning die destijds (1975) voor een inrichting voor het vullen van blusmiddelen aan het bedrijf is verleend, is bij de samenstelling van het HBB mogelijk niet als een potentieel bodemvervuilende activiteit beschouwd en bij de inventarisatie buiten beschouwing gebleven. Het in de advertentie genoemde Halon 1301 is overigens geen PFAS-houdend blusmiddel, maar een bedrijf dat in blusmiddelen levert moet op zich wel als mogelijke PFAS-emissiebron worden gezien.

- Een overzicht van de in 2024 gedane meldingen van afvalwaterstromen met PFAS afkomstig uit Dordrecht. Op de lijst staan de verwerker, de ontdoener en de locatie van herkomst. De informatie is voor de betreffende bedrijven aan de lijst toegevoegd. De bedrijven stonden allemaal al op de groslijst.
- Het resultaat van het zoeken op de termen 'brandweer', 'brand' of 'blus' in het bodeminformatiesysteem van de gemeente. Dit leverde geen nieuwe locaties op die nog niet op de groslijst stonden.

Alle informatie die uit de genoemde bronnen over de locaties is verzameld is aan de groslijst toegevoegd, voornamelijk in de twee velden voor 'Opmerkingen'.

3.3 Archiefonderzoek

Op 26 maart en 3 april 2025 is onderzoek gedaan op het Regionaal Archief Dordrecht (RAD). Daarbij zijn de volgende archieven geraadpleegd:

- Archief van de Gemeentelijke brandweer 1929-1999 (Archief 239), daarin dossiers over verschillende grote branden in de gemeente, brandbestrijding en blussystemen bij bedrijven, materieel, kazernes en brandrapporten;
- Archief van de gemeente Dordrecht (Archief 8A, deels afgesloten in 1980, deels in 1990), dossiers over de gemeentelijke brandweer, kazernes, brandweeroefenplaatsen, materieel en uitoefening van de dienst.
- De collectie Hinderwetvergunningen van de Milieudienst ZHZ (Archief 326-A), dossiers van meerdere bedrijven, met name van bedrijven waarvan werd vermoed dat er een schuimblusinstallatie aanwezig zou zijn en bedrijven waarvan de activiteiten nog niet helemaal duidelijk konden worden vastgesteld en dus ook niet duidelijk was of er met PFAS werd of wordt gewerkt.
- Archief Hoogland & Massee N.V. (Archief 1334), vanwege de participatie in Simplus Brandblusapparaten BV.

Het archiefonderzoek concentreerde zich voor wat de brandweer betreft op de periode vanaf 1970, omdat bekend is dat PFAS-houdend blusschuim vanaf 1975 algemeen werd gebruikt voor het blussen van vloeistofbranden. Bij de milieudossiers van bedrijven lag de focus op de periode vanaf 1960.

In het brandweearchief bleken dossiers beschikbaar over een aantal grote branden en de blusmiddelen waarmee deze waren geblust. Verder bleken alle uitrukken van de brandweer voor een langere periode te zijn vastgelegd op formulieren (brandrapporten). Via een steekproef is onderzocht of dit nuttige informatie zou kunnen opleveren. Het bleek om meer dan honderd formulieren per jaar te gaan en deze bleken alleen zeer summiere informatie te bevatten. Geconcludeerd is dat het doornemen van de formulieren zeer tijdrovend zou zijn en weinig bruikbare, aanvullende informatie zou opleveren. Daarom is besloten deze bron bij deze inventarisatie verder buiten beschouwing te laten.

De archiefdossiers van de Hinderwet- en Milieuvergunningen hebben voor een aantal bedrijven wel nuttige informatie opgeleverd. Aan de hand van de vergunningaanvragen werd meer duidelijk over het productieproces en kon beter worden bepaald of het bedrijf wel of niet als een relevante potentiële PFAS-bron moest worden gezien. Tevens zijn voor enkele bedrijven nadere beschrijvingen van de aanwezige stationaire blusvoorziening en de daarin gebruikte blusmiddelen gevonden. Alle verzamelde informatie is in de groslijst verwerkt.

3.4 Aanvulling door de Veiligheidsregio

Mede op basis van de uitkomsten van het archiefonderzoek is een vragenlijst opgesteld en voorgelegd aan de Veiligheidsregio Zuid-Holland Zuid. De vragen betroffen de volgende onderwerpen:

1. Het gebruik van AFFF (PFAS-houdend blusschuim) en eventueel ander fluorhoudend schuim;
2. De kazernes die sinds 1970 bij de brandweer in gebruik waren en nog zijn (oefeningen ter plekke, wassen van de auto's na inzet, drogen van de slangen, aanwezigheid van bodembeschermende voorzieningen);
3. Het gebruik van de verschillende oefenlocaties waarover tijdens het onderzoek informatie was gevonden;
4. Aanvullende informatie over grotere branden in de gemeenten, met name in de periode na 2000, waarbij PFAS-houdend blusschuim is gebruikt en over de aanwezigheid van stationaire blussystemen of bedrijfsbrandweer bij bedrijven.

De Veiligheidsregio kon op een aantal punten, vooral over de kazernes en de aanwezigheid van bedrijfsbrandweer en stationaire blussystemen de nodige aanvullende informatie geven die in de groslijst is verwerkt. Voor de meeste historische vragen bleek het echter lastig nadere informatie te achterhalen, omdat daarover vrijwel geen kennis meer binnen de organisatie aanwezig is. De verkregen informatie is in de groslijst verwerkt.

3.5 Resultaat en deelproduct

Alle informatie die tijdens de screening (3.2.2), het archiefonderzoek (3.3.) en als aanvulling van de Veiligheidsregio (3.4) is verkregen, is aan de groslijst met potentiële PFAS-bronnen toegevoegd.

Van de 248 locaties die na de eerste selectie waren geselecteerd als mogelijk relevante PFAS-bronlocatie, zijn er na uitvoering van screening en het archiefonderzoek, zijn er 171 als 'wel relevant' en 77 als 'niet relevant' bestempeld.

Locaties zijn om de volgende redenen als 'niet-relevant' bestempeld:

- Er bleek geen verband met de productie, het gebruik of de verwerking van PFAS te zijn vastgesteld;
- De activiteiten bleken erg kleinschalig te zijn, zodat de kans op emissie van PFAS naar de bodem als verwaarloosbaar klein moet worden beschouwd;
- Het bleek alsnog niet om een productielocatie te gaan, maar toch om een woon- of kantooradres.
- De activiteiten op de locatie waren voor 1960 al beëindigd, zoals bij een aantal stortplaatsen die voor dat jaar al waren gesloten, zodat het niet aannemelijk is dat PFAS-houdend afval is gestort.
- Het bedrijf had slechts zeer kort bestaan of was maar heel kort op de betreffende locatie gevestigd geweest, zodat de kans op bodemverontreiniging met PFAS als heel klein moet worden beschouwd.

Bij alle locaties is een omschrijving van de activiteiten en de gevonden informatie opgenomen en is in korte bewoordingen aangegeven waarom een bedrijf of locatie wel of niet als relevant is beschouwd.

Van de uiteindelijke groslijst zijn twee versies aan de gemeente Dordrecht geleverd:

- **Uitgebreide Groslijst:** daarin is per bedrijf/locatie alle verzamelde informatie opgenomen en zichtbaar gemaakt. In deze lijst kunnen ook de in de screening als 'niet-relevant' beschouwde locaties naar voren worden gehaald.
- **Groslijst:** een beknopte versie van de lijst met alleen de relevante locaties, de belangrijkste velden en de uiteindelijke score die aan de locatie is toegekend (zie hoofdstuk 4).

Een nadere beschrijving per bedrijfstak of categorie van het type locaties dat op de groslijst als 'wel relevant' is bestempeld, is opgenomen in bijlage A. Daar wordt nader ingegaan op de kenmerken van de locaties en de redenen waarom deze als relevant worden gezien.

4 Kans op bodemverontreiniging

4.1 Achtergrond bij score-toekenning

Op basis van de over de bedrijven en de locaties verzamelde informatie is een inschatting gemaakt van de kans dat als gevolg van de activiteiten op de locaties bodemverontreiniging met PFAS is ontstaan. Deze kans is uitgedrukt in een score van 1 tot en met 5. De scores staan voor de volgende indeling:

1. Zeer grote kans op bodemverontreiniging;
2. Grote kans op bodemverontreiniging;
3. Kans op bodemverontreiniging;
4. Beperkte kans op bodemverontreiniging;
5. Zeer beperkte kans op bodemverontreiniging.

Voor de goede orde hebben de locaties die uiteindelijk na de screening als 'niet relevant' zijn bestempeld de score 6 gekregen. De score-indeling komt overeen met de indeling zoals die bij de inventarisatie voor de provincie Zuid-Holland is toegekend, al is bij die inventarisatie geen informatie over branden verzameld.

Bij het bepalen van de scores zijn verschillende factoren meegenomen die te maken hebben met de aard en omvang van de activiteiten die op de locatie hebben plaats gevonden, zoals:

- Hoe groot is gezien de aard van het productieproces (open, halfopen, gesloten proces, alleen gebruik of ook verwerking of zelfs productie) de kans op emissie van PFAS naar de bodem?
- Welk type PFAS is op de locatie geproduceerd, verwerkt of gebruikt?
- Op wat voor schaal wordt gebruik gemaakt van PFAS of worden PFAS-houdende producten verwerkt?
- In welke periode en hoe lang was het bedrijf op de locatie actief?
- Is al informatie bekend over op de locatie aanwezige bodemverontreiniging met PFAS?

Daarnaast is gekeken naar de kans op bodemverontreiniging met PFAS als gevolg van het gebruik van PFAS-houdend blusschuim, bijvoorbeeld omdat op de locatie een brand heeft gewoed die mogelijk met PFAS-houdend blusschuim is geblust, omdat de brandweer op de locatie heeft geoefend of omdat een stationaire schuimblusinstallatie aanwezig is of was die vermoedelijk ook regelmatig is getest.

De scores zijn niet met behulp van een statistische methode of een theoretisch model toegekend, maar op basis van interpretatie van de feitelijk over de locatie bekende informatie zoals die in de uitgebreide groslijst is opgenomen. Er heeft dus steeds een individuele weging plaats gevonden. De score geeft uiteraard alleen een indicatie van de kans op bodemverontreiniging. Of daadwerkelijk als gevolg van de activiteiten op de locaties bodemverontreiniging met PFAS is ontstaan kan alleen door verder onderzoek (historisch vooronderzoek en bodemonderzoek) worden vastgesteld.

4.2 Uitkomsten score-toekenning

Na toekenning is de verdeling van de scores over de gehele groslijst als in onderstaande tabel:

Score	Omschrijving	Aantal	Aandeel
1	Zeer grote kans op bodemverontreiniging met PFAS	29	17%
2	Grote kans op bodemverontreiniging met PFAS	40	23%
3	Kans op bodemverontreiniging met PFAS	68	40%
4	Beperkte kans op bodemverontreiniging met PFAS	21	12%
5	Zeer beperkte kans op bodemverontreiniging met PFAS	13	8%
Totaal		171	
6	Niet relevant	77	

Score 1: Zeer grote kans op bodemverontreiniging

- Locaties waar in de relevante periode (vanaf 1970/1975) omvangrijke branden hebben gewoed die zeker of vrijwel zeker met PFAS-houdend blusschuim zijn geblust;
- Locaties waar door de brandweer in dezelfde periode zeer waarschijnlijk met PFAS-houdend blusschuim is geoefend;
- Locaties waarvan bekend is dat er een stationair blussysteem aanwezig is of is geweest met PFAS-houdend blusschuim, dan wel dit gezien de aard van het bedrijf zeer waarschijnlijk is;
- Een vestiging van een bedrijf dat blusmiddelen levert en dat ook PFAS-houdend afvalwater laat afvoeren;
- Afvalverbrandingscentrales waarbij als gevolg van de verbranding PFAS via de lucht kan zijn verspreid.
- Stortplaatsen waarvan bekend is dat er PFAS-houdend afval is gestort en/of op de lijst met emissies van PFAS naar de lucht staan.
- Een aantal specifieke bedrijven waar PFAS worden geproduceerd dan wel op relatief grote schaal worden verwerkt of toegepast.
- Locaties waar een combinatie van verschillende potentiële PFAS-bronnen aanwezig is.

Score 2: Grote kans op bodemverontreiniging

- Afvalinzamelingsbedrijven en afvalrecyclingbedrijven
- Bedrijven die blusmiddelen hebben geproduceerd dan wel geleverd, waarin mogelijk PFAS-houdend blusschuim was verwerkt;
- Locaties waar mogelijk een stationaire schuimblusinstallatie aanwezig is.
- Twee grote verkeerstunnels waar blusvoorzieningen aanwezig zijn, maar niet duidelijk is om welke blusmiddelen het gaat of deze zijn gebruikt of getest.
- Tankcleaningbedrijven of bedrijven waar dit een nevenactiviteit is
- Een grote voormalige cosmeticafabriek, waarvan de exacte activiteiten nog niet voldoende konden worden vastgesteld.
- Een aantal specifieke bedrijven waar producten worden gemaakt of op enige schaal worden toegepast waar mogelijk PFAS in is verwerkt, zoals coatings, specifieke instrumenten en apparatuur;
- Locaties waar brand heeft gewoed en deze mogelijk met PFAS-houdend schuim is geblust.
- Een grote wasserij waar waarschijnlijk ook kleding voorzien van PFAS-houdende coatings is gereinigd.
- Een aantal specifieke bedrijven en situaties.

Score 3: Kans op bodemverontreiniging met PFAS

- Metaaloppervlaktebehandelingsbedrijven en bedrijven die zich bezighouden met het toepassen of juist het verwijderen van coatings (bijvoorbeeld het stralen van schepen e.d.);
- Metaalbedrijven die waarschijnlijk ook aan metaaloppervlaktebehandeling doen;
- Autoschadeherstelbedrijven;
- Een aantal stortplaatsen waarvan niet geheel bekend is in welke periode er afval is gestort Aantal stortplaatsen, mogelijk in relevante periode;
- Bedrijven die zich bezig houden met de handel in mogelijk PFAS-houdende producten zoals smeer- of koelmiddelen en waar misschien ook een schuimblusinstallatie aanwezig is;
- Jachthavens met een open stalling voor boten op de wal;
- Bedrijven in de verpakkingsindustrie;
- Een skibaan;
- Een aantal specifieke reinigingsbedrijven;
- Een bedrijf waar tapijten worden gereinigd en enkele andere specifieke bedrijven.

Score 4: Beperkte kans op bodemverontreiniging met PFAS

- Een locatie waar brand heeft gewoed en een brandweeroefenlocatie waarvan de plek niet precies kon worden bepaald;
- Betonfabrieken waar PFAS mogelijk als 'release-agent' is gebruikt;
- Een stortplaats waarvan de ligging niet geheel duidelijk is;
- Bedrijven in de grafische sector;
- Metaalbedrijven of machinefabrieken zonder een directe relatie met oppervlaktebehandeling.

Score 5: Zeer beperkte kans op bodemverontreiniging met PFAS

- Kazernes van de brandweer die recent in gebruik zijn genomen.
- Autowasserijen, een categorie bedrijven waar weinig informatie bekend is over de relatie met PFAS, maar de gebruikte reinigingsmiddelen mogelijk wel PFAS-houdend zijn.
- Enkele bedrijven waarvan van de exacte activiteiten minder goed konden worden bepaald, maar die mogelijk wel relevant kunnen zijn

4.3 Omschrijving deelproduct

De scores zijn voor alle locaties, ook de locaties die als niet-relevant zijn beschouwd, in de groslijst en de uitgebreide groslijst opgenomen en kunnen daaruit worden geselecteerd.

5 Resultaten, conclusies en aanbevelingen

5.1 Resultaten van de inventarisatie

Het doel van het onderzoek was het inzichtelijk maken van potentiële PFAS-bronlocaties in de gemeente Dordrecht die lokaal mogelijk bodemverontreiniging kunnen hebben veroorzaakt. De resultaten van de inventarisatie zijn de volgende:

- Een overzicht met de relevante bedrijfsactiviteiten gerangschikt naar 22 categorieën, waarbij voor negen categorieën (of elf, maar Afval en Reiniging en Galvano en Metaalindustrie zijn gezamenlijk bekeken) het mogelijk was om het type PFAS dat kan worden verwacht te verbijzonderen. Deze verbijzondering is uitgewerkt in het overzicht *PFAS per Categorie* dat als separaat Excel-bestand is geleverd. Het betreft de volgende categorieën:

Categorie	Categorie
Afval/Reiniging	Kunststof
Automotive	Papier & Karton
Blusschuim	Textiel
Coatings	Zeep & Onderhoud
Galvano/Metaalindustrie	

- Een groslijst met met 171 relevante PFAS-bronlocaties waar mogelijk sprake is van bodemverontreiniging met PFAS als gevolg van de activiteiten die op de locaties hebben plaats gevonden. Alle over de locaties en bedrijven verzamelde informatie is vastgelegd in de '*Uitgebreide groslijst*' en een verkorte versie daarvan, '*Groslijst*'. De 171 locaties zijn als volgt over de verschillende bedrijfstakken of categorieën verdeeld:

Categorie	Aantal	Categorie	Aantal	Categorie	Aantal
Afval	30	Distributie/opslag	20	Papier en karton	5
Automotive	10	Elektronica	4	Reiniging	8
Beton	2	Farmacie	4	Scheepsbouw	6
Blusmiddelen	7	Galvano	4	Textiel en leer	3
Brandweer	7	Grafisch	5	Zeep, onderhoud	3
Chemie	5	Jachthavens	2	Overige	6
Coating	7	Kunststof	6		
Cosmetica	1	Metaalindustrie	26	Totaal	171

- Aan de locaties die op de groslijst als relevante potentiële PFAS-bronnen worden genoemd is een score van 1 tot 5 toegekend waarmee de locaties onderling zijn gerangschikt naar de kans op bodemverontreiniging met PFAS op de locatie. De scores zijn als volgt over de 171 locaties verdeeld:

Score	Omschrijving	Aantal	Aandeel
1	Zeer grote kans op bodemverontreiniging met PFAS	29	17%
2	Grote kans op bodemverontreiniging met PFAS	40	23%
3	Kans op bodemverontreiniging met PFAS	68	40%
4	Beperkte kans op bodemverontreiniging met PFAS	21	12%
5	Zeer beperkte kans op bodemverontreiniging met PFAS	13	8%
		Totaal	171

Producten van het onderzoek

Naast deze rapportage zijn de resultaten van de inventarisatie vastgelegd in een Excel-bestand, *Dordrecht Potentiële PFASbronnen 20250901* dat separaat aan de opdrachtgever is geleverd. In dit Excel-bestand zijn de volgende werkbladen opgenomen:

- **Groslijst:** een beknopt overzicht met de relevante locaties die uit de inventarisatie naar voren zijn gekomen, inclusief de score met betrekking tot de kans op bodemverontreiniging;
- **Uitgebreide groslijst:** een overzicht met alle locaties die uit de inventarisatie naar voren zijn gekomen, inclusief de locaties die uiteindelijk als niet-relevant zijn beschouwd. Per locatie is alle informatie over de locatie in de uitgebreide groslijst opgenomen.
- **Bronnen-Toepassingen:** een overzicht van de categorieën c.q. bedrijfstakken waar PFAS worden geproduceerd, verwerkt of gebruikt en een nadere beschrijving van de productieprocessen, producten en dergelijke.
- **PFAS_SBI_UBI:** het schema met de koppeling tussen de bedrijfstakken en categorieën en de specifieke bedrijfsactiviteiten met de SBI- en UBI-codes, gebruikt om de relevante vermeldingen uit de gebruikte bestanden te selecteren.
- **PFAS per Categorie:** het overzicht waarbij specifieke typen PFAS aan de verschillende bedrijfstakken en categorieën zijn gekoppeld. Dit werkblad is een uitgebreide versie van tabel in paragraaf 2.2.2.
- **Advieslijst PFAS-analyse:** een overzicht van de verschillende PFAS die bij een standaard analyse in het kader van een bodemonderzoek worden geanalyseerd (als achtergrondinformatie bij paragraaf 2.2.2)

5.2 Conclusies

Geïnterviewde locaties: de inventarisatie heeft een groslijst opgeleverd met 171 locaties waar activiteiten hebben plaatsgevonden die mogelijk tot bodemverontreiniging met PFAS hebben geleid. In hoofdzaak gaat het daarbij om bedrijven die mogelijk PFAS-houdende producten hebben geproduceerd, deze hebben verwerkt of in hun productieproces hebben toegepast. Daarnaast heeft de inventarisatie meerdere locaties opgeleverd waar als gevolg van het gebruik van PFAS-houdend blusschuim bodemverontreiniging kan zijn ontstaan.

De dekking van de inventarisatie van PFAS-relevante bedrijven: de voor de inventarisatie gebruikte informatiebronnen geven een goed beeld van de potentiële PFAS-bronnen in de gemeente Dordrecht. Toch moet altijd een slag om de arm worden gehouden met betrekking tot de dekkingsgraad. Zo kunnen enerzijds bedrijven onder een afwijkende SBI-code bij de Kamer van Koophandel zijn ingeschreven, waardoor relevante bedrijven bij de selectie zijn gemist. Ook kunnen in de toekomst nieuwe toepassingen van PFAS opduiken die nu bij de inventarisatie buiten beeld zijn gebleven. Anderzijds kan bij verder onderzoek (zoals een bedrijfsbezoek of een bodemonderzoek) blijken dat een bedrijf dat nu op de groslijst staat toch geen PFAS heeft gebruikt of verwerkt en ook geen PFAS-bronlocatie blijkt te zijn.

De dekking van de inventarisatie voor relevante brandlocaties: uit de inventarisatie zijn 17 locaties naar voren gekomen waar in de periode vanaf circa 1975 brand heeft gewoed en waar bij het blussen zeker of waarschijnlijk PFAS-houdende blusmiddelen zijn gebruikt. Mogelijk zijn relevante brandlocaties gemist, want een bruikbaar, voor de gehele periode vanaf 1975 dekkend overzicht met branden of incidenten (verwijderen van gemorste olie op de weg bijvoorbeeld) bleek zowel in het archief als bij de Veiligheidsregio niet beschikbaar te zijn. Ook een dekkend overzicht van bedrijven met een stationair blussysteem met mogelijk PFAS-houdend blusschuim bleek niet beschikbaar. Tijdens het archiefonderzoek is hier voor individuele bedrijven wel informatie over gevonden, maar waarschijnlijk zijn er nog meer bedrijven waar een dergelijk systeem aanwezig is (geweest).

Locaties met de grootste kans op bodemverontreiniging met PFAS: op grond van de verzamelde informatie is aan elke locatie een score gekoppeld van 1 tot 5. Deze score geeft aan hoe groot de kans wordt geacht dat als gevolg van de activiteiten (bedrijven, branden, blusmiddelen, stort) bodemverontreiniging met PFAS is ontstaan. Bij 26 van de 171 relevante locaties wordt die kans als zeer groot ingeschat. Bij de meeste locaties gaat het om het gebruik van PFAS-houdend blusschuim op de locatie. Daarnaast om een aantal bedrijven waar PFAS wordt geproduceerd of op enige schaal verwerkt, een paar afvalverbrandingsinrichtingen en vijf stortplaatsen waar (vermoedelijk of zeker) PFAS-afval is gestort en/of PFAS in de bodem is aangetoond.

Typen PFAS per bedrijfstak: geprobeerd is om per bedrijfstak of categorie het type PFAS nader te bepalen. Dit bleek erg lastig te zijn, omdat er zeer veel verschillende PFAS zijn en lang niet altijd bekend is welke PFAS precies binnen

een bedrijfsproces worden gebruikt. Daarom is de indeling enerzijds beperkt tot de belangrijkste, meest voorkomende typen PFAS en anderzijds tot negen categorieën waar de gebruikte typen PFAS het meest inzichtelijk zijn. Resultaat is een schema waarin voor de negen bedrijfstakken de relevante typen PFAS kunnen worden opgezocht. Dit schema kan bij de opzet en uitvoering van een analysestrategie worden gebruikt. Conclusie is wel dat de bruikbaarheid van het schema beperkt is, omdat het slechts een algemeen beeld schetst van het PFAS-gebruik binnen een bedrijfscategorie en het gebruik per bedrijf kan variëren.

Typen PFAS in bodemonderzoek: geconcludeerd moet worden dat lang niet alle typen PFAS die in dit onderzoek aan een bepaalde bedrijfstak of categorie zijn gekoppeld, in het standaard PFAS-analysepakket bij bodemonderzoek zijn opgenomen. Met een meer uitgebreide PFAS-target analyse (zie paragraaf 2.2.2, p. 11) kunnen ook alsnog veel PFAS worden gemist. Om meer inzicht te krijgen in de aanwezigheid van andere PFAS dan die in een standaard analyse worden meegenomen, kunnen daarom aanvullende analyses, zoals bijvoorbeeld een TOP-analyse nodig zijn.

5.3 Aanbevelingen

Actueel houden van de groslijst: de groslijst is een eerste overzicht met de potentiële PFAS-bronlocaties. In de toekomst zal door verder onderzoek naar PFAS meer bekend worden over de locaties en zullen ook nieuwe locaties opduiken. Door deze informatie in de bestaande groslijst te verwerken kan de lijst actueel worden gehouden. Het gaat dan bijvoorbeeld om het verwerken van informatie uit bodemonderzoeken (wel/geen PFAS gevonden, concentraties, typen PFAS), uit bedrijfsbezoeken vanwege VTH of vergunningaanvragen door bedrijven zelf (nadere precisering van de activiteiten, wel geen gebruik/verwerking PFAS).

Beschikbaar stellen van de groslijst: met de inventarisatie is een zo compleet mogelijk beeld van mogelijke PFAS-bronlocaties in de gemeente Dordrecht samengesteld. Op basis van de lijst kan worden vastgesteld op welke locaties kans op bodemverontreiniging met PFAS bestaat. Aanbevolen wordt om de groslijst met de relevante locaties in het bodeminformatiesysteem of een specifieke kaartviewer op te nemen, zodat de informatie over de mogelijke PFAS-bronlocaties vrij beschikbaar is en door een initiatiefnemer kan worden gebruikt bij het opzetten en uitvoeren van toekomstig bodemonderzoek.

Bijlage A Toelichting per categorie

In dit hoofdstuk worden per categorie de bevindingen tijdens de inventarisatie beschreven. In onderstaande tabel staan de aantallen relevante vermeldingen per categorie.

Tabel 5: Aantallen relevante potentiële PFAS-emissiebronnen per categorie

Categorie	Aantal	Categorie	Aantal	Categorie	Aantal
Afval	30	Distributie/opslag	20	Papier en karton	5
Automotive	10	Elektronica	4	Reiniging	8
Beton	2	Farmacie	4	Scheepsbouw	6
Blusmiddelen	7	Galvano	4	Textiel en leer	3
Brandweer	7	Grafisch	5	Zeep, onderhoud	3
Chemie	5	Jachthavens	2	Overige	6
Coating	7	Kunststof	6		
Cosmetica	1	Metaalindustrie	26	Totaal	171

Per categorie wordt hierna toegelicht welk type bedrijven en locaties binnen de categorieën als potentiële PFAS-emissiebron zijn geïdentificeerd.

Afval

De categorie afval is de laatste schakel in de keten van het PFAS-gebruik. Het gaat hier zowel om bedrijven die afval inzamelen, het verwerken of recyclen, verbanden ten behoeve van de productie van energie, als de uiteindelijke stortplaatsen. Het kan daarbij gaan om bedrijfsafval en om huishoudelijk afval, want PFAS is ook in een groot aantal consumentenartikelen verwerkt die na gebruik bij het afval terecht komen.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Afval		Stortplaats	13
Afval	3811	Inzameling van onschadelijk afval	5
Afval	3821	Behandeling van onschadelijk afval	5
Afval	3832	Gesorteerd materiaal voorbereiden tot recycling	1
Afval	4312	Grondverzet	1
Afval	45312	Groothandel en handelsbemiddeling in banden	1
Afval	46771	Groothandel in autosloopmateriaal	1
Afval	46772	Groothandel in ijzer- en staalschroot en oude non-ferrometalen	3

- De bedrijven met SBI-code 3811 en 3821 doen allemaal 'iets' met afval, maar de activiteiten verschillen van elkaar:
 - Drie van de bedrijven met deze SBI-codes zijn locaties waar alleen afval wordt ingezameld en voor zover bekend geen verwerking van het afval plaats vindt, maar omdat deze locaties wel voorkomen op de lijsten van emissiebronnen van PFAS naar de lucht en indirect naar het water, zijn ze wel als relevante locaties beschouwd (Id 8, 9 en 73).
 - Onder deze codes vallen ook twee afvalenergiecentrales, waar afval wordt gebruikt voor het opwekken van energie (Id 13 en 16)
 - Verder gaat het om een verwerker van rioolslib, een stortplaats waar twee afvalverwerkers zijn gevestigd, een nog bestaand en een voormalig afval recyclingbedrijf en een recyclingbedrijf op een locatie waar volgens het HBB in het verleden ook afval is gestort. De meeste van deze bedrijven worden ook op de lijst van PFAS-emissiebronnen naar de lucht of en/of op de lijst met afgevoerd PFAS-houdend afvalwater genoemd.

- Het bedrijf met SBI-code 3832 verwerkt afgedankte elektrische apparaten, voornamelijk koelkasten. Bij de verwerking komen mogelijk PFAS-houdende koelvloeistoffen vrij. Het bedrijf stond ook op de lijst van emissiebronnen van PFAS naar de lucht en in 2019 in de landelijke Emissieregistratie voor Vluchtige Organische Stoffen (VOS).
- Het grondverzetbedrijf (code 4312) is een grondbank. Het kan zijn dat op de locatie tijdelijk met PFAS-verontreinigde grond kan zijn opgeslagen, wat mogelijk tot bodemverontreiniging kan leiden.
- De groothandel in banden (45312) houdt zich bezig met het shredden van banden ten behoeve van pyrolyse. Bij de productie van rubber wordt PFAS gebruikt, wat bij het verwerken van de banden mogelijk kan vrijkomen.
- De groothandel in autosloopmateriaal (46771) is een autodemontagebedrijf waar autowrakken in de open lucht staan opgesteld. Als gevolg van de demontage van de auto's kunnen delen van PFAS-houdende materialen als coatings, smeerolie en textielproducten in de bodem terecht komen.
- Hetzelfde geldt voor de drie schroothandelaren (code 46772). Op een van de drie locaties was voorheen een producent van koelinstallaties gevestigd, waar mogelijk PFAS-houdende koelmiddelen zijn gebruikt. Een van de schrootbedrijven staat op de lijst met emissiebronnen van PFAS naar lucht en indirect water. Daarom zijn alle bedrijven met vergelijkbare activiteiten en een zekere schaalgrootte als relevant beschouwd.
- Tenslotte zijn in deze categorie 13 stortplaatsen opgenomen. Deze stortplaatsen zijn voor zover bekend in de voor PFAS relevante periode (vanaf circa 1960) in gebruik geweest en moeten allemaal als verdacht worden beschouwd omdat er PFAS-houdend afval kan zijn gestort.

Automotive

De belangrijkste toepassing van PFAS in de automotive sector is in vuil- en waterafstotende coatings die op de auto's worden aangebracht. Daarnaast kan om dezelfde 'anti-stick' kwaliteiten PFAS in de bekleding van stoelen en interieur zijn verwerkt of aangebracht. Andere toepassingen zijn in smeerolie, koelvloeistoffen en ruitenwisservloeistof, als anti-corrosiemiddel op onderdelen van de motor en als coating op het aandrijfmechanisme. De kans op emissie van PFAS naar de bodem is het grootst bij het aanbrengen of herstellen van de coatings.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Automotive	2910	Vervaardiging van auto's	1
Automotive	45204	Carrosserieherstel	9

Bij alle in deze categorie in Dordrecht geselecteerde bedrijven gaat het om het herstellen of aanbrengen van autolakken of andere vormen van coatings. Het bedrijf met SBI-code 2910 is geen autofabriek, maar een bedrijf dat zich richt op het verfraaien, 'pimpen' van auto's en daarbij specifieke coatings aanbrengt (Id 110). In de schadeherstel- en autospuitbedrijven wordt de coating door middel van spuiten aangebracht. De werkplaatsen zijn meestal voorzien van een afzuiginstallatie waarlangs dampen naar buiten worden afgevoerd.

Beton

PFAS kan in de betonindustrie zijn gebruikt als additieven om de krimp van het cement te beperken. Wanneer betonelementen met behulp van vormen worden gemaakt kan PFAS als release-agent worden gebruikt, bedoeld om het beton gemakkelijker uit de vormen te krijgen.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Beton	23611	Vervaardiging van producten van beton voor de bouw	1
Beton	2364	Vervaardiging van mortel in droge vorm	1

Op beide geselecteerde locaties zitten al geruime tijd (meerdere decennia) grote bedrijven voor de productie van betonwaren en mortels. Over het mogelijke gebruik van PFAS in het productieproces of de toevoeging ervan aan de mortel, zijn tijdens het onderzoek geen aanwijzingen gevonden.

Blusmiddelen, brandweer en branden

PFAS in blusschuim

Schuim wordt al sinds het midden van de twintigste eeuw als blusmiddel gebruikt. Aanvankelijk betrof het proteïneschuim dat gemaakt wordt van dierlijk slachtafval en dat goed bleek te werken bij koolwaterstofbranden. Een andere benaming voor dit schuim is 'ossenvloed'. In de jaren 1960 worden nieuwe synthetische schuimen ontwikkeld en wordt o.a. in het Rotterdamse havengebied geëxperimenteerd met de toepassing ervan. Het nieuwe product was een 'fluorchemical foam', bekend als 'light water' of AFFF (Aqueous Film Forming Foam). AR-AFFF is een variant die ook geschikt is voor het bestrijden van aceton- en alcoholbranden. De synthetische schuimen zijn met name geschikt voor het bestrijden van vloeistofbranden, waarbij een film of laagje over de brandende vloeistof wordt gelegd. Belangrijk voordeel van de synthetische blusmiddelen is dat ze met elke straalpijp kunnen worden opgebracht. Deze schuimen werken op basis van de toevoeging van meestal PFOS of een andere PFAS. Er zijn ook proteïne schuimconcentraten waaraan een kleine hoeveelheid fluorsurfactanten is toegevoegd. Deze schuimen worden aangeduid als FP (Fluor Proteïne) of FFFP (Film Forming Fluor Proteïne) en er bestaan ook alcoholbestendige uitvoeringen van.

Figuur 2: De omstreeks 13 november 1975 door minister van Binnenlandse Zaken mr. De Gaay Fortman aan de toenmalige brandweergemeenschap Lek en Merwede aangeboden nieuwe schuimbluswagen in te zetten bij ongelukken met gevaarlijke stoffen. Locatie: ergens ter hoogte van de toenmalige DSW aan de Rijksweg (Id 168).



Na de introductie van AFFF in de jaren zestig wordt vanaf circa 1975 AFFF standaard door de brandweer gebruikt bij het blussen van vloeistofbranden. Een tweede toepassing is het verwijderen van olieresten van een weg, waarbij de olie wordt afgedekt met een schuimlaag, de olie door het schuim wordt opgelost en het schuim vervolgens met water wordt weggespoten naar de berm. AFFF wordt ook toegepast in zogenaamde stationaire blusinstallaties bij bedrijven, zoals sprinklers. Het betreft vooral olieterminals en de chemische industrie waar vaak grote hoeveelheden licht

ontvlambare stoffen worden opgeslagen. Wanneer het systeem bij een calamiteit wordt gebruikt of de installatie periodiek wordt getest, kan de bodem ter plaatse verontreinigd raken met PFAS.

Vanaf 27 juni 2011 is een Europees verbod op PFOS in schuimvormende middelen in de EU van kracht. In de jaren daarna is het gebruik van fluorhoudende schuimen verder aan banden gelegd en worden steeds meer fluorvrije schuimen geïntroduceerd. Nog altijd zit echter in veel stationaire blusinstallaties PFAS-houdend blusschuim.

Leveranciers van blusmiddelen

Tijdens de inventarisatie in Dordrecht zijn geen bedrijven naar voren gekomen waar blusschuim wordt of is geproduceerd. Wel zijn verwijzingen gevonden naar leveranciers van blusmiddelen die het PFAS-houdende schuim mogelijk in apparatuur hebben verwerkt, zoals handblussers of stationaire blussystemen. Bovendien kunnen deze bedrijven ook oude systemen hebben vervangen of gereviseerd, waarna oud schuim of met schuim verontreinigde blusmiddelen op de bedrijfslocatie zijn verwerkt. Een derde groep bestaat uit bedrijven waar veiligheidstrainingen worden gegeven en mogelijk ook met handblussers wordt geoefend.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Blusmiddelen	4321	Elektrotechnische bouwinstallatie	1
Blusmiddelen	46699	Groothandel in overige machines, apparaten en toebehoren voor industrie en handel (rest)	6

- Het bedrijf met SBI-code 4321 vervaardigt en monteert blussystemen bij bedrijven en instellingen. Of op de locatie ook schuimvormende middelen in de systemen worden verwerkt is niet duidelijk. Mogelijk worden de systemen op een vestiging in België gereed gemaakt. Het bedrijf wordt echter ook genoemd in het overzicht van de OZHZ met PFAS-houdende afvalwaterstromen (Id 730).
- Van de zes bedrijven met SBI-code 46699 zijn er drie leverancier van blusmiddelen en is een bedrijf een leverancier van persoonlijke beschermingsmiddelen dat op locatie ook trainingen verzorgt, mogelijk met gebruik van blusmiddelen (Id 82). De overige twee vermeldingen zijn twee vestigingen van hetzelfde bedrijf waar brandblusapparaten werden gemaakt. Het is wel de vraag of het bedrijf na 1975 nog actief was en er in de brandblussers dus mogelijk ook nog PFAS-houdend schuim is verwerkt.

Stationaire blusschuiminstallaties

De zogenaamde stationaire systemen, dus schuimblusinstallaties met mogelijk PFAS-houdend schuim vallen niet onder een specifieke SBI-code. Daarom is in de groslijst een aparte kolom toegevoegd waarin is aangegeven of informatie over de aanwezigheid van een stationaire blusschuiminstallatie is gevonden of dat de aanwezigheid ervan wordt vermoed, gezien de activiteiten van het bedrijf. Het betreft 23 locaties. Hieronder vallen ook de bedrijven die over een bedrijfsbrandweer beschikten of nog steeds beschikken. De Veiligheidsregio kon geen dekkend overzicht van de stationaire blussystemen leveren, maar voor vier bedrijven wel expliciet bevestigen dat een dergelijke installatie aanwezig is. Specifiek moet in dit verband nog op de twee tunnels worden gewezen die in de inventarisatie zijn opgenomen; van een van de tunnels is bekend dat er AFFF in het systeem zat (id 700) (zie categorie tunnels).

Brandweerkazernes en -oefenplaatsen

Bij brandweerkazernes worden de blusvoertuigen en vaak ook de brandweerslangen na de inzet gereinigd. Dat gebeurt de laatste jaren op vloeistofdichte voorzieningen met opvangputten voor het vervuilde waswater, maar in de jaren '70 en '80 van de vorige eeuw was dat niet altijd het geval. Daarnaast werd er bij kazernes doorgaans geoefend, waarbij mogelijk ook PFAS-houdend schuim werd gebruikt. Specifieke brandweeroefenplaatsen zijn natuurlijk sowieso relevant, omdat daar immers regelmatig en op grotere schaal werd of wordt geoefend.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Brandweer	1072	Vervaardiging van beschuit en koekjes en ander houdbaar banketbakkerswerk	1
Brandweer	8425	Brandweer	6

- De brandweerkazerne die sinds 1973 in gebruik is, is recent gesloopt en op dezelfde locatie komt een nieuwe kazerne. Op een oude tekening van deze locatie stonden een met klinkers verhard oefenterrein en een oefentoren

aangegeven (Id 103). Hier is het zeker dat op deze locatie door de brandweer is geoefend, in de voor PFAS-schuim relevante periode.

- Sinds 2011 is een tweede kazerne in gebruik (Id 702). Deze is uitgerust met bodembeschermende voorzieningen waardoor de kans op bodemverontreiniging klein is. Er wordt op deze locatie niet geoefend. Vanaf 2020 is een tijdelijke kazerne in gebruik ter vervanging van de kazerne die nu wordt verbouwd (Id 703). Ook bij deze locatie wordt niet geoefend, maar hoewel de kans op bodemverontreiniging met PFAS hier erg klein is, is de locatie wel als relevant gehandhaafd.
- De brandweer oefent de laatste jaren bij een brandweeroefencentrum in Dordrecht. Op deze locatie is bodemverontreiniging met PFAS vastgesteld, dus zal er met fluorhoudend schuim zijn geoefend (Id 184).
- Uit het archiefonderzoek kwam een locatie naar voren waar door de brandweer in de jaren tachtig van de twintigste eeuw werd geoefend (Id 731). De Veiligheidsregio heeft bevestigd dat hier inderdaad is geoefend, vermoedelijk ook met PFAS-houdend schuim. Het op deze plek gevestigde bedrijf had zelf ook een bedrijfsbrandweer en kocht in 1983 van de gemeentelijke brandweer een brandweerwagen met een tank voor 400 liter 'light water', dus AFFF. Daarmee lijkt dit zeker een relevante locatie.
- Uit de archieven kwam nog een tweede oefenplek van de brandweer naar voren die tot 1984 lijkt te zijn gebruikt. De precieze locatie hiervan kon niet worden vastgesteld, maar de verwijzing is wel als separate locatie in de lijst opgenomen (Id 823).

Uit het archiefonderzoek kwam naar voren dat elf bedrijven in Dordrecht op enig moment een bedrijfsbrandweer hebben gehad. Dit is aangegeven in de kolom 'Blusschuim' in de groslijst (zie hiervoor). Volgens de Veiligheidsregio zijn er nu nog drie bedrijven die een aangewezen bedrijfsbrandweer hebben. Bijzonder is dat voor een locatie met SBI-code 1072 verder geen vermoeden van de emissie van PFAS bestaat, maar dat het bedrijf wel een bedrijfsbrandweer heeft gehad. Het gaat om de brandweer van koekjesfabriek Victoria, die begin jaren tachtig werd gesloopt. Het lijkt niet erg waarschijnlijk dat bij Victoria schuimvormend middel werd gebruikt, maar geheel uitgesloten is het niet. Vandaar dat deze locatie toch in de lijst is opgenomen (Id 729).

Figuur 3: Het met blusschuim gevulde wrak van het tankschip Manuela in de Julianahaven na de explosie en brand van 27 december 1972. (RAD, Afbeelding 552_322891)



Branden

Met behulp van het archief van de brandweer en de krantenwebsite Delpher is geprobeerd te achterhalen waar in de gemeente Dordrecht sinds circa 1970 brand heeft gewoed en (mogelijk) PFAS-houdend blusschuim is gebruikt. Weliswaar werd PFAS-houdend schuim pas vanaf 1975 algemeen toegepast, maar omdat er voordien al mee werd geëxperimenteerd is 1970 als startjaar voor de inventarisatie genomen. Daarom is de brand in december 1972 op de tanker Manuela aan de kade van de Julianahaven ook in de groslijst opgenomen, al is het dus de vraag of daadwerkelijk PFAS-houdend schuim is gebruikt. Uiteindelijk zijn 17 locaties geïdentificeerd waar mogelijk PFAS-houdend schuim bij het blussen is gebruikt. In de groslijst is een aparte kolom opgenomen waarin is aangegeven of op de locatie een brand heeft gewoed die zeker of mogelijk met PFAS-houdend schuim is geblust. Van twee grote

branden zijn in het archief van de brandweer dossiers gevonden, waarin het gebruik van AFFF op deze locaties ook wordt bevestigd (zie Id 62 en 707).

Het is de vraag hoe dekkend dit overzicht is. In het archief van de brandweer zijn voor de periode 1929-1997 de brandrapporten gevonden, maar de daarin vermelde informatie over de gebruikte blusmiddelen is summier. Bovendien is het erg veel werk om de ruim honderd rapporten per jaar allemaal door te nemen. Vermoedelijk zijn alle grote branden uit de periode 1970-2000 wel in beeld. Aan de Veiligheidsregio is gevraagd of voor de jaren vanaf 2000 ook een overzicht beschikbaar was van branden waar schuim als blusmiddel is ingezet, maar dit bleek niet het geval te zijn.

Chemie

De chemische industrie is om twee redenen relevant voor deze inventarisatie: a) de productie of het gebruik van PFAS bij de productie van chemische stoffen en b) de aanwezigheid van een bedrijfsbrandweer of een stationaire blusinstallatie.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Chemie	2011	Vervaardiging van industriële gassen	1
Chemie	2013	Vervaardiging van overige anorganische basischemicaliën	2
Chemie	20149	Vervaardiging van overige organische basischemicaliën (geen petrochemische producten)	1
Chemie	2059	Vervaardiging van overige chemische producten (rest)	1

- De drie bedrijven met SBI-code 2013 en 20149 zijn gevestigd op hetzelfde adres en van een van deze bedrijven is bekend dat er PFAS worden geproduceerd (Id 12, 827 en 828).
- Daarnaast valt in deze categorie een voormalige producent van medicijnen (SBI-code 2059). Dit bedrijf is in de jaren 1990 gesloten en de bebouwing is gesloopt. Op de bedrijfslocatie hebben ook meerdere branden gewoed en het bedrijf had een bedrijfsbrandweer.
- Het bedrijf met SBI-code 2011 heeft als producent van industriële gassen mogelijk een stationaire blusschuiminstallatie. Bovendien kunnen gefluoreerde gassen (koelmiddelen met name) zijn verwerkt.

Coating

In deze categorie gaat het om bedrijven die zich richten op het produceren van verven, coatings of inkten of gericht zijn op het aanbrengen van specifieke coatings op metalen. PFAS worden in verven en coatings gebruikt om het beter te laten uitvloeien en te verspreiden en daarnaast als anticorrosief, als water- en vuilafstotend middel en in antifouling op schepen. Bovendien helpt het de verwerking van de aangebrachte coating te beperken.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Coating	2030	Vervaardiging van verf, vernis e.d., drukinkt en mastiek	1
Coating	2561	Oppervlaktebehandeling en bekleding van metaal	5
Coating	2821	Vervaardiging van industriële ovens en branders	1

- Het bedrijf met SBI-code 2030 produceert coatings specifiek gericht op de industrie en de scheepvaart, waardoor de kans bestaat dat daarin PFAS worden verwerkt (Id 109).
- De bedrijven met SBI-code 2561 zijn twee ondernemingen waar specifieke producten van een coating worden voorzien, twee straalbedrijven waar ook nieuwe coatings worden aangebracht en een bedrijf waar mogelijk ook coatings zijn geproduceerd, maar waar slechts heel weinig informatie over is gevonden (Id 118).
- Het bedrijf met SBI-code 2821 maakt specifieke coatings of voeringen ('linings') voor industriële ovens en branders, waarvan bekend is dat erin ook PFAS wordt verwerkt (anti-stick, hittebestendigheid) (id 107). Het is echter niet helemaal duidelijk geworden of op de locatie in Dordrecht ook productie plaatsvindt of dat het alleen een handelslocatie betreft.

Cosmetica

PFAS worden in cosmetica of persoonlijke verzorgingsproducten voor verschillende doeleinden gebruikt. Het verbetert de smeerbaarheid, de penetratie van het product e.d., maakt de huid lichter, maakt dat de huid beter zuurstof kan opnemen en dat de make-up langer houdbaar en weerbestendig blijft. Verder is het gebruikt in haarconditioner waardoor nat haar beter kambaar wordt en de vetafstotende eigenschappen van het product worden verbeterd.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Cosmetica	2042	Vervaardiging van parfums en cosmetica	1

In Dordrecht stond jarenlang een grote fabriek van haarverzorgingsproducten. De fabriek was tot 1996 in bedrijf en is toen naar het buitenland verplaatst. Op een deel van het bedrijfsterrein is bodemonderzoek naar PFAS gedaan, waarbij geen ernstige verontreiniging met PFAS is aangetroffen. (Id 167). Of dit onderzoek dekkend was voor de hele locatie kon niet worden bepaald.

Distributie/opslag

Opslag van goederen in pakhuizen of distributiecentra is op zich niet relevant als PFAS-emissiebron. Van belang is wel de mogelijke aanwezigheid van een stationaire schuimblusinstallatie waarin mogelijk PFAS-houdend blusschuim zit, wat bij het bestrijden van een brand, een test of per ongeluk vrijkomt en tot bodemverontreiniging kan leiden (zie paragraaf 3.4).

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Distributie/Opslag	19202	Aardolieverwerking (geen raffinage)	1
Distributie/Opslag	46216	Groothandel in ruwe plantaardige en dierlijke oliën en vetten en oliehoudende grondstoffen	1
Distributie/Opslag	46712	Groothandel in vloeibare en gasvormige brandstoffen	3
Distributie/opslag	46713	Groothandel in minerale olieproducten (geen brandstoffen)	5
Distributie/opslag	46751	Groothandel in chemische grondstoffen en chemicaliën voor industriële toepassing	2
Distributie/opslag	52101	Opslag in tanks	3
Distributie/Opslag	52102	Opslag in koelhuizen e.d.	1
Distributie/Opslag	52109	Opslag in distributiecentra en overige opslag (niet in tanks, koelhuizen e.d.)	3
Distributie/Opslag	52242	Laad-, los- en overslagactiviteiten niet voor zeevaart	1

- Bij 18 van de 20 bedrijven worden in de loodsen of in tanks in de openlucht brandbare en licht-ontvlambare stoffen opgeslagen, zoals aardolieproducten, plantaardige oliën en bitumen. Bij meerdere van deze bedrijven is het zeker dat een stationaire blusinstallatie aanwezig is, bij andere wordt het gezien de aard van de opgeslagen producten aannemelijk geacht en aangenomen dat PFAS-houdende schuimmiddelen in die systemen aanwezig waren of zijn.
- Vier van deze bedrijven zijn grote op- en overslaglocaties van chemicaliën, olie, smeermiddelen en bio-fuels. De Veiligheidsregio heeft bevestigd dat bij twee van deze bedrijven een stationair blussysteem aanwezig is. Uit het archiefonderzoek bleek dat zeker bij een bedrijf in de jaren 1990 AFFF als blusmiddel werd gebruikt (Id 138). Of dat nog steeds het geval is, is niet bekend.
- Bij vijf bedrijven van de bedrijven in deze categorie is in het verleden daadwerkelijk brand uitgebroken en bij het blussen waarschijnlijk blusschuim gebruikt. Een brand was in 1972 op een tanker die bij een bedrijf lag afgemeerd en met schuim is geblust. Gezien het jaar waarin de brand plaats vond (voor 1975) is het de vraag of hierbij toen al PFAS-houdend blusschuim werd gebruikt (id 176). (Zie afbeelding 3)
- Twee bedrijven slaan geen licht-ontvlambare stoffen op. Bij het ene bedrijf woedde in oktober 1993 een grote brand in een opslag voor computers, sigaretten, drank en scheepsonderdelen. Mogelijk is bij het blussen blusschuim gebruikt (Id 722). Het andere bedrijf (52102) is een groot koelpakhuis waarbij voor het koelen mogelijk PFAS-houdende koelmiddelen worden gebruikt, al zijn daar geen specifieke aanwijzingen voor gevonden (Id 214).

Elektronica

In elektronische apparatuur wordt PFAS voor veel verschillende onderdelen gebruikt, zoals vezel versterkte fluoropolymeren, in vochtgevoelige coatings voor displays en om de statische elektriciteit en stofgevoeligheid in productieruimtes en in de apparatuur zelf te verminderen.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Elektronica	2651	Vervaardiging van meet-, regel-, navigatie- en controleapparatuur	3
Elektronica	2711	Vervaardiging van elektromotoren, elektrische generatoren en transformatoren	1

- De bedrijven met SBI-code 2651 zijn alle drie bedrijven waar meet- en regelapparatuur wordt gemaakt, zoals flowmeters. Daarvan is bekend dat er PFAS in kan zijn verwerkt. Hoewel niet van alle bedrijven precies bekend is wat ze produceren zijn ze op basis van de SBI-code als mogelijke emissiebronnen van PFAS beschouwd.
- Het bedrijf met SBI-code 2711 is een productiebedrijf van elektrische motoren waar, gezien de bekende toepassingen van PFAS, mogelijk PFAS in het productieproces is gebruikt of verwerkt.

Farmacie

Onder de noemer Farmacie is een wat ruimere groep bedrijven gevat. Deels gaat het om farmaceutische bedrijven, maar de groep bestaat ook uit ziekenhuizen, laboratoria en producenten van hulpmiddelen, zoals contactlenzen en orthopedische hulpmiddelen. De toepassingen van PFAS zijn in deze groep zeer uiteenlopend.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Farmacie	32502	Vervaardiging van medische instrumenten en hulpmiddelen (geen tandtechniek)	1
Farmacie	46461	Groothandel in farmaceutische producten	1
Farmacie	72112	Biotechnologisch speur- en ontwikkelingswerk	1
Farmacie	86102	Algemene ziekenhuizen	1

- Het bedrijf met SBI-code 32505 is een producent van orthopedische hulpmiddelen, zoals 'zitsystemen', waarmee kussens voor ondersteuning bijvoorbeeld in rolstoelen worden bedoeld. Dergelijke kussens kunnen van een water- vet- en vuilafstotende coating zijn voorzien.
- De groothandel in farmaceutische producten is een bedrijf voor het formuleren, verpakken en opslaan van chemische producten voor de chemische en farmaceutische industrie. PFAS kan als dispersant of als actief bestanddeel in de medicijnen zijn verwerkt. Ook kan PFAS zijn gebruikt in de coating die aan de binnenzijde van de verpakkingen wordt aangebracht als anti-stick of vochtbeschermers. In de fabriek heeft brand gewoed die mogelijk met PFAS-houdend schuim is geblust. Het bedrijf wordt genoemd op het overzicht met bedrijven die in 2024 PFAS-houdend afvalwater hebben laten afvoeren (Id 181).
- Het bedrijf met SBI-code 72112 is een laboratorium waar bij een bodemonderzoek PFAS in de bodem is aangetroffen. In veel van de door laboratoria gebruikte instrumenten, oplosmiddelen, filters, beschermende kleding, maskers en apparatuur zit PFAS verwerkt (Id 715).
- Het ziekenhuis is grotendeels vanwege dezelfde redenen als een mogelijke PFAS-emissiebron geïdentificeerd. In het pand zit o.a. een regionaal laboratorium voor medische microbiologie. Ziekenhuiskleding, beddengoed en specifieke artikelen die in operatiekamers worden gebruikt, zijn vaak voorzien van een vocht- en bloed-afstotende coating. Bij gebruik en wassen kan deze coating vrijkomen.

Galvano (metaaloppervlaktebehandeling)

De meest bekende toepassing van PFAS bij metaaloppervlaktebehandelingsbedrijven is het gebruik als damponderdrukker bij het verchromen van metalen, specifiek bij het werken met chroom-6, wat een zeer gevaarlijke stof is. Verder werkt het als anti-foaming agent, bevordert het de neerslag van de aan te brengen laag op het oppervlak en verlaagt het de oppervlaktespanning. Daarnaast kunnen de aangebrachte (poeder-) coatings ook PFAS bevatten (zie categorie coatings).

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Galvano	2561	Oppervlaktebehandeling en bekleding van metaal	4

Bij alle vier geselecteerde bedrijven wordt aan oppervlaktebehandeling gedaan. Twee bedrijven zijn metalliseerbedrijven, een bedrijf brengt poedercoatings aan en het vierde bedrijf is een algemene werkplaats waar volgens de omschrijving ook aan oppervlaktebehandeling wordt gedaan.

Grafisch

PFAS wordt binnen de grafische sector gebruikt om de uitvloeijing van de gebruikte inkt te verbeteren, op printerkoppen in printers om ze inktafstotend te maken en als coating op het gebruikte papier, bijvoorbeeld bij het drukken van etiketten. In deze categorie vallen ook de textieldrukkerijen, waar PFAS wordt gebruikt als wetting- en release agent en antischuimmiddel in de gebruikte verven. Uit deze laatste categorie is een voorbeeld bekend waarbij het bedrukken van textiel tot een omvangrijke verontreiniging met PFAS heeft geleid. Maar dat was wel een groot bedrijf, terwijl textieldrukkerijen vaak kleinschalig zijn. De grafische sector is nauw verbonden met de categorie Papier & Karton.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Grafisch	18123	Drukkerijen van reclame	1
Grafisch	18129	Overige drukkerijen (rest)	3
Grafisch	1813	Prepress- en premedia-activiteiten	1

De SBI-codes bieden in deze categorie niet zoveel houvast met betrekking tot de activiteiten van het bedrijf.

- Twee bedrijven houden zich bezig met het bedrukken van textiel, waaronder werkkleding en zijn om die reden mogelijk relevant.
- Twee andere vermeldingen zijn twee vestigingen van hetzelfde bedrijf, een grafisch bedrijf dat zich naast met drukken ook bezig houdt met het vouwen, binden en sealen van drukwerk.
- Het laatste bedrijf is een meer traditionele handelsdrukkerij. Aan de opstallen te zien die tot de drukkerij worden gerekend gaat het om een groot bedrijf.

Jachthavens

Eerder kwam al ter sprake dat PFAS wordt toegepast in antifouling die op schepen wordt aangebracht om de aangroei van waterplanten en -dierjes te beperken. Dergelijke antifouling kunnen losraken, zeker wanneer een schip, meestal voordat het de winterberging ingaat, op de walkant van een jachthaven of scheepswerf (zie paragraaf 3.18) wordt schoongespoten.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Jachthavens	93291	Jachthavens	2

Er zijn in Dordrecht twee jachthavens geselecteerd, waarbij de ene jachthaven eigenlijk uit twee jachthavens bestaat. Op luchtfoto's is zichtbaar dat boten op de walkant staan opgesteld en dus mogelijk zijn schoongespoten en eventueel van een nieuwe laag antifouling kunnen zijn voorzien.

Kunststof

PFAS worden in rubbers, plastics, harsen en andere kunststoffen als additief toegepast om deze specifieke kwaliteiten te geven, zoals anti-stick, vet-, water- en vuilafstotend, hittebestendig, antistatisch en brandvertragend. Daarom zijn bedrijven waar kunststofproducten worden gemaakt relevant als mogelijke PFAS-emissiebron.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Kunststof	2221	Vervaardiging van platen, folie, buizen en profielen van kunststof	1
Kunststof	2223	Vervaardiging van kunststofproducten voor de bouw	3
Kunststof	2229	Vervaardiging van overige producten van kunststof	2

- Het bedrijf met SBI-code 2221 produceert en levert kunststofproducten voor het beschermen, signaleren en markeren van (ondergrondse) kabels en leidingen, waarbij veel producten worden gemaakt van polyetheen.
- De vermeldingen met SBI-code 2223 betreffen twee vestigingen van hetzelfde bedrijf dat kunststofvloeren maakt waarin mogelijk PFAS-houdende primers en bindmiddelen zijn verwerkt. Het derde bedrijf met deze code is een producent van scheidingswanden en akoestische plafonds waar in 1975 een grote brand heeft gewoed.
- Onder code 2229 valt een bedrijf waar o.a. brandwerende composieten worden gemaakt en bewerkt, met name bedoeld voor de maritieme sector. Bij het andere bedrijf met deze SBI-code worden kunststofartikelen voor elektrotechnische toepassing geproduceerd (zie ook Elektronica).

Metaalindustrie

De metaalindustrie is een brede sector met een grote diversiteit aan bedrijven. De belangrijkste zijn constructiebedrijven en machinefabrieken. Wat PFAS betreft gaat het vooral om metaaloppervlaktebehandeling die mogelijk binnen het bedrijf zelf plaatsvindt, in plaats van dat dit wordt uitbesteed aan daarin gespecialiseerde bedrijven (zie de categorie Galvano). Daarnaast worden vaak smeermiddelen gebruikt (vooral bij hydraulische installaties), coatings of 'linings' (voeringen of bekleding) aangebracht of specifieke onderdelen gebruikt waarin PFAS is verwerkt, zoals pompen, pijpen, kleppen, ventielen, druk- en flowmeters.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Metaalindustrie	2511	Vervaardiging van metalen constructiewerken en delen daarvan	7
Metaalindustrie	2529	Vervaardiging van metalen tanks en reservoirs	1
Metaalindustrie	2562	Algemene metaalbewerking	1
Metaalindustrie	2599	Vervaardiging van overige producten van metaal (rest)	5
Metaalindustrie	2811	Vervaardiging van motoren en turbines	2
Metaalindustrie	2814	Vervaardiging van appendages	4
Metaalindustrie	2815	Vervaardiging van tandwielen, lagers en overige drijfwerkelementen	2
Metaalindustrie	2821	Vervaardiging van industriële ovens en branders	1
Metaalindustrie	2822	Vervaardiging van hijs-, hef- en transportwerktuigen	1
Metaalindustrie	2825	Vervaardiging van machines en apparaten voor industriële koeltechniek en klimaatregeling	1
Metaalindustrie	2899	Vervaardiging van overige machines, apparaten en werktuigen voor specifieke doeleinden	1

Een onderscheid maken naar SBI-code is voor deze categorie weinig zinvol, want de activiteiten van de bedrijven komen wat mogelijke emissie van PFAS betreft wel ongeveer op hetzelfde neer.

Papier en Karton

PFAS worden in de papier- en kartonindustrie vooral gebruikt om het papier en verpakkingen van karton water- en vetafstotend te maken en algemeen als 'anti-stick' om te voorkomen dat bijvoorbeeld etenswaren of geneesmiddelen zich aan de verpakking gaan hechten. Bekende toepassingen zijn die in pizzadozen en op labels en etiketten. Verder wordt in de literatuur ook het gebruik als release-agent voor vormen waarin coatings op papier worden aangebracht.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Papier en Karton	17211	Vervaardiging van verpakkingsmiddelen van papier en karton	3
Papier en Karton	1729	Vervaardiging van overige papier- en kartonwaren	1
Papier en Karton	46779	Groothandel in overige oude materialen en afvalstoffen	1

- Twee van de drie bedrijven met SBI-code 17211 zijn bedrijven waar vermoedelijk coatings worden aangebracht op de verpakkingsmaterialen. Bij het ene bedrijf (Id 829) gaat het om het waterafstotend maken van de verpakkingen, bij het andere (Id 26) om het maken van verpakkingen voor levensmiddelen. Het derde bedrijf is opgericht in de jaren 1970 en maakte verpakkingen voor de zeepindustrie (Id 163). Het is niet bekend hoe lang deze onderneming in bedrijf was. Mogelijk was het bedrijf ook nog op een andere locatie gevestigd (Id 87).
- Het bedrijf met SBI-code 1729 heeft een bedrijfsnaam die verwijst naar het maken van etiketten. Het bedrijf is geselecteerd omdat op de website de nadruk wordt gelegd op het gebruik van speciale lijmen en naar de productie van etiketten voor monsters/buisjes/flesjes/bloedzakken en andere toepassingen in de medische sector wordt verwezen ('veegvaste' etiketten, mogelijk vuilafstotend?).
- De groothandel in overige oude materialen en afvalstoffen is een papierrecyclingbedrijf dat recent uit Dordrecht is verhuisd. Mogelijk komt bij de recycling van gecoat papier en karton PFAS vrij. Het bedrijf lijkt in de eerste plaats een inzamel- en sorteerbedrijf te zijn en geen daadwerkelijke hergebruiker van het papier en karton. Op het bedrijfsterrein hebben meerdere branden gewoed, maar er zijn geen aanwijzingen dat bij het blussen PFAS-houdend schuim is gebruikt.

Reiniging

In de categorie reiniging gaat het om het toepassen van schoonmaakmiddelen waaraan PFAS kan zijn toegevoegd, vooral om de uitvloeiing van het middel op harde oppervlakken te verbeteren. Daarnaast zijn vooral de reinigingsbedrijven relevant die zich richten op het schoonmaken van containers, tanks, scheepsruimen en andere transport- en opslagmogelijkheden van chemische stoffen, zeker wanneer de reiniging op de bedrijfslocatie van het reinigingsbedrijf gebeurt. De stoffen die uit de tanks worden verwijderd kunnen PFAS bevatten en door het schoonmaken in de bodem of het water terecht komen. Tegenwoordig zijn veel van deze bedrijven uitgerust met voorzieningen die afvloeiing van het schoonmaak- en afvalwater in het milieu moeten voorkomen, maar dat is niet altijd zo geweest. Bovendien kan zich altijd een calamiteit voordoen.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Reiniging	52291	Expeditieuren, cargadoors, bevrachters en andere tussenpersonen in het goederenvervoer	1
Reiniging	8129	Overige reiniging	7

- Het bedrijf met SBI-code 52291 is een groot logistiek bedrijf waar mogelijk ook containers worden gereinigd. Voorheen was op deze locatie een ijzergieterij annex machinefabriek en constructiebedrijf met een bedrijfsbrandweer gevestigd.
- De bedrijven die onder de noemer 'overige reiniging' vallen verschillen onderling wat hun activiteiten betreft:
 - Drie locaties vallen tegenwoordig onder hetzelfde bedrijf en zijn gericht op het schoonmaken van schepen en het verzamelen van afval uit de maritieme sector;
 - Twee bedrijven die zich bezighouden met het reconditioneren van schepen en scheepsinstallaties, bijvoorbeeld na een brand. Het is niet helemaal duidelijk of de schoonmaakactiviteiten ook deels op de bedrijfslocatie plaats vinden;
 - Een voormalig classificeerbedrijf, waar verder weinig informatie over is gevonden;
 - Een bestaand bedrijf gericht op het reinigen van tankauto's. Op deze locatie heeft in 1996 een omvangrijke brand gewoed die met AFFF-schuim is geblust. Van de brand is een uitgebreid proces-verbaal beschikbaar in het archief [Id 62].

Scheepsbouw

De belangrijkste activiteiten in de scheepsbouw waarbij mogelijk PFAS in het milieu terecht kunnen komen, zijn het stralen van schepen waarbij PFAS-houdende coatings worden verwijderd, het aanbrengen door middel van spuiten van nieuwe coatings en het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden aan roterende delen waarbij smeermiddelen worden gebruikt.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Scheepsbouw	3011	Bouw van schepen en drijvend materieel (geen sport- en recreatievaartuigen)	4
Scheepsbouw	3315	Reparatie en onderhoud van schepen	2

De SBI-codes zijn bij deze bedrijven niet erg onderscheidend. Drie van de bedrijven houden zich bezig met de bouw en het onderhoud aan met name de romp van schepen en daar speelt mogelijk het vrijkomen van coatings bij het aanbrengen of verwijderen ervan. De andere drie bedrijven zijn gericht op het vervaardigen of plegen van onderhoud aan schroeven en motoren en zijn dus relevant vanwege het mogelijke gebruik van PFAS bevattende smeermiddelen.

Textiel en Leer

Dit is een divers samengesteld categorie. Enerzijds gaat het om bedrijven waar vezels worden gemaakt of verwerkt tot textielwaren, zoals touwen, kleding en andere stoffen en waar coatings met PFAS worden gebruikt om de stoffen of vezels water-, vet- en vuilafstotend te maken. Daaronder vallen ook tapijtfabrieken. Dezelfde toepassing hebben PFAS-coatings in de leerindustrie of in de leerbewerking; als finishing wordt het product met een coating bespoten. De tweede groep bestaat uit chemische wasserijen waar specifieke kleding wordt gewassen en de PFAS-houdende coating wordt verwijderd of beschadigd raakt en deze vervolgens opnieuw wordt aangebracht. Van dergelijke wasserijen is bekend dat door het intensieve gebruik van oplosmiddelen er vrijwel altijd sprake is van bodemverontreiniging, waarbij dan ook PFAS in de bodem terecht kan zijn gekomen.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Textiel en Leer	1394	Vervaardiging van koord, bindgaren, touw en netten	1
Textiel en Leer	96012	Chemische wasserijen en ververijen	2

- De vermelding onder SBI-code 1394 is een nevenvestiging van een bedrijf waar touwen, netten en andere vezelproducten worden gemaakt. Het bedrijf richt zich ook op de recycling van kunststoffen. Wat er precies op de vestiging van het bedrijf in Dordrecht wordt gedaan is niet duidelijk. Het is de vraag of er ook productie en verwerking plaatsvindt, of dat er alleen in eindproducten gehandeld wordt. In het archief is ook een aanwijzing gevonden dat op deze locatie enige tijd een fabriek van kartonverpakkingen gevestigd was.
- De beide chemische wasserijen zijn bedrijven waar op grotere schaal textiel wordt of werd gewassen. Er zijn veel meer stomerijen\chemische wasserijen in Dordrecht, maar dat zijn kleine bedrijven die gericht zijn op particulieren. Die zijn hier buiten beschouwing gelaten.
 - De ene chemische wasserij adverteert met het wassen van bedrijfskleding en heeft tot 2023 ook tapijten en vloerkleden gewassen waarvan bekend is dat er dikwijls coatings op zijn aangebracht [Id 143].
 - Op de tweede locatie was een grote, industriële wasserij gevestigd, waar vrijwel zeker ook bedrijfskleding is gereinigd. De wasserij was van 1914 tot in ieder geval 1995 als zodanig in gebruik. De opstallen zijn gesloopt en het voormalige bedrijfsterrein ligt braak [Id 174].

De inventarisatie heeft geen relevante tapijtfabrieken, leerlooierijen en leerbewerkingsbedrijven opgeleverd.

Zeep & Onderhoud

In schoonmaakmiddelen worden PFAS gebruikt om het beter te laten uitvloeien of het middel andere eigenschappen te geven waardoor het vuil beter verwijderd kan worden. Onder deze categorie vallen in de eerste plaats de fabrieken van schoonmaakmiddelen. Bij dergelijke bedrijven wordt vaak ook met gevaarlijke en brandbare stoffen gewerkt, waardoor op productielocaties stationaire blusinstallaties aanwezig kunnen zijn waarin AR-AFFF kan zijn gebruikt dat specifiek geschikt is voor branden met alcohol. Overigens heeft de inventarisatie in Dordrecht niet een dergelijk bedrijf opgeleverd.

Naast de locaties waar schoonmaakmiddelen worden geproduceerd, zijn de plekken waar ze gebruikt worden van belang. Enerzijds gaat het om specifieke bedrijven, zoals die in de categorie 'Reiniging' al aan de orde kwamen. Anderzijds gaat het om wasserijen van auto's, treinen en vliegtuigen. Naast dat daar de voertuigen worden gewassen, kunnen ook coatings of speciale waxen met PFAS zijn aangebracht om de carrosserie water-, vet-, en vuilafstotend te maken. Over daadwerkelijke bodemverontreiniging met PFAS bij autowasserijen is (nog) geen informatie beschikbaar.

Reguliere schoonmaakbedrijven van gebouwen zijn buiten beschouwing gelaten, omdat dergelijke bedrijven alleen op locatie schoonmaken.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Zeep, onderhoud	45205	Overige gespecialiseerde reparatie en slepen van auto's	3

In de selectie zijn drie autowasserijen opgenomen die momenteel bij de Kamer van Koophandel staan ingeschreven, al langere tijd op dezelfde locatie gevestigd zijn en waarvan twee ook grotere wasstraten zijn.

Overige

Uiteindelijk zijn een aantal activiteiten en locaties geselecteerd die niet of moeilijk op basis van de gebruikte bestanden en de SBI-codes kunnen worden geselecteerd. De aard van de mogelijke PFAS-emissiebronnen verschilt dan ook sterk.

Cat.	SBI	Omschrijving	Aantal
Overige		Tunnel	2
Overige	1621	Vervaardiging van fineer en plaatmateriaal op basis van hout	1
Overige	3700	Afvalwaterinzameling en -behandeling	1
Overige	4910	Personenvervoer per spoor (geen tram of metro)	1
Overige	93128	Wintersport	1

- Tunnels: de twee grotere tunnels bij Dordrecht in de A 16 (de Drechttunnel) en de N 217 (Kiltunnel) zijn beide van blusmiddelen voorzien. Of het om losse blusmiddelen gaat of een stationaire installatie zou nog nader moeten worden vastgesteld. In het archief zijn over de tunnels en de brandveiligheid enkele dossiers gevonden, maar een volledig beeld van de aanwezige blusmiddelen kan daaruit niet worden opgemaakt.
 - In een partij grond afkomstig van civieltechnische werken ter plaatse van de fietspaden bij de Kiltunnel, is PFOS aangetroffen. Of de verontreiniging is veroorzaakt door het gebruik van blusmiddelen is niet bekend. De partij grond ligt in het kildepot.
 - In een dossier over de brandveiligheid in de Drechttunnel wordt in 1989 gesteld, dat er onvoldoende 'light water' (AFFF) in de tunnel beschikbaar is om vrachtwagens met gevaarlijke stoffen door de tunnel te laten rijden. Dit zou erop wijzen dat er toen al AFFF in de tunnel beschikbaar was.
- De locaties met SBI-code 1621 en 4910 zijn plekken waar in het verleden brand heeft gewoed en bij het blussen mogelijk AFFF is gebruikt. De locatie met code 1621 is een fabriek waar triplex werd gemaakt, een activiteit waarbij lijmen worden gebruikt, vandaar het vermoeden dat mogelijk AFFF is gebruikt bij het blussen. De locatie met SBI-code 4910 is het station van Dordrecht waar in 1988 een brand is geblust in een trein.
- De 'wintersport-locatie' is een skiborstelbaan. In skiwas zit PFAS verwerkt om deze beter uitvloeibaar en waterafstotend te maken.
- Ten slotte is deze categorie de rwzi van Dordrecht opgenomen, omdat het zuiveringsslib mogelijk met PFAS is verontreinigd en bij opslag tot bodemverontreiniging kan hebben geleid.

Bijlage B Literatuurlijst

- Accenture/Cefic, The use of PFAS in chemical plant equipment, an inventory study. [September 2023]
- Arcadis, Blusschuim en PFOS in kaart. Historisch onderzoek en identificatie van de belangrijkste bronnen [2018].
- Arcadis, PFAS in products and waste streams in the Netherlands [28-05-2021]
- Arcadis, Inventarisatie potentiële PFAS-bronnen in de provincie Zuid-Holland. [Oktober 2024]
- Arcadis, Historisch onderzoek PFAS-verdachte locaties. Provincie Drenthe. [Februari, 2023]
- Arcadis, Aanvullend HO vliegveld Eelde. Regionale Uitvoeringsdienst Drenthe. [Januari 2025]
- Beesoon S. S.J. Benuis, J.P. Benskin, J.W. Martin. Exceptionally high serum concentrations of perfluorohexanesulfonate in a Canadian family are linked to home carpet treatment applications. *Environmental Science & Technology*. 46(23):12960-7 [2012]
- Chemical Book [2025]
- Danish Ministry of the Environment. Survey and environmental/health assessment of fluorinated substances in impregnated consumer products and impregnating agents. [2008]
- ECHA, procedure betreffende de voorgenomen beperking van het gebruik van PFAS en PFAS-houdende producten [2023-2024] (Betreft de bedrijven en instellingen die bezwaar hebben gemaakt tegen de uitfasering van PFAS)
- Expertisecentrum PFAS, Aanwezigheid van PFAS in Nederland. Deelrapport B Verdachte locaties [2018]
- Global Automotive Declarable Substance List. GADSL Reference List. <https://www.gadsl.org/>. [February 1. 2022]
- Glüge et al. 2020. An overview of the uses of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS). In: *Environmental Science Processes & Impacts*. [October 30, 2020]
- National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme (NICNAS). "Direct precursors to perfluoroheptanesulfonate (PFHpS), perfluorohexanesulfonate (PFHxS) and perfluoropentanesulfonate (PFPeS): Environment tier II assessment." [2015]
- OECD. 2011. PFCs: Outcome of the 2009 Survey. Survey on the production, use and release of POFS, PFAS, PFOA PFCA, their related substances and products/mixtures containing these substances. [2011]
- OECD. Results of survey on production and use of PFOS, PFAS and PFOA, related substances and products/mixtures containing these substances [2005].
- OVAM, PFAS-suspected activities for soil, groundwater and sediment contamination [2025]
- Rijkswaterstaat, Aanvullend onderzoek naar PFAS in afvalwaterlozingen [25-10-2021]
- Rijkswaterstaat, Bronnen van PFAS voor het Nederlandse oppervlaktewater [14-07-2020]
- Sensient Cosmetics. Surface Treatment Technology. [2011]
- STOWA, Literatuuronderzoek naar bronnen en gedrag van PFAS in afvalwater [2021]
- The Royal Society of Chemistry, An overview of the uses of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) [30-10-2020]

Bijlage C Veldenlijst Groslijst en Uitgebreide Groslijst

Veldnaam	Omschrijving
Id	Volgnummer in de lijst
Relevant	Ja/Nee, PFAS relevant
Categorie	Type bedrijf, bedrijfstak
Kvk	Volgnummer vestiging in het LISA-bestand
Naam	Bedrijfsnaam
Rechtsvorm	Zoals in het LISA-bestand of op websites van bedrijven vermeld
SBI-omschrijving	Omschrijving van de bedrijfsactiviteit
SBI_code	SBI-code in het LISA-bestand of toegekend
Personen	Aantal werkzame personen op de vestiging volgens het LISA-bestand
Straatnaam	Straatnaam van de vestiging
Huisnummer	Huisnummer vestiging
Huisnummertoevoeging	Eventuele toevoeging aan huisnummer (a, 2 ^e nummer)
Postcode	Postcode vestiging
Plaatsnaam	Plaats waar de vestiging staat
HBB	Cluster-id van de locatie in het HBB
Start	Start van het bedrijf op de locatie
Einde	Einde van het bedrijf op de locatie
Vergunning	Eventuele verwijzing naar een WM-vergunning op de website van de Omgevingsdienst
BRZO	Volgnummer in de BRZO-lijst
ER	ID van het bedrijf in de emissieregistratie
BIS	Code waaronder de locatie in het bodeminformatiesysteem staat
Blusschuim	Is informatie gevonden over een stationaire blusschuimininstallatie of wordt deze vermoed, dan wel is/was een bedrijfsbrandweer aanwezig?
Brand	Is informatie gevonden over brand op de locatie?
Score	Kans op bodemverontreiniging met PFAS
Opmerkingen-1	Informatie over het bedrijf verzameld tijdens de screening
Opmerkingen-2	Aanvullende informatie over het bedrijf verzameld tijdens de screening
Reden	Reden waarom een locatie of bedrijf wel/niet als een relevante PFAS-emissiebron wordt gezien.
x-coördinaat	Ligging
y-coördinaat	Ligging

Colofon

PFAS BRONNENONDERZOEK
INVENTARISATIE POTENTIËLE PFAS-EMISSIONBRONNEN

KLANT

Gemeente Dordrecht

AUTEUR

Sible Harmsma

PROJECTNUMMER

30252786

ONZE REFERENTIE

DX35EF6AEJSD-812315103-204:1.1

DATUM

9 september 2025

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Tessa Pancras
Senior Specialist

VRIJGEGEVEN DOOR

Sible Harmsma
Senior projectmanager

Over Arcadis

Arcadis is dé wereldwijde partner die vooraan staat bij de meest impactvolle projecten van onze tijd. We helpen onze klanten duurzame keuzes te maken via de combinatie van digitale innovatie, expertise en toekomstgerichte vaardigheden in onder meer milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. Wij zetten die extra stap om onze klanten op maat gemaakte oplossingen te bieden voor ontwerp, engineering en advies. Door data-gedreven inzichten in te zetten geven we de natuurlijke en gebouwde omgeving samen vorm. Met meer dan 35.000 mensen bundelen we wereldwijde expertise en pakken we samen uitdagingen als klimaat, betaalbare energie en leefbare steden aan. We verbeteren de levenskwaliteit door onze aanwezigheid in meer dan 30 landen. In 2024 behaalden we een bruto-omzet van €5,0 miljard.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[Arcadis](https://www.arcadis.com)