

# Inventarisatie Potentiële PFAS-bronnen

**Provincie Zuid-Holland**

31 oktober 2024 - Restricted

## Contactpersoon

**SIBLE HARMSMA**  
Senior Adviseur

**T** +31653897239  
**M** +31653897239  
**E** [sible.harmsma@arcadis.com](mailto:sible.harmsma@arcadis.com)

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

---

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1	Onderzoeksvraag	5
1.2	Samenvatting inventarisatie	5
1.3	Leeswijzer	6
<b>2</b>	<b>Opzet inventarisatie</b>	<b>7</b>
2.1	Stap 1: Samenstellen overzicht met PFAS-verdachte activiteiten	7
2.2	Stap 2: Samenstellen lijst PFAS-verdachte locaties	9
2.3	Stap 3: Check lijst bedrijven: schrappen en aanvullen	11
2.4	Stap 4: Controle, aanvulling en verdieping	12
2.4.1	Controle en aanvulling door de Omgevingsdiensten	12
2.4.2	Verdieping door raadplegen vergunningen	14
2.5	Conclusie kans op bodemverontreiniging	15
2.6	Stap 5: Afronding en rapportage	15
<b>3</b>	<b>Resultaten van de inventarisatie</b>	<b>17</b>
3.1	Categorieën, indeling en aantallen	17
3.2	Afval	17
3.3	Automotive	18
3.4	Basis(chemie)	19
3.5	Beelddragers	20
3.6	Bestrijdingsmiddelen	20
3.7	Beton	21
3.8	Blusschuim	21
3.9	Coating	23
3.10	Delfstoffen	24
3.11	Elektronica	24
3.12	Farmacie, medische producten en instrumenten	25
3.13	Galvano	26
3.14	Glasteelt	26
3.15	Grafisch	26

3.16	Jachthavens	27
3.17	Kunststof	28
3.18	Metaalindustrie	29
3.19	Papier en karton	31
3.20	Reiniging	32
3.21	Scheepsbouw	32
3.22	Textiel en leer	33
3.23	Zeep, onderhoud	34
3.24	Overige	36
<b>4</b>	<b>Analyse uitkomsten</b>	<b>38</b>
4.1	Inleiding	38
4.2	PFAS producerende industrie	38
4.3	PFAS verwerkende industrie	38
4.4	Locaties waar PFAS-houdende producten gebruikt worden	39
4.5	Afvalverwerking en recycling	40
4.6	Inzet AFFF Blusschuim	41
4.7	Uitkomsten score kans op bodemverontreiniging	41
<b>5</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>44</b>
5.1	Conclusies	44
5.1.1	Inventarisatie	44
5.1.2	Specifieke informatie uit vergunningen	44
5.1.3	Locaties met grootste kans op PFAS-verontreiniging	44
5.2	Aanbevelingen	45
5.2.1	Verder onderzoek	45
5.2.2	Landelijke afstemming	45
5.2.3	Actueel houden lijst	45
<b>Bijlagen</b>		
<b>Bijlage A Overzicht gebruikte bronnen</b>		<b>47</b>
<b>Bijlage B Veldenlijst</b>		<b>51</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoeksvraag

De provincie Zuid-Holland heeft aan Arcadis opdracht verleend voor het uitvoeren van een inventarisatie van potentiële PFAS-bronnen in Zuid-Holland. Als gevolg van jarenlange productie en gebruik van Poly- en perfluoralkylstoffen (hierna: PFAS) in Nederland, is de bodem in de provincie Zuid-Holland in meer of mindere mate verontreinigd geraakt met PFAS (met name PFOS (perfluorooctaansulfonzuur) en PFOA (perfluorooctaanzuur)). Doel van deze inventarisatie is inzichtelijk te maken waar als gevolg van het mogelijk gebruik van PFAS op potentiële bronlocaties bodemverontreiniging kan zijn ontstaan. Het grondgebied van de gemeenten Den Haag, Dordrecht, Leiden, Rotterdam en Schiedam valt buiten de scope van het onderzoek.

Onder een potentiële PFAS-bronlocatie wordt een locatie verstaan waar door huidige of voormalige bedrijfsactiviteiten 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 nadrukkelijk op duidelijk afgebakende bronlocaties (puntbronnen) en niet op diffuse belasting, zoals door sea spray of het gebruik van bestrijdingsmiddelen.

### **Wbb-gemeenten niet opgenomen in de inventarisatie**

*Het grondgebied van de Wbb-gemeenten Den Haag, Dordrecht, Leiden, Rotterdam en Schiedam is bij de inventarisatie buiten beschouwing gebleven. Deze gemeenten zijn zelf bevoegd gezag voor de Wet bodembescherming. De inventarisatie heeft derhalve alleen betrekking op het grondgebied binnen Zuid-Holland waar de provincie zelf bevoegd gezag Wbb is. De activiteiten binnen de genoemde gemeenten waar de provincie vanwege de Wet milieubeheer bevoegd gezag is, zijn ook buiten de inventarisatie gelaten.*

## 1.2 Samenvatting inventarisatie

Het is bekend dat als gevolg van bepaalde (bedrijfs-)activiteiten plaatselijk bodemverontreinigingen met PFAS kunnen zijn ontstaan. Ondanks dat de afgelopen jaren hiernaar veel onderzoek is uitgevoerd, is over de mogelijke emissiebronnen nog het nodige onbekend. Zo is nog niet geheel duidelijk welke (bedrijfs-)activiteiten hiervan het meest verdacht zijn. Om de emissiebronnen ook daadwerkelijk allemaal te kunnen identificeren is dergelijke kennis wel noodzakelijk. Daarom is als eerste stap een overzicht uitgewerkt van de bekende toepassingen van PFAS, waarna deze zijn gerelateerd aan specifieke bedrijfsactiviteiten. De bedrijfsactiviteiten zijn gegroepeerd naar 25 categorieën en vervolgens gekoppeld aan SBI- en UBI-codes (coderingen voor bedrijfsactiviteiten).<sup>1</sup> Per bedrijfsactiviteit is ook een inschatting gemaakt van de schaal waarop PFAS kan zijn gebruikt en de kans op bodemverontreiniging met PFAS, variërend van zeer beperkt tot zeer groot.

Die SBI- en UBI-codes zijn vervolgens gebruikt om de relevante bedrijven uit de verschillende bestanden te selecteren. De belangrijkste bestanden die daarbij zijn gebruikt zijn het LISA-bestand, het actuele vestigingenregister van de Kamer van Koophandel (versie juli 2023) en het Historisch Bodembestand (HBB), een bestand samengesteld in 1997 op basis van de sinds 1815 aan bedrijven verleende Hinderwetvergunningen en dat gebruikt is voor de samenstelling van het Landsdekkend Beeld Bodem.

De lijsten met bedrijven die op basis van de SBI- en UBI-codes uit de verschillende bestanden zijn geselecteerd, zijn vervolgens per categorie ingedikt. Als eerste is dit gedaan aan de hand van generieke criteria, zoals de periode waarin het bedrijf actief was (zeker na 1960), de rechtsvorm, het aantal werkzame personen en het aantal verleende milieuvergunningen, wat iets zegt over de schaal van de bedrijfsactiviteiten. Vervolgens zijn de resterende bedrijven stuk voor stuk gescreend aan de hand van Google Maps, de websites van de bedrijven, informatie van brancheverenigingen (ledenlijsten bijvoorbeeld) en beschikbare literatuur over de verschillende bedrijfstakken. Ook is nagegaan of de bedrijven op de lijst met BRZO-bedrijven staan en in de Emissieregistratie worden genoemd. BRZO-

<sup>1</sup> 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.

bedrijven die nog niet op de lijst voorkwamen zijn alsnog toegevoegd, omdat op locatie zeer waarschijnlijk een blusinstallatie aanwezig is of het bedrijf een bedrijfsbrandweer heeft. Ook bedrijven uit de Emissieregistratie met een relevante bedrijfsactiviteit zijn aan de lijst toegevoegd. Alle verzamelde informatie is in een bestand opgenomen. Voor een aantal categorieën is de inventarisatie en selectie anders verlopen, zoals voor de brandweerkazernes, tunnels, rwzi's en stortplaatsen. Deze activiteiten komen niet of slechts deels voor in de hiervoor genoemde bestanden, zodat daarvoor andere bronnen zijn geraadpleegd. In de rapportage wordt dit per categorie beschreven.

De lijsten zijn ter controle en aanvulling voorgelegd aan de omgevingsdiensten in de provincie. Daarbij is tevens gevraagd of en zo ja, welke met PFAS verontreinigde locaties bij de omgevingsdiensten al bekend zijn. Als extra stap zijn ter verificatie van een aantal bedrijven bij de omgevingsdiensten de digitaal beschikbare milieuvergunningen opgevraagd, bedoeld om nadere informatie te verzamelen over het productieproces, de aanwezige bodem beschermende voorzieningen en de schaal waarop PFAS of PFAS-houdende producten zouden kunnen zijn gebruikt.

De inventarisatie heeft geresulteerd in een lijst met 1.617 PFAS-verdachte locaties, opgebouwd uit een lijst met bedrijfslocaties en brandweerkazernes (555 locaties), een lijst met tunnels mogelijk voorzien van een schuimblusinstallatie (14 locaties), een overzicht met hoofdzakelijk voormalige stortplaatsen (957 locaties), een lijst met alle rioolwaterzuiveringsinstallaties (55 Rwzi's) en een overzicht met door de omgevingsdiensten aangeleverde locaties waar bodemverontreiniging boven de interventiewaarde met PFAS is geconstateerd zonder dat sprake is van een duidelijke bron (36 locaties) of dat deze bron op zich niet aan PFAS-gerelateerde activiteiten kan worden gekoppeld. Bij 90 van de 1.617 locaties wordt de kans op bodemverontreiniging met PFAS als 'zeer groot' ingeschat en bij 217 locaties als 'groot'.

### 1.3 Leeswijzer

Deze rapportage beschrijft de opzet, uitvoering en resultaten van de inventarisatie. In hoofdstuk 2 worden de werkwijze en de verschillende stappen toegelicht. In de laatste paragraaf van hoofdstuk 2 wordt de dekking van de gevolgde werkwijze besproken en aangegeven waar mogelijke lacunes in de inventarisatie zitten en wat buiten beschouwing is gebleven. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van de inventarisatie per categorie (Afval, Automotive, Bestrijdingsmiddelen en dergelijke) beschreven en wordt per categorie ingegaan op bijzondere situaties en een beschrijving gegeven van de bedrijven die in de categorie zijn geselecteerd. In hoofdstuk 4 worden de resultaten vanuit een ander perspectief geanalyseerd en wordt ingegaan op de bevindingen per type bedrijf: PFAS-producerende bedrijven, PFAS verwerkende bedrijven, bedrijven die PFAS gebruiken, afval- en recyclingbedrijven en bedrijven of inrichtingen met een blusschuiminstallatie. Tevens wordt de indeling naar kans op bodemverontreiniging uitgewerkt. In hoofdstuk 5 worden enkele conclusies getrokken en aanbevelingen voor verder onderzoek en het actueel houden van het overzicht gedaan.

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 provincie in concept voorgelegd (zie paragraaf 2.5) en vervolgens definitief gemaakt. Aan de lijst met de relevante bedrijven en locatie zijn de x- en y-coördinaten toegevoegd, zodat de ligging ervan op de digitale kaart zichtbaar kan worden gemaakt.

## 2 Opzet inventarisatie

### 2.1 Stap 1: Samenstellen overzicht met PFAS-verdachte activiteiten

Als eerste stap is een overzicht samengesteld van de verschillende toepassingen van PFAS en de productieprocessen en bedrijfsactiviteiten die daarbij horen<sup>2</sup>. Het overzicht is gebaseerd op de beschikbare literatuur en andere bronnen, waarvan in bijlage 1 een overzicht is opgenomen.

In het overzicht 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. In bijvoorbeeld de textielindustrie zijn PFAS-houdende middelen gebruikt om kleding waterafstotend te maken, maar bekend is dat onder de noemer van textielindustrie ook confectieateliers vallen, bedrijven waar stukken textiel alleen maar aan elkaar werden genaaid. Dergelijke bedrijven konden dan gefundeerd buiten beschouwing worden gelaten.
- De categorie (bedrijfstak) waar de bedrijfsactiviteit onder valt (zie tabel 2).
- De naar verwachting gebruikte hoeveelheid PFAS (dit betreft een inschatting):
  - Zeer klein: ordegrrootte tientallen kg;
  - Klein: ordegrrootte honderden kg;
  - Groot: ordegrrootte duizenden kg;
  - Zeer groot: ordegrrootte meer dan 10.000 kg.
- Een omschrijving van de aard van het productieproces:
  - Open processen zijn inrichtingen waar geen bodembeschermende voorzieningen aanwezig zijn;
  - Halfopen (of gesloten maar wel met emissie naar lucht en/of water) zijn processen waarbij deels sprake zal zijn bodembeschermende voorzieningen, maar waar wel kans bestaat op emissie naar de bodem of dat in het verleden geen bodembeschermende voorzieningenaanwezig waren;
  - Gesloten, een proces met niet of nauwelijks kans op emissie naar de bodem.
- Bovenstaande indelingen naar aard van het proces en de omvang van het PFAS gebruik, leiden tot de volgende matrix met de kans op bodemverontreiniging:

Tabel 1: Indeling inschatting in klassen van kans op bodemverontreiniging (cursief)

Ingeschatte hoeveelheid	Gesloten proces	Halfopen proces	Open proces
Zeer klein	<i>Zeer beperkt</i>	<i>Zeer beperkt</i>	<i>Beperkt</i>
Klein	<i>Zeer beperkt</i>	<i>Beperkt</i>	<i>Groot</i>
Groot	<i>Beperkt</i>	<i>Groot</i>	<i>Zeer groot</i>
Zeer Groot	<i>Groot</i>	<i>Zeer groot</i>	<i>Zeer groot</i>

<sup>2</sup> Voor de definitie van de PFAS-verbindingen is de omschrijving van de provincie Zuid-Holland onder punt 4 van de Nota van Inlichtingen gehanteerd: "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 (-CF<sub>3</sub>) or a perfluorinated methylene group (-CF<sub>2</sub>-) 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)

- Zeer beperkt: als er een kleine hoeveelheid PFAS in een product zit dat wordt gebruikt en dit product alleen wordt gebruikt in een afgesloten bedrijfspand, dan is de kans op bodemverontreiniging zeer beperkt.
- Beperkt: is het proces bij een gelijk gebruik van PFAS meer open, zoals bij een wasstraat waar vloeistoffen in het milieu terecht kunnen komen, dan is het risico zeer beperkt tot beperkt.
- Groot: de kans op bodemverontreiniging is groot wanneer het proces (deels) open is en de gebruikte hoeveelheden PFAS nog altijd niet zeer groot zijn (denk aan een locatie waar mogelijk een keer blusschuim is gebruikt),
- Zeer groot: de kans op bodemverontreiniging is zeer groot als het proces open is en er grote hoeveelheden PFAS worden gebruikt (zoals op brandweeroefenlocaties). Bij locaties met een zeer grote kans op bodemverontreiniging gaat het om activiteiten waar eerder in Nederland bij bodemonderzoeken een ernstige bodemverontreiniging met PFAS in grond en/of grondwater is aangetoond.
- De periode waarin PFAS is gebruikt bij de bedrijfsmatige activiteit (voor zover bekend). Als bekend is dat bij een bepaalde activiteit pas vanaf 1990 PFAS is gebruikt, dan zijn alleen de bedrijven die na 1990 actief waren uit de bestanden geselecteerd.
- De voor de activiteit relevante PFAS-typen (monomeren, polymeren, kortketenige (vluchtige) PFAS), belangrijk bij het beoordelen van informatie op de websites van bedrijven en in de te raadplegen vergunningen.
- Relevante productnamen en processen, die als zoek sleutel kunnen dienen bij het doornemen van de bestanden, literatuur en vergunningen.
- Uitzonderingen binnen het REACH-reductievoorstel die betrekking hebben op de betreffende bedrijfsactiviteit (zie bron 12 in bijlage 1). Wordt het betreffende proces in het reductievoorstel genoemd en zo ja, wat is de toelichting die daarbij wordt gegeven?

In tabel 2 is een overzicht opgenomen van de 25 categorieën of bedrijfstakken die uit het overzicht met relevante bedrijfsactiviteiten naar voren zijn gekomen en de activiteiten die binnen de categorieën vallen. Voor de overzichtelijkheid zijn de PFAS-relevante bedrijfsactiviteiten gegroepeerd naar bedrijfstak, wat resulteert in 25 categorieën. De verdeling van de bedrijfsactiviteiten naar deze categorieën is zichtbaar gemaakt in tabel 2.

Tabel 2: Verdeling bedrijfsactiviteiten naar categorie

Categorie	Bedrijfsactiviteiten
Afval	Inzameling en bewerking van afval, grondverzetbedrijven, autosloperijen, scheepssloperijen, groothandel in ijzer en schroot
Automotive	Vervaardiging van auto-onderdelen, carrosseriebouw en -herstel, vervaardiging van aanhangwagens,
Basis (chemie)	Vervaardiging van kunststof in primaire vorm
Beelddragers	Prepress activiteiten en ontwikkelcentrales (historisch)
Bestrijdingsmiddelen	Vervaardiging van verdelgingsmiddelen en overige landbouwchemicaliën
Beton	Vervaardiging van producten van beton voor de bouw
Blusschuim	Defensierterreinen, vliegvelden, brandweerkazernes, BRZO-bedrijven, vervaardiging van basischemicaliën vanwege kans op gebruik blusschuim en bodemverontreiniging
Coating	Vervaardiging van verf, vernis, drukinkten, coatings e.d., vervaardiging basischemicaliën
Cosmetica	Vervaardiging van cosmetische producten
Delfstoffen	Winningslocaties van olie en/of gas
Elektronica	Vervaardiging van elektronische artikelen of componenten, batterijen of accumulatoren
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,
Scheepsbouw	Bouw van schepen en drijvend materieel, jachtbouwbedrijven (groot)
Textiel en leer	Tapijtfabrieken, vervaardiging van technisch en industrieel textiel, dekkledenfabrieken, chemische wasserijen, textielveredeling
Zeep, onderhoud	Vervaardiging van zeep, wasmiddelen, poets- en reinigingsmiddelen, smeermiddelen, onderhoudsmiddelen, auto was- en -poetsbedrijven
Overige	Skibanen, stortplaatsen, tunnels, Rwzi's/Awzi's

Het deelproduct van deze stap is een overzicht met de relevante bedrijfsactiviteiten, verdeeld naar categorie en type bedrijf, met per bedrijfsactiviteit de verschillende kenmerken die hiervoor zijn opgesomd. Het overzicht is als deelproduct van de inventarisatie aan de provincie Zuid-Holland geleverd.<sup>3</sup>

Nadat het overzicht was gecompleteerd, zijn aan de verschillende beschrijvingen van bedrijfsactiviteiten SBI-codes en UBI-codes gekoppeld. Ieder bedrijf dat zich inschrijft in het Handelsregister krijgt 1 of meer SBI-codes, wat staat voor Standaard Bedrijfsindeling. Een SBI-code is een getal van 4 of 5 cijfers en geeft aan wat de activiteit van een onderneming is. De Kamer van Koophandel stelt de SBI-code vast aan de hand van een beschrijving van wat de onderneming doet, dus de bedrijfsactiviteit. De UBI-code of Uniforme Bronindeling is op de SBI-code geënt en is specifiek ontwikkeld voor de samenstelling van het Landsdekkend Beeld Bodem. Beide codes zijn toegepast in de bestanden die in dit project zijn gebruikt voor het selecteren van de voor PFAS relevante bedrijfsactiviteiten.

De koppeling tussen de relevante bedrijfsactiviteiten en de SBI- en UBI-codes is vastgelegd in een schakelschema, dat als deelproduct van deze stap aan de provincie Zuid-Holland is geleverd<sup>4</sup>.

## 2.2 Stap 2: Samenstellen lijst PFAS-verdachte locaties

De belangrijkste bestanden die zijn gebruikt voor het samenstellen van de lijst met potentiële PFAS-bronnen in de provincie Zuid-Holland, zijn het LISA-bestand en het historisch bodembestand (HBB).

- Het LISA-bestand bevat alle bij de Kamer van Koophandel ingeschreven bedrijven en de vestigingen van die bedrijven in de provincie. Van de bedrijven zijn in het bestand de bedrijfsnaam, het adres van de vestiging, de datum sinds het bedrijf actief is, de rechtsvorm, het aantal werkzame personen en, meest belangrijk, de activiteit van het bedrijf, uitgedrukt in de SBI-code en de bijbehorende omschrijving opgenomen.
- Het Historisch Bodembestand (HBB) van de provincie Zuid-Holland is hoofdzakelijk in 1997 samengesteld en bevat verwijzingen naar Hinderwet- en milieuvergunningen. Weliswaar is het al een oud bestand, maar het geeft wel inzicht in de bedrijven die al langere tijd actief zijn. Het HBB bevat de naam van de bedrijven, de verdere NAW-gegevens van het adres waarop de vergunning werd verleend, het jaar van vergunningverlening en de activiteit waarvoor de vergunning werd verleend, uitgedrukt in de UBI-code, een aangepaste, meer gedetailleerde variant van de SBI-code.

Deze beide bestanden vormen de basis van de lijst van potentiële PFAS-bronnen. Het LISA-bestand is als uitgangspunt genomen, bedrijven en informatie uit het HBB zijn daaraan toegevoegd.

De lijst is vervolgens aangevuld met informatie uit de volgende bestanden:

- De Emissieregistratie: in deze registratie worden jaarlijks de belangrijkste emissies naar lucht, water en bodem verzameld en vastgelegd. Uit dit bestand is een selectie gemaakt van de bedrijven in Zuid-Holland en de activiteiten van deze bedrijven zijn vervolgens vergeleken met het overzicht van PFAS-verdachte activiteiten en de lijst gemaakt op basis van het LISA- en HBB-bestand. Nog ontbrekende adressen zijn toegevoegd en bij de

<sup>3</sup> Overzichtstabel bronnen en toepassingen PFAS\_2024;

<sup>4</sup> PFAS\_UBI\_SBI\_2024,

bedrijven die al op de lijst stonden is het identificatienummer van de emissieregistratie toegevoegd. 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 verschillende koelmiddelen of productie en gebruik van PFAS-houdende middelen).

- d. BRZO-bedrijven: dit zijn bedrijven die vallen onder het Besluit Risico's Zware Ongevallen. Bij deze bedrijven zijn doorgaans blussystemen geïnstalleerd of is een bedrijfsbrandweer aanwezig, wat relevant kan zijn vanwege het gebruik van PFAS-houdend blusschuim. Gekeken is of het bedrijf al in de lijst stond. Zo niet, dan is het bedrijf toegevoegd, indien wel dan is het volgnummer van het bedrijf op de BRZO-lijst aan het bestand toegevoegd. De BRZO-bedrijven in de provincie Zuid-Holland vallen allemaal onder de DCMR, ook wanneer het bedrijf gevestigd is in een gemeente die bij een andere omgevingsdienst is aangesloten. Bij deze bedrijven is in de lijst dan ook steeds de DCMR als omgevingsdienst gekoppeld. De DCMR oefent ook toezicht uit op BRZO-bedrijven die buiten de provincie Zuid-Holland liggen. Deze bedrijven zijn niet in de lijst opgenomen.
- e. Brandweerkazernes: aan de hand van de websites van de veiligheidsregio's, is een overzicht gemaakt van de brandweerkazernes in de provincie. Voor voormalige brandweerkazernes is een aanvullende zoektocht op internet uitgevoerd. De brandweerkazernes zijn aan de lijst toegevoegd.
- f. Aanvullende, specifieke overzichten:
  - Stortlocaties: de provincie heeft overzichten aangeleverd van de stortlocaties die in bedrijf zijn en een overzicht van de historische stortlocaties. Vanwege het grote aantal zijn deze locaties op een aparte lijst geplaatst.
  - Tunnels: in tunnels kunnen brandblusinstallaties aanwezig zijn die bij gebruik tot verontreiniging met PFAS kunnen leiden. De tunnel onder de Dordtse Kil is daar een voorbeeld van. Op basis van vermeldingen op internet is een overzicht gemaakt van de tunnels in de provincie Zuid-Holland waar mogelijk een dergelijke installatie aanwezig kan zijn. Ook deze tunnels zijn op een aparte lijst geplaatst.
  - Rwzi's en Awzi's: een volledige lijst van de waterzuiveringsinrichtingen is opgenomen in de Emissieregistratie. De voor Zuid-Holland relevante inrichtingen zijn op een aparte lijst geplaatst. De zuiveringsinrichtingen zijn vaak niet toegerust op het verwijderen van PFAS uit het afvalwater, waardoor ter plekke van de uitlaat verhoogde concentraties in het oppervlaktewater en de waterbodem kunnen voorkomen.

### Witte vlekken en beperkingen van de gebruikte bestanden

*De gebruikte bestanden hebben enkele beperkingen die van invloed zijn op dekking van de inventarisatie..*

- De SBI-codes in het LISA-bestand zijn niet altijd nauwkeurig. Een bedrijf dat met PFAS werkt kan een code hebben gekregen die niet op PFAS-gerelateerde activiteiten wijst. Daardoor zullen relevante bedrijven zijn gemist. Geprobeerd is dit te ondervangen door naast het LISA-bestand andere bestanden te gebruiken (HBB, Emissieregistratie, BRZO, lijsten van brancheverenigingen, informatie van de VNCI) en door de bedrijfsnamen te doorzoeken op mogelijk relevante verwijzingen, zoals naar 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 provincie Zuid-Holland staat, kan het zijn dat de nevenvestigingen in het LISA-bestand ontbreken. Geprobeerd is dit te ondervangen met de andere gebruikte bestanden.
- Het HBB is in 1997 opgesteld en het gebruikte LISA-bestand is van 1 juli 2023. Er zit een 'gat' tussen beide bestanden. Overigens zullen veel bedrijven die in 1997 bestonden nog altijd bestaan, net zo goed als bedrijven die in 2023 actief waren in de jaren daarvoor al zijn gestart. Geprobeerd is dit 'gat' zo goed mogelijk te overbruggen met andere bestanden, zoals het bestand van de Vereniging Nederlandse Chemische industrie (VNCI) uit 2008.
- In het HBB zijn alleen vergunningplichtige bedrijfsactiviteiten geregistreerd die in 1997 als potentieel bodemvervuilend werden gezien. Brandweerkazernes staan bijvoorbeeld niet in het HBB. De bestaande brandweerkazernes zijn via de website van de Veiligheidsregio's achterhaald en via een zoektocht op internet is geprobeerd ook zoveel mogelijk voormalige brandweerkazernes in beeld te krijgen, maar een deel zal nog ontbreken.
- Diffuse verontreinigingen met PFAS, mogelijk met PFAS-houdend blusschuim gebluste branden en de toepassing van mogelijk met PFAS-verontreinigde grond zijn in deze inventarisatie niet meegenomen. Alleen van een omgevingsdienst is een lijst met locaties toegevoegd waar bodemverontreiniging met PFAS boven de interventiewaarde is aangetoond.

## 2.3 **Stap 3: Check lijst bedrijven: schrappen en aanvullen**

Als eerste zijn in stap 3 vermeldingen die betrekking hebben op dezelfde locatie en/of hetzelfde bedrijf samengevoegd. Een bedrijf kan natuurlijk zowel in het LISA-bestand als het HBB of de Emissieregistratie staan, dan wel voorkomen op de lijst met BRZO-inrichtingen.

Nadat eerst alle vermeldingen met de relevante SBI- en UBI-codes uit het LISA-bestand en HBB zijn geselecteerd, zijn vervolgens per bedrijfsactiviteit nadere selecties doorgevoerd. De criteria op basis waarvan deze nadere selecties zijn gemaakt zijn vastgelegd in het schakelschema dat als tussenproduct van stap 1 aan de provincie is opgeleverd [PFAS\_UBI\_SBI]. De nadere selectiecriteria hebben betrekking op de volgende punten:

- De rechtsvorm van de bedrijven en het aantal werknemers (in het LISA-bestand). Eenmanszaken met een zeer beperkt aantal werknemers (1-2) zijn in de categorieën waar zeer beperkt PFAS is gebruikt (zie stap 1 voor de indeling) en de kans op bodemverontreiniging heel klein is, niet interessant. In branches waar de kans op bodemverontreiniging met PFAS groot of zeer groot is, is dit criterium niet toegepast, omdat ook dan kleinschalige activiteiten tot verontreiniging kunnen hebben geleid. Er is dus steeds eerst naar het type activiteit gekeken voordat nadere criteria zoals rechtsvorm of aantal werknemers zijn toegepast.
- Het aantal verleende vergunningen na een bepaalde datum (meest na 1960 of 1970) in het HBB. Het aantal door de jaren heen verleende vergunningen zegt in de meeste branches iets over de schaal van de activiteiten. Vooral in de categorieën met een kleine kans op bodemverontreiniging met PFAS is dit criterium gebruikt om de meest relevante bedrijven naar voren te halen. Let wel: de activiteit en de mogelijke relatie met PFAS zijn steeds leidend geweest bij de selectie. Het aantal vergunningen is alleen gebruikt om een nadere selectie te maken in bepaalde categorieën. In branches met een grotere kans op bodemverontreiniging met PFAS zijn steeds alle bedrijven geselecteerd en beschouwd.

Bij de meeste categorieën gaat de stelregel op, dat omvang en vestigingsduur van invloed zijn op de kans dat bodemverontreiniging met PFAS zal zijn ontstaan. Dat geldt echter niet voor alle categorieën. De criteria zijn per categorie gehanteerd en worden in hoofdstuk 3 dan ook per categorie nader toegelicht.

Vervolgens zijn alle vermeldingen op de resterende lijst nagelopen. Uitgangspunt bij de screening waren de aandachtspunten die in de *Overzichtstabel bronnen en toepassingen PFAS 2024* (zie deelproduct stap 1) per categorie zijn benoemd. Hoofdzakelijk zijn daarbij bedrijven geschrapt, maar er zijn op basis van de aanvullend geraadpleegde bronnen ook nog bedrijven/locaties toegevoegd. Bij de screening zijn de volgende bronnen gebruikt:

- **Google Maps en het GeoHub van Arcadis:** op basis van luchtfoto's, kaartmateriaal en streetview is de bedrijfslocatie bekeken. Op basis daarvan is een inschatting gemaakt van de omvang van het bedrijf, 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 en of op de locatie nadien ingrijpende veranderingen hebben plaats gevonden (sloop, nieuwbouw).
- **Websites van het bedrijf:** de meeste bedrijven hebben een website waar zij vertellen wat hun producten zijn, welke markten ze bedienen en productielocaties en opslag-, distributie- en kantoorlocaties zijn. Bij meerdere bedrijven is op de websites ook een beschrijving op hoofdlijnen van het productieproces gevonden.
- **Brancheverenigingen:** de meeste van de verschillende relevante bedrijfscategorieën hebben bedrijfsverenigingen, zoals de ATCN (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.
- **ECHA-procedure inzake beperken gebruik PFAS:** bij de European Chemicals Agency kunnen bedrijven en burgers hun zienswijze indienen op het EU-voorstel om het gebruik van PFAS terug te dringen. Bedrijven dringen vaak aan op een uitzondering voor de toepassing waar zij PFAS voor gebruiken. Daartoe leveren ze informatie aan over die toepassing, informatie die kan worden gebruikt bij gelijksoortige bedrijven die op de lijst staan.
- **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. Aanvullende informatie over de bedrijven is in de lijst opgenomen. De informatie stamt uit 2008, maar is juist daardoor waardevol, omdat hiermee ook informatie kan worden achterhaald van bedrijven die niet meer actief zijn.
- **Bekende PFAS-locaties:** aan de Omgevingsdiensten is gevraagd welke locaties zij kennen met een PFAS-verontreiniging boven de interventiewaarde. Dit heeft aanvullende informatie over enkele locaties opgeleverd. Deze

informatie is vervolgens aan de lijst toegevoegd, terwijl tevens een aparte lijst met 'bodemplacaties' aan de Excel is toegevoegd (zie 2.4.1).

- **Basisadministratie Gebouwen:** voor de brandweerkazernes is naast een screening met behulp van Google Maps (omvang, inrichting buitenterrein) ook informatie over de oppervlakte en het bouwjaar van de kazerne verzameld. Hiervoor is de Basis Administratie Gebouwen, BAG gebruikt. De kazernes zijn op basis van de aanvullende informatie ingedeeld in de categorieën groot, gemiddeld en klein.

Van de relevante bedrijven en locaties is tijdens de screening aanvullende informatie verzameld over het productieproces, de gemaakte producten, de markten die worden bediend en de schaal van het bedrijf. Deze informatie is aan het bestand toegevoegd, voornamelijk in het veld 'Opmerkingen'. De lijst met bedrijven is in deze stap teruggebracht van 12.056 naar 555 vermeldingen (4.6%).

## 2.4 Stap 4: Controle, aanvulling en verdieping

### 2.4.1 Controle en aanvulling door de Omgevingsdiensten

In stap 4 is de lijst met de geïnventariseerde locaties aan de Omgevingsdiensten voorgelegd. Daarbij zijn de volgende vragen gesteld:

- Zijn bij de Omgevingsdienst locaties bekend waar PFAS in de bodem is aangetroffen (> I-waarde)? Staan deze locaties al op de lijst? Kunnen de locaties worden benoemd, eventueel met een kopie van het bodemonderzoek?
- Staan er locaties op de lijst waarvan bij de Omgevingsdienst meer bekend is over een relatie met het gebruik van PFAS of een bodemverontreiniging met PFAS? Ontbreken er nog locaties of bedrijven op de lijst die mogelijk wel relevant zijn?

De reacties op de gestelde vragen zijn hieronder per Omgevingsdienst weergegeven.

#### Omgevingsdienst West-Holland (ODWH)

De ODWH noemde de volgende aandachtlocaties:

- Een verf- en coatingfabriek met eigen bedrijfsbrandweer als locatie waar bodemverontreiniging met PFAS is vastgesteld. Dit bedrijf stond al op de lijst, zowel vanwege de productie van coatings als een BRZO-inrichting met vermoedelijk een schuimblusinstallatie of bedrijfsbrandweer. De info van de Omgevingsdienst is toegevoegd aan de lijst [ID G 244].
- Een voormalig vliegveld, waar een PFAS-verontreiniging is vastgesteld. Deze locatie staat op de lijst, omdat van vliegvelden bekend is dat er veel met PFAS-houdend schuim is geoefend [ID G 101].
- Verder noemde de ODWH de bermen van een doorgaande weg in haar gebied, waar over een langere afstand verhoogde waarden PFAS zijn aangetroffen. Een duidelijke potentiële bron kon hiervoor niet worden benoemd. Deze locatie is opgenomen in de lijst Bodemplacaties [ID B1].

#### Omgevingsdienst Midden-Holland (ODMH)

De ODMH heeft een lijst aangeleverd met locaties waar PFAS boven de interventiewaarde is aangetroffen. Op de lijst staan 36 verschillende locaties waar diverse, vaak meerdere bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. De onderzoeken hebben betrekking op de volgende situaties:

- Drie locaties kunnen duidelijk gerelateerd worden met een bedrijf dat op de lijst met potentiële PFAS-bronnen staat. De link met het bodemonderzoek is gelegd door de ZH-code van het bodemdossier aan de lijst toe te voegen. Het betreft de volgende bedrijven:
  - Een bedrijf waar basischemicaliën worden geproduceerd [ID G 228];
  - Een bedrijf voor de opslag van vloeibare brandstoffen, waar vrijwel zeker een schuimblusinstallatie aanwezig is [G 234];
  - Een bedrijf waar coatings worden gemaakt voor de behandeling van metalen [G 252].
- Bij twee locaties betreft het een voormalig bedrijfsterrein waar het bodemonderzoek is uitgevoerd vanwege de (mogelijke) bouw van woningen op de locatie:
  - Een metaalbedrijf, waar de woningen inmiddels zijn gerealiseerd [ID B 19];
  - Een locatie waar voorheen een chemische wasserij of stomerij gevestigd was en die recent naar een nieuwe locatie is verhuisd. De nieuwe locatie stond al wel op de lijst, de oude waar bodemverontreiniging is aangetroffen is alsnog toegevoegd [ID G 592].

- Op twee locaties waar PFAS boven de norm is aangetroffen hebben in het verleden kassen gestaan. [ID B 21 en B 22]
- Bij de overige locaties is zo te zien geen link met een mogelijke bron te leggen:
  - Twee keer is het onderzoek om de diffuse verontreiniging met PFAS in een groter gebied in beeld te brengen;
  - Drie keer is het een verkennend onderzoek voorafgaand aan de voorgenomen bouw van woningen;
  - Elf keer betreft het partijkeuringen bij grondverzet, bijvoorbeeld in depots;
  - Drie keer gaat het om waterbodemonderzoek in een dorp of stad;
  - Een keer is het onderzoek uitgevoerd vanwege de voorgenomen wijziging van een bestemmingsplan, waarbij een nieuw waterwingebied wordt gerealiseerd;
  - Negen keer is de aanleiding voor het onderzoek niet duidelijk en lijkt het om onderzoek in een willekeurige wijk of straat te gaan, vermoedelijk vanwege een voorgenomen bouwactiviteit.

Het overzicht is als aparte lijst Bodemlocaties aan de Excel toegevoegd.

### Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid (OZHZ)

In een overzicht werden door de OZHZ de volgende bronlocaties genoemd:

- Een afvalrecyclingbedrijf waar met PFAS-verontreinigde grond opgeslagen is geweest. Dit bedrijf staat ook op de lijst met potentiële PFAS-bronlocaties;
- Verschillende stortplaatsen die ook op het overzicht met stortplaatsen van de provincie Zuid-Holland staan;
- Een industriële bakkerij waar bodemverontreiniging met PFAS is ontstaan als gevolg van een oefening met blusschuim. Deze locatie stond niet bij de BRZO-bedrijven en is toegevoegd aan de lijst bodemlocaties [Id B 36].
- Grond afkomstig van werkzaamheden bij een tunnel [Id T 13].

De overige door de OZHZ genoemde locaties waar PFAS boven de norm is aangetroffen liggen in de gemeente Dordrecht en vallen daarmee buiten dit onderzoek. Het betreft een grote chemische basisindustrie, een afvalrecyclingbedrijf en een brandweeroefenlocatie. Verder noemde de OZHZ als aandachtspunt bedrijven waar brandblussers worden of zijn verschroot.

Naar aanleiding van de toegestuurde concept-lijst zijn door de OZHZ bij de verschillende categorieën een aantal opmerkingen geplaatst:

- De OZHZ heeft recent nog een controle uitgevoerd bij meerdere grafische bedrijven. Op basis van de veiligheidsinformatiebladen (Vib) is daarbij géén PFAS aangetroffen. Dat er geen PFAS zijn opgenomen in het Vib betekent niet dat ze niet aanwezig zijn of worden gebruikt. Voor Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) geldt een concentratiegrens van 0.1%, pas daarboven moeten ze worden opgegeven in het Vib. Deze grens ligt veel hoger dan 'gangbare' PFAS-concentraties. En dat geldt dan voor ZZS-geregistreerde PFAS, terwijl het overgrote deel van PFAS nog niet is opgenomen als ZZS. Er kan ook PFAS in producten zitten zonder dat deze terug zijn te zien op het Vib of gebruikte producten kunnen vervuild zijn geraakt met PFAS.
- De OZHZ was benieuwd naar de criteria waarop autoschadebedrijven zijn geselecteerd (omvang, vestigingsduur), omdat dit er heel veel zijn. De criteria die zijn gehanteerd zijn aan de Omgevingsdienst doorgegeven (zie paragraaf 3.3).
- Gezien de ervaringen met bodemverontreiniging ontstaan door het gebruik van PFAS-houdend blusschuim, was de OZHZ benieuwd naar bij welke bedrijven nog meer blusschuim is toegepast. Hier is een toelichting op gegeven, waarbij is benadrukt dat dit lastig met deze bureaustudie voor elk bedrijf kan worden vastgesteld. De BRZO-bedrijven produceren, bewerken of slaan gevaarlijke, licht ontvlambare stoffen op en dus zullen veel van die bedrijven een blusinstallatie of bedrijfsbrandweer hebben die mogelijk gebruik maken van PFAS-houdend schuimvormend middel. Het voorbeeld van de industriële bakkerij (zie hiervoor, ID B 36) toont echter aan, dat dit ook bij niet BRZO-bedrijven het geval kan zijn en de dekking met de voor de lijst gemaakte selecties zeker niet volledig is.

### DCMR Milieudienst Rijnmond

De DCMR heeft per email inhoudelijk gereageerd op de lijst en daarbij enige specifieke categorieën bedrijven genoemd. De vragen zijn zo goed mogelijk beantwoord:

- Mogelijk is waterstotende kleding die met PFAS-houdende coatings zoals Scotchguard is bewerkt ook bij natwasserijen toegepast en niet alleen bij chemische wasserijen. Dat zou inderdaad zo kunnen zijn, maar het behandelen van specifieke vormen van textiel zal meer bij chemische wasserijen zijn gedaan, juist om de

specifieke kenmerken van de kleding te behouden, zoals bijvoorbeeld waterdichte regenjassen en bloedbestendige ziekenhuiskleding.

- Er werd een gaswinningslocatie gemist, maar die bleek onder een andere naam wel op de lijst te staan.
- De DCMR miste een groot aantal jachthaven en vroeg waarom dit aantal zo laag was. Toegelicht is hoe de selectie bij de jachthavens is verlopen, namelijk dat alleen de jachthavens met een botenlift een met een stalling op de wal en in de open lucht zijn geselecteerd. Verwacht wordt dat door het afspreken van schepen daar mogelijk bodemverontreiniging met PFAS is ontstaan (zie paragraaf 3.16).
- Ook een flink aantal autowasserijen werd gemist. Ook voor deze branche zijn de selectiecriteria nader toegelicht, namelijk dat alleen de bedrijven zijn geselecteerd die zowel in het HBB als het LISA-bestand staan. Dat betekent namelijk dat ze voor 1995 al in bedrijf waren en dat nog steeds zijn. Dat maakt de kans op het ontstaan van bodemverontreiniging groter (zie paragraaf 3.23).
- Inzamelingslocaties van oude kleding werden door de DCMR ook genoemd als mogelijke bron van bodemverontreiniging met PFAS. Bij het verwerken van tweedehands textiel kan inderdaad PFAS vrijkomen en in de bodem terecht komen, maar bij bedrijven die alleen textiel verzamelen is die kans zeer gering. Bij de inventarisatie zijn geen bedrijven naar voren gekomen waar textiel werd verwerkt.

### Omgevingsdienst Haaglanden (ODH)

Voor de ODH was het niet goed mogelijk om uit het bodeminformatiesysteem een overzicht te genereren van de bij hen beschikbare informatie over locaties waar PFAS boven de norm is aangetroffen. Op de lijst zijn verder geen reacties binnen gekomen.

#### 2.4.2 Verdieping door raadplegen vergunningen

Van een aantal bedrijven zijn bij de Omgevingsdiensten de digitaal beschikbare milieuvergunningen opgevraagd. Aan de hand van de vergunningen is geprobeerd nadere informatie over de bedrijfsactiviteiten en de inrichting van de locatie te achterhalen. De bedrijven waarvoor dit is gedaan zaten in de meest relevante categorieën of in categorieën waar het de vraag is of wel of niet PFAS houdende producten zijn geproduceerd of verwerkt. De bedrijven waarvan de vergunningen zijn geraadpleegd waren als volgt over de categorieën verdeeld:

Tabel 3: Overzicht geraadpleegde milieuvergunningen in stap 4

Categorie	Aantal	Vraagstelling
Basis (chemie)	4	Kunststofproductie, informatie productieproces, inschatten relevantie
Bestrijdingsmiddelen	1	Wel of geen productie van gewasbeschermingsmiddelen op deze locatie?
Blusschuim	3	Handel/productie/gebruik blusschuim? Schuimblusinstallatie aanwezig?
Galvano	2	Welke coatings worden gebruikt? Proces met dompelbaden, verchromen?
Kunststof	4	Welke producten worden gemaakt? Verwijzing naar gebruikte stoffen? Blusschuiminstallatie?
Papier en karton	1	Verpakkingen voedselbranche, gebruikte stoffen en procedé, gebruik PFAS reële aanname?
Reiniging	5	Cleaning van emballage waarin chemische stoffen zijn vervoerd op locatie?
Zeep en Onderhoud	10	Echt productie? Inrichting productieproces, gebruikte stoffen?

Totaal zijn de dossiers van 30 bedrijven geraadpleegd. Naar aanleiding van het bestuderen van de vergunningen worden de volgende opmerkingen geplaatst:

- Niet van alle geselecteerde bedrijven bleek het dossier beschikbaar, omdat bedrijven niet vergunningplichtig bleken te zijn en slechts onder de algemene regels vallen. Daarvoor zijn nieuwe dossiers opgevraagd of zelf opgezocht op de websites van de omgevingsdiensten.
- In de digitaal raadpleegbare dossiers ontbreken de aanvragen die door de bedrijven zijn ingediend. Juist die aanvragen bevatten de meest relevante informatie over de gebruikte stoffen, het productieproces en de inrichting van het bedrijf. Geprobeerd is om op basis van de wel beschikbare documenten een zo goed mogelijk beeld te krijgen van de bedrijven en hun activiteiten.
- Standaard zijn bij het doornemen van de dossiers de volgende vragen gehanteerd:
  - Wat is de activiteit van het bedrijf (productie, verwerking, handel, opslag)?
  - Welke producten worden gemaakt en op welke markt is het bedrijf actief?
  - Hoe ziet het productieproces eruit en uit welke onderdelen bestaat het?

- Welke stoffen worden in het bedrijf opgeslagen (namen, producenten, leveranciers, klasse, type, groep zoals ADR, CMR, AMB, ZZS e.d.)?
  - Welke bodembeschermende voorzieningen worden in de vergunning voorgeschreven in relatie tot het productieproces?
  - Welke BREF's (referenties van best beschikbare technieken) worden voorgeschreven?
  - Welke bepalingen over de afvoer van proces- en afvalwater zijn opgenomen (restricties op lozingen etc. van welke stoffen)?
  - Wordt melding gemaakt van een blusinstallatie in het bedrijf? Wat voor blusinstallatie is het (omvang, type, naam van het systeem, brandklasse, blusmiddel geschikt voor ...), welke termen worden gebezigd (AFFF, schuim, schuimbijmenging, high expansion foam, sprinkler met water of schuim)?
  - Welke overige bijzonderheden vallen op in de vergunning van het bedrijf?
- Naast deze algemene vragen zijn ook per bedrijf specifieke vragen geformuleerd, gebaseerd op de eerder al over het bedrijf verzamelde informatie en de specifieke aandachtspunten die in stap 1 voor de betreffende categorie en bedrijfsactiviteiten zijn geformuleerd.

De bij het bestuderen van de vergunningen verzamelde informatie is vastgelegd in een formulier per bedrijf en vervolgens in de lijst verwerkt. De specifieke uitkomsten worden per categorie in hoofdstuk 3 besproken.

## 2.5 Conclusie kans op bodemverontreiniging

Uiteindelijk is voor alle locaties op de lijst met bedrijven en brandweerkazernes een inschatting gemaakt van de kans op bodemverontreiniging. Deze score is voor het gemak (eenvoudig te sorteren) uitgedrukt in een cijfer 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.

In een apart veld 'motivatie' is in de lijst per locatie aangegeven waarom tot de betreffende score is besloten. Belangrijk is te vermelden dat de scores niet op basis van een bepaalde statistische methode of een theoretisch model zijn toegekend, maar op basis van de feitelijk over de locatie bekende informatie. Er heeft dus steeds een individuele weging plaats gevonden.

Voor de locaties op de lijsten met tunnels, bodemlocaties, Rwzi's en stortplaatsen zijn meer generieke uitgangspunten gehanteerd bij het toekennen van de scores. Bij tunnels is alleen een onderscheid gemaakt tussen wegtunnels en spoortunnels en bij de stortplaatsen is het onderscheid gemaakt op basis van het stortmateriaal. Bij de Rwzi's en de bodemlocaties is een generieke score toegekend.

Tijdens de screening bleek een aantal locaties toch niet relevant te zijn. Deze hebben in de lijst de score '6' gekregen en zijn niet in de totaalijst opgenomen.

## 2.6 Stap 5: Afronding en rapportage

Als eindproduct is aan de provincie Zuid-Holland het volgende geleverd:

- Deze rapportage met een overzicht van de onderzoeksopzet en de uitkomsten van de inventarisatie.
- De Excel PFAS\_ZH\_Methode\_20240920 met de uitwerking van de verdenking per activiteit en de koppeling daarvan aan de SBI- en UBI-codes (zie stap 1). Daarin twee werkbladen:
  - Overzichtstabel bronnen en toepassingen PFAS 2024: het overzicht met de beschrijving van de PFAS-relevante activiteiten, dat als basis is gebruikt voor de gemaakte selectie.
  - PFAS\_UBI\_SBI: het schakelschema tussen de PFAS-relevante activiteiten en de SBI- en UBI-codes waarmee de selecties uit de bestanden zijn gemaakt, inclusief de daarbij gehanteerde nadere criteria.
- Het bestand met de PFAS-verdachte bedrijven c.q. locaties. Als bijlage B is een overzicht opgenomen met een beschrijving van de kolommen op deze lijst en de betekenis en inhoud ervan. De Excel met de naam PFAS\_ZH\_Lijst\_20240920 bevat de volgende werkbladen:
  - Totaallijst: een lijst met alle vermeldingen van de verschillende deellijsten (zie hieronder).

- Bedrijven: de lijst met bedrijven, brandweerkazernes en andere inrichtingen gebaseerd op de inventarisatie van de in hoofdstuk 2 beschreven bronnen.
- Tunnels: het overzicht met de weg- en spoortunnels in de provincie met een lengte van meer dan 250 meter;
- Bodemlocaties: het overzicht met de hoofdzakelijk door de ODMH aangeleverde locaties met een bodemverontreiniging met PFAS >i-waarde.
- Rwzi's: het overzicht met Rwzi's en Awzi's in de provincie Zuid-Holland.
- Stortplaatsen\_historisch: de lijst met historische stortplaatsen
- Stortplaatsen\_WM: de stortplaatsen en baggerdepots met een vigerende WM-vergunning.
- De digitale kaart met daarop aangegeven de ligging van de PFAS-verdachte locaties.
- Per Omgevingsdienst een PDF-kaart met daarop aangegeven de ligging van de PFAS-verdachte locaties.

### Typen PFAS

*De definitie van PFAS (zie voetnoot 2) is een brede definitie, waar veel verschillende stoffen onder vallen, die verschillen qua toxiciteit, gedrag in het milieu en gebruik. Wel zijn alle PFAS persistent.*

PFAS kunnen gebruikt zijn in verschillende vormen:

- Als niet-polymeren/ "losse" PFAS, zoals bijvoorbeeld PFOS en PFOA. Dit zijn de PFAS waar dit onderzoek zicht op richt. 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:
  - Fluorpolymeren: 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 -CF<sub>3</sub>-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](https://pfas-1.itrcweb.org/wp-content/uploads/2022/01/PFAS_figure_2-4_family_tree_w_header_120221.pdf))



## 3 Resultaten van de inventarisatie

### 3.1 Categorieën, indeling en aantallen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de inventarisatie beschreven voor zover die betrekking hebben op de deellijst 'Bedrijven'. Daarbij zijn de uitkomsten van de stappen 1 t/m 4 uit het vorige ten behoeve van de overzichtelijkheid niet apart, maar gezamenlijk per categorie beschreven. De volgende bedrijfscategorieën zijn in de lijst 'Bedrijven' en in onderstaande beschrijving onderscheiden:

Categorie	Aantal	Categorie	Aantal
Afval	38	Galvano	10
Automotive	28	Glasteelt**	0 [1457]
Basis	7	Grafisch	28
Beelddragers	3	Jachthavens	14
Bestrijdingsmiddelen	2	Kunststof	39
Beton	10	Metaalindustrie	37
Blusschuim	174	Papier en Karton	10
Coating	10	Reiniging	16
Cosmetica*	0	Scheepsbouw	34
Delfstoffen	19	Textiel en Leer	25
Elektronica	4	Zeep en Onderhoud	36
Farmacie	8	Overige***	8

- \* Na de screening zijn in de categorie cosmetica geen PFAS-relevante bedrijven meer overgebleven op de lijst.
- \*\* Voor de categorie glasteelt is alleen een eerste selectie gemaakt. Over het PFAS gebruik in deze sector is nog te weinig bekend om al een gefundeerde nadere selectie te kunnen maken.
- \*\*\* In de categorie 'Overige' zijn alleen de vermeldingen geteld die op de lijst 'Bedrijven' staan. Voor tunnels, stortplaatsen, bodemlocaties en Awzi's/Rwzi's zijn aparte lijsten gemaakt. Zie hiervoor paragraaf 3.24.

In de genoemde aantallen zijn de bedrijven/locaties die uiteindelijk na de screening niet meer als relevant zijn beschouwd niet meer meegeteld. Deze bedrijven staan nog wel op de lijst 'Bedrijven' met een score 6 (niet relevant). In de totaalijst zijn de niet relevante locaties niet meegenomen. In onderstaande paragrafen worden de categorieën op alfabetische volgorde toegelicht.

### 3.2 Afval

De afvalsector bestaat uit een diverse groep van bedrijven, waar de kans op bodemverontreiniging afhankelijk is van het materiaal dat wordt opgeslagen c.q. behandeld of gerecycled. De verschillende subcategorieën worden hierna kort toegelicht. Van de bedrijven in deze categorie zijn geen vergunningen bekeken, omdat dit naar verwachting weinig specifieke informatie over de aard van het bedrijfsproces, de manier van verwerking en de inrichting van de locaties zou opleveren.

Op basis van de SBI-codes zijn uit het LISA-bestand bijna 1.500 bedrijfsvestigingen in deze categorie naar voren gekomen, te veel om allemaal te screenen. Daarom zijn eenmanszaken, financiële holdings, stichtingen en bedrijven zonder werknemers bij de meeste SBI-codes buiten beschouwing gelaten. Zo is de lijst ingedikt tot 78 te screenen locaties. Bij het HBB is op voorhand een selectie gemaakt van bedrijven/locaties met minimaal twee Hinderwetvergunningen in de voor PFAS relevante periode. Alleen voor de grondverzetbedrijven en de metaalrecyclingbedrijven zijn alle bedrijven met een vergunning van na 1965 in de selectie opgenomen. De scheepssloperijen zijn allemaal bekeken, ongeacht het aantal vergunningen. De rest van de vermeldingen is zowel bij het LISA-bestand als het HBB buiten beschouwing gelaten.

SBI	Omschrijving	Aantal
3811	Inzameling van onschadelijk afval	7
3821	Behandeling van onschadelijk afval	2
4312	Grondverzet	14
46722	Groothandel in ferrometalen en -halffabrikaten	2
46771	Groothandel in autosloopmateriaal	10
46772	Groothandel in ijzer- en staalschroot en oude non-ferrometalen	5
46779	Groothandel in overige oude materialen en afvalstoffen	2
383102	Sloop van schepen, witgoed, computers e.d.	3

- Bij de code 3811 is het lastig om op basis van de vermelding alleen onderscheid te maken op wat voor afval wordt verzameld en waaruit de bewerking bestaat. Bij de geselecteerde bedrijven in groep 3811 lagen zichtbaar hopen afval in de open lucht opgeslagen. Van één bedrijf in deze groep is bekend dat de bodem verontreinigd is met PFOA en GenX. De verontreiniging is ontstaan door de opslag en bewerking van met PFAS verontreinigde grond op de locatie, een activiteit die feitelijk onder SBI-code 4312 valt. [Id G1]
- Relevante bedrijven in de groep met SBI-code 3812 en 3822 Inzameling en/of behandeling van schadelijk afval, kwamen uit de bestanden niet naar voren.
- De bedrijven met code 3821 Behandeling van onschadelijk afval houden zich vooral bezig met grondopslag en horen dus feitelijk bij code 4312.
- Via Google Maps is tijdens de screening van de bedrijven met SBI-code 4312 vastgesteld dat grond in de open lucht wordt opgeslagen, waardoor bijvoorbeeld uitspoeling zou kunnen plaats vinden. Uiteindelijk zijn de herkomst van de grond en de aanwezigheid van bodem beschermende voorzieningen bepalend of PFAS in de bodem terecht komen. Op de lijst van de ODMH met plaatsen waar bij bodemonderzoek PFAS boven de interventiewaarde is aangetoond, bevinden zich verschillende gronddepots of plekken waar partijen grond zijn bemonsterd. Dit kan ook een vertekend beeld geven, omdat dit weinig zegt over de bodemkwaliteit ter plaatse en alleen de aangevoerde partij grond verontreinigd kan zijn.
- Van de autosloperijen (46771) zijn alle bedrijven met twee of meer werknemers gescreend. Uit het HBB zijn de bedrijven met twee of meer Hinderwetvergunningen van na 1965 gescreend. Wanneer bleek dat autowrakken op het buitenterrein van het bedrijf worden opgeslagen, dan is de locatie in de lijst opgenomen. PFAS kunnen aanwezig zijn in de coatings van de auto's, de bekleding van autostoelen en andere onderdelen van de auto (zie de categorie Automotive). Bij dossieronderzoek naar deze locaties of bij locatiebezoek kan mogelijk worden vastgesteld of sprake is van bodembeschermende voorzieningen aanwezig zijn en sinds wanneer.
- De bedrijven met de codes 46772 en 46722 lijken zich te richten op het verschromen en verwerken van metalen. Er is een voorbeeld in Lelystad van een bedrijf waar brandblussers werden verschroot, als gevolg waarvan een ernstige verontreiniging met PFAS is ontstaan. Relevant kan ook het verwerken van afval uit de energiesector zijn, zoals van lithium-ion batterijen, waarvan bekend is dat er PFAS in zijn verwerkt. Welke materialen precies worden verschroot is waarschijnlijk niet uit de vergunningen te halen.
- Met SBI-code 46779 zijn twee grote afvalverwerkingsbedrijven geselecteerd. Bij een van de bedrijven is ook sprake van de opslag van grond in de open lucht.
- De drie bedrijven met code 383102 zijn scheepssloperijen in hetzelfde dorp die alle drie in de jaren negentig zijn gesloten. Een van de locaties is opnieuw ingericht als bedrijventerrein, waarbij grondverzet zal hebben plaats gevonden, de andere twee liggen volgens Google Maps nog braak. De PFAS-problematiek is op dergelijke locaties voornamelijk gerelateerd aan het gebruik van PFAS-houdende coatings op schepen. Bij bewerking van de scheepsrampen (zandstralen) kunnen de coatings vrijkomen.

### 3.3 Automotive

In deze categorie zijn alle bedrijven geplaatst die te maken hebben met de bouw en het onderhoud van auto's, met uitzondering van de autowasserijen en autopoetsbedrijven die in de categorie van de zeep- en reinigingsmiddelen zijn geplaatst. Echte autofabrieken zijn bij de selectie niet naar voren gekomen. Kleine, hobby-achtige bedrijven zijn verder

buiten beschouwing gelaten. Uit de selectie zijn evenmin bedrijven voor de productie van elektronische auto-onderdelen naar voren gekomen.

Bij de carrosseriebedrijven gaat het om het gebruik van PFAS-houdende coatings die op de auto's, aanhangers e.d. worden aangebracht. Voorafgaand aan het lakken van de auto's worden de oppervlakken gereinigd, waarbij mogelijk eveneens PFAS-houdende producten kunnen worden gebruikt (zie ook de categorieën Galvano en Coatings)

SBI	Omschrijving	Aantal
2932	Vervaardiging van niet-elektrische en -elektronische onderdelen en toebehoren voor auto's	2
29201	Carrosseriebouw	10
29202	Vervaardiging van aanhangwagens en opleggers	2
45204	Carrosserieherstel	15

- De bedrijven met code 2932 zijn twee sterk verschillende bedrijven. Het ene is een groot bedrijf met ruim tweehonderd werknemers waar auto-onderdelen worden gemaakt en mogelijk bij oppervlaktebehandeling PFAS-houdende stoffen worden verwerkt [Id G43]. Het tweede bedrijf maakt vuil- en waterafstotende bekleding voor autostoelen, waarin PFAS kunnen zijn toegepast [Id G44].
- De carrosseriebedrijven en bedrijven voor de bouw van aanhangers zijn geselecteerd vanwege oppervlaktebehandeling en het aanbrengen en onderhouden van mogelijk PFAS-houdende coatings. Voor de screening zijn vanuit het LISA-bestand alleen de bedrijven met tien of meer werknemers geselecteerd. Vanuit het HBB zijn de bedrijven geselecteerd met vier of meer Hinderwetvergunningen. De kans op bodemverontreiniging met PFAS wordt als beperkt tot zeer beperkt gezien en daarom zijn alleen de grotere bedrijven geselecteerd voor de screening. Uiteindelijk zijn na de screening tien bedrijven als relevant gehandhaafd, omdat de indruk van een groot bedrijf werd bevestigd.
- Bij de beide bedrijven waar aanhangwagens en opleggers worden gemaakt, gaat het wat PFAS betreft hoofdzakelijk om de oppervlaktebehandeling van de onderdelen van metaal. Bij een van de genoemde bedrijven worden ook matrixborden gemaakt en bekend is dat bij dergelijke verkeersborden een PFAS-houdende film kan zijn aangebracht.<sup>5</sup> [Id G56]
- Carrosserieherstelbedrijven zijn zeer talrijk. Het is daarom ondoenlijk ze allemaal te screenen. Voorafgaand aan de screening zijn de bedrijven daarom op omvang geselecteerd. Voor het LISA-bestand is uitgegaan van bedrijven met tien of meer werknemers. Uit het HBB zijn alleen de bedrijven geselecteerd met minimaal drie Hinderwetvergunningen die ook voorkomen in het LISA-bestand, dus nog bestaan. Dat betekent dat de bedrijven of een opvolger daarvan met dezelfde activiteit, minimaal 25 jaar of langer op dezelfde locatie actief zijn geweest. De carrosserieherstelbedrijven zijn net als de carrosseriebouwbedrijven geselecteerd vanwege het aanbrengen of herstellen van PFAS-houdende coatings.

### 3.4 Basis(chemie)

Dit is een categorie waarbij de kans op bodemverontreiniging met PFAS op voorhand als 'zeer groot' wordt ingeschat. Relevant zijn met name fabrieken van fluorkoolwaterstoffen, fluorelastomeren en fluorpolymeren. De bedrijven in deze categorie houden zich bezig met de productie van kunststoffen die in andere industrieën worden verwerkt. Hierbij kunnen PFAS gebruikt worden als hulpstoffen. Van een aantal van deze bedrijven zijn bij de omgevingsdiensten de milieuvergunningen opgevraagd om meer informatie over het productieproces en de gemaakte producten te kunnen achterhalen. Van fabrieken waar polymeren worden (of werden) geproduceerd, zijn in Nederland enkele gevallen van bodemverontreiniging met PFAS bekend.

SBI	Omschrijving	Aantal
2013	Vervaardiging van overige anorganische basischemicaliën	1
2014	Vervaardiging van overige organische basischemicaliën	1

<sup>5</sup> [Comments submitted to date on restriction report on PFAS - ECHA \(europa.eu\)](#), zie table 107

- Van vier van de acht bedrijven zijn de vergunningen bekeken. Uit het verdiepende onderzoek zijn geen verwijzingen naar de productie of verwerking van PFAS-verdachte stoffen naar voren gekomen, maar om echt te weten welke stoffen in de bedrijven worden geproduceerd of verwerkt, zouden de vergunningaanvragen bekeken moeten worden. Dat was nu niet mogelijk. Wel zijn geen aanwijzingen gevonden dat fluorpolymeren worden geproduceerd. De bedrijven blijven wel PFAS-relevant vanwege de omschrijving van de activiteiten of omdat er in het verleden HFK's zijn uitgestoten. Verder zijn in deze bedrijven meestal blusinstallaties aanwezig waarin PFAS-houdend schuim kan zitten.
- Een van de bedrijven heeft een zienswijze ingeleverd bij de ECHA vanwege het voornemen om het gebruik van PFAS te beperken, maar heeft daarbij expliciet verklaard dat het zelf geen PFAS produceert of verwerkt, maar wel gebruik maakt van PFAS-houdende apparatuur en producten. Het bedrijf is vooralsnog wel op de lijst gehandhaafd [ld G 72].

### 3.5 Beeld dragers

PFAS kan zijn toegepast in sommige oplosmiddelen, pigmenten en ontwikkelvloeistof en als bevochtigingsmiddel, emulsie-additief, stabilisator en antistatisch middel in fotografische materialen. Het kan ook aanwezig zijn als anti-reflectiemiddel in papier en platen. Een typische toepassing waarbij veel verschillende soorten PFAS werden of worden gebruikt, is in reinigings samenstellingen voor printplaten.

SBI	Omschrijving	Aantal
1813	Prepress- en premedia-activiteiten	1
74203	Ontwikkelcentrales	2

De fotografische industrie is de laatste decennia sterk veranderd, waardoor de analoge ontwikkelbedrijven van fotofilms eigenlijk allemaal zijn verdwenen. Vanuit het LISA-bestand komen dan ook vrijwel geen interessante bedrijven naar voren, behoudens een bedrijf dat volgens de SBI-code gericht is op prepress activiteiten, maar wat feitelijk vooral een grafisch bedrijf met grote printers lijkt te zijn. Die printers zijn vanwege de aanwezigheid van PFAS in drukinkt, cartridges en toners mogelijk wel relevant (zie ook de categorie Grafisch) {ld G77}.

In de selectie kwamen verder nog twee ontwikkelcentrales naar voren [ld G78 en G79], waar dus mogelijk nog met bovengenoemde fotografische technieken wordt gewerkt. Een van de bedrijven heeft sinds zeker 1965 op dezelfde locatie gezeten en besloeg meerdere panden, wat duidt op een groot bedrijf. Het bedrijf bestaat inmiddels niet meer.

### 3.6 Bestrijdingsmiddelen

Tot enkele jaren geleden werden PFAS gedefinieerd als stoffen met ketens van meerdere volledig gefluoreerde koolstofatomen achter elkaar. Per 2021 is de definitie voor PFAS uitgebreid, nu worden volgens de OECD PFAS gedefinieerd als verbindingen met minimaal één volledig gefluoreerd koolstofatoom. Doordat de definitie voor PFAS is veranderd, vallen nu meerdere bestrijdingsmiddelen (en medicijnen) onder de PFAS-definitie die er eerder niet onder vielen. Daarnaast zijn PFAS (volgens de oude definitie) in sommige bestrijdingsmiddelen als hulpmiddel toegepast, bijvoorbeeld als dispergeermiddel.

Daarom is in de bestanden ook gezocht naar producenten van bestrijdingsmiddelen. De kans op het ontstaan van bodemverontreiniging met PFAS als gevolg van de productie van bestrijdingsmiddelen wordt als beperkt ingeschat.

SBI	Omschrijving	Aantal
2020	Vervaardiging van verdelgingsmiddelen en overige landbouwchemicaliën	2

Uiteindelijk bleek, na controle van de vergunning, dat op de locatie van het nog bestaande bedrijf in Zuid-Holland geen bestrijdingsmiddelen worden of zijn geproduceerd. Daarom is dit bedrijf op 'niet relevant' gezet [ld G 547]. De beide locaties waar voorheen een bestrijdingsmiddelenfabriek zat, twee vestigingen van hetzelfde bedrijf, op de ene locatie van begin twintigste eeuw tot 1986, op de andere tussen 1986 en 1995, zijn wel op de lijst gehandhaafd.

### 3.7 Beton

Van thermoplastics, polypropyleen en epoxyharsen is bekend, dat de mallen met PFAS worden gecoat om de producten gemakkelijker uit de mallen te halen. Hiervan zijn ook enige specifieke producten en productnamen bekend. Mogelijk worden PFAS met dit doel ook gebruikt in de bekisting voor beton. Een tweede toepassing in deze bedrijfstak is het mogelijke gebruik van PFAS om steen en beton vlekbestendig en water- en vetafstotend te maken.

Uit het LISA-bestand zijn aanvankelijk 41 bedrijven met een voor deze categorie mogelijk relevante SBI-code geselecteerd. Daarvan zijn alleen de bedrijven met meer dan 10 werknemers gescreend. Uit het HBB zijn de bedrijven geselecteerd met 4 of meer Hinderwetvergunningen, waarvan minimaal 1 vergunning na 1970 is verleend.

SBI	Omschrijving	Aantal
23611	Vervaardiging van producten van beton voor de bouw	10

De uiteindelijk geselecteerde en na screening op de lijst geplaatste bedrijven zijn grote bedrijven waar betonwaren worden gemaakt van verschillende vormen en daardoor dus relevant zijn vanwege het gebruik van mallen of bekisting die met PFAS houdende middelen kunnen zijn gecoat. Op een aantal van de geselecteerde locaties is de betonwarenfabriek niet meer in bedrijf. Mogelijk heeft nadien grondverzet op de locatie plaats gevonden. Bijna alle locaties hebben zowel een vermelding in het LISA-bestand en het HBB en zitten of zaten dus al langere tijd op de locatie.

### 3.8 Blusschuim

Dit is een complexe categorie met veel verschillende bedrijven, maar wel zeer relevant. Bij veruit de meeste bedrijven gaat het om de verwachte aanwezigheid van brandblusmiddelen met PFAS en het gebruik daarvan op het bedrijfsterrein, in geval van een calamiteit of een oefening. Daarnaast zitten er enkele leveranciers en onderhoudsbedrijven van brandblusmiddelen tussen. De gehanteerde selectiecriteria verschillen per type bedrijf.

SBI	Omschrijving	Aantal
2011	Vervaardiging van industriële gassen	1
2013	Vervaardiging van overige anorganische basischemicaliën	2
2014	Vervaardiging van overige organische basischemicaliën	4
2015	Vervaardiging van kunstmeststoffen en stikstofverbindingen	1
2561	Oppervlaktebehandeling en bekleding van metaal	1
4661	Groothandel in landbouwmachines, werktuigen en tractoren	1
46697	Groothandel in scheepsbenodigdheden en visserij-artikelen	1
46699	Groothandel in overige machines, apparaten en toebehoren voor industrie en handel (rest)	4
46712	Groothandel in vloeibare en gasvormige brandstoffen	3
4941	Goederenvervoer over de weg (geen verhuizingen)	4
46721	Groothandel in metaalertsen	1
46752	Groothandel in bestrijdingsmiddelen en kunstmeststoffen	2
52101	Opslag in tanks	2
52291	Expediteurs, cargadoors, bevrachters en andere tussenpersonen in het goederenvervoer	2
8422	Defensie	3
8425	Brandweer	138

- Met uitzondering van de bedrijven met SBI-code 46697 en 46699 gaat het om bedrijven waar licht ontvlambare stoffen worden opgeslagen of met dergelijke stoffen wordt gewerkt en die als BRZO-inrichting te boek staan. Deze locaties zijn relevant vanwege de verwachte aanwezigheid van blusschuimininstallaties of -apparaten met PFAS-houdende middelen. Daarbij kunnen de volgende typen bedrijven worden onderscheiden:
  - Chemische industrieën, de bedrijven waarvan de SBI-code met een 2 begint.
  - Transportbedrijven, zowel over land als over water, waar gevaarlijke stoffen tijdelijk worden opgeslagen voordat ze verder worden vervoerd.
  - Groothandelsbedrijven in landbouwbenodigdheden, waarschijnlijk vooral bestrijdingsmiddelen, waar ook blusvoorzieningen aanwezig zullen zijn. Deze bedrijven staan ook als BRZO-bedrijf te boek.
  - Bedrijven specifiek gericht op de grootschalige opslag van vloeibare brandstoffen, eveneens BRZO-bedrijven.
- Een van de bedrijven met SBI-code 2014 is een internationaal bedrijf dat bekend staat als producent van schuimvormende blusmiddelen [Id G 231]. De productielocatie van dit bedrijf bevindt zich echter niet in Nederland. Op de locatie die in de lijst staat is geen schuimvormend middel geproduceerd, maar er was wel een reserve voorraad van deze middelen opgeslagen, vandaar dat deze locatie ook is geselecteerd.
- De bedrijven met de codes 46697 en 46699 zijn bedrijven die handelen in brandblusmiddelen en andere veiligheidsartikelen. Het bedrijf met code 46697 richt zich daarbij specifiek op de scheepvaart [Id G 548]. Een van de bedrijven is onder de SBI-code 46999 met twee locaties opgenomen, het huidige en het voormalige bedrijfsterrein. Bij dit bedrijf wordt ook onderhoud aan brandweerwagens gepleegd [Id G 236 en G 545]
- De defensie terreinen betreffen een voormalig vliegveld (dat in twee gemeenten ligt die onder twee verschillende omgevingsdiensten vallen) [Id G 101], een voormalige munitieopslagplaats [Id G 103] en een locatie waar munitie en andere militaire artikelen zijn ontwikkeld en beproefd [Id G 102]. Van vliegvelden is bekend dat er veelvuldig met schuimblusmiddelen is geoefend en dat daardoor omvangrijke PFAS-verontreinigingen zijn ontstaan. Een tweede voormalig militair vliegveld is buiten de selectie gelaten omdat dit na een gemeentelijke herindeling nu volledig op het grondgebied van de gemeente Den Haag ligt.

### Brandweerkazernes

De grootste groep binnen deze categorie zijn de brandweerkazernes. De locaties van de bestaande brandweerkazernes zijn ontleend aan de websites van de vier Veiligheidsregio's in Zuid-Holland. Vervolgens zijn de locaties allemaal op basis van een bureaustudie gescreend. Geprobeerd is de volgende informatie te verzamelen:

- Door het raadplegen van Google Earth en Streetview bevestigen dat op de locatie ook daadwerkelijk een brandweerkazerne staat en niet alleen sprake is van een ambulancepost, een reddingspost of een kantoor.
- Het met dezelfde bronnen proberen vast te stellen van een aantal kenmerken van de kazerne:
  - Een wasplaats voor voertuigen, al dan niet in de open lucht;
  - Een eventuele oefenplaats;
  - Een buitenterrein waar mogelijk brandweerwagens zijn gewassen of kleinschalige oefeningen hebben plaats gevonden.
- Het bouwjaar van de kazerne, bepaald aan de hand van de BAG-viewer (Basisadministratie Gebouwen). Het bouwjaar is opgenomen in het veld 'begin geldigheid'. Wanneer een kazerne al sinds de jaren vijftig van de vorige eeuw in gebruik is, is de kans op calamiteiten en het ontstaan van bodemverontreiniging door het ontbreken van bodembeschermende voorzieningen ook groter.
- De oppervlakte van het gebouw in m<sup>2</sup>, wat iets zegt over de schaal van de activiteiten (vastgelegd in het oppervlak in m<sup>2</sup>).
- Het aantal deuren van de stalling, als indicator van het aantal voertuigen. Daarbij is de volgende indeling gehanteerd (zie de kolom 'schaal' in de lijst):
  - Ruimte voor 1-2 auto's: klein. Bij deze locaties is vaak amper sprake van een buitenterrein om auto's te wassen of oefeningen te doen.
  - Ruimte voor 3-5 auto's: middel. Vaak hebben deze kazernes wel een buitenterrein waar activiteiten hebben plaats gevonden.
  - Ruimte voor meer dan 5 auto's: Gezien de schaal van de kazernes ligt het aantal uitrukken per jaar doorgaans ook hoger en is de kans aanzienlijk dat op het doorgaans grotere buitenterrein auto's zijn gewassen en is geoefend, zeker wanneer de kazerne al langere tijd in bedrijf is.

De zo verzamelde informatie geeft een indicatie van de omvang van het korps en het aantal (verschillende) blusvoertuigen waarover het korps beschikt. De omvang van het korps zegt waarschijnlijk ook wel iets over de kans op bodemverontreiniging met PFAS als gevolg van de opslag en toepassing van schuimvormend middel, bijvoorbeeld bij oefeningen op het buitenterrein, of door het wassen van de wagens, het reinigen van de gebruikte slangen en dergelijke. Uit onderzoek in de provincie Drenthe naar brandweerkazernes bleek, dat bij kleine kazernes vaak een

voorraad schuimvormend middel in emballage werd gehouden van meestal niet meer dan 20 liter en dat de meest recente kazernes, zeker sinds 2000, van vloeistofdichte vloeren werden voorzien en het wassen van de auto's op een speciaal ingerichte wasplaats, bij de gemeentewerf of bij een autowasbedrijf gebeurde. Voor die tijd waren dergelijke voorzieningen niet altijd aanwezig. Zeer recent gebouwde kazernes zijn daarom in categorie 5, zeer beperkte kans op bodemverontreiniging geplaatst. Tijdens het onderzoek in Drenthe werd ook duidelijk dat op het buitenterrein van kazernes toch dikwijls, zeker in vroegere jaren, kleinschalige oefeningen werden gehouden, ook met schuimvormend middel. Omvang en ouderdom van de kazerne zijn dus zeker belangrijke criteria bij het prioriteren van vervolgonderzoek.

Geprobeerd is ook een volledig overzicht te krijgen van de voormalige brandweerkazernes. De afgelopen twintig tot vijfentwintig jaar zijn en aantal korpsen opgeheven of samengevoegd en nieuwe kazernes in gebruik genomen. De voor dergelijke kazernes aangevraagde Hinderwetvergunningen staan niet in het HBB. Omdat de vergunning voor brandweerkazernes door gemeenten moesten worden aangevraagd bij de provincie, zijn de inventarissen van het provinciaal archief onder de gebruikelijke rubrieken en codes geraadpleegd. Verwijzingen naar deze vergunningen zijn echter niet gevonden, het kan zijn omdat het betreffende archief nog niet is ontsloten. Op internet zijn wel een paar websites gevonden waar oude brandweerkazernes op worden vermeld, zoals <https://www.erwin-bakker.nl/kazernes> en <https://www.brandweerspotters.nl/korpsinfo/kazernes/>. Deze websites zijn echter niet volledig en bij sommige kazernes ontbreekt ook een andere aanduiding van het adres. Toch zijn via deze route toch ongeveer 20 voormalige brandweerkazernes aan de lijst toegevoegd.

### 3.9 Coating

PFAS wordt bij de productie van lakken, verven en andere vormen van coatings toegevoegd om de uitvloeiing te verbeteren en vanwege de vuilafstotende eigenschappen. Het gaat zowel om fluorpolymeren als ook om vrije PFAS (zoals PFSA's, PFCA's).

Bij de selectie van deze bedrijven in de bestanden zijn geen selectiecriteria toegepast. Alle bedrijven met SBI-code 2030 (LISA-bestand) of de corresponderende UBI-code zijn geselecteerd voor de screening. De twee bedrijven met SBI-code 2014 waren aanvankelijk vanwege de mogelijke aanwezigheid van een blusschuiminstallaties geselecteerd, maar bleken bij nadere bestudering ook relevant voor deze categorie. Bij de productie van coating, verven en lakken wordt doorgaans ook met licht ontvlambare stoffen gewerkt.

SBI	Omschrijving	Aantal
2014	Vervaardiging van overige organische basischemicaliën	2
2030	Vervaardiging van verf, vernis e.d., drukinkt en mastiek	8

- De geselecteerde bedrijven met SBI-code 2030 zijn allemaal productiebedrijven waar coatings worden geproduceerd voor verschillende toepassingen. De bedrijven hebben zich meest toegelegd op een specifieke markt, zoals de auto-industrie, de scheepvaart, metaaloppervlaktebehandeling, kunststofcoatings of vloercoatings in de bouw. Een van de bedrijven is specifiek gericht op de productie van drukinkten. Bijna alle bedrijven zijn al langer op dezelfde locatie gevestigd. Tegenwoordig zal bij veel bedrijven sprake zijn van een gesloten proces, maar dat was in de jaren '70 en '80 van de twintigste eeuw mogelijk nog niet het geval en toen was de toepassing van PFAS in coatings c.a. ook al bekend. Bij een bedrijf is het de vraag of er nog geproduceerd wordt, want dit was met behulp van Google Streetview niet goed vast te stellen. Op een van de locaties is een heel groot bedrijf gevestigd dat al decennialang op dezelfde locatie zit, een eigen bedrijfsbrandweer heeft en waarvan bekend is dat de bodem verontreinigd is met PFAS. [Id G 244]
- Een van de bedrijven met SBI-code 2030 is met name interessant, omdat van het bedrijf bekend is dat het een belangrijke afnemer was of is van een grote producent van PFAS. Het bedrijf heeft een specifiek, geautomatiseerd proces ontwikkeld waarmee met behulp van rotolining, polymeren op metalen, zoals buizen e.d. kunnen worden aangebracht. Waarschijnlijk gebeurt dit vooral om de buizen te beschermen tegen de invloed van zout water. Bij dit bedrijf is de kans op bodemverontreiniging met PFAS op 'zeer groot' gezet [Id G 571].
- De bedrijven met SBI-code 2014 maken ook coatings en middelen voor oppervlaktebehandeling van metalen. Bij een van deze bedrijven is uit bodemonderzoek een verontreiniging met PFAS naar voren gekomen.

### 3.10 Delfstoffen

De locaties voor delfstofwinning in Zuid-Holland staan niet geregistreerd in de voor de selectie gebruikte bestanden. De ligging van de locaties is ontleend aan de websites van de beide winningsbedrijven die in Zuid-Holland actief zijn of zijn geweest. Het betreft allemaal gas- of oliewinningsinstallaties.

Bekend is dat op een aantal locaties blusinstallaties met schuimvormende middelen aanwezig zijn en mogelijk bij oefeningen, werkzaamheden of calamiteiten zijn gebruikt. Uit het literatuuronderzoek kwam naar voren PFAS ook gebruikt kunnen zijn in zogenaamde "drilling oil" die bij het boren naar olie of aardgas wordt gebruikt.

SBI	Omschrijving	Aantal
610	Oliewinning	3
620	Gaswinning	15
620	Olie- en Gaswinning	1

Belangrijk bij deze locaties is, dat ze in de komende jaren zullen worden ontmanteld, omdat de gaswinning wordt gestopt. Wanneer dit gaat gebeuren is nog onbekend, maar bij de ontmanteling zal ook bodemonderzoek worden uitgevoerd.

### 3.11 Elektronica

PFAS zijn gebruikt in elektronische apparaten zelf, bijvoorbeeld in beeldschermen of Lcd-schermen, maar ook bij het testen van elektronische apparaten en apparatuur, als warmteoverdrachtsvloeistoffen/koelmiddelen, in reinigungsoplossingen, om smeermiddelen af te zetten en om piëzo-elektrische keramische filters te etsen. PFAS kunnen verder zijn toegepast in sommige elektronica, zoals voor isolatie of geleiding, als brandvertrager en in solderen. Bekend is dat een bedrijf waar zogenaamde flowmeters worden gemaakt, een van de afnemers is van een grote producent van PFAS. Een bedrijf dat ook dergelijke meters maakt en daarbij PFAS gebruikt, heeft een zienswijze bij de ECHA ingediend op het voornemen om het gebruik van PFAS te beperken. Deze twee bedrijven zijn niet in het zoekgebied van dit project gevestigd, maar het is wel een indicatie van het gebruik van PFAS in deze sector.

In deze categorie zijn maar een paar bedrijven geselecteerd. De kans op bodemverontreiniging met PFAS wordt als beperkt of zeer beperkt ingeschat, omdat het vrijwel altijd om een gesloten en 'clean' productieproces gaat. Daarom is geprobeerd alleen de echt grote bedrijven te selecteren, omdat de omvang van de productie mogelijk ook wat zegt over de omvang van het gebruik van PFAS. Bovendien is bij deze grote bedrijven de kans groter dat een schuimblusinstallatie aanwezig is vanwege het brandgevaar.

SBI	Omschrijving	Aantal
2611	Vervaardiging van elektronische componenten	1
2720	Vervaardiging van batterijen en accumulatoren	1
2731	Vervaardiging van kabels van optische vezels	1
2732	Vervaardiging van overige elektrische en elektronische kabel	1

- Het bedrijf waar elektronische componenten worden gemaakt, is een internationaal bedrijf met een zeer omvangrijk bedrijfsterrein waarop verschillende activiteiten plaats vinden. De specifieke activiteiten op het terrein zouden nog nader in kaart moeten worden gebracht om ook meer te kunnen zeggen over de toepassing van PFAS en de kans op het ontstaan van bodemverontreiniging als gevolg daarvan. Op voorhand wordt verwacht dat de gebruikte hoeveelheden klein zijn en dat het productieproces erg clean zal zijn ingericht. Wel is het bedrijfsterrein dusdanig groot dat blusvoorzieningen met schuimvormend middel kunnen worden verwacht [Id G 274].
- Uit het HBB kwam een bedrijf naar voren waar batterijen werden geproduceerd. Van batterijen, vooral de lithium-ion batterijen, is bekend dat er veel PFAS in verwerkt is. De geselecteerde vestiging was een assemblagebedrijf van batterijen. Er is nog geen informatie gevonden over welk type batterijen werden gemaakt. Tegenwoordig is het bedrijf niet meer op deze locatie actief [Id G 275].



- De bedrijven met de SBI-codes 2731 en 2732 zijn beide grote kabelfabrieken. Gezien de kwaliteiten van PFAS wordt verwacht dat deze mogelijk zijn toegepast. Dat blijkt ook wel te kloppen, want een van de bedrijven is als afnemer van PFAS bekend [Id G 536]. Waarschijnlijk wordt PFAS gebruikt om de kabels tegen de inwerking van zout water te beschermen. Beide bedrijven zijn al tientallen jaren op dezelfde locatie gehuisvest, in ieder geval sinds de jaren zeventig van de twintigste eeuw. In die jaren was er mogelijk minder aandacht voor bodembeschermende voorzieningen en zou dus ook bodemverontreiniging kunnen zijn ontstaan, al wordt de kans daarop als 'neutraal' (score 3) gezien. Van een van beide kabelfabrieken zijn de vergunningen opgevraagd, maar doordat dit zeer omvangrijke dossier alleen op papier beschikbaar was, is het vooralsnog niet verder bestudeerd.

### 3.12 Farmacie, medische producten en instrumenten

Deze categorie kent verschillende typen bedrijven die weinig met elkaar te maken hebben, anders dan dat er producten worden gemaakt die in de zorg worden gebruikt. De lijst met 'medische producten' die in verband worden gebracht met het gebruik van PFAS is lang. Het gaat om verbandmiddelen, contactlenzen, membranen, coating op inhalers, drijfgassen voor inhalers, tubes, katheters etc. Een belangrijke toepassing is ook die in verpakkingen van medische producten, met name medicijnen. Deze toepassing komt ook aan de orde bij de categorie 'Papier en karton'.

Hoewel PFAS in veel medische producten is verwerkt, gaat het vaak om gesloten bedrijfsprocessen in een erg 'cleane' omgeving. De kans op bodemverontreiniging is dan ook beperkt voor wat de reguliere toepassing van PFAS betreft. Daarom zijn ook in deze categorie alleen de erg grote bedrijven geselecteerd.

SBI	Omschrijving	Aantal
2014	Vervaardiging van overige organische basischemicaliën	1
2110	Vervaardiging van farmaceutische grondstoffen	1
2120	Vervaardiging van farmaceutische producten (geen grondstoffen)	2
32502	Vervaardiging van medische instrumenten en hulpmiddelen (geen tandtechniek)	2
86924	Medische laboratoria, trombosediensten, overig ondersteunend onderzoek	2

- Het bedrijf dat te boek staat als producent van basischemicaliën, maakt grondstoffen voor de farmaceutische industrie (Active Pharmaceutical Ingredients). Het is een BRZO-bedrijf en van het bedrijf is bekend dat een schuimblusinstallatie aanwezig is en volgens de Omgevingsdienst is deze in het verleden zeker ook getest. Vooral daardoor kan op de locatie bodemverontreiniging met PFAS zijn ontstaan. [Id G 233]
- De fabriek die onder de SBI-code 2110 valt is een groot bedrijf waar op het bedrijfsterrein veel verschillende activiteiten plaats vinden. Volgens het handboek van de VNCI uit 2007 zouden op deze locatie farmaceutische grondstoffen voor antibiotica en antimycotica zijn geproduceerd. Het bedrijf staat als BRZO-bedrijf geregistreerd en derhalve zullen er dus blusinstallatie of -middelen op de locatie aanwezig zijn. [G 94]
- Uit de bestanden zijn twee grote geneesmiddelen- en vaccinproducenten geselecteerd. Hoewel het om grote internationale bedrijven gaat, is de kans op bodemverontreiniging zeer beperkt. De relatie met PFAS zit met name in de toepassing in implantaten met medicatie en gebruik in verpakkingsmaterialen.
- Onder de bedrijven die zich bezighouden met de vervaardiging van medische instrumenten is een groot bedrijf met ruim tweehonderd medewerkers dat zich richt op instrumenten en hulpmiddelen voor oogchirurgie en contactlenzen. Letterlijk staat op de website van het bedrijf, dat "ocular endotamponades (OE)" worden gemaakt "which are based on per- and polyfluoroalkyl substances". Het tweede bedrijf met deze code is een bedrijf dat eveneens medische instrumenten maakt ten behoeve van oogchirurgie en daarnaast disposables, gordijnen, hoezen, kanaaltjes (cannulas) en ook contactlenzen. Onder de bedrijven die bij ECHA hebben gereageerd op het voornemen om het gebruik van PFAS terug te dringen, zitten ook meerdere bedrijven die dergelijke producten, zoals contactlenzen en medische disposables maken. [Id G 279]
- Tenslotte zijn in deze categorie twee laboratoria van ziekenhuizen geselecteerd. In het overzicht met de mogelijke toepassingen van PFAS in de medische wereld worden voor een laboratorium, naast de vele disposables en de gebruikte kleding, gaasjes en andere artikelen, vooral de diagnostische laboratoriumtests als PFAS-verdacht gezien. Vanwege de altijd 'cleane' werkomgeving wordt de kans op het ontstaan van bodemverontreiniging met PFAS hier als zeer beperkt beschouwd.

### 3.13 Galvano

De bedrijven in deze categorie zijn metaaloppervlaktebehandelingsbedrijven waar het metaal van een beschermende laag wordt voorzien, bijvoorbeeld om roestvorming tegen te gaan. De waarschijnlijk belangrijkste toepassing van PFAS in deze sector is die als mistonderdrukker bij het verchromen van metalen om het vrijkomen van de gevaarlijke stof chroom-6 tegen te gaan. Ook andere toepassingen worden genoemd, zoals in niet-schuimende oppervlakte actieve stoffen, bij het verhogen van de sterkte van nikkelelektroaat door het tegengaan van gaatjes, scheurtjes en afschilferen en bij processen als vertinnen, verkoperen en het galvaniseren van metalen met palladium en rhodium. In het algemeen wordt PFAS gebruikt om het vloeien van de metaalcoatings te bevorderen. Ook zou de toepassing van PFAS de levensduur van de dompelbaden verlengen.

De metaaloppervlaktebehandelingsbedrijven zijn op zich goed te vangen onder een eenduidige SBI-code. Een deel van de bedrijven is alsnog onder een andere categorie geplaatst, met name die van coatings, omdat bleek dat in het bedrijf ook coatings, beitsen of vergelijkbare stoffen werden gemaakt. Een eerste selectie in het LISA-bestand leverde 133 bedrijven met de SBI-code 2561 op. Daarvan zijn alleen de bedrijven met 4 of meer werknemers gescreend. Vanuit het HBB zijn de bedrijven met minimaal 2 Hinderwetvergunningen waarvan 1 vergunning na 1970 is verleend geselecteerd. Uiteindelijk zijn hieruit 12 bedrijven naar voren gekomen die deels overlap hadden met de bedrijven uit het LISA-bestand.

SBI	Omschrijving	Aantal
2561	Oppervlaktebehandeling en bekleding van metaal	12

De bedrijfstak kent veel verschillende bedrijven. Ook voor deze categorie is geprobeerd zoveel als mogelijk de grotere bedrijven in de selectie naar voren te laten komen. In de eerste plaats zijn een aantal bedrijven met deze SBI-code geselecteerd waar duidelijk sprake is van verchromen, galvaniseren en andere vormen van metaaloppervlaktebehandeling. Bij een van de bedrijven was duidelijk zichtbaar dat dompelbaden aanwezig waren [id G 285]. Van een van de bedrijven, een bedrijf met meer dan tweehonderd werknemers, is ook het vergunningsdossier opgevraagd. In het dossier zijn geen specifieke aanwijzingen gevonden voor het gebruik van PFAS. Wel houdt het bedrijf zich ook bezig met het aanbrengen van coatings, waardoor vuil minder goed hecht.[Id G 282] Onder deze SBI-code zijn ook een aantal bedrijven geselecteerd die zich richten op het aanbrengen van poedercoatings, onder andere bedoeld als anti-graffiti en vuil werende laag. De activiteit van metaaloppervlaktebehandeling komt ook terug in de categorieën 'metaalindustrie' en 'scheepsbouw'.

### 3.14 Glasteelt

Deze bedrijven zijn niet in de lijst opgenomen, want dit is een zeer omvangrijke categorie waaruit lastig een nadere selectie valt te maken. Er moet eerst meer bekend worden over de toepassingen van PFAS-houdende producten in de glasteelt, zodat ook nadere selecties uit de lijst met bedrijven kunnen worden gemaakt. Vanuit meerdere onderzoeken (bodem, waterbodem) uit regio's met glasteelt zijn verontreinigingen met PFAS naar voren gekomen. Voor zover bekend is daar nog geen duidelijke oorzaak uit naar voren gekomen. Mogelijke PFAS-toepassingen bij glasteelt zijn bestrijdingsmiddelen (zie paragraaf 3.6), PFAS polymeren (ETFE) als plaatmateriaal, of eventueel de gebruikte substraten of meststoffen. Deze toepassingen kunnen echter niet duidelijk gelinkt worden aan de stoffen die in verhoogde concentraties worden gevonden (de specifieke PFAS-verbindingen). Glasteelt wordt daarom als gehele categorie als verdacht aangewezen.

Een eerste selectie in het LISA-bestand levert 1.459 bedrijven op die onder deze noemer kunnen worden gerekend. Daarvan ligt ongeveer de helft in de gemeente Westland. Uiteraard is niet elk bedrijf even relevant, maar het zullen er ook na uitvoering van een nadere selectie en screening nog altijd veel zijn. Gezien de omvang en de duidelijke concentratie van deze bedrijven in een gemeente, dus dicht bijeen, is het weinig zinvol de bedrijven individueel te analyseren op de toepassing van PFAS-houdende middelen. Beter is de hele sector als een gebiedsopgave te benaderen, maar daarvoor is meer informatie nodig over het gebruik van PFAS in de glastuinbouw en een overzicht van de in het gebied aangetroffen bodemverontreiniging met PFAS.

### 3.15 Grafisch

PFAS worden in de grafische industrie gebruikt om de gebruikte inkten waterbestendig te maken en het uitstromen van de inkt en de bevochtiging ervan te verbeteren. Verder wordt het toegepast in toners en cartridges van vooral

grote industriële printers. De Imaging & Printing Association (IPA), een Europees samenwerkingsverband van belangenverenigingen van de grafische industrie, heeft ingesproken op het EU-plan om het gebruik van PFAS terug te dringen. In haar toelichting stelt de belangenvereniging, dat fluorpolymeren worden toegevoegd aan de cartridges, maar dat het aandeel fluorpolymeren in de inhoud van een toner of cartridge niet boven 0.1 tot 0.3% uitkomt. Het gebruik van PFAS in de grafische sector zou slechts een hele kleine bijdrage leveren aan de totale emissie van fluorpolymeren naar het milieu. Volgens de IPA is de belangrijkste route waarlangs PFAS vanuit de grafische sector in het milieu terecht kan komen die van het papierafval en het recyclen daarvan. Bij de categorie 'papier en karton' wordt daar nog op teruggekomen.

De grafische sector heeft de afgelopen decennia een flinke herstructurering doorgemaakt. Veel van de klassieke, grote drukkerijen zijn verdwenen en opgevolgd door meest veel kleinere bedrijven die uitsluitend nog digitaal werken. Een eerste selectie in het LISA-bestand leverde ongeveer 250 bedrijven in deze sector op, waarvan de helft met 0 of 1 werknemer en 34 bedrijven met 10 of meer werknemers. Deze grotere bedrijven zijn allemaal op de lijst geplaatst. De kans op bodemverontreiniging ter plekke van de meeste grafische bedrijven wordt als beperkt tot zeer beperkt geacht, omdat de gebruikte hoeveelheden erg klein zijn en de toepassing ook in een gesloten systeem plaats vindt. Mogelijk ligt dat bij oudere drukkerijen (zie de link met vermeldingen in het HBB) mogelijk anders, maar om daar iets over te kunnen zeggen zou meer onderzoek naar het historisch gebruik van PFAS-houdende inkt, toners, cartridges en printers moeten worden gedaan.

De Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid heeft de afgelopen jaren meerdere van de drukkerijen die op de lijst staan bezocht. Op basis van een controle van de veiligheidsinformatiebladen (Vib) zijn toen in de bedrijven géén PFAS aangetroffen, al blijft het mogelijk dat er wel PFAS-vervuilingen zijn en hierdoor toch emissie plaats vindt. Dat er geen PFAS zijn opgenomen in het Vib zegt niet zoveel. Voor Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) geldt hier een generieke concentratiegrens van 0.1% (1 gram/kg), pas daarboven moeten ze worden opgegeven in het Vib. Deze grens ligt veel hoger dan 'gangbare' PFAS-concentraties. En dat geldt voor ZZS-geregistreerde PFAS, terwijl het overgrote deel van PFAS nog niet is opgenomen als ZZS. Dus naast vervuiling kan er ook PFAS in producten zitten die worden gebruikt (bewust toegevoegd) zonder dat deze terug zijn te zien op het Vib.

SBI	Omschrijving	Aantal
18121	Drukkerijen van boeken e.d.	2
18122	Drukkerijen van tijdschriften	1
18123	Drukkerijen van reclame	7
18124	Drukkerijen van verpakkingen	2
18129	Overige drukkerijen (rest)	21

- De drukkerijen die nu op de lijst staan onderscheiden zich op SBI-code naar het product dat ze in hoofdzaak maken. De codering is echter niet erg nauwkeurig, want de activiteiten lopen nogal door elkaar heen. Ongeveer de helft van de bedrijven betreft allround drukkerijen waar van alles en nog wat gedrukt of bedrukt wordt. Drie bedrijven hebben zich toegelegd op belettering, zoals van auto's, ramen, en gevelreclames. Een derde groep zijn de bedrijven die verpakkingen bedrukken. In die groep zit een zeer groot bedrijf dat zich heeft toegelegd op het bedrukken van zakjes met voedselproducten in kleine porties, zoals suikerzakjes, zakjes met honing, koffiemoekjes en dergelijke. [ID 295] Uit de website van het bedrijf wordt niet helemaal duidelijk of het bedrijf de materialen van de verpakkingen aan de binnenkant ook bewerkt of dat dit als gereed, te bedrukken product wordt aangeleverd. Bekend is namelijk dat verpakkingsmaterialen van voedsel van een PFAS-houdende laag kunnen zijn voorzien om deze verpakkingen water-, vet- en vuilafstotend te maken. Dit komt ook aan de orde bij de categorie papier en karton.
- Interessant zijn de vijf textieldrukkerijen die uit de selectie naar voren komen. Uit Twente is een geval van ernstige bodemverontreiniging met PFAS bekend op een plek waar nu een woonwijk staat en waar in het verleden een grote textieldrukkerij stond. Weliswaar was dat bedrijf veel groter en over een langere periode actief dan de bedrijven die in deze selectie zitten, maar het is wel indicatie dat dit interessante bedrijven kunnen zijn, zeker wanneer ze langere tijd op dezelfde locatie zitten.

### 3.16 Jachthavens

Jachthavens zijn een relevante categorie omdat in coatings en antifouling PFAS zijn gebruikt en het gebruikelijk is dat schepen voor de winterperiode uit het water worden gehaald en dan onder hoge druk worden schoongespoten.

Daarbij kunnen de coatings en antifouling loskomen en bij het ontbreken van afdoende bodembeschermende voorzieningen, in de bodem terecht komen. Vaak worden op de plek van de jachthaven en de nabijgelegen jachtwerf ook reparaties aan de schepen uitgevoerd en nieuwe coatings of aangroeiwerende lagen aangebracht. Voor de aanwezigheid van PFAS in coatings wordt verwezen naar de rubriek coatings.

SBI	Omschrijving	Aantal
93291	Jachthavens	14

Aantal werknemers of rechtsvorm is bij jachthavens geen zinnig criterium om de bedrijven op te selecteren, zodat alle jachthavens uit het LISA-bestand en het HBB zijn geselecteerd en vervolgens allemaal via Google Maps zijn bekeken. Alleen de bedrijven waar zichtbaar was dat schepen op de wal en in de open lucht worden gestald, zijn op de lijst gehandhaafd. Bij deze bedrijven is het logisch dat de schepen met een botenlift uit het water zijn gehaald, in de open lucht zijn schoongespoten en vervolgens zijn gestald. Het is aannemelijk dat verdere reiniging en het uitvoeren van reparaties ook in de open lucht heeft plaatsgevonden. Daarmee is dus sprake van een open proces en is het aannemelijk dat eventueel vrijkomende resten van de coating of antifouling in de bodem terecht kunnen zijn gekomen. Jachthavens waarvan is vastgesteld dat alleen sprake is van aanlegplaatsen en geen boten op de wal worden gestald, zijn buiten de selectie gelaten. In principe liggen de boten daar alleen in het water. Door verwerking/erosie kunnen de coatings en antifouling ook in het water terecht komen, waardoor de waterbodem verontreinigd kan raken. Dat is in dit onderzoek echter buiten beschouwing gelaten.

### 3.17 Kunststof

De kunststofsector is een brede, diverse groep bedrijven. PFAS kan in veel verschillende toepassingen worden gebruikt of aan de kunststoffen zijn toegevoegd. Een van de bedrijven op de lijst, ook een inschrijver bij de ECHA tegen de beperking van de toepassingsmogelijkheden van PFAS, zegt dat het de fluorpolymeer polytetrafluoroethyleen (PTFE) toevoegt als brandvertrager aan kunststof behuizingen voor elektronische apparatuur, zoals noodknoppen voor ouderen, antennesystemen, elektronische meet- en regelapparatuur. Dit is nodig om aan de veiligheidsvoorschriften te kunnen voldoen. Een andere toepassing die in de ECHA-procedure wordt genoemd, is het gebruik van PFAS in extrusieprocessen in de kunststofindustrie, zoals bij de productie van kunstvezels, waarbij de kunststof door een matrijs wordt geperst en de PFAS in de zogenaamde 'release-agent' zit. Een derde bedrijfsactiviteit die onder de inschrijvers op ECHA voorkomt, is de productie van kunststof slangen en transportbanden. De functie van PFAS in dit soort producten is om te voorkomen dat de binnenkant van de slangen wordt aangetast door de vaak agressieve stof die er op hoge temperatuur doorheen wordt geleid of dat de stof hecht aan de transportband (anti-stick). De kans op het ontstaan van bodemverontreiniging met PFAS is vooral afhankelijk van de vraag of fluorpolymeren (minder groot) of polymeren met gefluoreerde zijketens (groter) bij de productie worden gebruikt.

Bij de selectie in de relevante bestanden zijn uit het LISA-bestand alle bedrijven geselecteerd met als rechtsvorm een naamloze of besloten vennootschap, dan wel vennootschap onder firma en met minimaal 3 werknemers. De eenmanszaken zijn buiten beschouwing gelaten. Aanvullend zijn een aantal bedrijven nog geselecteerd op basis van de bedrijfsnaam en binnen de activiteit fabricage van kunststof verpakkingen en producten voor de bouw (afdichtingen). Dit leverde een lijst op met 66 bedrijven. Uit het HBB-bestand zijn alle bedrijven met minimaal twee Hinderwetvergunningen, waarvan 1 na 1965 geselecteerd. Beide selecties hadden een flinke overlap. Alle bedrijven zijn met behulp van satellietbeelden, streetview en websites gescreend.

SBI	Omschrijving	Aantal
2016	Vervaardiging van kunststof in primaire vorm	1
2219	Vervaardiging van producten van rubber (geen banden)	4
2221	Vervaardiging van platen, folie, buizen en profielen van kunststof	3
2222	Vervaardiging van verpakkingsmiddelen van kunststof	8
2223	Vervaardiging van kunststofproducten voor de bouw	4
2229	Vervaardiging van overige producten van kunststof	16
2814	Vervaardiging van appendages	1
2899	Vervaardiging van overige machines, apparaten en werktuigen voor specifieke doeleinden	2

- Het bedrijf dat als SBI-code vervaardiging van kunststof in primaire vorm heeft, heeft in de ECHA-procedure aangegeven dat het PTFE aan haar polymeer plastic producten toevoegt, specifiek als brandvertrager. Het product van het bedrijf wordt bijvoorbeeld gebruikt voor de omkasting van elektronische apparatuur. Het is een bedrijf met volgens het LISA-bestand een kleine 90 werknemers. [Id G 335]
- Van de vier bedrijven met SBI-code 2219 houden drie zich bezig met de productie van kunststof artikelen, zoals slangen, koppelingen en ringen. Een van deze drie heeft ook ingesproken op de ECHA-procedure voor de beperking van PFAS-producten, maar de specifieke toepassing in het bedrijf wordt uit de stukken niet duidelijk. [Id G 339]. Een van bedrijven maakt gebruik van de techniek van “Thermoplastic Injection Moulding”. Het vierde bedrijf is een producent van rubber spatborden.
- Van de drie producenten van platen, folie, buizen en profielen van kunststof houden twee bedrijven zich specifiek bezig met de productie van folie, de een gericht op het gebruik ervan als verpakkingsmateriaal, onder andere in de voedselindustrie, het andere gericht op raamfolie. Bij dit bedrijf is er ook twijfel of daadwerkelijk op locatie folie geproduceerd wordt, maar gezien de relatie van de dit bedrijf met een bekende producent van PFAS is het bedrijf als mogelijk relevant gehandhaafd. [Id G 340] Het derde bedrijf is gericht op het maken van kunststof straatkolken. Over het proces hiervan is nog geen informatie gevonden.
- Bij de bedrijven met SBI-code 2222 worden kunststof verpakkingen geproduceerd, zoals voor groente en fruit, bloemen en dergelijke. Specifieke producten zijn paper cups, kratten, verpakkingen van piepschuim en spuitgiet verpakkingen. Een van de bedrijven, waarvan ook de milieuvergunning is bekeken, lijkt een recycle- en cleaningbedrijf van kunststofverpakkingen, zoals jerrycans en vaten te zijn. Het bedrijf is ook lid van de vereniging van vatenhandelaren en -reinigingsbedrijven (NVVV). [Id G 343]
- Onder de kunststofproducten voor de bouw die bij de bedrijven onder SBI-code 2223 vallen worden geproduceerd, zit een bedrijf dat op drie verschillende plekken in dezelfde straat zit. Het bedrijf telt meer dan honderd werknemers en produceert kunststofartikelen voor elektra- en ander installatiewerk. Gezien de informatie uit de ECHA-procedure bij een ander bedrijf (zie SBI-code 2016) over het toevoegen van PTFE aan omkastingen van dergelijke artikelen, is dit mogelijk een relevant bedrijf. De andere vermelding heeft betrekking op een bedrijf dat van glasvezel versterkte platen daklichtconstructies maakt en waar met mallen wordt gewerkt (zie hiervoor, release-agents). [Id G 351, 352 en 354]
- De SBI-code 2229 dekt een breed scala aan producten en bedrijven. Het gaat eigenlijk om bedrijven die ook onder een van de voorgaande SBI-codes in deze categorie geplaatst hadden kunnen worden. Er worden producten gemaakt als kunststof dakkoepels, lijmen, voegmiddelen etc voor de bouw, verpakkingen voor voedsel en medicamenten, coatings voor bedrijfsvloeren, PTFE/PFA/FEP coatings voor metalen, cleanroomproducten, polymeren als grondstoffen voor de industrie, poedercoatings en plastic buizen en slangen. Het is lastig om op de omschrijving van de producten die de bedrijven maken en andere geraadpleegde bronnen aan te geven welke bedrijven nu precies wel of niet van PFAS-gebruik maken of producten produceren waarin PFAS is verwerkt.
- De vermelding onder de code 2814 is een bedrijf dat afdichtingen, afsluiters, appendages, slangen, lagers en dergelijke maakt. Het bedrijf heeft ingesproken op de ECHA-procedure en aangegeven dat het PTFE in slangen toepast om ze resistent te maken tegen de inwerking van agressieve chemische stoffen. [G 559]
- Een tweede vestiging van dit bedrijf is vermeld onder SBI 2899 en gericht op aandrijftechniek. Of hier ook met PTFE wordt gewerkt is niet duidelijk. Het tweede bedrijf in deze groep houdt zich bezig met de productie van ‘toppings’ op lopende banden, een activiteit die ook voorkomt onder de insprekers op de ECHA-procedure. Daarnaast richt het bedrijf zich op de productie van lagers en drijfwerk. [Id G 372]
- Het gebruik van de geproduceerde kunststofartikelen is niet als PFAS relevante locatie in het overzicht weergegeven. Hiervoor is het gebruik te diffuus en de concentraties PFAS die hierbij vrij zouden kunnen komen relatief laag. Kunstgrasvelden zijn hier een voorbeeld van. indien er PFAS bij de productie wordt gebruikt (extrusie van de vezels) zou dit mogelijk op de locatie waar het veld is aangelegd uit kunnen logen. Hier zijn echter geen aanwijzingen voor<sup>6</sup> (Pancras et al., 2021).

### 3.18 Metaalindustrie

De metaalindustrie is een erg brede sector, variërend van constructiebedrijven tot fabrieken waar specifieke machines worden gemaakt. Een voor PFAS relevante activiteit is metaaloppervlaktebehandeling, zeker bij de grotere bedrijven. Verder zijn de bedrijven relevant waar producten worden gemaakt als industriële ovens en branders, buizen en stalen

<sup>6</sup> Pancras, T., H. Slenders, L. Vredenburg (2021) PFAS in products and waste streams in the Netherlands. Arcadis rapport D10032553:12, 28 May 2021.

vaten, tanks of reservoirs. Uit de reacties op de ECHA-procedure blijkt dat dergelijke producten vaak van een PFAS-houdende coating worden voorzien als bescherming tegen de inwerking van hitte of agressieve (chemische) stoffen. Bij de fabricage van hydraulische machines worden smeermiddelen gebruikt waarvan bekend is dat er ook PFAS in zijn verwerkt (zie de categorie Zeep en onderhoudsmiddelen). De kans op bodemverontreiniging wordt ingeschat op 'beperkt'.

De metaalindustrie is een brede en omvangrijke categorie. In het LISA-bestand zijn op basis van de SBI-codes 750 bedrijven geselecteerd, waarvan alleen de bedrijven met 10 of meer werknemers zijn gescreend (61 bedrijven), plus twee kleinere bedrijven met een specifieke SBI-code die uit de ECHA-procedure naar voren kwam. Vanuit het HBB zijn de bedrijven geselecteerd met minimaal 2 Hinderwetvergunningen, waarvan 1 na 1970 is verleend. Voor constructiebedrijven, meubelfabrieken en algemene metaalbedrijven, is een criterium van minimaal 4 Hinderwetvergunningen gehanteerd.

SBI	Omschrijving	Aantal
2511	Vervaardiging van metalen constructiewerken en delen daarvan	20
2529	Vervaardiging van metalen tanks en reservoirs	4
2591	Vervaardiging van stalen vaten e.d.	1
2599	Vervaardiging van overige producten van metaal (rest)	4
2711	Vervaardiging van elektromotoren, elektrische generatoren en transformatoren	1
2811	Vervaardiging van motoren en turbines	1
2814	Vervaardiging van appendages	1
2821	Vervaardiging van industriële ovens en branders	3
2830	Vervaardiging van machines en werktuigen voor de land- en bosbouw	1
2895	Vervaardiging van machines voor de productie van papier en karton	1
3030	Vervaardiging van vliegtuigen en onderdelen daarvoor	1

- De bedrijven met SBI-code 2511 vormen een diverse groep en de toepassing van PFAS-houdende middelen is divers. Voor alle bedrijven zijn de producten beschreven en is een inschatting gemaakt van de omvang van het bedrijf. Een aantal bedrijven richt zich op kassenbouw, waarbij mogelijk specifieke coatings worden gebruikt. Vanuit de ECHA-procedure zijn de fabrieken waar pompen, pijpleidingen en appendages worden gemaakt relevant, omdat bekend is dat de producten van een PFAS-houdend laagje kunnen zijn voorzien om de inwerking van hitte en agressieve stoffen tegen te gaan, bijvoorbeeld bij pijpen die bestand moeten zijn tegen de inwerking door zout water.
- Bedrijven met de SBI-codes 2529 en 2591 maken tanks, reservoirs of vaten en ook leidingwerk, waarbij mogelijk een PFAS-houdende coating wordt aangebracht om deze tegen de inwerking van de opgeslagen en te transporteren stoffen te beschermen.
- Van de bedrijven die onder de 'overige' metaalbedrijven zijn geschaard (2599), gaat het om een bedrijf dat pijpleidingen maakt en deze ook van coating voorziet (zie boven) [Id G 398], een bedrijf dat gespecialiseerd is in het maken van verkeersborden (behandeling?) [Id G 399] en een bedrijf dat fietsbellen en andere fietsonderdelen maakt [Id G 400]. Wat de verkeersborden betreft wordt verwezen naar de categorie papier en karton waar een bedrijf wordt opgevoerd dat een beschermende overlay voor verkeersborden maakt en in de ECHA-procedure heeft aangegeven dat daarvoor PFAS worden gebruikt.
- Een bedrijf komt uit de selectie naar voren als een producent van generatoren (2711). Op basis van de beschikbare informatie lijkt het er niet op dat ook batterijen worden gemaakt, maar gezien de relatie met elektrotechniek (zie hiervoor) is het bedrijf vooralsnog toch als 'relevant' op de lijst gehandhaafd.
- Het bedrijf waar volgens de SBI-code motoren en turbines worden gemaakt (2811), is daarnaast scheepswerf en machinefabriek. Er zijn geen specifieke verwijzingen naar oppervlaktebehandeling gevonden, maar mogelijk zijn bij

de machinebouw wel smeermiddelen toegepast en zijn scheepswanden gestraald en van een nieuwe coating voorzien (zie de categorie Scheepsbouw).

- De SBI-codes 2814 (zie ook Kunststof) en 2821 komen uit de reacties op de ECHA-procedure naar voren als bedrijfstakken waar PFAS worden gebruikt om de metalen te beschermen tegen de inwerking van hitte, specifieke stoffen of zout water. Een van de bedrijven in de groep van de bouwers van ovens en branders is een bedrijf dat crematieovens maakt. [Id G 404]
- Het bedrijf met de code 2895 is een behoorlijk omvangrijke onderneming (130 werknemers) waar machines voor de productie van verpakkingsmaterialen worden gemaakt. Wellicht relevant vanwege het gebruik van smeermiddelen en 'anti-stick toppings' op de transportbanden. [Id G 407]
- Het enige bedrijf dat zich richt op het vervaardigen van vliegtuigen en onderdelen daarvoor, is geselecteerd vanwege de omvang van de activiteiten en de mogelijke toepassing van PFAS-houdende stoffen, zoals in de coating voor de onderdelen, bekleding (vuilafstotend) en de verwachte aanwezigheid van een schuimblusinstallatie in het bedrijf. [Id G 408]

### 3.19 Papier en karton

Verpakkingsmaterialen, sanitaire papierwaren zoals luiers, ziekenhuismateriaal en doekjes kunnen van een PFAS-houdende coating worden voorzien, waarmee de producten water-, vet- en vuilafstotend worden gemaakt. In de ECHA-procedure komen meerdere producenten van verpakkingen voor geneesmiddelen voor, maar ook bij het maken van verpakkingen voor voedsel worden PFAS-houdende coatings toegepast. Een tweede bron is het gebruiken van gerecycled papier, zoals ook al benoemd bij de grafische industrie. PFAS zit in bepaalde inkt, toners en cartridges en bij hergebruik van bedrukt papier kunnen deze vrijkomen. Dat kan ook het geval zijn bij hergebruik van papier of karton dat van een coating is voorzien.

De papier- en kartonindustrie is in Zuid-Holland geen grote bedrijfstak. Na screening kwamen 10 bedrijven als relevant naar voren.

SBI	Omschrijving	Aantal
17211	Vervaardiging van verpakkingsmiddelen van papier en karton	4
17212	Vervaardiging van golfpapier en -karton	2
1729	Vervaardiging van overige papier- en kartonwaren	4

- Van de bedrijven met SBI-code 1729 heeft een bedrijf ook ingesproken op de ECHA-procedure. Het betreft een internationaal bedrijf, waarvan de vestiging in de provincie Zuid-Holland niet in het LISA-bestand geregistreerd staat. Het bedrijf maakt veel verschillende producten, waaronder verpakkingsmaterialen, tape, polymeren en inkt. Wat precies op de vestiging in Zuid-Holland wordt geproduceerd is (nog) niet duidelijk. In de reactie op ECHA geeft het bedrijf aan dat PFAS worden uitgefaseerd, maar dat dit voor twee producten niet goed mogelijk is. In de eerste plaats voor de beschermende overlay op verkeersborden, bussen, trams en metro's, die in het donker en de schemering zichtbaar moeten blijven en tegen de weersinvloeden bestand moeten zijn (zie ook de producent van verkeersborden in de categorie metaalindustrie). Blijkbaar gaat het hier om reflecterende belettering. Een tweede toepassing is die in 'Releaseliners' voor drukgevoelige kleefstoffen op siliconenbasis voor Airbag-labels, waarvoor een fluorsilicone wordt gebruikt om de drukgevoelige kleefstoffen bij transport, opslag en overladen te beschermen. Dezelfde releaseliners worden gebruikt bij remvulplaatjes. Blijkbaar maakt het bedrijf dus ook kleefmiddelen. [Id G 373].
- Een tweede bedrijf met SBI-code 1729 produceert kartonnen dozen met opdruk en specifieke verpakkingen van karton, een derde bedrijf maakt LDPE- verpakkingsfolie en hoort zo te zien helemaal niet thuis in de papierbranche. [Id G 411] Het vierde bedrijf bestaat niet meer, maar was in het verleden een vrij grote lichtdrukpapierfabriek. Over wat er precies gemaakt werd, is geen nadere informatie gevonden.
- De bedrijven met SBI-code 17211 maken in principe allemaal verpakkingsmaterialen van karton. Een bedrijf maakt onder andere kartonnen vaten voor de chemische, farmaceutische en voedingsmiddelenindustrie, allemaal bedrijfstakken waarbij coating van de materialen een issue kan zijn. [Id G 415] Een tweede bedrijf is aan de lijst toegevoegd omdat het gelieerd is aan het eerste bedrijf. Een derde bedrijf maakt vuurvaste dozen op basis van dicht geperst karton, waarbij niet bekend is of ook een coating wordt aangebracht. Van het vierde bedrijf is niet duidelijk of ook daadwerkelijk productie plaats vindt of dat het alleen een handelsbedrijf betreft, maar is ook na het bestuderen van de milieuvergunning als 'relevant' gehandhaafd omdat uit de stukken nog geen goed beeld van de bedrijfsvoering naar voren kwam.

- Van de beide fabrieken van kartonnen verpakkingen met SBI-code 17212 kon niet worden vastgesteld of ook specifieke coatings worden toegepast. Daarvoor is verder onderzoek naar deze bedrijven nodig.

### 3.20 Reiniging

Deze categorie bestaat geheel uit bedrijven die zich bezighouden met het reinigen (cleanen), reconditioneren van tankwagens, schepen, containers, vaten en andere vormen van emballage waarin (chemische) stoffen zijn opgeslagen en vervoerd en waarbij mogelijk PFAS-houdende stoffen kunnen vrijkomen. Dan kan op verschillende manieren: doordat het vervoerde product PFAS bevatte, de coating aan de binnenkant van de emballage PFAS-houdend is of doordat PFAS-houdende reinigingsmiddelen zijn gebruikt. De kans op bodemverontreiniging wordt als zeer groot beschouwd.

De selectie van deze bedrijven is anders verlopen dan bij de andere categorieën. Uit het LISA-bestand komen de bedrijven niet op grond van een specifieke SBI-code naar voren en de categorie 'overige reiniging' is erg breed. Ook het HBB biedt weinig aanknopingspunten. De selectie is daarom gemaakt aan de hand van de ledenlijst van de NVVV (branchevereniging van de vatenreinigings en -reconditioneringsbedrijven), de leden van de ATCN (idem voor autotankcleanbedrijven) en de app van de EFTCO, de organisatie van Europese clean bedrijven van tankauto's. Op zich is de kans op het ontstaan van bodemverontreiniging met PFAS bij deze activiteit zeer groot. Deze kans is het grootst bij bedrijven waar tankauto's en andere emballage met een 'chemische lading' worden of zijn gereinigd. In de EFTCO-app staat expliciet aangegeven welke bedrijven containers met een chemische lading mogen reinigen, omdat ze de daarvoor benodigde papieren hebben. Andere bedrijven mogen alleen met agri- en food-producten beladen tanks en containers reinigen, maar kunnen in het verleden wel 'chemische containers etc.' gereinigd hebben. Daarom zijn deze bedrijven van een lagere score voorzien (groot).

SBI	Omschrijving	Aantal
8129	Overige reiniging	15

Van meerdere van deze bedrijven zijn de digitaal beschikbare vergunningen bekeken. De activiteiten komen grotendeels op hetzelfde neer, maar er zijn ook verschillen.

- Er zijn meerdere speciale tankautocleanbedrijven die zich puur richten op het schoonmaken van de trailers met containers waarin chemische stoffen zijn vervoerd.
- Een tweede groep wordt gevormd door meerdere grote transportbedrijven die een eigen reinigingsstation hebben, dat meestal ook openstaat voor auto's van andere bedrijven.
- Een derde groep houdt zich bezig met het uitvoeren van reinigingsdiensten bij bedrijven of schepen, waarbij het afval per tankauto naar het eigen bedrijfsterrein wordt gebracht en daar wordt verwerkt, gescheiden, tijdelijk opgeslagen en uiteindelijk naar een verwerker wordt afgevoerd. Een van de locaties is een zeer bekende saneringslocatie, waar voorheen ook afval werd verwerkt en aan tankreiniging werd gedaan. [Id G 422] Een bedrijf staat met twee locaties op de lijst, waarvan een sinds 2010 in gebruik is, terwijl op de voormalige bedrijfslocatie recent woningbouw is gerealiseerd.

### 3.21 Scheepsbouw

De provincie Zuid-Holland heeft een rijke traditie in de scheepsbouw en nog altijd kent de provincie meerdere grote scheepswerven, meestal gespecialiseerd in de bouw van een bepaald type schip. Wat de relatie met PFAS betreft gaat het om metaaloppervlaktebehandeling (zie galvano en metaalindustrie) en het aanbrengen van coatings en antifouling (anti-aangroei-middelen) waarin PFAS kan zitten. Bij onderhoudswerkzaamheden, zoals het stralen van de scheepswanden, kunnen deze coatings loskomen en bodemverontreiniging veroorzaken.

De eerste selectie van relevante bedrijven is gemaakt uit het HBB, waarbij alle bedrijven met meer dan vijf Hinderwetvergunningen waarvan een na 1970 zijn geselecteerd. Daarnaast is op basis van het LISA-bestand een aanvulling gemaakt met bedrijven met vier of meer personen in dienst. Deze lijst met 40 bedrijven is vervolgens gescreend.

De scheepsbouwsector heeft de afgelopen decennia een forse transitie doorgemaakt, waarbij veel scheepswerven zijn gesloten. In de inventarisatie zijn meerdere van deze bedrijven wel meegenomen, omdat natuurlijk ook in het verleden al sprake kan zijn geweest van de hiervoor genoemde activiteiten en het gebruik van PFAS. In de lijst is bij de



betreffende bedrijven aangegeven of de bedrijfspanden inmiddels zijn gesloopt en of herontwikkeling van het terrein al heeft plaatsgevonden. Vaak zal met het bouwrijp maken van dergelijke locaties voor een nieuwe bestemming al bodemonderzoek zijn gedaan en zal ook grondverzet hebben plaats gevonden.

SBI	Omschrijving	Aantal
2511	Vervaardiging van metalen constructiewerken en delen daarvan	2
3011	Bouw van schepen en drijvend materieel (geen sport- en recreatievaartuigen)	20
3012	Bouw van sport- en recreatievaartuigen	7
3315	Reparatie en onderhoud van schepen	2

- De bedrijven met SBI-code 2511 staan weliswaar als constructiebedrijf te boek, maar zijn in feite scheepsbouwbedrijven.
- Over de bedrijven met SBI-code 3011 valt eigenlijk weinig meer te zeggen dan dat het grote scheepswerven zijn of waren, meest met een grote bedrijfshal, maar ook een buitenterrein waar werkzaamheden aan de schepen worden verricht. Van deze bedrijfsterreinen zijn zeker vier opnieuw ingericht voor een nieuwe bestemming en ligt de vroegere bedrijfslocatie nog braak of is deze in een park veranderd. Bij herinrichting van het terrein zal ook grondverzet hebben plaats gevonden, waardoor verontreiniging kan zijn verplaatst.
- De bouw van sport- en recreatieschepen is meestal kleinschaliger van aard dan de scheepsbouw, maar in Zuid-Holland gaat dat niet voor alle bedrijven op. De provincie telt een paar zeer grote jachtbouwbedrijven, waar zeer luxe en grote jachten worden gebouwd. Bij deze bedrijven zal het aanbrengen van coatings en antifouling ook zeker relevant zijn. Op twee vlakbij elkaar liggende locaties zijn de bedrijfsgebouwen gesloopt en heeft inmiddels nieuwbouw plaats gevonden.
- De twee bedrijven die als reparatiewerf te boek staan, onderscheiden zich in weinig van de scheepswerven waar nieuwbouw wordt gepleegd.

### 3.22 Textiel en leer

PFAS worden in de textielsector met name gebruikt voor het vuil- en waterafstotend maken van kleding, de bekleding van stoelen, ander meubilair en tapijten en kleden. Er bestaan meerdere middelen waarmee kleding, meubilair en tapijten kunnen worden bewerkt, zoals Scotchguard® dat al in de jaren vijftig van de twintigste eeuw op de markt was. Een specifieke groep vormen medische (werk)kleding, ziekenhuisgordijnen en wasserijen van ziekenhuiskleding. De producten bestaan meestal uit een mengsel van oplosmiddelen en PFAS en worden vrij breed gebruikt om kleding te impregneren. Omdat het meestal om kleine hoeveelheden gaat, zal de kans op bodemverontreiniging bij het bewerken van kleding niet zo groot zijn. Bij industriële textielbedrijven, tapijtfabrieken en dergelijk kan het natuurlijk wel om grote hoeveelheden gaan en is de kans op bodemverontreiniging dan ook groter. Een belangrijke emissiebron kan het recyclen van textiel zijn (zie de categorie afval). Van tapijten is bekend dat ze in de cementindustrie worden hergebruikt en dat textielvlokken als vulling van paardenbakken worden gebruikt. Dergelijke toepassingen vallen buiten de scope van deze studie en vergen een aanvullende inventarisatie.

Anders dan andere regio's van het land heeft Zuid-Holland, op een enkele uitzondering na, geen grote textielbedrijven gekend. Ook nu bestaat de sector vooral uit kleine bedrijven van slechts een of enkele medewerkers. In deze branche zijn dan ook maar een paar relevante bedrijven gevonden. Naast de textielbedrijven zijn ook chemische wasserijen geselecteerd. Bekend is dat bij chemische wasserijen vrijwel altijd sprake is van ernstige bodemverontreiniging met oplosmiddelen, omdat door inwerking van de agressieve reinigingsmiddelen de riolering van de bedrijven is aangetast. Wanneer PFAS-houdende kleding is gereinigd, kan zo ook verontreiniging met PFAS zijn ontstaan. Uit het LISA-bestand en het HBB zijn alle chemische wasserijen geselecteerd en vervolgens gescreend.

SBI	Omschrijving	Aantal
1330	Textielveredeling	1
1392	Vervaardiging van geconfectioneerde artikelen van textiel (geen kleding)	1
1393	Vervaardiging van vloerkleden en tapijt	1
1396	Vervaardiging van technisch en industrieel textiel	2

- Onder de SBI-code textielveredeling is slechts 1 mogelijk relevant bedrijf gevonden. Het is een lastige bedrijfstak, want onder deze code valt een breed scala aan bedrijven, zoals strijkinrichtingen en kledingherstelinrichtingen e.d. Bedrijven die textiel waterafstotend of vuilafstotend maken zijn in deze categorie niet gevonden, behoudens een bedrijf dat zich in het verleden wel met textielverdeling lijkt te hebben beziggehouden, maar uit de website van het bestaande bedrijf wordt dit niet duidelijk. Een twijfelgeval dus. [Id G 547]
- Het bedrijf onder SBI-code 1393 is de locatie van een grote voormalige tapijtfabriek. Dit terrein is al geruime tijd geleden (vijftientig jaar) helemaal opnieuw ingericht met woningbouw en vrijwel zeker heeft toen ook grootschalig grondverzet plaats gevonden.[Id G 453]
- Onder SBI-code 1392 en 1396 vallen drie bedrijven: twee bedrijven zijn producent van dekkleden voor trailers, zeilen voor de watersport en zogenaamde verandazeilen, het derde een bedrijf dat zonneschermen, klimaatschermen voor de glastuinbouw en interieurschermen maakt. Deze activiteiten zijn mogelijk relevant vanwege het aanbrengen van een water- en vuilafstotende coating op het textiel. Mogelijk wordt ook aan reparatie, reiniging en het opnieuw aanbrengen van de coating gedaan. Van deze bedrijven zijn de milieuvergunningen opgevraagd, maar de bedrijven bleken niet vergunningplichtig te zijn.
- Onder SBI-code 96012 staan de chemische wasserijen op de lijst. De meeste bedrijven zijn reguliere stomerijen waar op kleine schaal kleding en huishoudelijk textiel wordt gereinigd. Voor de kans op het ontstaan van bodemverontreiniging maakt dat weinig verschil.
- Onder dezelfde SBI-code staan ook een aantal bedrijven waar specifieke kleding of textiel wordt gereinigd. Een van die bedrijven heeft zich toegelegd op het reinigen van ziekenhuis-, tandarts- en brandweerkleding en geeft op haar website aan de Shell-overalls te reinigen. Dergelijke kleding is vaak specifiek geprepareerd met vuil-, olie-, bloed- en waterafstotende, PFAS-houdende coatings en dus bestaat de kans op het vrijkomen van PFAS bij het reinigen van dergelijke kleding. Het bedrijf is recent naar een nieuwe locatie verhuisd en ter plekke van de oude bedrijfslocatie is bij bodemonderzoek PFAS boven de interventiewaarde aangetroffen. Het is niet bekend of bij het bodemonderzoek ook een relatie tussen deze verontreiniging en de wasserij is gelegd of kon worden gelegd. [Id G 592 en G 465].

### 3.23 Zeep, onderhoud

De categorie zeep en onderhoud is zeer breed. Van onderhoudsmiddelen, smeermiddelen, poetsmiddelen, antivries, koelmiddelen, ontvettings- en reinigingsmiddelen is bekend dat ze PFAS kunnen bevatten, onder andere PaPs (polyfluoralkyl fosfaat esters) en PFCA's (perfluoroalkylzuren). Ook polymeren met gefluoreerde zijketens komen voor, terwijl in het verleden PFOS werd gebruikt. De poetsmiddelen en waxen worden gebruikt om een water-, vuil- en vetafstotende laag aan te brengen. Smeermiddelen bevatten vaak PTFE. De middelen kunnen in verschillende categorieën worden toegepast, zoals in de automotive, de metaalindustrie, bij galvanobedrijven en bij textielbedrijven, zoals producenten van dekkleden en tenten. Een specifieke groep bedrijven waar deze middelen worden toegepast zijn de autowasserijen en de autopoetsbedrijven. Bij autowasserijen wordt de auto gereinigd met reinigingsmiddelen waarna vervolgens vaak waxen of andere beschermende middelen zoals coatings worden aangebracht. Bij het wassen van de auto's kunnen eerder aangebrachte middelen in het waswater terecht komen. Vanuit het buitenland zijn gevallen van bodemverontreiniging met PFAS bekend. Tegenwoordig zijn in dergelijke bedrijven meest goede bodembeschermende voorzieningen aangebracht, maar dat hoeft in het verleden niet altijd het geval te zijn geweest.

Binnen deze categorie kunnen twee groepen worden onderscheiden: enerzijds de producenten van reinigings-, onderhoud- en/of smeermiddelen, anderzijds een specifieke groep waar deze worden toegepast, namelijk de autowasserijen en -poetsbedrijven. Voor producenten van reinigingsmiddelen c.a. is zowel in het LISA-bestand als in het HBB geen selectie op voorhand toegepast; alle bedrijven met de SBI-code 2041 zijn in de selectie opgenomen en vervolgens gescreend. Van de autowasserijen en -poetsbedrijven zijn in het LISA-bestand alleen de bedrijven met 5 of meer werknemers geselecteerd en vanuit het HBB de bedrijven met minimaal 2 Hinderwetvergunningen, waarvan 1 van na 1970. Vervolgens zijn alleen de bedrijven gescreend die zowel in het LISA-bestand als het HBB voorkomen, een indicatie dat de bedrijven al langere tijd op dezelfde locatie zitten, wat de kans op de aanwezigheid van bodemverontreiniging groter maakt. De overige bedrijven zijn uit de selecties van andere categorieën naar voren gekomen en in deze categorie geplaatst, omdat ze ook reinigings- of onderhoudsmiddelen produceren.

Schoonmaakbedrijven van gebouwen zijn buiten de selectie gelaten, omdat verondersteld is dat deze bedrijven op hun bedrijfslocatie niet met de reinigingsmiddelen werken.

SBI	Omschrijving	Aantal
2013	Vervaardiging van overige anorganische basischemicaliën	1
2041	Vervaardiging van zeep, wasmiddelen, poets- en reinigingsmiddelen	7
20141	Vervaardiging van petrochemische producten	1
20590	Vervaardiging overige chemische producten (anti-vriesmiddelen en koelvloeistoffen)	1
2561	Oppervlaktebehandeling en bekleding van metaal	1
45205	Overige gespecialiseerde reparatie; wassen en slepen van auto's	27
46442	Groothandel in was-, poets- en reinigingsmiddelen	1
46713	Groothandel in minerale olieproducten (geen brandstoffen)	1
8129	Overige reiniging	1

- De bedrijven met de SBI-code 2041 vormen een diverse groep. Bij 5 bedrijven waarvan de vergunning is gecontroleerd bestaat de productie uit het mengen van grondstoffen die elders worden geproduceerd, waarna de producten worden verpakt, opgeslagen en verhandeld. De kans dat hierbij bodemverontreiniging is ontstaan is niet groot. Wel blijkt dat bij een paar van deze bedrijven een zogenaamde hi-ex schuimblusinstallatie aanwezig is, waarvoor mogelijk PFAS-houdend blusschuim werd gebruikt. Een bedrijf is na het raadplegen van de vergunning op 'niet relevant' gezet, omdat duidelijk alleen sprake is het van het opslaan en verhandelen van producten die elders worden gemaakt. Een bedrijf is feitelijk een metaaloppervlaktebehandelingsbedrijf dat zelf ook onderhouds- en reinigingsmiddelen produceert. [Id G 488]
- De bedrijven met een andere SBI-code, buiten de autowasserijen en autopoetsbedrijven, zijn:
  - een producent van smeermiddelen, onderhoudsmiddelen en oppervlaktebehandelingsmiddelen voor metalen, die tevens producten verwerkt en verhandelt van bekende PFAS-producenten (code 2013).
  - een producent van smeermiddelen en motorolie, waarbij uit de vergunning niet duidelijk het gebruik van PFAS blijkt, maar in ieder geval een blusschuiminstallatie aanwezig is (code 20141).
  - een producent van 'Industrial fluids' zoals snijvloeistoffen en smeermiddelen voor de metaalindustrie. Het bedrijf heeft meer dan 60 mensen in dienst en zit als sinds 1950 op dezelfde locatie (code 20590). De code 20590 geeft de categorie anti-vriesmiddelen en koelvloeistoffen, bij koudemiddelen kunnen ook PFAS-houdende koudemiddelen zijn toegepast.
  - een bedrijf gespecialiseerd in industriële reiniging (van metaal) op locatie, dus niet op de eigen site, maar dat ook zelf reinigingsvloeistoffen en beitsen maakt. Daarom is het bedrijf in deze categorie geplaatst (code 2561).
  - een bedrijf dat in het LISA-bestand als groothandel te boek staat, maar in een vergunningsdossier van een ander bedrijf wordt genoemd als een bedrijf waar reinigingsvloeistoffen worden gemaakt.
  - een bedrijf dat smeermiddelen produceert voor de industrie, waarbij het proces bestaat uit het verpakken van elders geproduceerde producten, waarbij additieven aan de producten worden toegevoegd, vooral om de specifieke werking ervan te bevorderen. Wat dit precies inhoudt kon uit de vergunning niet worden opgemaakt. Dit bedrijf is zeer recent naar een nieuwe locatie verhuisd.
- Bij de bedrijven met SBI-code 45205 moet een onderscheid worden gemaakt tussen de autowasserijen en de autopoetsbedrijven.
  - autowasserijen zijn wasinstallaties waar de auto 'nat' gewassen wordt met water en zeep. Daarvan bestaan wel verschillende varianten, zoals:
    - wasboxen waarin de auto's door de bestuurder zelf met een hogedrukspuit worden gereinigd;
    - wasautomaten waarin de auto's via een bepaald programma worden afgespoten, gereinigd en vaak ook van een waslaag worden voorzien;
    - complete wasstraten, vaak pas recent in gebruik, waar de auto op een soort van lopende band langs verschillende programma's wordt gevoerd.
  - autopoetsbedrijven, inclusief het bedrijf met SBI-code 8129, [Id G 537] zijn bedrijven waar de auto eerst grondig wordt gereinigd (ontvet) en vervolgens gepoetst wordt waarbij nieuwe, beschermende coatings kunnen worden aangebracht, zoals een glascoating die vuilafstotend en beschermend werkt. Mogelijk zijn in deze coatings ook PFAS verwerkt (zie Coatings).

### 3.24 Overige

In de verzamelcategorie 'Overige' zijn een aantal verschillende activiteiten ondergebracht die mogelijk een relatie met het gebruik van PFAS hebben, maar minder direct aan de productie of de toepassing van PFAS-houdende producten in het bedrijfsproces zijn te koppelen. De verschillende activiteiten worden hierna kort beschreven.

SBI	Omschrijving	Aantal
93128	Wintersport	2
-	Emissieregistratie emissie HFK's/CFK's	6
-	Tunnels	15
-	Stortplaatsen (historisch)	954
-	Stortplaatsen (in bedrijf)	3
-	Bodemlocaties	36
3700	Rwzi's (Afvalwaterinzameling en -behandeling)	55

- In Nederland zijn meerdere overdekte en openlucht **ski-oefenbanen** in gebruik. Bekend is dat PFAS is verwerkt in de waxen waarmee de ski's worden behandeld. Ingeschat is dat dit alleen relevant is voor de grotere buitenbanen en voor de banen met (kunst)sneeuw. Daarom zijn 2 van de 7 banen die Zuid-Holland (buiten de rechtstreekse gemeenten) telt in de lijst opgenomen, een buitenbaan en een binnenbaan met kunstsneeuw.
- Bij bedrijven waar veel gefluoreerde gassen worden gebruikt, bijvoorbeeld voor grootschalige **koeling van de producten**, kunnen PFAS vrijkomen, hoofdzakelijk door emissie naar de lucht. Verwacht wordt dat de kans op bodemverontreiniging als gevolg van het neerslaan van de emissie overigens zeer beperkt is. Op grond van de emissieregistratie zijn de grootste uitstoters van HFK's en CFK's geselecteerd en aan de lijst toegevoegd. Het betreft allemaal grote producenten van voedingsmiddelen waar koeling een essentieel onderdeel van het bedrijfsproces is. Daarnaast staan nog eens 9 bedrijven die al op de lijst stonden komen ook in de Emissieregistratie voor vanwege de emissie van HFK's en CFK's. Dit is in de kolom TFA van de lijst Bedrijven vermeld.
- Bij een van de **tunnels** in de provincie Zuid-Holland is in een partij grond PFAS aangetroffen. De grond is afkomstig van civieltechnische werken die bij de fietspaden van de tunnel zijn uitgevoerd. De herkomst is niet bekend, maar mogelijk is er een relatie met de toepassing van blusschuim in of bij de tunnel. Voor Rijkstunnels geldt de eis dat in wegtunnels langer dan 250 meter een blussysteem aanwezig moet zijn, meestal in de vorm van een tankje met AFFF schuimvormend middel in de aanwezige hulppostkasten. Gemeenten en provincies zijn daar niet aan gehouden, maar in gemeentelijke en provinciale tunnels kunnen ook tankjes met AFFF aanwezig zijn, soms ook in tunnels korter dan 250 meter. In de spoortunnels die deel uitmaken van de Betuweroute zijn blusvoorzieningen aanwezig met schuimvormende middelen.<sup>7</sup> Voor de zekerheid zijn ook de overige langere spoorwegtunnels in de inventarisatie meegenomen. Van de relevante tunnels in de provincie Zuid-Holland is een lijst gemaakt die aan de lijst is toegevoegd. Bij de inventarisatie in dit project is nog niet bepaald of een dergelijk systeem in de tunnels wel of niet aanwezig is. De tunnels zijn opgenomen op een apart werkblad.
- De provincie Zuid-Holland heeft een overzicht aangeleverd van alle haar bekende **stortplaatsen**. In relatie tot de Wet bodembescherming (Wbb) kunnen de stortplaatsen in twee categorieën worden verdeeld: stortplaatsen Wet milieubeheer (Wm) en voormalige stortplaatsen. Het jaar van sluiting is bepalend voor de indeling. Stortplaatsen die na de ingang van het stortbesluit in 1997 zijn gesloten of sluiten vallen onder de nazorgregeling van de Wm. De provincie telt 6 gesloten Wm-stortplaatsen en 5 stortplaatsen die nog niet gesloten zijn, waarvan 3 nog operationeel zijn. Er zijn meerdere typen voormalige stortplaatsen, gesloten dus voor het stortbesluit van 1997:
  - NAVOS-locaties: deze locaties zijn in de periode 1995-2005 door de provincie onderzocht. Op deze lijst staan 1.150 locaties. Daarvan liggen 196 stortplaatsen in een van de Wbb-gemeenten (Den Haag, Dordrecht, Leiden, Rotterdam, Schiedam), zodat voor dit onderzoek 954 NAVOS-stortplaatsen resteren.
  - Voormalige stortplaatsen die al voor 1998 bekend waren en niet op de Wm-lijst of de NAVOS-lijst staan. Deze locatie zijn door de provincie niet aangeleverd en buiten het onderzoek gebleven.
  - Voormalige stortlocaties die na 2005 bekend zijn geworden. Ook deze locaties zijn buiten het onderzoek gebleven.

<sup>7</sup> Zie: <https://www.prorail.nl/nieuws/spoortunnels-veiligheid-voorop>, Geraadpleegd 16 september 2024.

- Een zeer groot aantal slootdempingen, zoals in de Krimpenerwaard, waarvan een deel mogelijk is gedempt met afval. De dempingen zijn buiten deze inventarisatie gelaten.  
Uit informatie van een van de omgevingsdiensten blijkt, dat op meerdere stortplaatsen PFOA is aangetroffen. In de lijst met stortplaatsen is nog geen onderscheid aangebracht tussen relevante en minder relevante stortplaatsen, bijvoorbeeld op grond van de periode waarin de stortplaats in bedrijf was en de aard van het gestorte materiaal, zoals wel of geen stort van bedrijfsafval. Bij een deel van de NAVOS-locaties kon een koppeling worden gelegd met de stortplaatsen die in het HBB voorkomen. Omdat in het HBB geen of slechts globale x- en y-coördinaten zijn opgenomen en de adresgegevens ook summier zijn, is de koppeling slechts voor een deel van de locaties geslaagd en zijn de overige stortplaatsen uit het HBB niet in de lijst opgenomen. De stortplaatsen zijn als apart werkblad in de spreadsheet opgenomen, een voor de historische en een voor de nog in bedrijf zijnde stortplaatsen.
- Van de **Rwzi's en de Awzi's** is ook een apart overzicht opgesteld. Bedrijfsrioleringen komen in veel gevallen op het openbare riool terecht en uiteindelijk in afval- en/of rioolwaterzuiveringsinstallaties (Awzi/Rwzi). Deze zuiveringsinstallaties zijn doorgaans niet uitgerust op het zuiveren van de afvalwaterstroom op PFAS. Ter plaatse van grote waterzuiveringsinstallaties worden wel eens verhoogde concentraties PFAS aangetroffen. In het verleden ging het vaak om PFOS, tegenwoordig worden er andere stoffen aangetroffen, zoals GenX, PFBA, PFB. Het bij de zuivering resterende zuiveringsslib kan ook PFAS bevatten, maar wordt niet ter plekke verwerkt, echter afgevoerd door erkende verwerkingsbedrijven en bij voorkeur verbrand. Als dat niet mogelijk is kan het naar het buitenland worden afgevoerd, tijdelijk worden opgeslagen of uiteindelijk alsnog worden gestort. Wat bodemverontreiniging betreft zijn de Awzi's en Rwzi's dus niet of nauwelijks relevant.
- De Omgevingsdienst Midden-Holland heeft een overzicht aangeleverd met locaties waar bij bodemonderzoek een overschrijving van de **interventiewaarde** met PFAS is vastgesteld. Geprobeerd is deze locaties aan een mogelijke bron te koppelen. Slechts bij drie locaties bleek er mogelijk een relatie met een activiteit te zijn die al op de lijst met PFAS-relevante locaties stond. De overige locaties zijn als aparte lijst Bodemlocaties in de Excel opgenomen (zie voor nadere uitwerking paragraaf 2.4.1).

## 4 Analyse uitkomsten

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de uitkomsten per type bedrijf op een rij gezet, aan de hand van de indeling die in de *Overzichtstabel bronnen en toepassingen PFAS* is gehanteerd. De volgende bedrijfstypen in relatie tot de rol van PFAS zijn onderscheiden:

- PFAS producerende industrie;
- PFAS verwerkende industrie;
- Bedrijven waar PFAS houdende producten worden gebruikt;
- Afvalverwerking en recycling;
- Inzet van AFFF blusschuim.

De scheiding tussen deze bedrijfstypen is niet helemaal strikt aan te houden, omdat meerdere bedrijven die bij de eerste drie typen zijn ingedeeld ook blusinstallaties hebben met AFFF blusschuim. Ook bij een paar andere categorieën is er sprake van overlap, maar daar wordt in onderstaande bespreking verder op ingegaan.

### 4.2 PFAS producerende industrie

Er is geen specifieke SBI- of UBI-code voor de PFAS producerende industrie, daarom is deze categorie bekeken op basis van kunststof in primaire vorm of basischemicaliën. De acht bedrijven in deze categorieën bleken na controle meestal verwerkers van kunststoffen te zijn. Eigenlijk vallen deze bedrijven dus onder de categorie van de PFAS verwerkende industrie. Bij een check van de vergunningen van een aantal van deze bedrijven zijn geen directe aanwijzingen gevonden voor het gebruik van PFAS, maar omdat de informatie die kon worden ingezien summier was, kon daarover geen definitief uitsluitsel worden gegeven.

### 4.3 PFAS verwerkende industrie

Bij het bedrijfstype 'PFAS verwerkende industrie' springen er 5 categorieën uit. Een opvallende categorie zijn de bedrijven waar **coatings** worden gemaakt. Bij 2 van de 10 bedrijven in deze categorie is bodemverontreiniging met PFAS boven de interventiewaarde aangetoond. Van een derde bedrijf bestaat ook het vermoeden dat de bodem met PFAS verontreinigd is, maar dit bedrijf heeft ook een bedrijfsbrandweer, wat mogelijk ook een oorzaak kan zijn. Het meest opvallend is het bedrijf dat jaarlijks een forse hoeveelheid PFAS inkoopt en dat gebruikt om tanks, pijpen e.d. met een thermoplastisch polymeer te bekleden. De gevonden bedrijven en de nadruk die door de bedrijven op de water- en vuilafstotende kwaliteiten van de coatings wordt gelegd, maakt verder onderzoek naar de samenstelling van de verschillende coatings en de bedrijven waar ze gemaakt worden relevant. Aandachtspunt zijn de autopoetsbedrijven waar deze waxen of coatings worden aangebracht, zoals glascoating. Ook is er de nodige overlap met bedrijven waar onderhoudsmiddelen worden gemaakt die in de categorie van de 'Zeep en onderhoudsmiddelen' zijn ondergebracht.

Een tweede belangrijke groep zijn de bedrijven waar **kunststofproducten** worden gemaakt. Helaas waren slechts van een paar bedrijven de vergunningen digitaal beschikbaar. Bij twee bedrijven waarvan de vergunningen wel konden worden bekeken werd een aanwijzing gevonden naar PFAS: bij het ene bedrijf ging om het vroegere gebruik van CFIC als 'blowing agent', wat een aanwijzing voor het gebruik van PFAS is, bij het andere om een vluchtige PFAS die als koelmiddel en mogelijk als drijfgas is gebruikt. De producten die door de bedrijven in deze categorie worden gemaakt zijn divers van aard en variëren van dakkoepels tot rubber spatschermen voor fietsen. PFAS worden ook gebruikt bij de productie van kunststofslangen (bekleding om ze bestand te maken tegen inwerking van chemische stoffen) en in de omkasting of behuizing van elektrische materialen (brandvertragend). Twee bedrijven noemen dit in de informatie die ze hebben verstrekt bij het inspreken op de ECHA-procedure voor het beperken van de toepassing van PFAS. Om meer te kunnen zeggen over de kans op bodemverontreiniging met PFAS bij deze bedrijven is verder dossieronderzoek nodig. Belangrijk is dat de vergunningaanvragen dan ook kunnen worden ingezien, omdat daarin de relevante informatie over het productieproces, de gebruikte stoffen en hoeveelheden staan. Voor deze bedrijven is de kans op bodemverontreiniging beperkt tot groot, afhankelijk van het type gebruik.

De **papier- en kartonsector** is in Zuid-Holland niet erg groot, er zijn althans geen grote fabrieken van papier en papierwaren gevonden. Wel staan op de lijst een aantal zeer specifieke producenten van verpakkingsmaterialen. Uit de ECHA-procedure is bekend dat vooral bedrijven die verpakkingen maken voor de voedselbranche en het verpakken van geneesmiddelen, PFAS gebruiken. Een van de bedrijven op de lijst schrijft op haar website, dat zij

dozen maakt voor "verpakkingen in chemische, farmaceutische en voedingsmiddelenindustrie". Een internationaal bedrijf met ook een vestiging in Zuid-Holland meldt in de ECHA-procedure, dat het "Release-liners" voor "Airbag labels" maakt waarin PFAS is verwerkt en tevens speciale "overlay films" voor verkeersborden, wat naar het lijkt minder met de sector van de papierfabrieken te maken heeft. De kans op bodemverontreiniging met PFAS is in deze categorie 'groot' wanneer met gerecycled papier wordt gewerkt, wat voor de bedrijven in deze categorie nog niet kon worden vastgesteld. Zo niet dan is de kans op bodemverontreiniging 'beperkt'.

Het water- en vuilafstotend maken van **textiel** is een van de bekendste toepassingen van PFAS. Bij de inventarisatie zijn voor Zuid-Holland weinig relevante bedrijven in deze sector naar voren gekomen. Meer dan een grote tapijtfabriek en twee producenten van dekkleden en zeilen heeft de inventarisatie niet opgeleverd. De kans op bodemverontreiniging staat voor bedrijven waar textiel water- en vuilafstotend wordt gemaakt op 'groot'. Mogelijk gaat dat op voor de tapijtfabriek die op de lijst staat, die overigens een aantal jaren geleden is gesloopt. Op het terrein zijn vervolgens woningen gebouwd. Of bij bodemonderzoek ook naar PFAS is gezocht is niet bekend en ook niet of het is aangetroffen. Er zal ook ongetwijfeld het nodige grondverzet hebben plaatsgevonden. Vanuit Twente is een voorbeeld bekend van een textieldrukkerij die een forse bodemverontreiniging met PFAS heeft veroorzaakt. Een bedrijf wat qua schaal en activiteiten betreft vergelijkbaar bedrijf is uit de selectie voor Zuid-Holland niet naar voren gekomen. Het betreft in Zuid-Holland uitsluitend kleine bedrijven, waar de kans op bodemverontreiniging als 'zeer beperkt' wordt beschouwd.

Voor de categorie **zeep en onderhoudsmiddelen** wordt de kans op bodemverontreiniging als zeer beperkt tot beperkt ingeschat, afhankelijk van de vraag of ook waterafstotende middelen worden gemaakt. In deze categorie gaat het niet alleen over schoonmaakmiddelen, maar ook om smeermiddelen, koelvloeistoffen, lijmen en andere producten. Bij de meeste bedrijven in deze categorie worden elders geproduceerde grondstoffen gemengd en tot specifieke reinigingsmiddelen, onderhoudsmiddelen en smeermiddelen gemaakt. Bij 1 bedrijf staat expliciet aangegeven dat het ook merken vertegenwoordigt van bedrijven als Chemours en 3M, maar wat dat precies inhoudt wordt niet duidelijk. Bij meerdere bedrijven wordt ook aangegeven dat additieven worden toegevoegd, maar niet welke dat zijn en hoe dat gebeurt. Daarvoor zou nader onderzoek naar de dossiers van deze bedrijven nodig zijn. Het lastige is wel dat de additieven vaak bedrijfsgeheim zijn en/of in dergelijk lage concentraties worden toegepast dat het niet vermeld hoeft te worden op veiligheidsinformatiebladen. Deze concentraties kunnen wel relevant zijn voor het milieu. Meerdere bedrijven in deze categorie hebben een schuimblusinstallatie omdat gevaarlijke stoffen worden opgeslagen en verwerkt, wat bij het testen of daadwerkelijk inzetten van het blussysteem tot bodemverontreiniging kan hebben geleid.

#### 4.4 Locaties waar PFAS-houdende producten gebruikt worden

Het bedrijfstype 'locaties waar PFAS-houdende producten worden gebruikt' is een hele brede verzameling. Een aantal bedrijfsactiviteiten springen er wat de kans op bodemverontreiniging betreft uit. De eerste is de categorie **delfstoffen**, wat feitelijk de olie- en gaswinningslocaties in de provincie zijn. PFAS kan in 'drilling oil' en andere gebruikte smeermiddelen zitten, maar bovenal ook in de mogelijk aanwezige blusvoorzieningen. De winning van olie en gas is immers een brandgevaarlijke bezigheid. Daarom is bij deze locaties de kans op bodemverontreiniging ook op 'groot' gezet en bij een locatie op zeer groot vanwege de omvang van de activiteiten.

In de categorieën **metaal**, **galvano** en **elektronica** zijn meerdere bedrijven opvallende gebruikers van PFAS-houdende producten. Deze bedrijven bekleden pijpen, ovens en kabels met een laagje PFAS-houdende coating om het materiaal bestand te maken tegen grote hitte of de agressieve inwerking van stoffen die door de pijpen worden geleid, dan wel invloeden van buitenaf, zoals de inwerking van zout zeewater. Opvallend is ook dat in de ECHA-procedure het gebruik van PFAS in flowmeters wordt genoemd en dat een van de afnemers van een groot PFAS producerend bedrijf een bedrijf is dat dergelijke meters maakt. Fabrikanten van elektronica en machines zijn dus wat PFAS-gebruik betreft zeker relevant. Gezien het gesloten proces, wordt de kans op bodemverontreiniging als 'beperkt' gezien.

Specifiek voor Zuid-Holland zijn de grote **scheepswerven** in de provincie. Enerzijds kan bodemverontreiniging zijn ontstaan door het aanbrengen van beschermende coatings en antifouling, anderzijds juist door het verwijderen ervan wanneer een schip is gezandstraald of de scheepswand op een andere manier is bewerkt. De kans daarop is groter naar mate de schaal van de werf groter is. Wanneer deze werkzaamheden in de open lucht plaats vinden is de kans op bodemverontreiniging groter. Van dergelijke scheepswerven telt de provincie er dus veel. De kans op bodemverontreiniging met PFAS is bij grote scheepswerven 'groot' tot 'kans op'. Opgemerkt wordt dat meerdere grote scheepswerven in de afgelopen jaren zijn gesloten en gesloopt en dat een aantal van deze locaties is herontwikkeld, als woningbouwlocatie of als bedrijventerrein. In ieder geval zal er dan grondverzet hebben plaatsgevonden.

Bij de overige bedrijfsactiviteiten waar PFAS-houdende producten worden gebruikt, wordt de kans op bodemverontreiniging als 'beperkt' of 'zeer beperkt' beschouwd. Er kan echter sprake zijn van uitbijters, wat te maken kan hebben met een specifieke activiteit of de schaal waarop de producten worden gebruikt. Zo is de kans op bodemverontreiniging bij chemische wasserijen ingeschat als 'beperkt', maar is wel een geval van bodemverontreiniging met PFAS boven de interventiewaarde bekend van een wasserij waar ziekenhuiskleding werd gewassen. Van **ziekenhuiskleding** is bekend dat het met PFAS-houdende middelen kan zijn behandeld. Verder onderzoek naar deze locatie moet duidelijk maken of er inderdaad een relatie is tussen het bedrijf en de verontreiniging.

Iets vergelijkbaars geldt voor de andere bedrijfsactiviteiten waar met PFAS-houdende producten wordt gewerkt: per categorie en SBI-code zou een kleine steekproef kunnen worden genomen om vast te stellen of het gebruik van de producten inderdaad tot bodemverontreiniging op die locaties heeft geleid. Anders valt er weinig over te zeggen.

## 4.5 Afvalverwerking en recycling

Aan het einde van de cyclus staan de **afvalbedrijven** waar de PFAS-houdende stoffen worden verwerkt, gestort of mogelijk gerecycled. Voorbeelden van recyclen van PFAS-houdend materiaal zijn oud-papier en -karton waarvan weer nieuw papier of karton wordt gemaakt en waarbij de PFAS-houdende drukinkten of coatings vrij kunnen komen. Papiersnippers en tapijtsnippers worden ook gebruikt in paardenbakken voor het isoleren van buizen. De kans op bodemverontreiniging is 'beperkt'. Veel is afhankelijk van de vraag of bodembeschermende voorzieningen, zoals vloeiendichte vloeren aanwezig zijn. Datzelfde geldt voor autosloperijen en schroot verwerkende bedrijven. Als de bedrijven al langere tijd op de locatie gevestigd zijn en in de jaren zeventig en tachtig van de twintigste eeuw al actief waren, dan zullen dergelijke voorzieningen niet altijd aanwezig zijn geweest en is de kans op bodemverontreiniging aanmerkelijk groter. Toevalstreffers kunnen lastig vooraf worden herkend, omdat een specifieke verwerking van materialen niet in de dossiers zal staan.

Bij bedrijven die het **afval alleen inzamelen** is de kans op bodemverontreiniging 'zeer beperkt'. Bij verwerkers van huishoudelijk afval is die kans nog altijd 'beperkt', maar wanneer bedrijfsafval wordt verwerkt, vooral oliën en schuimen, is de kans op bodemverontreiniging 'groot'. Dat onderscheid kan op basis van SBI-codes alleen niet worden gemaakt. Daarvoor is onderzoek in de vergunningsdossiers van dergelijke bedrijven nodig en ook dan is het de vraag of duidelijk wordt welk afval wordt en in het verleden werd verwerkt.

Voor grondverzetbedrijven die vaak **grond in depot** hebben liggen wordt de uiteindelijke kans op bodemverontreiniging met PFAS uiteindelijk 'beperkt' geacht. Dit omdat de aangevoerde grond op de aanwezigheid van PFAS wordt gecontroleerd. Maar ook hier geldt dat dit voorheen lang niet altijd zo was en dus in een eerdere periode al wel bodemverontreiniging met PFAS kan zijn ontstaan.

Het meest prioritair in deze categorie zijn de bedrijven die zich bezighouden **tank cleaning, containerreiniging, vatenreconditionering** en dergelijke. De kans op bodemverontreiniging wordt hier als 'groot' ingeschat. Tegenwoordig is het schoonmaken van emballage met een chemische lading aan veel voorschriften gebonden en zijn verschillende bodembeschermende voorzieningen aangebracht. Een deel van de bedrijven mogen ook alleen tanks voor agrarische of voedselproducten reinigen en geen auto's die een chemische lading hebben vervoerd. Maar opnieuw geldt dat het in het verleden allemaal anders geweest kan zijn en dus in dergelijke bedrijven wel ook emballage voor chemische stoffen is gereinigd en niet altijd de beste bodembeschermende voorzieningen aanwezig waren, dan wel ongelukken kunnen hebben plaats gevonden.

Helemaal aan het einde van de cyclus staan de **stortplaatsen en de Rwzi's**. Aan beide is in dit onderzoek geen specifieke aandacht besteed. Er zijn heel veel (circa 950) historische stortplaatsen en uitzoeken welke meer en minder relevant zijn, is een project op zich. Wel zou alvast een onderscheid kunnen worden gemaakt naar het materiaal dat is gestort, want dat is in de lijst opgenomen. Er zijn bijvoorbeeld ruim 100 stortlocaties waar volgens informatie op de lijst bedrijfsafval is gestort. Wellicht kan geprobeerd worden om de kenmerken van de stortplaatsen waar al een ernstige PFAS-verontreiniging is aangetroffen (zoals in Dordrecht) te vergelijken met die op de lijst en zo de meest relevante stortplaatsen te selecteren.



#### 4.6 Inzet AFFF Blusschuim

Fabrieken van **blusschuim of schuimvormende middelen** heeft de inventarisatie niet opgeleverd, behoudens de Nederlandse vestiging van een bedrijf waarvan bekend is dat in het buitenland wel blusschuim is geproduceerd, en in het buitenland 1 van de grootste PFAS-producenten is. Voor zover bekend lag op de vestiging in Zuid-Holland alleen een reservevoorraad opgeslagen voor het geval van grote calamiteiten

Een stap verder in de keten zitten de **leveranciers van brandblusmiddelen**, waarvan er meerdere in de lijst zijn opgenomen. Het (her)vullen, testen en onderhouden van de brandblussers kan tot bodemverontreiniging hebben geleid. Mogelijk zijn ook trainingen gegeven, wat ook de nodige risico's geeft (zie geval in Den Haag). In het overzicht met PFAS-relevante activiteiten zijn deze bedrijven op een lijn gezet met de producenten van blusschuim. Verder onderzoek moet duidelijk maken of dit terecht is. Bedrijven waar cursussen in brandbestrijding worden gegeven zijn lastig op te sporen, omdat er geen specifieke SBI-code voor is. Er is wel op bedrijfsnaam gezocht, maar dit heeft naast twee bedrijven die uit de selectie van onderhoudsbedrijven geen nieuwe treffers opgeleverd.

De grootste groep (173 locaties) in deze categorie is die van de **brandweerkazernes**. In de lijst is een onderscheid gemaakt naar omvang van de kazerne en de aanwezigheid van een buitenterrein. Ook is het bouwjaar van de kazernes bepaald. Omvang en ouderdom van de kazerne zijn van invloed op de kans op bodemverontreiniging met PFAS. Meest prioritair is dus het onderzoek bij de grotere en oudere kazernes, wat ook voormalige kazernes kunnen zijn. Verder dossieronderzoek zou gecombineerd moeten worden door het bevragen van de brandweerkorpsen (via de Veiligheidsregio's) om zo meer informatie over het gebruik van de kazerne (oefenen, wassen, calamiteiten, opslag schuimvormend middel, gebruikt materieel etc.), tenminste dat is de aanpak die in Drenthe is gevolgd en daar de nodige kennis heeft opgeleverd.

Van het **voormalige vliegveld** op de lijst is al bekend dat de bodem verontreinigd is met PFAS. Bij de andere twee **defensie terreinen** die in de lijst zijn opgenomen is dat minder evident, maar bij het werken met en opslaan van munitie lijkt de aanwezigheid van (schuim)blusinstallaties voor de hand te liggen. Dat geldt ook voor de verschillende grote bedrijven die zijn geselecteerd omdat ze licht ontvlambare, brandbare of anderszins gevaarlijke stoffen verwerken of opslaan. Deze bedrijven staan meestal als BRZO-bedrijf geregistreerd. Bij de controle van de vergunningsdossiers van een paar van deze bedrijven is ook een verwijzing naar de aanwezigheid van een blusinstallatie gevonden (hi-ex schuiminstallatie bijvoorbeeld). Het ligt voor de hand dat deze installaties regelmatig zijn beproefd of in de praktijk bij het bestrijden van een calamiteit zijn gebruikt. In het slechtste geval (bij regelmatig oefenen of een grote calamiteit) is de kans op bodemverontreiniging groot. Ook hier geldt, des te langer het bedrijf al op de locatie zit, des te groter de kans op bodemverontreiniging.

Overigens moet worden bedacht dat ook in andere categorieën of bedrijfstakken **blusschuiminstallaties** aanwezig zijn. Zo heeft een van de fabrieken in de categorie 'coatings' een bedrijfsbrandweer, werd bij een bedrijf in de categorie 'farmacie' het bedrijf bij een oefening onder het schuim gezet en bleek uit de geraadpleegde vergunningen dat verschillende producenten van zeep en reinigingsmiddelen een hi-ex schuiminstallatie hebben, omdat met brandbare stoffen zoals ethanol wordt gewerkt.

Bij een van de **tunnels** in de provincie werd bij werkzaamheden aan een fietspad in de vrijkomende grond PFAS aangetroffen. Of er een link bestaat met de eventuele aanwezigheid van een blusvoorziening in de tunnel of een vroegere calamiteit is niet duidelijk. Desondanks is een lijst gemaakt van de spoor- en wegtunnels in de provincie. Van spoorwegtunnels, zoals die in de Betuweroute, is bekend dat er een blusschuiminstallatie aanwezig is. Bij wegtunnels is dit in Nederland vrijwel nergens het geval. Rijkstunnels langer dan 250 meter hebben een tank met schuimvormend middel in de hulppostkasten staan, bij gemeentelijke en provinciale tunnels is dit niet verplicht, maar kan een voorraad schuimvormend middel wel aanwezig zijn. De kans op bodemverontreiniging bij spoortunnels is als zeer groot ingeschat, bij wegtunnels is die kans minder groot.

#### 4.7 Uitkomsten score kans op bodemverontreiniging

Uiteindelijk zijn alle locaties op de lijst beoordeeld naar de kans dat als gevolg van de PFAS-gerelateerde activiteiten bodemverontreiniging met PFAS is ontstaan. Daarbij zijn de activiteiten, de aanvullend verzamelde informatie en de actuele situatie ter plekke meegewogen. Dat heeft de volgende indeling opgeleverd:

Tabel 4: Verdeling naar kans op bodemverontreiniging

Score	Kans	Bedrijven	Tunnels	Bodem	RWZI	Stort	Totaal
1	Zeer grote kans op bodemverontreiniging	83	7				90
2	Grote kans op bodemverontreiniging	86	7			124	217
3	Kans op bodemverontreiniging	212		36		833	1081
4	Beperkte kans op bodemverontreiniging	45					45
5	Zeer beperkte kans op bodemverontreiniging	129			55		184
	Totaal	555	14	35	55	957	1617
6	Niet relevant	37					

### Zeer grote kans op bodemverontreiniging met PFAS

- Blusschuim: Locaties waar zeker of vrijwel zeker (gezien de activiteiten van het bedrijf) een blusschuiminstallatie aanwezig is, zoals bedrijven die licht ontvlambare stoffen opslaan, chemische industrie, industriële BRZO-bedrijven, (voormalige) defensierterreinen, spoortunnels, de grotere brandweerkazernes in de provincie en bedrijven waar onderhoud aan brandweervoertuigen wordt uitgevoerd.
- Locaties waar (waarschijnlijk) PFAS-houdende producten worden gemaakt, voornamelijk coatings.
- Enkele locaties waar PFAS-verdachte activiteiten hebben plaats gevonden en sprake is van bodemverontreiniging met PFAS.
- Tank cleaning bedrijven en vergelijkbare activiteiten.
- Een wasserij van specifieke bedrijfskleding.
- Een locatie met een specifiek geval van ernstige bodemverontreiniging meet PFAS.

### Grote kans op bodemverontreiniging met PFAS

- Blusschuim: Locaties waar gezien het productieproces mogelijk een blusschuiminstallatie aanwezig is, BRZO-bedrijven gericht op opslag, de middelgrote brandweerkazernes in de provincie, wegtunnels met een lengte van 250 meter of meer.
- Bedrijven (kleinere) waar mogelijk PFAS-houdende producten worden gemaakt, of met PFAS-houdende producten wordt gewerkt.
- Tankcleaningbedrijven, gericht op het reinigen van tanks waarin geen chemische stoffen zijn vervoerd of opgeslagen en transportbedrijven waar mogelijk tank cleaning heeft plaats gevonden of plaats vindt.
- Gas- of oliewinningslocaties.
- Stortplaatsen waar bedrijfsafval of rioolslib is gestort.

### Kans op bodemverontreiniging met PFAS

- Blusschuim: locaties van BRZO-bedrijven waar voor zover bekend niet met brandgevaarlijke stoffen wordt gewerkt maar mogelijk wel een blusschuiminstallatie aanwezig is; kleine brandweerkazernes.
- Locaties waar mogelijk PFAS-houdende coatings worden aangebracht of verwijderd, zoals bij metaaloppervlaktebehandelingsbedrijven, grotere metaalbedrijven, scheepswerven, jachthavens, producenten van dekzeilen, kabelfabrieken, de verpakkingsindustrie, grotere carrosseriebedrijven en specifieke autopoetsbedrijven.
- Twee grote skipistes.
- Bedrijven waar PFAS-houdende producten worden gebruikt of toegepast.
- Een aantal specifieke wasserijen (gordijnen, tapijten, bedrijfskleding)
- Grotere autosloperijen, scheepssloperijen en afvalrecyclingbedrijven, industriële reinigingsbedrijven.
- Productielocaties van schoonmaakmiddelen en autopoetsbedrijven.
- Overige stortplaatsen (geen bedrijfsafval of rioolslib).

### Beperkte kans op bodemverontreiniging met PFAS

- Grootschalige opslag van grond, zonder bevloering en kleinere recyclingbedrijven.
- Grote (chemische) wasserijen waar ook bedrijfskleding, ziekenhuistextiel e.d. worden gewassen.
- Verwerking van PFAS-houdende producten op of in het eindproduct (geen coatings).

- Grote zeefdrukkerijen en grotere grafische bedrijven.
- Metaalbedrijven zonder directe aanwijzingen van oppervlaktebehandeling
- Kleinschalige autosloperijen.
- Bedrijven die PFAS mogelijk gebruiken in release-agent (mallen).

#### Zeer beperkte kans op bodemverontreiniging met PFAS

- Kleinschalige grondopslag
- Kleinere carrosseriebedrijven en autowasserijen.
- Fabrieken van betonnen bouwmaterialen (release-agent)
- Stomerijen.
- Kleinere Grafische bedrijven (gebruik drukinkten e.d.)
- Brandweerkazernes recent gebouwd (2019 en daarna).
- Riolwaterzuiveringsinstallaties
- Bedrijven die worden genoemd in de emissieregistratie vanwege de emissie van HFK's, waarschijnlijk vanwege het gebruik van koelmiddelen.

#### Niet relevant voor bodemverontreiniging met PFAS

Hoewel aanvankelijk wel als mogelijk relevante locaties geselecteerd, bleek na beoordeling voor 37 locaties geen sprake te zijn van een activiteit die mogelijk tot PFAS-verontreiniging zou kunnen leiden. Deze locaties zijn daarom als niet-relevant bestempeld.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

### 5.1 Conclusies

#### 5.1.1 Inventarisatie

- De inventarisatie heeft een overzicht opgeleverd van 1.617 PFAS-relevante locaties, bestaande uit 555 bedrijfslocaties en brandweerkazernes, 14 tunnels, 36 locaties met een PFAS-bodemverontreiniging boven de interventiewaarde, 55 Rwzi's en 957 hoofdzakelijk voormalige stortplaatsen.
- De lijst is zeker niet 100% dekkend, want er zullen relevante bedrijven of activiteiten op de lijst ontbreken. Los van het feit dat altijd sprake kan zijn van bijzondere situaties die met geen enkele inventarisatie of ander onderzoek naar voren zullen komen, zouden met aanvullend onderzoek mogelijk nog wel relevante locaties naar voren kunnen worden gehaald. Wat in ieder geval een lastige categorie was om in beeld te krijgen, zijn de bedrijven die BHV-trainingen op hun eigen locaties verzorgen, waaronder een training met blusmiddelen. Hier is geen eenduidige SBI-code voor en een selectie op bedrijfsnamen heeft voor Zuid-Holland geen treffers opgeleverd.<sup>8</sup>
- Aan de andere kant staan er ook bedrijven op de lijst die in de praktijk geen PFAS zullen hebben verwerkt of PFAS-houdende producten hebben gebruikt. De lijst is een eerste inventarisatie en met de daarvoor gebruikte bronnen was niet altijd vast te stellen of wel of geen PFAS wordt of werd gebruikt. Bij twijfel zijn de bedrijven op de lijst gehandhaafd. Alleen wanneer overduidelijk was dat er geen kans bestaat op het ontstaan van bodemverontreiniging met PFAS, zijn de bedrijven op 'niet relevant' gezet of in de screening al afgevoerd.
- Een belangrijke zoek sleutel bij het samenstellen van de lijst was de SBI-code van de bedrijven. Door deze code te koppelen aan het overzicht met de relevante PFAS-activiteiten, zijn de bedrijven uit het LISA-bestand van de KvK geselecteerd. Deze code is voor meerdere sectoren niet heel precies en bovendien niet altijd nauwkeurig toegekend. Na de eerste selectie zijn daarom veel bedrijven weggestreept omdat bij de screening bleek dat het bedrijf zich met andere activiteiten bezighield dan gedacht. Anderzijds zijn hierdoor mogelijk bedrijven gemist. Dit laatste is zo goed mogelijk opgevangen door met meerdere bestanden te werken, zoals het HBB, de Emissieregistratie, het overzicht van BRZO-bedrijven en door voor verschillende bedrijfstakken aanvullende literatuur, websites en informatie van brancheverenigingen na te lopen.

#### 5.1.2 Specifieke informatie uit vergunningen

- In stap 4 van het project zijn van 35 bedrijven bij de Omgevingsdiensten de digitaal beschikbare Milieuvergunningen opgevraagd. Dit is gedaan om meer informatie te krijgen over het gebruik van PFAS in de verschillende bedrijfstakken, met name in de PFAS verwerkende industrie. Niet alle Omgevingsdiensten hebben de gevraagde informatie kunnen leveren en een paar bedrijven bleken helemaal niet vergunningplichtig te zijn. Uit de dossiers die wel zijn ingezien is zeker bruikbare informatie naar voren gehaald, maar doordat de vergunningaanvragen niet konden worden ingezien en deze juist de meeste informatie over het productieproces bevatten, was het na het raadplegen van de vergunning vaak nog altijd niet duidelijk of het bedrijf nu wel of niet met PFAS werkt. Bij mogelijk vervolgonderzoek is het dus zaak dat ook de aanvraag die door het bedrijf is ingediend kan worden ingezien, tenzij deze uiteraard als vertrouwelijk is bestempeld.
- Een tweede punt in dit verband is dat alleen de vigerende en meest recente vergunningen digitaal kunnen worden geraadpleegd. Bedrijven zitten echter soms al decennialang op dezelfde locatie. Daarom is het relevant om ook de oudere vergunningen te raadplegen, ook al zijn deze dan niet digitaal beschikbaar.

#### 5.1.3 Locaties met grootste kans op PFAS-verontreiniging

- De belangrijkste categorie met grote kans op PFAS-bodemverontreiniging zijn de locaties met blusschuiminstallaties. Als gevolg van daadwerkelijk gebruik bij brand, oefeningen of spills kan met PFAS verontreinigd bluswater in de bodem terecht zijn gekomen. Dergelijke installaties zijn vaak aanwezig bij chemische bedrijven die ook PFAS in hun producten verwerkt (kunnen) hebben of in het productieproces gebruikt kunnen hebben.

---

<sup>8</sup> De selectie op bedrijfsnaam heft voor de steden Den Haag en Rotterdam wel een paar treffers opgeleverd, maar die gemeenten vallen buiten de scope van dit project.

- De brandweerkazernes zijn een tweede belangrijke categorie. Bij de brandweerkazernes is een nadere indeling aangebracht op basis van de omvang van de kazerne en het bouwjaar. Aanvullende informatie over het gebruik van de kazernes is nodig om een goede nadere inschatting te kunnen maken over de kans op bodemverontreiniging met PFAS.
- Indien blusschuim buiten beschouwing wordt gehouden, zijn de PFAS verwerkende bedrijven het meest relevant wat het ontstaan van bodemverontreiniging met PFAS betreft. Bij dit type geven de bedrijven in de categorieën Coatings en Kunststof de grootste kans op bodemverontreiniging met PFAS.
- Een productielocatie van PFAS is uit de inventarisatie niet naar voren gekomen. Wel telt de provincie Zuid-Holland een locatie van een internationaal bedrijf dat in het buitenland wel PFAS produceert, maar op de vestiging in Zuid-Holland zijn in het verleden hoogstens PFAS in producten heeft verwerkt. Het bedrijf is inmiddels niet meer op de locatie gevestigd.
- Zeer relevant zijn de tank cleaning bedrijven, zeker die waar tanks of containers worden gereinigd na het vervoer van chemische stoffen. De regio rond Rotterdam kent meerdere van dergelijke bedrijven.
- Voor de provincie Zuid-Holland zijn de grote scheepswerven een kenmerkende groep bedrijven op de lijst. Over de kans op bodemverontreiniging met PFAS is hier nog niets bekend. Daarom is deze groep bedrijven in categorie 3 geplaatst. Een aantal locaties waar deze scheepswerven waren gevestigd is recent opnieuw ingericht waarna woningbouw heeft plaatsgevonden of nieuwe bedrijfspanden zijn gebouwd.

## 5.2 Aanbevelingen

### 5.2.1 Verder onderzoek

- Aanbevolen wordt verder dossieronderzoek te doen naar de bedrijven in de categorieën Coatings en Kunststof, aangevuld met enkele specifieke bedrijven uit de andere categorieën. Door het raadplegen van de volledige dossiers, ook de historische, kan wellicht antwoord worden gekregen op de vraag welke stoffen nu precies zijn gebruikt en of inderdaad PFAS is verwerkt.
- De brandweerkazernes vormen een grote groep locaties op de lijst met een 'grote' tot 'zeer grote' kans op bodemverontreiniging. Door eerst dossieronderzoek te doen en vervolgens, via de Veiligheidsregio, gerichte vragen te stellen aan het lokale brandweerkorps, wordt meer bekend over het gebruik van schuimvormende middelen en kan de kans op bodemverontreiniging met PFAS beter worden ingeschat en gelokaliseerd.
- Naast onderzoek naar de locaties en activiteiten met een 'zeer grote' of 'grote' kans op bodemverontreiniging, is het ook zinvol verder (bodem-)onderzoek te doen naar groepen waar de kans op bodemverontreiniging 'beperkt' of 'zeer beperkt' is, zoals autowasserijen, chemische wasserijen en drukkerijen. Aan de hand van het onderzoek kan de hypothese, dat de kans op bodemverontreiniging met PFAS 'beperkt' of 'zeer beperkt' is, wel of niet worden bevestigd. Dergelijk onderzoek zou steekproefsgewijs kunnen worden uitgevoerd.

### 5.2.2 Landelijke afstemming

- Vanwege de grote diversiteit aan potentiële PFAS-bronnen is het ondoenlijk dat de provincie Zuid-Holland al de verschillende bronnen gaat onderzoeken, zelfs niet in de vorm van een steekproef. Vandaar dat wordt aanbevolen landelijke afstemming te vinden over het (steekproefsgewijs) onderzoeken van bedrijfstakken. Het ligt dan voor de hand om per provincie typerende bedrijfstakken te onderzoeken, zoals in Zuid-Holland bijvoorbeeld de scheepsbouw.

### 5.2.3 Actueel houden lijst

De lijst met PFAS-relevante activiteiten en de locaties waar deze hebben plaats gevonden, is een momentopname uit 2023 en gebaseerd op een (grotendeels) theoretische aanname, dat als gevolg van de activiteiten op de locatie sprake kan zijn van bodemverontreiniging. Door de lijst actueel te houden wordt de kennis over potentiële PFAS-bronnen en waar dit tot bodemverontreiniging heeft geleid of kan hebben geleid, verder aangevuld en aangescherpt. Op basis van die kennis kunnen maatregelen worden genomen om toekomstige bodemverontreiniging met PFAS te voorkomen. Het actueel houden van de lijst zou op twee punten moeten plaats vinden:

- a. Het aanvullen van de lijst met nieuwe PFAS-relevante activiteiten en locaties en/of het bijwerken van de over een activiteit of locatie beschikbare informatie.
- b. Het verwerken van de uitkomsten van bodemonderzoek op de vermelde locaties, zodat de theoretische verdenking van bodemverontreiniging op basis van de uitkomsten van dat onderzoek wel of niet kan worden bevestigd.

### a. Aanvulling van de lijst

Voor het samenstellen van de lijst is eenmalig een uitdraai gemaakt van het LISA-bestand en van het HBB-bestand, waar vervolgens andere bestanden en informatie aan zijn gekoppeld. Het LISA-bestand zelf is dynamisch en wordt door de Kamer van Koophandel actueel gehouden. Periodiek zou door middel van een vergelijking tussen de lijst en het actuele LISA-bestand voor de relevante categorieën kunnen worden vastgesteld of bedrijven op de lijst zijn beëindigd of dat er nieuwe, relevante bedrijven in die categorieën zijn bijgekomen. Dit is echter een zeer bewerkelijke stap, omdat vervolgens voor al die bedrijven, conform de in dit rapport beschreven methode, moet worden vastgesteld of het inderdaad om een relevante activiteit gaat en zo ja, wat die activiteit precies inhoudt. Een 'eenvoudige' vergelijking tussen de actuele versie van het LISA-bestand en de lijst, voor zover realiseerbaar, is dus niet voldoende. Het HBB is in 1995 op basis van een archiefinventarisatie samengesteld en daarna niet meer aangepast. Een update van het HBB met de sinds 1995 verleende en vervallen milieuvergunningen zou zeker een waardevolle aanvulling opleveren, maar vergt een enorme inspanning en wordt daarom niet aanbevolen.

Het actueel houden van de lijst met PFAS-relevante locaties kan het beste worden uitgevoerd in samenloop met het toetsen van bij de omgevingsdiensten ingediende meldingen en aanvragen voor nieuwe of aangepaste activiteiten. De aanvulling van de lijst kan dan op twee manieren plaats vinden:

- Door het aanvullen van de lijst met nieuwe bedrijven/locaties: wanneer uit een melding of aanvraag blijkt, dat door het bedrijf PFAS-relevante activiteiten worden uitgevoerd en het bedrijf of de locatie nog niet op de lijst voorkomt, kan deze aan de lijst worden toegevoegd. De in dit rapport opgenomen beschrijving van de verschillende activiteiten kan daarbij als toetsingskader worden gebruikt.
- Door het aanvullen van de informatie over bedrijven/locaties die al op de lijst staan: uit de aanvragen of meldingen kan aanvullende informatie worden ontleend over de PFAS-relevante activiteiten van het bedrijf, zoals het werken met PFAS-houdende producten en de manier waarop die producten worden gebruikt of verwerkt, of de aanwezigheid van een blusinstallatie met schuimvormende middelen. Het kan leiden tot een meer nauwkeurige inschatting van het risico op bodemverontreiniging of tot de conclusie dat bepaalde bedrijfsactiviteiten alsnog niet relevant zijn. Dergelijke aanvullende informatie kan ook bij een bedrijfsbezoek worden verzameld. Voorgesteld wordt deze informatie in de lijst op te nemen.
- In plaats van dit doorlopend te doen, zou ook een keer per jaar een toetsing van de aanvragen en meldingen zoals hiervoor beschreven kunnen worden uitgevoerd.

### b. Van theoretische verdenking naar daadwerkelijke vaststelling

De lijst is samengesteld op basis van een theoretisch model. Gezien de activiteiten die op een locatie plaats vinden of hebben plaatsgevonden, zijn de locaties als 'mogelijk PFAS-relevant' geselecteerd, wat betekent dat er een kans (van 'zeer groot' tot 'zeer beperkt') bestaat op bodemverontreiniging met PFAS. Of daadwerkelijk sprake is van bodemverontreiniging kan alleen worden vastgesteld door bodemonderzoek. Een dergelijke actualisatie zou op verschillende manieren kunnen worden uitgevoerd:

- Proactief door het laten uitvoeren van gericht, eventueel steekproefsgewijs bodemonderzoek naar PFAS bij gelijksoortige op de lijst genoemde locaties, zodat de eventuele aanwezigheid van PFAS in de bodem op deze locaties feitelijk kan worden aangetoond. Wanneer dit steekproefsgewijs zou worden gedaan kunnen de uitkomsten toch ook wat zeggen over de mogelijke aanwezigheid van PFAS in de bodem van gelijksoortige, niet-onderzochte locaties.
- Actief, door bij bedrijven die om verschillende redenen bodemonderzoek moeten uitvoeren, zoals bij de uitvoering van een eindsituatie-onderzoek, te sturen op gerichte aandacht voor PFAS en het verwerken van de uitkomsten daarvan in de lijst. Ook hier kan dergelijk onderzoek iets zeggen over de kans op bodemverontreiniging met PFAS bij gelijksoortige locaties.
- Passief, door voor de bodemonderzoeken die bij de omgevingsdienst binnenkomen te beoordelen in hoeverre deze betrekking hebben op locaties die op de lijst staan en wat daarvan, voor wat betreft PFAS, de uitkomsten zijn.

De met dit onderzoek samengestelde lijst is een eerste inventarisatie van mogelijk PFAS-relevante locaties. Het is een momentopname (2023) en de lijst is voor een belangrijk deel samengesteld op grond van theoretische aannames. Door de lijst bij te houden, zoals voorgesteld aan de hand van het proces van vergunningverlening en -handhaving, kan deze actueel worden gehouden. Door ook de uitkomsten van bodemonderzoek in de lijst te verwerken, kunnen de theoretische aannames met praktijkgegevens worden onderbouwd, waardoor de gebruikswaarde van de lijst wordt vergroot.

## Bijlage A Overzicht gebruikte bronnen

	Rapport/artikel	Link	Inhoud
1	Kennisdocument PFAS Expertisecentrum PFAS	<a href="https://www.expertisecentrumpfas.nl/images/Handelingskader/DDT219-1-18-009.764-rapd-Kennisdocument_PFAS_-_definitief_02.pdf">https://www.expertisecentrumpfas.nl/images/Handelingskader/DDT219-1-18-009.764-rapd-Kennisdocument_PFAS_-_definitief_02.pdf</a>	Bevat een overzicht van de toepassingen op hoofdgroepen van de industrie, plus beschrijving van de processen van de belangrijkste processen. Geen SBI-lijst. Geeft ook kans op vrijkomen in het milieu. Zeer uitgebreide literatuurlijst, maar die zal verwerkt zijn in het rapport.
2	Aanwezigheid van PFAS in Nederland Expertisecentrum PFAS	<a href="https://www.expertisecentrumpfas.nl/images/Handelingskader/DDT219-1-18-008.228-rapd-Voorkomen_PFAS_in_Nederland_-_deelrapport_B_Verdachte_locaties_-_definitief.pdf">https://www.expertisecentrumpfas.nl/images/Handelingskader/DDT219-1-18-008.228-rapd-Voorkomen_PFAS_in_Nederland_-_deelrapport_B_Verdachte_locaties_-_definitief.pdf</a>	Deels zelfde informatie als nummer 1, met beschrijving van de uitkomsten van een aantal onderzoeken. Nadere informatie over wat er bij de onderzochte locaties aan de hand is. Duiding van de uitkomsten van bodemonderzoeken en bruikbaar voor bepalen van de meest prioritaire locaties en profiel verontreiniging, met name ook oorzaken, route verontreiniging.
3	“Bronnen van PFAS voor het Nederlandse Oppervlaktewater” 14-07-2020 Rijkswaterstaat	<a href="https://puc.overheid.nl/rijkswaterstaat/doc/PUC_635403_31/1/">https://puc.overheid.nl/rijkswaterstaat/doc/PUC_635403_31/1/</a>	Omschrijving van een aantal branches gericht op afvalwater. In grote lijnen aanvulling op studie 1. Wel enige tegenstrijdigheid in de bevindingen, zie bijvoorbeeld de papierindustrie. Deze studie combineren met nummer 1.
4	“An overview of the uses of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS)” 30-10-2020 The Royal Society of Chemistry	<a href="https://pubs.rsc.org/en/content/articleanding/2020/em/d0em00291g">https://pubs.rsc.org/en/content/articleanding/2020/em/d0em00291g</a>	Is een zeer gedegen artikel met een ruime opsomming van toepassing, veel gedetailleerder dan de NL-studies, maar daardoor ook veel kans op een te brede aanpak van de zoektocht. Wel bruikbaar om een lijst op te stellen en vervolgens te verdiepen.
5	“Literatuuronderzoek naar bronnen en gedrag van PFAS in afvalwater” 2021 STOWA	<a href="https://edepot.wur.nl/558680">https://edepot.wur.nl/558680</a>	Gaat vooral over het achterhalen van de mogelijke bronnen van PFAS. Informatie over mogelijke bronnen is vrij algemeen. Weinig bruikbaar voor het onderzoek om te komen tot specifieke processen en bedrijfstypes.
6	“PFAS in products and waste streams in the Netherlands” 28-05-2021 Arcadis	<a href="https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2021/05/28/pfas-in-products-and-waste-streams-in-the-netherlands">https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2021/05/28/pfas-in-products-and-waste-streams-in-the-netherlands</a>	Beschrijving van de processen waarin het wordt gebruikt, te vertalen naar naar de activiteiten en codes dus UBI 's of SBI 's. Rapport is wel gedetailleerd en kan ook worden gebruikt voor een verdieping op de verschillende activiteiten die gevonden worden (dus andersom)
7	“Aanvullend onderzoek naar PFAS in afvalwaterlozingen” 25-10-2021 Rijkswaterstaat	<a href="https://www.helpdeskwater.nl/@254580/aanvullend-onderzoek-pfas-afvalwaterlozingen/">https://www.helpdeskwater.nl/@254580/aanvullend-onderzoek-pfas-afvalwaterlozingen/</a>	Rapport is een verdieping en aanvulling op rapport 3, geeft met name resultaten uit daadwerkelijk gemeten monsters op plekken met specifieke activiteiten. Gaat over water, niet over bodem, maar de uitkomsten zijn wel bruikbaar bij het identificeren van de meest relevante locaties en activiteiten. Goede verdieping op de andere rapporten.

8	Wat zijn PFAS bronlocaties? Internetpagina Bodemplus	<a href="https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/wet-regelgeving/bbk/vragen/grond-baggerspecie-pfas-veldwerk-analyse-toetsing/faq/bronlocaties-pfas/">https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/wet-regelgeving/bbk/vragen/grond-baggerspecie-pfas-veldwerk-analyse-toetsing/faq/bronlocaties-pfas/</a>	Rapport over baggerspecie en depots van Deltares. Geeft informatie over depots. Is heel gedetailleerd op de uitkomsten van verschillende onderzoeken, maar voor het doel van de inventarisatie in Zuid-Holland minder relevant. Verder ook nog Poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) in de Rijkswateren, maar dat gaat vooral over de gemeten concentraties op zee bijvoorbeeld.
9	PFAS Aandachtlocaties Eindrapportage TTE	<a href="https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/07/14/bijlage-rapport-pfas-aandachtslocaties">https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/07/14/bijlage-rapport-pfas-aandachtslocaties</a>	Beperkte bruikbaarheid voor identificeren locaties en activiteiten. Is een soort van Audit op een eerder gemaakte lijst met verdachte locaties. Voegt zelf weinig toe aan de identificatie van de relevante locaties.
10	Inventarisatie Bodembedreigende Activiteiten PFAS. Fase 1a: identificatie bedrijfsactiviteiten (Arcadis)		Onderzoek naar de relatie tussen bedrijfsactiviteiten en mogelijke bodemverontreiniging met PFAS. Als basis gebruikt voor het in dit project gemaakte overzicht.
11	Blusschuim en PFOS in kaart. Historisch onderzoek en identificatie van de belangrijkste bronnen (Arcadis, 2018)	Niet gepubliceerd	Overzichtsrapport van de geschiedenis van de toepassing van schuimvormende middelen door de brandweer en de belangrijkste sites vanwege de toepassing ervan, zoals vliegvelden, oefenlocaties e.d.
12	ECHA, procedure betreffende de voorgenomen beperking van het gebruik van PFAS en PFAS-houdende producten	<a href="#">In overweging gegeven beperkingen - ECHA (europa.eu)</a>	Een overzicht van de insprekers op de procedure om te komen tot een beperking van het gebruik van PFAS. Bedrijven en burgers konden tot 1 oktober 2023 hun zienswijze indienen. Veel bedrijven hebben daarbij aangegeven waarvoor zij PFAS gebruiken en in welke producten zij het hebben toegepast. Niet alle onderliggende documentatie is openbaar.

### Te raadplegen archieven en informatiebronnen

Omschrijving	Omschrijving
Historisch bodembestand (HBB)	Bestand gemaakt met weglaten landbouw en dempingen (materiaal onbekend). Bestand van circa 82.000 records op individuele vermeldingen. UBI-code is vermeld plus de startjaren. Ook coördinaten zijn gekoppeld. Er kunnen gemakkelijk nadere selecties uit worden gemaakt. Loopt in Zuid-Holland tot en met 1997, want toen is de inventarisatie al uitgevoerd. Mogelijk zijn er in het kader van LDB nog aanvullingen op het bestand gemaakt, zoals in 2004 nog vigerende vergunningen. Dat moet dan van de provincie komen. Bruikbaarheid dus vooral al eerste basislijst. Aan te vullen met recentere bestanden.
LISA vestigingenregister	Werkgelegenheidsregister c.q. vestigingenregister. Bevat SBI-codes per bedrijf en geeft ook aan wat de status van de locatie is (kantoor of productie). Verder ook een grootteklasse naar het aantal werknemers en coördinaten. Kan dus op de kaart worden geprojecteerd. Selecties te maken op basis van de in de literatuur genoemde SBI-codes en omschrijvingen.



BIS-systemen Omgevingsdiensten	Informatie over locaties waar PFAS wordt gevonden, maar alleen in recente onderzoeken meegenomen. Bestanden kunnen enerzijds informatie geven over locaties waar nu PFAS is aangetroffen en vanuit die informatie kan gekeken worden wat de bronnen zijn geweest. Dus omgekeerde route: van bodemonderzoek naar verdacht.
Output ZZS Uitvraag provinciale bedrijven	In 2018 hebben de provincies een uitvraag gedaan aan de bedrijven waarvoor zij het BG zijn en daarin gevraagd naar het gebruik etc. en het vrijkomen van ZZS. Ging vooral om de afvalbedrijven (leverde niet veel op) en de BRZO. Vooral bij de afvalbedrijven heet dit weinig opgeleverd, omdat slecht kan worden gezegd of het aangeleverde afval en het gerecyclede product ZZS bevatten. Er moet dus een lijst van zijn bij de provincie en als ook naar PFAS is gevraagd dan zou het zeker bruikbaar zijn. Geeft dus aan bij welke bedrijven PFAS wordt gebruikt. Heeft weinig opgeleverd.
ZZS Navigator RIVM	Dit is een heel gedetailleerd systeem dat andersom werkt: je kunt de bedrijfsactiviteiten invoeren en dan krijg je de stoffen te zien die bij die bedrijfstak worden genoemd en waar emissies naar water of lucht worden verwacht (bodem is geen keuzemogelijkheid). Is dus niet te gebruiken voor het identificeren van activiteiten of locaties, maar alleen voor het verifiëren van bepaalde activiteiten. Werkt met de SBI-codes 2008.
Output ZZS Uitvraag gemeentelijke bedrijven (zie bijvoorbeeld Pilot OD Achterhoek ZZS Uitvraag gemeentelijke bedrijven)	Ligt in het verlengde van de uitvraag die de provincies hebben gedaan, maar dan alleen voor de bedrijven die onder de gemeenten als BG vallen. Voor zover bekend is tot nu toe alleen een pilot in de Achterhoek gedaan, niet in de provincie Zuid-Holland. Er is dus geen bestand van voor zover bekend. Als er al wel output is die van toepassing is op de provincie ZH dan te gebruiken. Mogelijk wordt bedoeld dat we de uitkomsten per bedrijfstype van de pilot in de Achterhoek gebruiken en op basis daarvan beoordelen welke bedrijfstypen relevant zijn voor PFAS. Heeft niks opgeleverd.
Vergunningen (bestanden), inclusief informatie over incidenten en van toezicht en handhaving	Als het gaat om de bedrijven waar de provincie voor de vergunningen bevoegd gezag is, dan betrekkelijk eenvoudig te verstrekken. Daar kunnen ze zelf over beschikken. Hieruit kan een keuze worden gemaakt op basis van de SBI-codes. De milieuvergunningen vormen in principe een aanvulling op het HBB. Deels moet worden bekeken wat hiervan digitaal kan worden geraadpleegd. Let op: er zijn bedrijven die onder de provincie vallen en bedrijven onder de gemeenten. Zouden we kunnen vragen in de vragenronde. Deels mogelijk ook gearchiveerd. Nadeel: heel erg arbeidsintensief. Als selecties kunnen worden gemaakt is het te doen. Te gebruiken (digitaal) voor aanvullen lijst locaties en voor verdieping (analoog waarschijnlijk.)
Overzichten stortlocaties	In de rapporten met de potentiële PFAS-locaties worden de stortplaatsen genoemd als een belangrijke bron. Onderscheid maken naar periode en naar aard en omvang. Overzicht met NAVOS-locaties en WM-locaties is door de provincie aangeleverd. Check gedaan op overlap met het HBB. Stortlocaties die voor 1995 al gesloten waren of na 2005 nog zijn opgedoken, staan niet op de door de provincie aangeleverde lijsten en zijn buiten beschouwing gebleven. Omdat in HBB vaak goede verwijzingen naar ligging ontbreken, zijn de vermeldingen die niet aan de NAVOS-lijst konden worden gekoppeld hier buiten beschouwing gelaten.
Overzichten SBI-codes	Hiervoor is het SBI-code overzicht van de KvK gebruikt.
<b>Omschrijving</b>	

Emissieregistratie	De emissieregistratie hebben we geraadpleegd/gebruikt voor het onderzoek naar de 10 stoffen voor RWS. Hierin staan alle grotere bedrijven voor een aantal stoffen die ze uitstoten. Hierin staan ook de SBI-codes genoemd. We hebben hier voor de opdracht van RWS een bewerking van gemaakt, aangevuld met andere bedrijven die ook voor PFAS relevant zijn, zoals chemie en verffabrieken etc.
VNCI/Handboek chemie	Via de VNCI database van 2007 kun je bedrijven opzoeken die bepaalde producten hebben gemaakt. Veel van die bedrijven bestaan nog altijd of hebben mogelijk andere namen gekregen. Historisch is ook interessant in kader van deze opdracht. Kan gebruikt worden voor aanvulling van locaties op de andere bestanden of eventuele verdieping naar specifiekere producten.
Brancheverenigingen (internet)	Via de brancheverenigingen kun je zoeken naar bedrijven die zijn aangesloten en dus activiteiten die onder de branchevereniging vallen, zoals die van verf, textiel en andere sectoren.
Websites bedrijven	Laatste niveau, uitzoeken schaal bedrijven, producten die gemaakt worden. Geeft alleen actuele informatie, maar vaak ook informatie over historie. Ter verdieping, verificatie gebruiken.

## Bijlage B Veldenlijst

Veldnaam	Omschrijving
Id	Volgnummer in de lijst
Categorie	Type bedrijf, bedrijfstak
Relevant	Ja/Nee, PFAS relevant
Stap 4	Zijn de vergunningen geraadpleegd (x = ja)
Gebruik	Hoeveelheid gebruikte PFAS
Kans	Inschatting kans op bodemverontreiniging
Bodem	Uiteindelijke kans op bodemverontreiniging als combinatie van hoeveelheid en kans
Naam	Bedrijfsnaam
Rechtsvorm	Zoals in het LISA-bestand of op websites van bedrijven vermeld
Hoofdactiviteit_SBI-code_V	SBI-code in het LISA-bestand of toegekend
Hoofdactiviteit_Sbiomsch_V	Omschrijving van de bedrijfsactiviteit
Totaalwerkzamepersonen_v	Aantal werkzame personen op de vestiging volgens het LISA-bestand
UBI-code	Codering in het HBB van de bedrijfsactiviteit
UBI_oms	Omschrijving bedrijfsactiviteit in HBB
Straatnaam	Straatnaam van de vestiging
Huisnummer	Huisnummer vestiging
Huis_toev	Eventuele toevoeging aan huisnummer (a, 2 <sup>e</sup> nummer)
Postcode	Postcode vestiging
Plaatsnaam	Plaats waar de vestiging staat
Oppervlak in m2	Oppervlakte van het gebouw van de brandweerkazerne
Begin geldigheid	Start van het bedrijf op de locatie
Einde geldigheid	Einde van het bedrijf op de locatie
Gemeentenaam	Naam van de gemeente
Omgevingsdienst	Omgevingsdienst waar de gemeente onder valt
Vergunning	Eventuele link naar een WM-vergunning op de website van de Omgevingsdienst
Veiligheidsregio	Veiligheidsregio waar de gemeente onder valt
Kvk	Volgnummer vestiging in het LISA-bestand
HBB	Cluster-id van de locatie in het HBB
ER	ID van het bedrijf in de emissieregistratie
TFA	Vermeld voor HFK of CFK in de emissieregistratie
BRZO	Volgnummer in de BRZO-lijst
Type-BRZO	Hoogdrempelig of Laagdrempelig

Score	Score van 1 t/m 6 (6 = niet relevant) voor inschatting kans op bodemverontreiniging.
Bodem conclusie	Omschrijving van de kans op bodemverontreiniging die bij de score hoort
Motivatie	Motivatie die ten grondslag ligt aan de score die aan de betreffende vermelding is toegekend
Product	Omschrijving van het product van het bedrijf (e.d.)
Proces	Eventuele omschrijving van het proces
Schaal	De schaal van het bedrijf (groot/middel/klein)
Opmerkingen	Aanvullende informatie over het bedrijf verzameld tijdens de screening
Stap 4 - Info uit vergunningen	Beknopte info uit vergunning
Stap 4 - PFAS verdacht	Tussenconclusie op basis vergunning, verdacht op verwerken PFAS of gebruiken PFAS-product
Stap-4 – Brandblusschuim	Beknopte info over blusschuimvoorzieningen
Stap-4 - SVM verdacht	Tussenconclusie aanwezigheid blusschuim
Stap 4- Conclusie	Totale conclusie op basis van raadplegen vergunningen
[Adres]	Toekenning coördinaten
[Lat]	Toekenning coördinaten
[Ing]	Toekenning coördinaten
[Object Id]	Toekenning coördinaten
x-coördinaat	Ligging
y-coördinaat	Ligging
Shape	[ligging stortplaatsen]

## Colofon

### INVENTARISATIE POTENTIËLE PFAS-BRONNEN

#### KLANT

Provincie Zuid-Holland

#### AUTEUR

Sible Harmsma

#### PROJECTNUMMER

30188053

#### ONZE REFERENTIE

3CRVS6FVTSDM-1708937647-623:2.1

#### DATUM

31 oktober 2024

#### STATUS

Definitief

#### GECONTROLEERD DOOR

Senior Specialist

#### VRIJGEGEVEN DOOR

Senior projectmanager

## Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende datagedreven duurzame ontwerp-, advies- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij zijn met 36.000 architecten, data-analisten, ingenieurs, projectplanners, water- en duurzaamheidexperts. Onze gedeelde passie is: Improving quality of life. Toewijding aan de strategie 'accelerating a planet positive future' onderschrijft onze wereldwijde samenwerking met klanten en hoe we hen helpen met duurzame projectkeuzes. We combineren digitale met mensgerichte innovaties en omarmen toekomstgerichte vaardigheden op het gebied van milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. We werken vanuit meer dan dertig landen en rapporteerden in 2023 een bruto omzet van 5 miljard euro. [www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)

[www.arcadis.com](http://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.linkedin.com/company/arcadis)