



FOD VVVL – Galileelaan 5/2 – 1210 Brussel, België

Besteknummer DGEM/DPPC/ADS/22045

PFAS-gebruik in de Belgische Huishoudtextielindustrie

Opgemaakt door CENTEXBEL



1 Inhoudstafel

1	Inhoudstafel	2
2	Samenvatting	4
3	Situering en doelstellingen van de opdracht	5
4	Kennis van de textielsector in België	6
	Centexbel	6
	Textielfederatie	6
	Federatie Belgische Textielverzorging (FBT)	6
5	De Belgische textielindustrie, gericht op huishoudelijke toepassingen	7
	5.1 Interieurtextiel (Fedustria, 2023)	7
6	Situering van PFAS-gebruik binnen de textielsector	8
	6.1 Indeling en toepassing van PFAS op textiel	8
	6.1.1 Algemene informatie PFAS	8
	6.1.2 Fysische en chemische eigenschappen van niet-polymeren PFAS	10
	6.1.3 Fysische en chemische eigenschappen van polymeren PFAS	11
	6.2 Toxiciteit van PFAS	11
	6.3 Verspreiding van PFAS	12
7	REACH- en POP-verordening: PFAS restricties relevant voor de textielsector	13
	7.1 Autorisaties	13
	7.2 Restricties	14
	7.3 Beperkingen van textielrelevante PFAS-componenten	14
	7.3.1 De aanwezigheid van PFAS-componenten op textiel dat gecertificeerd is volgens de "Oeko-Tex® Standard 100"	15
8	Toepassing van water-, olie- of vuilafstotend finishes op textiel	16
	8.1 formuleringen voor water- en olieafstotende finishes	16
	8.1.1 afstotende finish op basis van wax (paraffine-metaalzoutformuleringen)	16
	8.1.2 op hars gebaseerde afstotende finish	16
	8.1.3 silicone gebaseerde middelen	16
	8.1.4 fluor gebaseerde middelen	17
	8.2 Applicatiemethoden voor oppervlakte behandeling van textiel	17
	8.3 Alternatieven voor PFAS	18
	8.3.1 Courante alternatieven voor waterafstotende behandeling van textiel	18
	8.3.2 Onderzoek naar nieuwe alternatieven voor PFAS	19



9	PFAS in de (textiel)afvalfase	20
10	Gebruik van PFAS bij huishoudtextiel op de Belgische en Europese markt	21
10.1	<i>Bevraging bij leveranciers van chemicaliën</i>	22
10.1.1	Gebruik van PFAS bij chemicaliënleveranciers	23
10.1.2	Conclusie	25
10.2	<i>Bevraging bij producenten en loonwerkers</i>	26
10.2.1	PFAS-gebruik binnen de tapijtsector	27
10.2.2	PFAS-gebruik bij productie van meubelstoffen	28
10.2.3	PFAS-gebruik bij de productie van huishoudelijk linnen	28
10.2.4	PFAS-gebruik bij de productie van Passementerie	28
10.2.5	PFAS-gebruik bij productie van decoratieve stoffen	29
10.2.6	PFAS-gebruik bij de productie van Matrasbeschermers	30
10.3	<i>Bevraging bij traders van textielmaterialen</i>	31
11	Besluitvorming	33
11.1	<i>PFAS-gebruik voor huishoudtextiel</i>	33
11.2	<i>Textiel voor professionele doeleinden</i>	34
11.3	<i>Textielverzorging</i>	34
12	Bronvermelding	35
13	Bijlagen	36
	Bijlage 1 – PFAS-componenten die zijn opgenomen in de “Kandidaatslijst van zeer zorgwekkende stoffen voor autorisatie”	37
	Bijlage 2 – Vragenlijst Chemicaliën leveranciers	38
	Bijlage 3 – Vragenlijst Productiebedrijven	41
	Bijlage 4 - Vragenlijst Traders	47
	Bijlage 5 - Factsheet Oeko-Tex® Standard 100	52



2 Samenvatting

Poly - en perfluoralkylverbindingen (PFAS) kenden in het verleden een ruime toepassing binnen de textielindustrie omwille van de water- en vuilafstotende eigenschappen die ze kunnen genereren. Deze componenten worden echter geassocieerd met significante risico's voor het leefmilieu en de menselijke gezondheid. In dit kader zou een reductie of stopzetting van het gebruik van PFAS-componenten een significante milieuwinst kunnen opleveren.

In deze studie wordt het actuele gebruik van PFAS-componenten voor de productie van huishoudtextiel, binnen de Belgische textielsector in kaart gebracht. Hierbij is uitgegaan van een datacollectie bij 3 types bedrijven.

- Leveranciers van chemicaliën voor de textielindustrie: De informatie bekomen bij deze doelgroep biedt ruimere inzichten naar het gebruik van PFAS alsook de verschillen in aanwending tussen de Europese lidstaten.
- De Belgische producenten en loonwerkers: Binnen deze doelgroep wordt op bedrijfsniveau gekeken naar toepassing van PFAS-componenten voor huishoudtextiel.
- Trading bedrijven: door bevraging van deze categorie bedrijven, tracht men inzicht te verkrijgen over de mogelijke aanwezigheid van PFAS-componenten bij geïmporteerde textielartikelen.

Algemeen wordt vastgesteld dat er binnen de Belgische textielindustrie een zeer sterke uitfasering is geweest naar gebruik van dergelijke formuleringen voor productie van huishoudtextiel. Sinds 2020 is het gebruik quasi volledig verdwenen. Enkele toepassingsgebieden waar nog wel gebruik van PFAS is vastgesteld, zijn:

- meubelstoffen voor outdoor toepassingen of toepassingen op boten. De leverancier in kwestie bevestigde echter dat het gebruik in deze niche verder krimpt en alternatieven volop worden uitgetest.
- textielbehang en behang voor de contractmarkt. Het gebruik van PFAS-componenten garandeert hierbij een goede reiniging alsook de mogelijkheid om lijmresten na de plaatsing te verwijderen. Er zijn tot op heden nog geen waardige alternatieven gevonden voor deze toepassing.
- care sprays voor schoenen, jassen en tassen. De producten die in de handel worden gebracht zijn nog sterk PFAS-gebaseerd.

De PFAS-alternatieven die beschikbaar zijn, bieden een goede weerstand tegen doordringing van water. Naar vuilafwering bieden ze slechts een matig alternatief. Bij de ontwikkeling van alternatieve behandelingen dient wel de nodige aandacht te worden besteed aan ecotoxiciteit en mogelijke lange termijn effecten. Enkele siloxaanverbindingen, die ingezet worden als PFAS-alternatief, zijn reeds geïmplementeerd voor uitfasering.



3 Situering en doelstellingen van de opdracht

Textiel kan tijdens de productie behandeld zijn met allerlei stoffen om bijvoorbeeld een bescherm laag of een bijkomende functionaliteit te creëren. Het gebruik van PFAS-componenten laat toe het behandelde textiel te voorzien van water-, vuil-, en vetafstotende eigenschappen. Inmiddels blijken sommige PFAS-componenten echter schadelijke eigenschappen te hebben voor de menselijke gezondheid en het leefmilieu. Bovendien zijn deze stoffen zeer mobiel in water, waardoor er een sterke verspreiding is in het leefmilieu. Naar aanleiding van de komende PFAS-restricties dient te worden onderzocht in welke mate de textielsector nog afhankelijk is van dergelijke componenten. Met behulp van deze studie wil men een globaal beeld verkrijgen i.v.m. het gebruik van PFAS in de Belgische huishoudtextielindustrie.

Meer specifiek dient deze studie een beschrijving te geven van wat het aandeel PFAS-gebruik in deze sector vertegenwoordigt. Alsook de voornaamste bronnen (import of binnenlandse productie) van PFAS voor de Belgische huishoudtextielindustrie weer te geven en een overzicht te voorzien van de toegevoegde waardeketen. Deze opdracht bestaat uit vier punten:

- Een overzicht van de gebruikte PFAS in de Belgische huishoudtextielindustrie
- Een overzicht van de huishoudtextielindustrie die geen PFAS gebruikt
- Een overzicht van de oorsprong (import of binnenlandse productie) van PFAS in de Belgische huishoudtextielindustrie
- Een overzicht van de downstream-waardeketen die deze PFAS houdende textiel gebruikt



4 Kennis van de textielsector in België

Centexbel



Centexbel, het Belgische kenniscentrum voor de textielindustrie heeft als kerntaak het overbrengen van de wetenschappelijke en technologische kennis naar de industrie en de Belgische textielbedrijven op de hoogte te stellen van innovatieve opportuniteiten, wijzigingen in de wetgeving, reglementeringen en normen die direct betrekking hebben op hun kernactiviteiten.

In dit kader richt Centexbel zich op volgende activiteiten:

- het uitvoeren van innovatiegerichte onderzoeksprojecten die de volledige textiel- en polymeer productieketen omvatten;
- adviesverlening;
- certificatie;
- en testing.

Website [Homepage](#) | [Centexbel - VKC](#)

Textielfederatie



Fedustria vzw is de fusiefederatie van de voormalige vzw's Febeltex en Febelhout en vertegenwoordigt de ondernemingen uit de Belgische textiel-, hout- en meubelindustrie.

Elk bedrijf met een exploitatiezetel in België dat een activiteit uitvoert in de textielsector of in de hout- en meubelindustrie kan vast lid worden van Fedustria. Als geassocieerde leden kunnen worden toegelaten: alle natuurlijke of rechtspersonen wiens belangen gelijk of verwant zijn aan de belangen van de vereniging en haar vaste leden. Fedustria Vlaanderen en Fedustria Wallonië zijn de twee gewestelijke vleugels van de federatie.

Website <https://www.fedustria.be/>

Federatie Belgische Textielverzorging (FBT)



De Federatie van de Belgische Textielverzorging vzw, is een federale, overkoepelende beroepsvereniging die een 400-tal ondernemingen die actief zijn in de textielverzorging vertegenwoordigt, alsook de toeleveranciers van de textielverzorgingssector.

Website: <https://www.fbt-online.be/>



5 De Belgische textielindustrie, gericht op huishoudelijke toepassingen ^{1 2}

5.1 Interieurtextiel (Fedustria, 2023)

De Belgische textielindustrie wordt gekenmerkt door een hoog KMO percentage, met een duidelijke export focus. Het percentage export is sterk afhankelijk van de productgroepen; voor interieur textiel is er een algemeen exportquote van 94%.

De productgroep huishoudtextiel omvat:

- tapijt (geweven, getuft, naaldvilt, badsets,...)
- meubelstoffen (plat, fluweel, uni, jacuard, bedrukt,..) – in en outdoor toepassingen
- decoratiestoffen, overgordijnen, wandbekleding
- huishoudlinnen (keuken-, tafel-, bed- en badlinnen)
- matrasbekledingsstoffen (matrastijk)
- passementerie (dit zijn decoratieve textielproducten zoals banden, franjes, koorden, ...)

Textiel voor de woning is een Belgische specialiteit. Zo is België de nummer één producent in de EU van textiervloerbekleding (karpetten, kamerbreed tapijt, matten, lopers, badsets...). De Belgische bedrijven actief in het interieurtextiel halen samen een totale omzet van 1,7 miljard euro. Ruim 70 % daarvan is toe te schrijven aan de producenten van textiervloerbekleding, een kwart aan bedrijven die matrasbekleding of zetel- en decoratiestoffen maken.

Na de VS is de Belgische tapijtsector de tweede belangrijkste ter wereld, met een totale omzet van 1,2 miljard euro. Maar ook in de sector van de matrasstoffen genieten de Belgen wereldfaam. Naast productie in België hebben de grote bedrijven in dit segment ook productievevestigingen in alle werelddelen. Dit omdat hun klanten vaak grote groepen van matrasproducenten zijn, die zelf ook internationaal verspreid zijn. Dichtbij de klant produceren is daarbij een troef.

De sector van de zetel- en decoratiestoffen telt een 40-tal kmo's met een omzet van zowat 120 miljoen euro en ca. 800-tal medewerkers. Verder is er ook nog het segment van het huishoudtextiel met een omzet van ca. 50 miljoen euro, met o.a. een belangrijke speler in badstof.

Huishoudtextiel is alom tegenwoordig en komt zowel voor in privéwoningen als in bedrijfs- en overheidsgebouwen.

¹ Post 1: overzicht van de gebruikte PFAS in de Belgische huishoudelijke textielindustrie

² Post 2: overzicht van de huishoudelijke textielindustrie die geen PFAS gebruikt

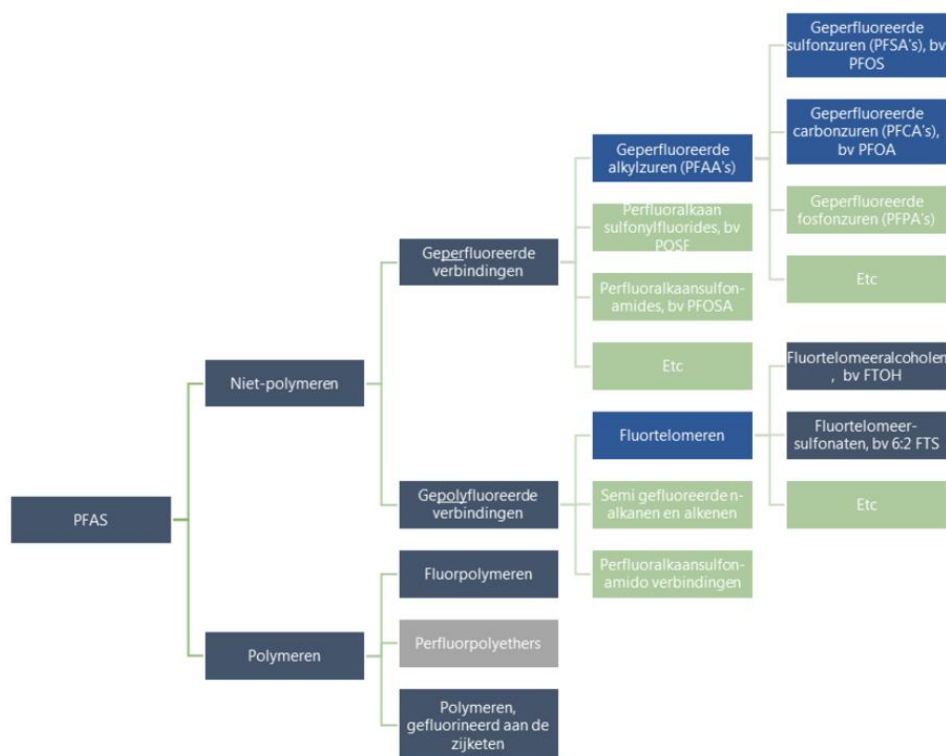
6 Situering van PFAS-gebruik binnen de textielsector

6.1 Indeling en toepassing van PFAS op textiel

6.1.1 Algemene informatie PFAS

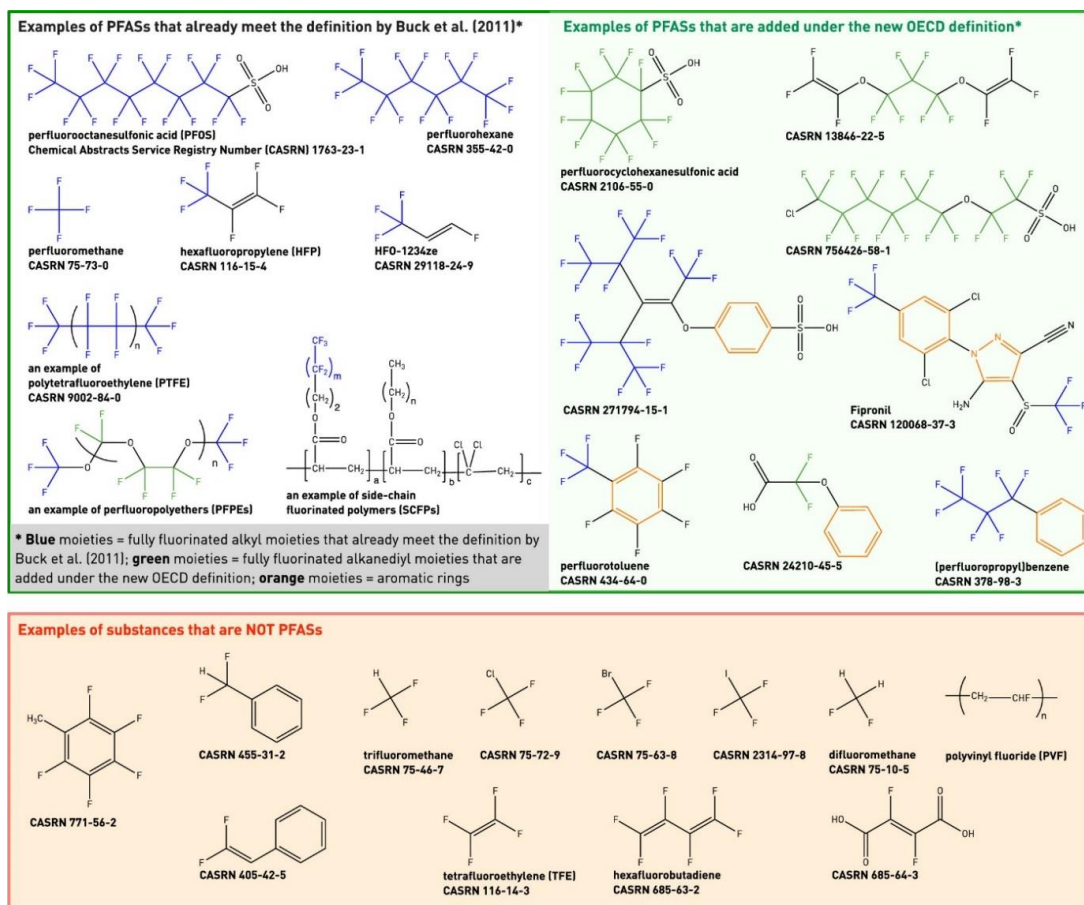
Poly - en perfluoralkylverbindingen of PFAS zijn een grote familie van meer dan 6.000 antropogene (door de mens gemaakte) stoffen die bestaan uit fluorverbindingen en eventueel alkylgroepen. Deze verbindingen kunnen ofwel poly (gedeeltelijk)- of per (volledig)- gefluoreerd zijn³. Er zijn verschillende definities voor PFAS. Afhankelijk van de gehanteerde definitie kunnen sommige verbindingen al dan niet onder de noemer van PFAS vallen. OESO definieert PFAS als gefluoreerde verbindingen die ten minste één volledig gefluoreerd methyl ($-\text{CF}_3$) of methyleen ($-\text{CF}_2-$) koolstofatoom bevatten (zonder H/Cl/Br/I eraan verbonden) (OECD, 2013). De bekendste hiervan zijn PFOA (perfluorooctaanzuur), PFOS (perfluorooctaansulfonzuur) en PFHxA (perfluorhexaanzuur).

PFAS worden ingedeeld in twee grote groepen namelijk polymeren en niet-polymeren, zie Figuur 1. Figuur 2 geeft een aantal voorbeelden van stoffen die volgens de OESO-definitie wel beschouwd worden als PFAS, en stoffen die niet beschouwd worden als PFAS. Tabel 1 geeft een aantal voorbeelden van PFSA's (sulfonzuurgroep), PFCA's (carbonzuurgroep) en hun precursoren weer.



Figuur 1: Overzicht van klassen van PFAS-verbindingen (Karl Vrancken, 2022).

³ (Beste beschikbare technieken voor de zuivering van met PFAS belast bedrijfsafvalwater en bemalingswater Draft 2, 2022)



Figuur 2: Voorbeelden van stoffen die wel en stoffen die niet worden beschouwd als PFAS.
(Wang et al., 2021)

PFCA's		PFSA's	
PFBA	375-22-4	PFBS	375-73-5
PFPeA	2706-90-3	PFPeS	2706-91-4
PFHxA	307-24-2	PFHxS	355-46-4
PFHpA	375-85-9	PFHpS	375-92-8
PFOA	335-67-1	PFOS	1763-23-1
PFNA	375-95-1	PFNS	68259-12-1
PFDA	335-76-2	PFDS	335-77-3
PFUnDA	2058-94-8	PFECHS	646-83-3
PFDoA	307-55-1	PFDoS	79780-39-5
PFTrDA	72629-94-8	Precursoren	
PFTeDA	376-06-7	PFOSA	754-91-6
PFHxDA	67905-19-5	MePFOSA	031506-32-8
PFODA	16517-11-6	EtPFOSA	4151-50-2
Precursoren		MePFOSAA	2355-31-9
4:2 FTS	757124-72-4	EtPFOSAA	2991-50-6
6:2 FTS	27619-97-2		
8:2 FTS	39108-34-4		
10:2 FTS	120226-60-0		
6:2 diPAP	57677-95-9		
6:2/8:2 diPAP	943913-15-3		
8:2 diPAP	678-41-1		

Tabel 1: Overzicht van PFCA's en PFSA's en hun precursoren



6.1.2 Fysische en chemische eigenschappen van niet-polymeren PFAS

PFAS worden sinds 1940 geproduceerd door de mens. Deze synthetische chemische stoffen komen niet van nature voor in het milieu en zijn niet of nauwelijks natuurlijk afbreekbaar. PFAS bestaan typisch uit een hydrofobe per- of polyfluoralkylketen en vaak hydrofiele functionele groep (carboxylaat, sulfonaat, sulfaat, fosfaat, amine...) en vinden vele toepassingen omdat ze zowel water-, vet- als vuilafstotende eigenschappen hebben en omdat ze bestand zijn tegen hoge temperatuur. Het commerciële succes en het wijdverspreide gebruik van PFAS zijn toe te wijzen aan de corresponderende fysische en chemische eigenschappen, zoals een hoge graad aan thermische en chemische stabiliteit en het vermogen om de oppervlaktespanning te verminderen. Deze eigenschappen maken van vele PFAS dat het bioaccumulatieve en persistente stoffen zijn en resistent zijn tegenover enkele waterbehandelingsmethoden. Vandaar dat PFAS bekend zijn onder de naam “forever chemicals”.

De hoge elektronegativiteit en de kleine grootte van het fluor atoom maakt dat de C-F binding één van de sterkste covalente bindingen is in de natuur. Bijkomend, de lage polariseerbaarheid van fluor geeft PFAS de unieke eigenschap zowel hydrofoob en lipofob te zijn.

Hoewel de C-F binding algemeen is voor alle PFAS, is er een significante structurele variatie tussen deze componenten. Koolstofketenlengte wordt vaak gebruikt voor de classificatie van PFAS, aangezien het een belangrijke impact heeft op de eigenschappen van een component. Een toenemende koolstofketenlengte wordt geassocieerd met een toenemende lipofiliciteit en hydrofobiciteit.

Hoewel de ketenlengte belangrijk is, is het zeker niet de enige factor die de eigenschappen van PFAS bepaalt. De functionele groep, zoals bijvoorbeeld carboxylaat, sulfonaat en hydroxyl, hebben ook invloed op de chemische eigenschappen van PFAS.

Op basis van verscheidene bronnen in de literatuur worden verschillen vastgesteld naar definities voor de onderverdeling van korte en lange keten PFAS. Enerzijds wordt er in verschillende bronnen geen onderscheid gemaakt op basis van functionele groep wanneer korte en lange keten PFAS worden gedefinieerd. Anderzijds maken andere bronnen, waaronder ook de OECD definitie (2018), voor PFAS andere dan PFCA en PFSA en hun precursoren geen officieel onderscheid tussen korte en lange ketens.

In de studie wordt het onderscheid tussen korte en lange keten PFAS en hun precursoren gemaakt op basis van het aantal koolstofatomen zoals geïllustreerd in Figuur 3 (Wang, 2021) (OECD, 2013).

	Ultra korte keten PFAS		Korte keten PFAS				Lange keten PFAS			
PFCA	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	>C10
PFSA	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	>C10

Figuur 3: Het onderscheid tussen korte en lange keten PFAS en hun precursoren voor PFCA's en PFSA's.

Het verschil tussen PFCA en PFSA wordt gemaakt omdat de lengte van de gefluoreerde koolstofketen en de aard van de functionele groep een effect hebben op de fysicochemische eigenschappen dat het gedrag van deze PFAS in de omgeving en organismen, en hun mate van bioaccumulatie en



(eco)toxiciteit beïnvloeden (Meegoda et al., 2020; OECD, 2018). PFCA's bevatten namelijk één extra niet-gefluoreerde koolstof afkomstig van de carboxylgroep.

6.1.3 Fysische en chemische eigenschappen van polymeren PFAS

Naast de niet-polymeren en hun indeling, maken ook polymeren deel uit van de PFAS. Binnen de polymeren zijn er belangrijke onderverdelingen te maken (RI.SE, 2022):

- fluoropolymeren: deze bestaan uit een koolstofketen uit zich herhalende monomeren, waarbij de koolstofatomen gepoly- of geperfluoreerd zijn.
- perfluorpolyethers: deze bestaan uit een koolstofketen uit zich herhalende monomeren afgewisseld met etherverbindingen, waarbij de koolstofatomen geperfluoreerd zijn.
- polymeren met gefluoreerde zijketen: een niet-gefluoreerde koolstofketen uit zich herhalende monomeren, met zijketens van gepoly- of geperfluoreerde verbindingen.

Deze verschillende types polymeren hebben verschillende eigenschappen. Er werd gesteld (Lohman, 2020) dat fluoropolymeren zeer bestendig zijn tegen fysische, chemische en biologische degradatie, en dus geven deze stoffen typisch weinig redenen tot bezorgdheid bij gebruik en bij vrijkomen in het milieu (werden beschouwd als 'polymers of low concern'). Echter, bij productie en eindelevensbehandeling is nog meer onderzoek nodig, maar het wordt aangenomen dat PFAS als degradatieproduct kunnen vrijkomen perfluoralkylzuren (PFAA's) of andere toxicologisch relevante PFAS.

6.2 Toxiciteit van PFAS

Enkele PFAS zijn gekwalificeerd als PBT-verbindingen, namelijk Persistente, Bioaccumulatieve en Toxische verbindingen. Verschillende studies hebben aangetoond dat deze stoffen de werking van verschillende weefsels en organen beïnvloeden (European Environmental Agency, 2020) PFAS werden reeds gelinkt met:

- Verstoring van de hormoonbalans;
- Verstoring van de leverwerking;
- Vermindering van de kans om zwanger te worden;
- Vermindering van het geboortegewicht;
- Verhoogd risico op een hoge bloeddruk tijdens de zwangerschap en pre-eclampsie ('zwangerschapsvergiftiging');
- Invloed op de groei, leercapaciteit en gedrag van kinderen;
- Invloed op het afweersysteem van het lichaam;
- Verhogen van het kankerrisico;
- Verhoogd cholesterolgehalte.

De negatieve effecten van lange keten PFAS (PFCA en PFSA) zijn welgekend en onderzocht in verschillende studies. Dit resulteert in een algemene aanname dat hoe langer de koolstofketen is, hoe meer eigenschappen deze vertoont van persistentie, bioaccumulativiteit en toxiciteit. Hoe langer de koolstofketen, hoe minder wateroplosbaar en dus een hogere bioaccumuleerbaarheid. Bij korte ketens geldt het tegenovergestelde; hoe korter de koolstofketen, hoe hoger de polariteit, meer wateroplosbaar en bijgevolg een hogere mobiliteit in water (Ateia, 2019); (Liu, 2022).

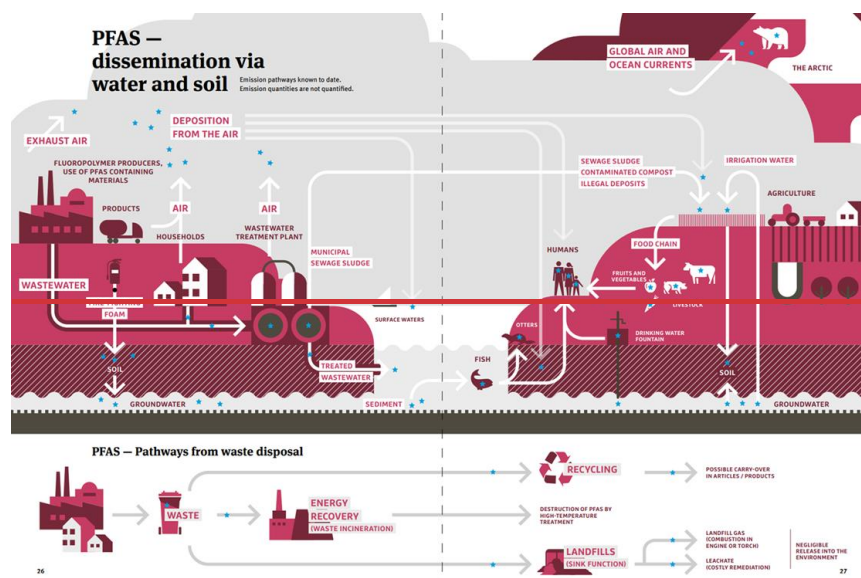
Kennis over de toxische eigenschappen van de individuele PFAS, verschillend van PFOA en PFOS, is duidelijk minder beschikbaar. De korte keten en ultrakorte PFAS die nu volop worden ingezet als alternatief voor lange keten PFAS zijn op dit vlak nog weinig onderzocht. Verdere uitbreiding van de kennis van de toxiciteit en effecten van korte keten PFAS is zeer relevant in het kader van de verschuiving van de productie van de lange koolstofketen PFAS (hoofdzakelijk 8 koolstofatomen, C8, octyl) naar productie van C6 en vervolgens naar korte keten PFAS 4 koolstofatomen, C4, butyl. De verschuiving kwam als reactie op de restricties op de productie en het gebruik van de lange keten PFAS.

Milieutechnisch worden alle PFAS als gevaarlijke stoffen beschouwd in het kader van de omgevingsvergunning (impact op het compartiment water).

6.3 Verspreiding van PFAS

Door gebruik in verschillende toepassingen, maar ook door emissies tijdens productieprocessen en calamiteiten, en tijdens verwerking van afvalstromen, kunnen PFAS uitgestoten worden naar de verschillende milieucompartmenten (bodem, lucht, sediment, grond- en oppervlaktewater) en kunnen mens en natuur blootgesteld worden aan PFAS.

Door hun oplosbaarheid, sorptie en resistentie tegen biologische en chemische afbraak, zijn PFAS wijdverspreid aanwezig in het milieu door de verspreiding via de lucht, en het oppervlakte- en grondwater. Globale studies hebben significante PFAS concentraties aangetoond in lucht, water, bodem, planten en dierlijk weefsel op zowel stedelijke als landelijke sites verspreid over alle zes de continenten. Veel van de sites, bijvoorbeeld deze op Antarctica, bevinden zich op grote afstand van potentiële PFAS bronnen (meegoda, 2020). Zo werd PFAS ook aangetroffen in regenwater. Over het algemeen blijven ze lange tijd aanwezig, zowel in het milieu als het menselijk lichaam. Uiteraard is dit sterk afhankelijk van de verbinding en koolstofketen lengte van de PFAS in kwestie. De blootstelling van mensen aan PFAS gebeurt o.a. via drinkwater, voedsel, consumentenproducten, bodem en lucht (Karl Vrancken, 2022).



Figuur 4: Verspreiding PFAS emissies (Magazine of the German Environment Agency 1/2020).



7 REACH- en POP-verordening: PFAS restricties relevant voor de textielsector ⁴

De verordening betreffende persistente organische verontreinigende stoffen (POP, Verordening (EG) nr. 850/2004) beperkt de productie, het op de markt brengen en het gebruik van persistente organische stoffen (POP's) die zich accumuleren in het leefmilieu alsook in levende organismen en daardoor een risico vormen voor onze gezondheid en het milieu. Omdat geen enkele regio de risico's van deze stoffen alleen kan beheeren, is internationaal risicobeheer noodzakelijk.

POP's wereldwijd zijn gereguleerd door het Verdrag van Stockholm en het Protocol van Aarhus, welke binnen de Europese Unie uitgevoerd door middel van de POP-verordening. (ECHA, sd) Deze verordening viseert verschillende textielrelevante stoffen, m.n.

- Pentachlorofenol (PCP) - gebruikt om schimmel te voorkomen en insecten te doden bij het kweken van katoen en bij de opslag/het vervoer van stoffen.
- Kortketenige chloorparaffines (SCCP) - aanwezig in leder of PVC
- Andere pesticiden in katoen
- **PFOS (perfluorooctaansulfonaten)**
- **PFOA (perfluorooctaanzuur), PFOA zouten en gerelateerde stoffen** – gebruikt om textiel water- en olieafstotende eigenschappen te geven.

Naast de POP-verordening, die dateert uit 2004, werd in 2006 ook de wetgeving rond registratie en evaluatie van chemische agentia vernieuwd. De bepalingen hiervan komen tot uiting onder de REACH-verordening (Verordening (EG) nr. 1907/2006). Deze verordening is op 1 juni 2007 in werking getreden.

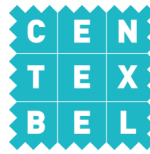
Voor het gebruik stoffen met onaanvaardbare impact op de gezondheid van mens en milieu, kunnen er vanuit REACH op 2 manieren worden voorwaarden worden opgelegd, nl. door middel **autorisaties** of **restricties**. (ECHA, sd)

7.1 Autorisaties

Stoffen die op de [autorisatielijst](#) zijn geplaatst, mogen in de Europese Unie alleen worden vervaardigd of gebruikt wanneer daarvoor een vergunning werd bekomen. voordat zij in de Europese Unie mogen worden vervaardigd of gebruikt. Het betreft hierbij stoffen die gekenmerkt worden als kankerverwekkend, mutageen en reprotoxisch (CMR's), persistent, bio-accumulerend en toxisch/zeer persistent en zeer bio-accumulerend (PBT's/vPvB's) of stoffen die ernstige en onomkeerbare gevolgen voor de mens of het milieu.

Voordat dergelijke stoffen worden opgenomen in de autorisatielijst, worden deze eerst aangeduid als "zeer zorgwekkende stoffen voor autorisatie" (ofwel SVHC's Compounds of very high concern). Voor deze stoffen geldt een specifieke communicatieverplichting. Daarbij worden ze opgenomen in de "[Kandidaatslijst van zeer zorgwekkende stoffen voor autorisatie](#)". Op de huidige kandidaatslijst voor zorgwekkende stoffen (SVHC-lijst) van 17/01/23 staan verschillende PFAS-baseerde stoffen. Een overzicht van deze stoffen is opgenomen in bijlage 1.

⁴ Post 1: overzicht van de gebruikte PFAS in de Belgische huishoudelijke textielindustrie



7.2 Restricties

Chemische stoffen waarvoor een onaanvaardbaar risico voor de gezondheid en/of het milieu bestaat, kunnen onderworpen aan een restrictie. Dergelijke restricties kunnen voorwaarden omvatten m.b.t. de aanwezigheid van deze stoffen op het uiteindelijke artikel, alsook de veiligheidsvoorwaarden waarbij de stof in kwestie mag worden gebruikt. Voor stoffen onderworpen aan restricties, gebruikt men vaak de term “bijlage XVII-stoffen” verwijzend naar de overeenstemmende REACH-bijlage. [Deze lijst van stoffen die onderworpen zijn aan deze beperkingen](#) is beschikbaar op de ECHA-website. Tot op heden (23 maart 2023) bevat deze lijst 71 unieke vermeldingen, verwijzend naar individuele stoffen of groepen van stoffen.

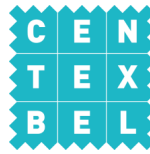
7.3 Beperkingen van textielrelevante PFAS-componenten

Binnen de textielsector is er in de voorbije decennia een evolutie geweest met betrekking tot het gebruik van PFAS-componenten binnen de sector. Begin 2000 was er de overgang van Perfluorooctaansulfonzuur (PFOS) naar perfluorooctaanzuur (PFOA). In de periode 2015 – 2020 is er, naar aanleiding van de opkomende restrictie van PFOA een overgang geweest naar PFAS-componenten met kortere keten, met name Perfluorhexaanzuur. Bij bevraging van de verschillende textielbedrijven, n.a.v. deze studie, werd vastgesteld dat er sinds 2020 een sterke uitfasering is, voor het gebruik van PFAS voor niet technische toepassingen. Deze evolutie werd gedreven door de verschillende restricties rond PFAS.

- Perfluorooctaansulfonzuur en derivaten daarvan (gegroepeerd onder de noemer PFOS) zijn opgenomen onder de POP-verordening in 2010. Daarbij is er een verbod m.b.t het produceren alsook het commercialiseren van PFOS. Daarnaast is vastgelegd ([VERORDENING \(EU\) 2019/1021](#)) dat, bij niet intentioneel gebruik, de aanwezigheid van PFOS-verbindingen is toegelaten tot
 - tot 10 mg/kg, voor stoffen of mengsels
 - tot 0.1m% voor artikelen en tot 1µg/m² voor textiel of andere gecoate materialen.
- In 2020 werd de restrictie rond perfluorooctaanzuur (PFOA), alsook zouten daarvan en aanverwante verbindingen een feit. Deze restrictie is eveneens gekaderd onder de POP-verordening ([VERORDENING \(EU\) 2020/784](#)). Daarin worden grenswaardes vastgelegd van 0.025 mg/kg van PFOA en zouten en 1 mg/kg van aanverwante stoffen wanneer deze stoffen voorkomen in stoffen, mengsels of voorwerpen. Voor de textielsector is volgende uitzondering van belang, voor toepassing van PFOA bij beschermkledij.

In afwijking hiervan zijn de vervaardiging, het in de handel brengen en het gebruik van PFOA, zouten daarvan en aanverwante verbindingen toegestaan voor de volgende toepassingen: olie- en waterafstotend textiel voor de bescherming van werknemers tegen gevaarlijke vloeistoffen die risico's voor hun gezondheid en veiligheid inhouden, tot en met 4 juli 2023;

- Daarnaast kan er nog vermeld worden dat er twee bijkomende voorstellen op tafel liggen om PFAS-gebaseerde stoffen in REACH Annex XVII te gaan opnemen:
 - Het eerste restrictievoorstel heeft betrekking Perfluorhexaanzuur ([PFHxA](#)), dat werd ingediend door Duitsland.
 - Het tweede restrictievoorstel heeft betrekking op alle Per- en polyfluoralkylstoffen ([PFAS](#)) en werd gezamenlijk ingediend door Duitsland, Nederland, Noorwegen,



Zweden en Denemarken. De [consultatieronde](#) van dit voorstel loopt nog tot 25 september 2023.

7.3.1 De aanwezigheid van PFAS-componenten op textiel dat gecertificeerd is volgens de “Oeko-Tex® Standard 100”

Het Oeko-Tex® Standard 100 label, is een vrijwillige, wereldwijde certificering die bedrijven binnen de textiel- en kledingindustrie kunnen aangaan. Dit label biedt de garantie dat een artikel getest is op de aanwezigheid van schadelijke stoffen en dat het artikel daarom onschadelijk is voor de menselijke gezondheid.

De certificering biedt ook garanties rond de conformiteit met annex XVII en annex XIV van de REACH-verordening. Daarom is het label populair bij de verschillende spelers in de toeleveringsketen. Vanaf januari 2023 is de aanwezigheid van PFAS op textielproducten die voldoen aan de standaard beperkt. Daarbij is de aanwezigheid van PFAS gedurende de overgangsperiode tot 2024 nog toegelaten tot 10mg/kg, uitgedrukt in TOF “totale organische fluor”. Vanaf 2024 is het gebruik van PFAS op artikelen die gecertificeerd zijn volgens “Oeko-Tex® Standard 100 volledig verboden (m.u.v. beschermkledij).



8 Toepassing van water-, olie- of vuilafstotend finishes op textiel^{5 6}

8.1 formuleringen voor water- en olieafstotende finishes⁷

Aan textiel worden vaak functionaliteiten toegevoegd door middel van een oppervlaktebehandeling. De eigenschappen van de opgebrachte finishingproducten beïnvloeden op die manier de eigenschappen van het textielmateriaal, zo is het bijvoorbeeld mogelijk om weefsels water-, olie- of vuilafstotend te maken.

De meest toegepaste commerciële formuleringen voor water- en olieafstotende finishes vallen onder de volgende categorieën:

- afstotende finish op basis van wax
- afstotende finish op basis van hars
- silicone gebaseerde middelen
- *fluor gebaseerde middelen*

8.1.1 afstotende finish op basis van wax (paraffine-metaalzoutformuleringen)

Deze formuleringen bestaan uit ca. 25 % paraffine en 5-10 % zirkonium- en aluminiumhoudende zouten. Zij worden over het algemeen op natuurlijke en synthetische vezels aangebracht door ze op te kloppen en te drogen zonder uit te harden. De lozing van restvloeistoffen leidt tot emissies van metalen. De concentraties kunnen in sommige gevallen hoog zijn. Globaal gezien kunnen de geloosde hoeveelheden echter als verwaarloosbaar worden beschouwd in vergelijking met de emissies van metalen bij het verven en drukken.

8.1.2 op hars gebaseerde afstotende finish

Afstotende middelen op harsbasis (voornamelijk toegepast als "extender") worden geproduceerd door vetverbindingen (zuren, alcoholen of aminen) te condenseren met gemethyleerde melaminen. Formuleringen bevatten vaak ook paraffinewas. Zij worden aangebracht door middel van het pad-droogproces, vaak samen met cross-linkers in aanwezigheid van een katalysator.

8.1.3 silicone gebaseerde middelen

Deze producten worden over het algemeen geleverd als waterige emulsies bestaande uit polysiloxaan-actieve stoffen (dimethylpolysiloxaan en gemodificeerde derivaten), emulgatoren, hydrotrope stoffen (glycolen) en water.

In de "PFAS_substitution_Guide_for_Textile_Supply_Chains" wordt gewaarschuwd dat een aantal van deze componenten op termijn eveneens een uitfasering zullen kennen, *"Notable from risk management perspective is that some of the silicone based DWRs (Durable Water Repellency) may face*

⁵ Post 1: overzicht van de gebruikte PFAS in de Belgische huishoudelijke textielindustrie

⁶ Post 2: overzicht van de huishoudelijke textielindustrie die geen PFAS gebruikt

⁷ BREF Textile Industry (European Commission, 2021)



a phase-out process within a couple of years, as risks with siloxane precursors D4, D5 and D6 have been identified". (RI.SE, 2022)

De componenten D4 (Octamethylcyclotetrasiloxane); D5 (Decamethylcyclopentasiloxane) & D6 (Dodecamethylcyclohexasiloxane) zijn reeds beperkt onder de 'Oeko-Tex® Standard 100' certificering.

8.1.4 fluor gebaseerde middelen

Het succes van deze middelen is, ondanks hun hoge kosten in vergelijking met andere soorten waterafstotende middelen, vooral te danken aan het feit dat zij permanent zijn en zowel olie als water afstoten.

Commerciële fluorgebaseerde middelen zijn meestal copolymeren van C6 en C4-fluoralkylacrylaten en methacrylaten, zogenaamde gefluoreerde zijketenpolymeren. Het gebruik van C8-fluor verbindingen is inmiddels verdwenen uit de Belgische textielindustrie. De op de markt gebrachte formuleringen bevatten de werkzame stof samen met emulgatoren en co-formulanten en andere bijproducten die vaak oplosmiddelen zijn zoals:

- azijnzuuresters (bv. butyl/ethylacetaat)
- ketonen (b.v. methylethylketon en methylisobutylketon)
- diolen (bv. ethandiol, propandiol)
- glycolethers (bijvoorbeeld dipropylenglycol).

8.2 Applicatiemethoden voor oppervlakte behandeling van textiel

Via finishen of coaten kunnen functionaliteiten aangebracht worden op een textielproduct om het water-, olie- of vuilafstotend te maken. Dit heet het veredelen van een product.

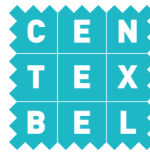
De activiteit van de textielveredeling wordt hetzij geïntegreerd in een textielbedrijf, hetzij uitgevoerd door onafhankelijke gespecialiseerde toeleveranciers (loonveredelaars).

Bij de chemische nabehandelingen worden chemicaliën in of op het textielmateriaal aangebracht. Zolang deze producten in het textielmateriaal aanwezig zijn, blijven ze actief. Met een chemische nabehandeling is het mogelijk om eigenschappen van een materiaal grondig te wijzigen. Op basis van het al dan niet blijvende karakter van de chemische veredeling wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- Niet-permanente veredeling: Deze nabehandelingen zijn niet bestand tegen de invloed van water. Ze kunnen heel gemakkelijk uitgespoeld worden en zijn dus niet geschikt voor textielproducten die veelvuldig moeten gewassen worden. In bepaalde gevallen is chemisch reinigen wel mogelijk. Doorgaans gaat het over producten die gemakkelijk oplossen in water en geen binding met de vezel aangaan.
- Semipermanente veredeling: Deze nabehandelingen zijn wel bestand tegen de invloed van water maar niet tegen veelvuldig wassen. Na enkele wasbeurten (5 à 10) zijn de veredelingsproducten uitgewassen.
- Permanente veredeling: Deze nabehandelingen zijn bestand tegen de meeste externe invloeden en kunnen herhaaldelijk gewassen worden zonder dat het effect verloren gaat.

Het algemeen procesverloop bij chemische nabehandelingen bestaat uit het opbrengen van de chemicaliën en het fixeren ervan om zo een extra functionaliteit toe te voegen aan het textielmateriaal. Het aanbrengen van de chemische producten kan discontinu of continu gebeuren. De meest toegepaste applicatietechnieken zijn:

- Impregneren (foulardereren)



Het substraat wordt ondergedompeld in het veredelingsbad waardoor de veredelingsproducten goed kunnen doordringen in de vezels. Het impregneren is heel geschikt voor het aanbrengen van brandvertragende, waterafstotende en antibacteriële nabehandelingen, het aanbrengen van microcapsules en voor het verzachten, verharden van weefsels of breisels.

- Vernevelen (besproeien)

Bij het vernevelen of sproeien wordt het veredelingsproduct als een fijne mist over het oppervlak van het textielmateriaal verdeeld. Het sproeien is heel geschikt voor het opbrengen van lage concentraties en voor het nabehandelen van delicate doeken waarvan het oorspronkelijke volume moet bewaard zoals poolweefsels. Het is ook heel geschikt voor het veredelen van open structuren zoals netten. Het vernevelen kan gebruikt worden om textiel te bevochtigen, te verzachten, waterafstotende, brandvertragende, en antibacteriële nabehandelingen en microcapsules aan te brengen.

- Coaten

Coaten is het aanbrengen van één of meer lagen op één of beide zijden van een textielmateriaal om betere en/of additionele eigenschappen te verkrijgen. Het grote verschil met de vorige technieken is dat de veredelingsproducten niet tot in de kern van de vezel doordringen maar een laag boven het textielmateriaal vormen. Deze laag kan zodanig dun zijn dat ze niet voelbaar of met het blote oog zichtbaar is.

De eigenschappen van een gecoat materiaal zijn een combinatie van de eigenschappen van het textielmateriaal en van de coating. In de coating kunnen functionele producten zoals pigmenten, brandvertragers, vuilafstotende producten, ... aanwezig zijn. Bij coating is er geen noodzaak om PFAS-componenten aan te brengen op het textiel om water/vuilafstotende eigenschappen te bekomen. In het verleden werd onder sommige omstandigheden wel een PFAS-houdende behandeling toegepast, ter voorbereiding van het coatingsproces.

De oppervlaktebehandeling om doeken water-, olie- of vuilafstotend te maken zonder de luchtdoorlaatbaarheid te verminderen gebeurt voornamelijk via impregneren of besproeien. Er ontstaat op die manier een waterafparend of olieafstotend effect. Om te beletten dat water doorheen een textielmateriaal dringt kan het eveneens gecoat worden met kunststoflagen zoals PVC, rubber of polyurethaan. Meestal betekent dit dat het materiaal luchtdicht wordt. In bepaalde gevallen is het mogelijk een waterdicht en ademend resultaat te verkrijgen.

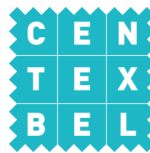
8.3 Alternatieven voor PFAS

8.3.1 Courante alternatieven voor waterafstotende behandeling van textiel

Uit bevraging bij de producenten blijkt vooral te worden ingezet op volgende alternatieve componenten om waterafstotende eigenschappen bij textiel te bekomen:

- siloxanes and silicones
- isotridaconol
- Waxen
- Dendriemeer technologie (hyper-branched polymers), toepassing is echter niet courant.

De bestaande alternatieven geven behoorlijke resultaten wat betreft waterafstoting, maar bieden



geen alternatief voor afstoting van olie.

8.3.2 Onderzoek naar nieuwe alternatieven voor PFAS

Het gebruik van PFAS is vervat in een heel breed gamma aan toepassingen. Binnen de textielsector wordt daarom ingezet op onderzoek naar mogelijke PFAS-alternatieven. In het kader van het “Ecological durable water and oil repellency project” (ECO-DWOR; 2017 - 2018), waarin Centexbel participeerde, zijn verschillende fluorvrije formuleringen uitgetest en vergeleken met een “C6-fluorformulering”.

De beproeving werd uitgevoerd op textiel voor verschillende toepassingen alsook op leder. N.a.v. dit project **werd geconcludeerd dat fluorvrije producten goede alternatieven zijn voor waterafstoting, al is de performantie niet altijd van het zelfde niveau als voor fluor-gebaseerde formuleringen. Fluorvrije producten bieden geen olie afstoting.**

De projectresultaten werden ook toegezonden aan het ECHA (European Chemical Agency) om de limieten van de beschikbare alternatieve (fluorvrije) formulaties aan te geven. Onderstaande figuur geeft een overzicht van de projectopbouw.

WP1 Selectie van hydro- & oleofobe agentia

Op basis van literatuur- en markt onderzoek, werden **fluorvrije agentia** geselecteerd om hydro- en oleofobe eigenschappen aan textiel en leder toe te kennen. Fluorvrije middelen met **zijketens waaraan methyl- of methyleengroepen** zijn gebonden alsook en **siliconenketens** werden beschouwd als de beste kandidaten voor de gewenste hydrofobe eigenschappen. Voor leer werd uitgekeken naar agentia gebaseerd op **acrylaten en siloxanen**.

WP2 Formulering van fluorvrije alternatieven voor hydro- en oleofobe formuleringen

Om een duurzame water- en olieafstoting te garanderen werden **crosslinking-methoden** onderzocht voor leer- en textielafwerking.

WP3 Coating / finishing op laboschaal

De formuleringen werden in WP3 **toegepast op geselecteerd textiel en leer**. De optimale toepassingsomstandigheden werden geëvalueerd. Er werd o.a. geconcludeerd dat:

- Bij toepassing van de **acrylaat-copolymeren**, werd vastgesteld dat de **toevoegingsratio van de emulgator** een belangrijke rol speelt om de nodige hydrofobiciteit te bekomen (van toepassing op leer).
- Voor textieltoepassingen werd geconcludeerd dat een verhoogde hoeveelheid van afstotende agentia, de flexibiliteit van het textiel deed afnemen. Daarnaast werd vastgesteld dat het gebruik **van wax/paraffine gebaseerde middelen de stijfheid van het textiel verhoogde**.

WP4 Optimalisatie van textieleigenschappen

De meest veelbelovende formuleringen werden geselecteerd voor verdere functionalisering in WP4. Afhankelijk van de toepassing zijn vlamvertraging en slijtvastheid vaak gewenste vereisten. Voor leer en textiel moet het effect van afstotende middelen op de uiteindelijke eigenschappen, zoals het gevoel of de glans, worden geoptimaliseerd.

WP5 Performantietest van DWOR behandeld textiel en leer

Ten eerste werd de **water- en olie-afstotende eigenschap van de testmonsters geëvalueerd**. Ten tweede werden de **anti-vlekken eigenschappen geëvalueerd**. Verder werd aandacht besteed aan de morfologie van de afwerking, aangezien de topografie niet alleen de prestaties van de afwerking maar ook de waterafstotendheid beïnvloedt. De hydro- en oleofobe behandeling mag de mechanische eigenschappen van textiel en leer niet beïnvloeden. Daarom werden de mechanische eigenschappen (bv. soepelheid) geëvalueerd.

WP6 Industriële testen van DWOR formuleringen op textiel en leer

Voor dit onderdeel werden industriële testen van fluorvrije formuleringen uitgevoerd op de geselecteerde textiel-/ledersubstraten. Hierbij werd geverifieerd of bij opschaling dezelfde mechanische- en afstotende eigenschappen werden bekomen.



9 PFAS in de (textiel)afvalfase ⁸

Afvalstoffen wetgeving

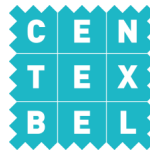
De kaderrichtlijn afvalstoffen (WFD 2018/851) bevat maatregelen om de negatieve effecten van de productie en het beheer van afvalstoffen op het milieu en de volksgezondheid aan te pakken en om het efficiënte gebruik van hulpbronnen te verbeteren. Afvalstoffen dienen daarbij te worden verwerkt door een erkende /vergunde verwerker.

PFAS kunnen voorkomen in 2 types afvalstromen, nl. de afgedankte chemicaliën afkomstig van de textielproductie & mogelijke aanwezigheid van PFAS-componenten op textiel.

- Afgedankte chemicaliën, onder de vorm van restbaden en spoelwater, die afkomstig zijn van de productie, worden afgevoerd als gevaarlijke afvalstoffen naar erkende verwerkers. Verwerking van PFAS-houdende afvalstoffen, verloopt op deze manier op een gecontroleerde manier. Deze stroom is gekwantificeerd op 32kton/jaar. Binnen de Europese afvalcodelijst zijn hiertoe enkele relevante codes gedefinieerd, waaronder de afvoer van deze afvalstoffen kan gebeuren.
 - 16 05 chemicaliën (diverse restproducten van oppervlaktebehandeling o.a. vlamwerende behandelingen, organofluorverbindingen);
 - 16 05 07*/08* afgedankte anorganische / organische chemicaliën die uit gevaarlijke stoffen bestaan of deze bevatten (vb. metaalcomplexen, zouten voor fixatie, gevaarlijk ingedeelde organofluorverbindingen,...).
- Textiel dat een eventuele behandeling heeft ondergaan, zal afgevoerd worden als niet-gevaarlijke afvalstoffen. We identificeren volgende stromen:
 - Textielafval afkomstig van productie – ca. 32.283 ton/jaar
 - Textielinzameling voor recyclage, deze stroom betreft vnl. kleding, handdoeken, lakens en schoenen, alsook tapijten, matrassen en zetelkussenslopen
 - Textielafval, rechtstreeks afkomstig van huishoudens.

Volgens de gegevens van Eurostat, wordt de volledige stroom aan huishoudelijk textielafval gekwantificeerd op 158kt/jaar. Voor deze stroom is het niet mogelijk om de aanwezigheid van PFAS-componenten na te gaan. Uit bevraging van de markt kan wel geconcludeerd worden dat de aanwezigheid van PFAS uit deze stroom binnen ca. 10 jaar zal verdwijnen.

⁸ Post 4: overzicht van de downstream-waardeketen die deze PFAS houdende textiel gebruikt



10 Gebruik van PFAS bij huishoudtextiel op de Belgische en Europese markt ^{9 10 11 12}

Om na te gaan wat het PFAS-gebruik is binnen het huishoudtextiel dat op de Belgische markt gebracht wordt, werd binnen de sector een bevraging opgesteld. De selectie van de ondernemingen gebeurde op basis van de ledenlijst van Fedustria en productcertificatielijsten binnen Centexbel. Daarnaast werden ook producenten van chemicaliën die aan Belgische textielbedrijven leveren bevroegd.

In de loop van januari 2023 werden drie bevragingen doelgericht opgesteld en uitgestuurd voor respectievelijk:

- Leveranciers van chemicaliën voor de textielindustrie
- Producenten en loonwerkers
- Traders

In dit hoofdstuk worden per categorie de resultaten van de bevraging besproken.

⁹ Post 1: overzicht van de gebruikte PFAS in de Belgische huishoudelijke textielindustrie

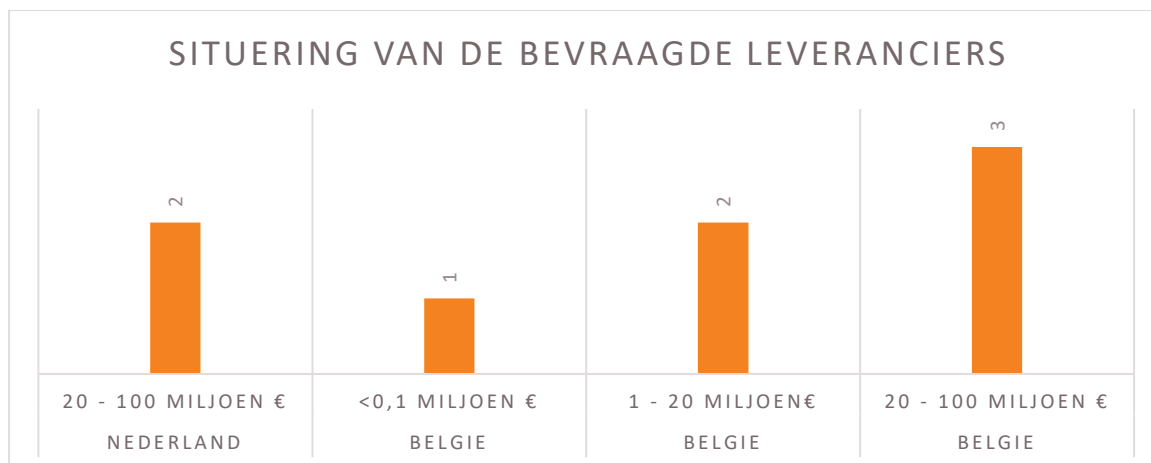
¹⁰ Post 2: overzicht van de huishoudelijke textielindustrie die geen PFAS gebruikt

¹¹ Post 3: overzicht van de oorsprong van PFAS in de Belgische huishoudelijk textielindustrie

¹² Post 4: overzicht van de downstream-waardeketen die deze PFAS houdende textiel gebruikt

10.1 Bevraging bij leveranciers van chemicaliën

Bij de bevraging van de toeleveranciers van de chemicaliën werden 13 bedrijven aangeschreven die producten aanleveren voor de productie van textielproducten en de textielverzorging. Figuur 5 geeft een situering van de bedrijven die de bevraging invulden, naar regio en omzet. 6 Van de 8 bedrijven die bevraging heeft ingevuld levert chemicaliën rechtstreeks aan de producenten. De overige 2 bedrijven, leveren producten voor textielverzorging, waarvan 1 producten levert voor industriële wasserijen en 1 producten levert voor huishoudelijke gebruik.



Figuur 5: Situering van de bevraagde bedrijven naar regio en omzet

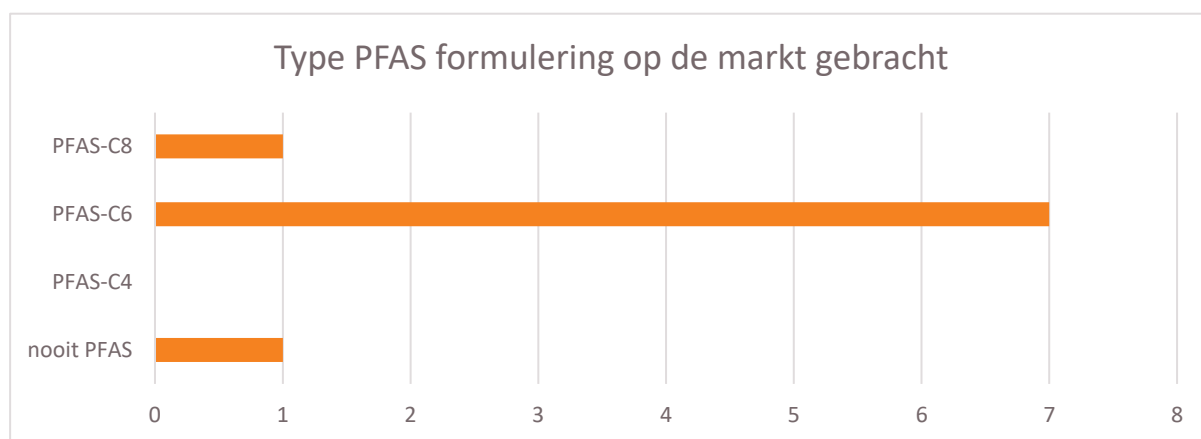
Tabel 2 geeft een overzicht van de 5 bedrijven die de bevraging niet beantwoordden. Daartoe behoort 1 Belgisch bedrijf dat kleefmiddelen toelevert (matrasassemblage, lamineren van textiel, ...). De andere leveranciers die de bevraging niet beantwoordden zijn buitenlandse leveranciers.

Situering	Bekende informatie over het product gamma
België	Producent van kleefstoffen voor textielindustrie
Zwitserland	Leverancier van diverse chemicaliën voor textiel (spinnen van garens, textielveredeling en printen)
Duitsland	Leverancier van chemicaliën voor textielveredeling/finishing
Duitsland	Leverancier van chemicaliën voor textielveredeling/finishing en kleurstoffen
Duitsland	Leverancier van chemicaliën voor textielveredeling/finishing

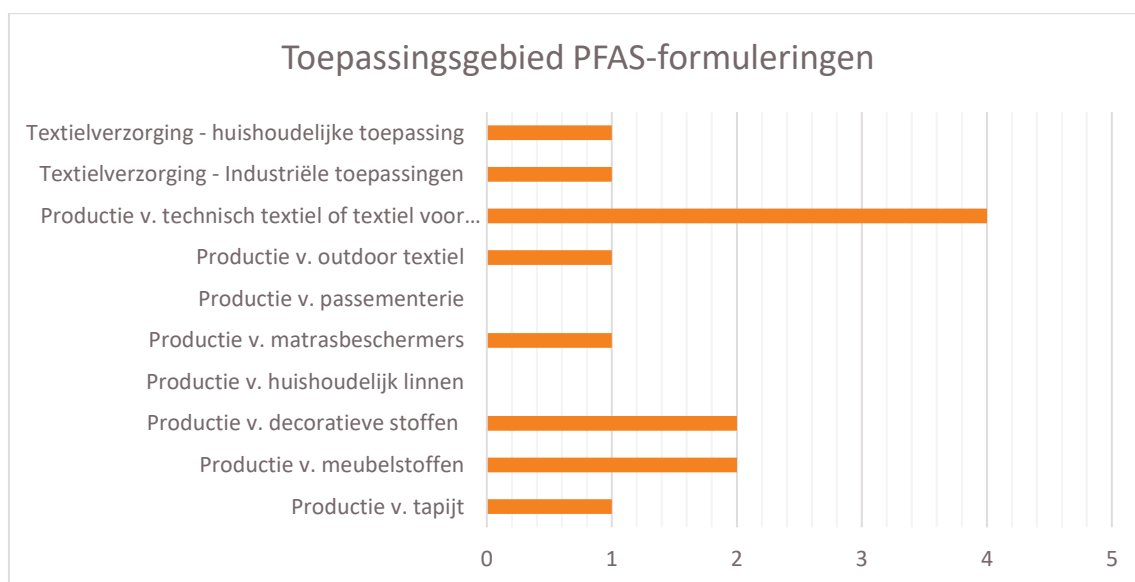
Tabel 2: Situering van de bedrijven die de bevraging niet beantwoordden

10.1.1 Gebruik van PFAS bij chemicaliënleveranciers

Voor 7 van de 8 leveranciers die de bevraging hebben ingevuld, wordt aangegeven dat nog PFAS-houdende formuleringen op de markt worden gebracht. Het resterende bedrijf, een Belgische chemicaliën leverancier voor productie van textiel, geeft aan nooit PFAS-houdende formuleringen op de markt hebben gebracht. Algemeen is er vastgesteld dat de chemicaliënleveranciers sterk inzetten op de vervanging van PFAS-houdende producten door alternatieven. Een overzicht van de gedeclareerde toepassingsgebieden voor PFAS-houdende formuleringen wordt gegeven in figuur 6. In het verder verloop van dit hoofdstuk wordt ieder toepassingsgebied verder toegelicht.



Figuur 6: Type PFAS-formulering op de markt gebracht



Figuur 7: Toepassingsgebieden PFAS-formuleringen

Productie huishoudelijk textiel

Gebruik van PFAS-houdende formuleringen voor productie van huishoudelijk textiel in België is sterk gereduceerd overheen de voorbije jaren. Uit bevraging van de chemicaliën leveranciers blijkt de voornaamste afzetmarkt voor PFAS-houdende producten (binnen dit segment) Zuid-Europa te zijn.



De omzet, gelinkt aan PFAS-houdende producten die verdeeld worden in België voor dit toepassingsgebied, is voor ieder van de bevraagde bedrijven minder dan 1%. Het gebruik van PFAS-houdende producten voor dergelijke toepassingen, binnen België, is bijna volledig verdwenen sinds 2020.

Productie technisch textiel

Uit de bevraging van de verschillende chemicaliën leveranciers blijkt de voornaamste toepassing van PFAS-houdende formuleringen vooral gericht op technische toepassingen. Volgende toepassingen werden hierbij vermeld:

- Militaire toepassingen
- Landbouw
- Automobiel: isolatie van de motorkap
- Bouwtoepassingen en geotextiel
- Beschermkledij, m.n. weerstand tegen chemische agentia.

Aangezien de scope van deze studie alleen huishoudelijke toepassingen betreft, is dit gebruik van PFAS-houdende formuleringen niet verder toegelicht in dit rapport.

Textielverzorging - Industriële toepassing

Eén van de bevraagde chemiebedrijven levert formuleringen in het kader van industriële textielverzorging, bijvoorbeeld industriële wasserijen voor textiel uit horeca, hotels, healthcare.... De leverancier bevestigde dat PFAS-houdende formuleringen alleen nog worden gebruikt voor het onderhoud van beschermkledij.

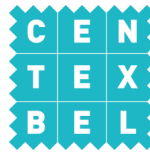
Aangezien de scope van deze studie alleen huishoudelijke toepassingen betreft, is dit gebruik van PFAS-houdende formuleringen niet verder toegelicht in dit rapport.

Textielverzorging - huishoudelijke toepassing

Groothandelaars voor kledij en schoenen, alsook online verkoopsplatformen commercialiseren “**Care sprays**” voor schoenen, jassen, tassen, Uit de bevraging van een van de chemieleveranciers, alsook de FBT (Federatie Belgische Textielverzorging), komt naar voor dat deze producten **nog sterk PFAS-gebaseerd zijn**.

De bevraagde leverancier geeft aan over een PFAS-vrij-alternatief te beschikken, echter wordt er in dit marktsegment nog sterk de voorkeur gegeven voor “conventionele PFAS-houdende producten (type C6)”. Het voornaamste argument daarbij is de gegarandeerde performantie. Daarnaast is er nog een belangrijke onwetendheid over gebruik van PFAS-componenten in dergelijke producten bij de verdelers.

Dergelijke producten zijn voornamelijk afkomstig van het buitenland en zelfs van buiten de Europese Unie.



10.1.2 Conclusie

Uit de bevraging van de chemicaliënleveranciers, kan geconcludeerd worden dat er in de Belgische textielindustrie een bijna volledige uitfasering is voor het gebruik van PFAS-houdende formuleringen bij huishoudelijk textiel.

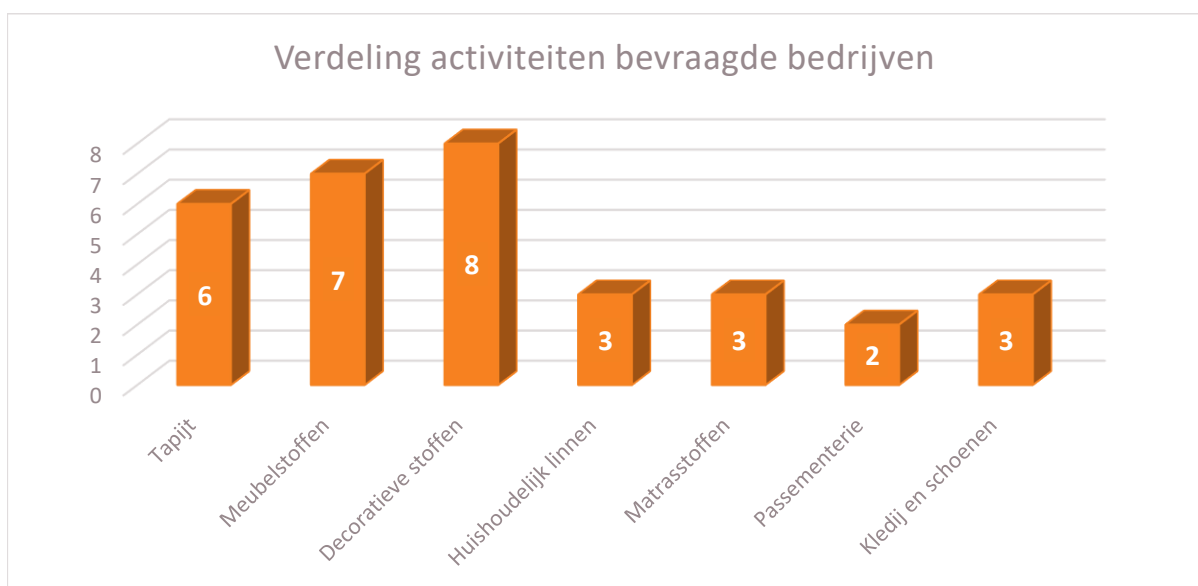
Hoewel de vraag naar PFAS-houdende formuleringen voor particuliere textieltoepassingen snel slinkt, wordt er nog wel gebruik van gemaakt in het buitenland. Voor meubelstoffen is er specifieke vermelding gemaakt van Spanje en Italië.

Het voornaamste gebruik voor PFAS-houdende formuleringen op textiel heeft betrekking op militaire doeleinden en productie van werkkledij/beschermkledij (vnl. België), alsook het gebruik in bouwmaterialen (vnl. Duitsland) en geotextiel. Voor de productie van Geotextiel waarbij PFAS wordt gebruikt, zijn echter geen Belgische bedrijven gekend.

10.2 Bevraging bij producenten en loonwerkers

Bij aanvang van de studie werd een bevraging uitgestuurd naar 45 Vlaamse textielbedrijven, die actief zijn in de productie van textielproducten voor huishoudelijke toepassingen. 16 Bedrijven vervulldigden de bevraging.

Deze bedrijven vormen een mix van “kleine en middelgrote ondernemingen” alsook “grote ondernemingen”. De gezamenlijke jaaromzet van de 16 bedrijven die de bevraging hebben ingevuld ligt op ca. 2,5 miljard euro; ook qua activiteit dekken ze de volledige range van huishoudtextiel af en kunnen ze model staat voor de bedrijven die de bevraging niet beantwoord hebben. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat de gegevens opgenomen in deze studie representatief zijn voor de volledige Vlaamse textielindustrie. Onderstaande figuren 8 t.e.m. 10 geven een overzicht van de activiteiten en de omzet van deze bedrijven.¹³

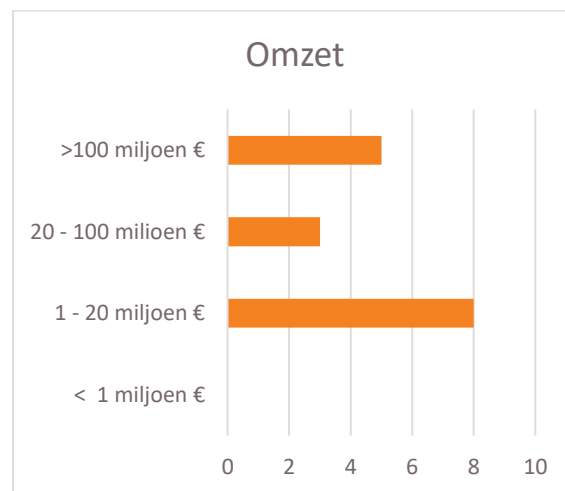


Figuur 8: verdeling activiteiten van de bevroagde bedrijven

¹³ de gesommeerde omzetgegevens opgegeven door de bedrijven die deelnamen aan de bevraging werden vergeleken met de gegevens bekomen van de textiefederatie Fedustria (H5.1)



Figuur 9: verdeling loonwerk - eigen productie



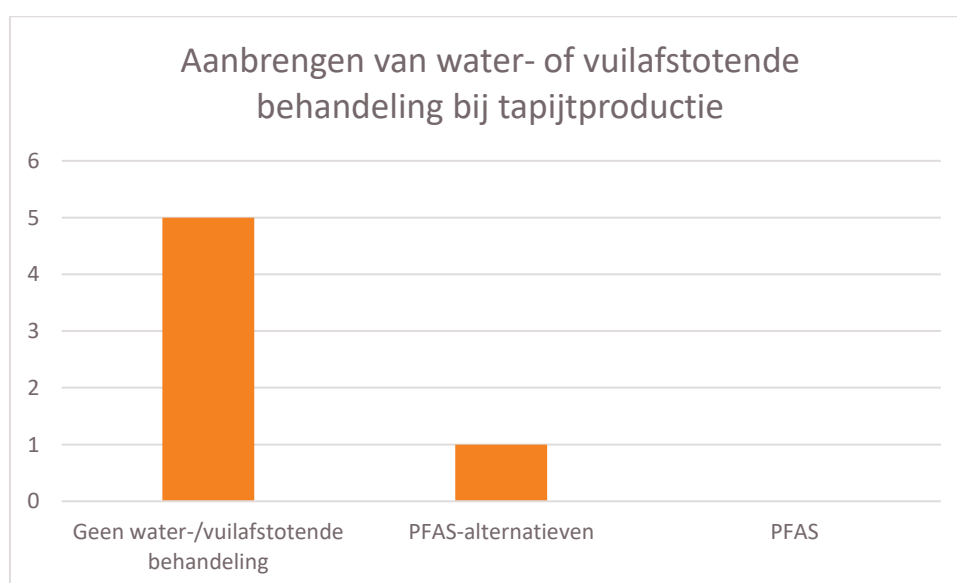
Figuur 10: situering omzet

10.2.1 PFAS-gebruik binnen de tapijtsector

Binnen de Vlaamse tapijtsector stellen we een volledige omschakeling vast in gebruik van PFAS, in de periode 2009 – 2020. Deze transitie is van start gegaan met de uitfasering van de C8-fluorverbindingen. In eerste instantie is er daarbij overgegaan naar PFAS-verbindingen met kortere keten (C6 en C4). Eén bedrijf is rond 2009 volledig gestopt met gebruik van PFAS.

Een verdere, volledige uitfasering vond plaats in de periode 2017 – 2020. Voor de meeste tapijtproducenten stellen we vast dat er geen vuilwerende- of waterafstotende behandeling meer werd toegepast. 1 Bedrijf zet nog beperkt in op de waterafstotende eigenschappen van tapijt. Deze eigenschap gaat gekoppeld met een verzachttingsproces dat wordt toegepast. De performantie van deze behandeling, naar waterafstotendheid, is slechts beperkt t.o.v. de performantie met een PFAS-houdende behandeling.

Geen van de bevraagde bedrijven gebruikte na 2020 nog een PFAS-houdende behandeling op de geproduceerde tapijten.



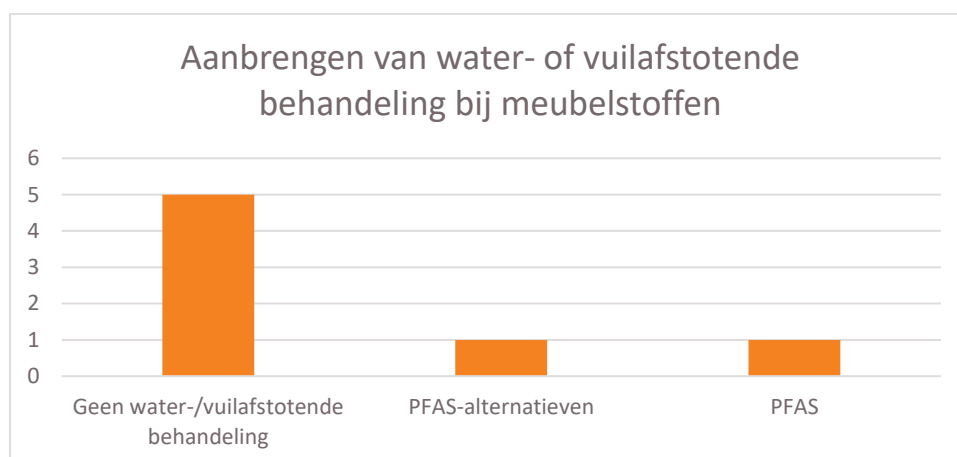
Figuur 61: Overzicht van bedrijven die water- of vuilafstotende behandelingen aanbrengen bij tapijtproductie

10.2.2 PFAS-gebruik bij productie van meubelstoffen

Ook voor de productie van meubelstoffen, toonde de bevraging aan dat er nagenoeg een bijna volledige uitfasering is van PFAS-houdende behandelingen. 5 van de 7 bedrijven declareerden geen water- en/of vuilafstotende behandeling toe te passen op de meubelstoffen. Eén fabrikant gaf aan sinds 2021 volledig te zijn overgeschakeld op een alternatieve formulering om een waterafstotende afstotende eigenschap voor meubelstoffen te bekomen. Deze formulering is gebaseerd op silicones. Tot 5% van de geproduceerde meubelstoffen, bij deze leverancier, zou deze behandeling krijgen.

Eén fabrikant, die behandelingen uitvoert op meubelstoffen in loonveredeling, geeft aan nog op specifieke klantenvraag een PFAS-houdende behandeling (type C6) toe te passen op meubelstoffen. De vraag naar dergelijke behandelingen is de voorbije jaren met meer dan 60% gereduceerd, en betreft maar een beperkte fractie van de activiteiten (<1%). Het gaat hierbij over textiel voor outdoor toepassingen of toepassing op boten.

Deze veredelaar is momenteel actief in het uittesten van alternatieve formuleringen.



Figuur 72: overzicht bedrijven die water- of vuilafstotende behandelingen uitvoeren voor productie van meubelstoffen

10.2.3 PFAS-gebruik bij de productie van huishoudelijk linnen

N.a.v de uitgevoerde bevraging, concluderen we dat er geen PFAS-houdende formuleringen worden gebruikt bij de productie van bad- en bedlinnen, alsook tafellakens e.d.m. De 3 producenten geven daarbij aan zelfs geen water-of vuilafstotende finish te gebruiken op deze textielproducten.

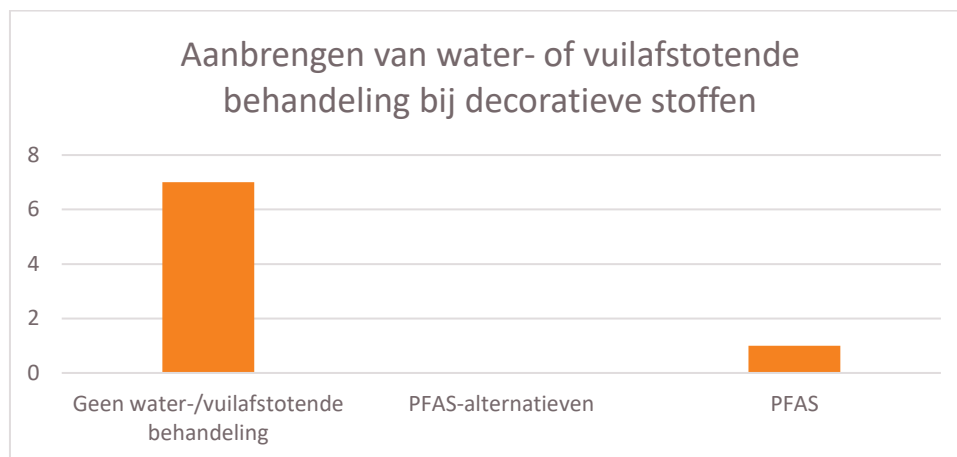
10.2.4 PFAS-gebruik bij de productie van Passementerie

2 Van de bevroegde bedrijven geven aan, actief te zijn in de productie van passementerie. Geen van beide voert echter een water/vuilafstotende behandeling uit voor deze artikelen.

10.2.5 PFAS-gebruik bij productie van decoratieve stoffen

Onder de noemer van “decoratieve stoffen” zijn sterk verschillende toepassingen opgenomen, m.n. gordijnstoffen, stoffen voor lampenkappen, textielbehang, e.d.m.

In de bevraging gaf 1 bedrijf te kennen nog PFAS te gebruiken voor de productie van behang. De andere bedrijven gebruiken geen PFAS-houdende formuleringen voor de behandeling van textiel met decoratieve toepassingen.



Figuur 83: Overzicht van bedrijven die water- of vuilafstotende behandelingen aanbrengen bij productie van decoratieve stoffen

2 bedrijven die de bevraging vervolledigden zijn actief in het bedrukken van behang. 1 Van beide geeft daarbij aan PFAS formuleringen te gebruiken op 2 types artikelen:

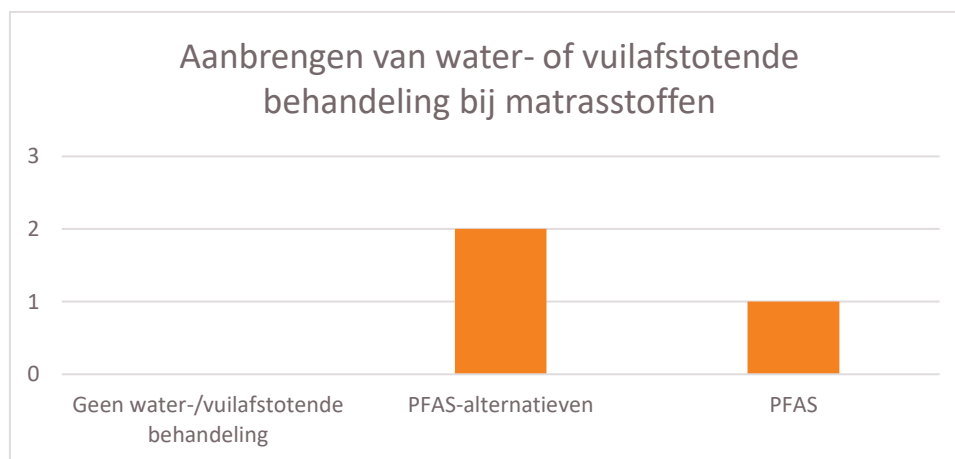
- 1) Textielbehang: De PFAS behandeling wordt gebruikt om de verwijdering van lijmresten, na de plaatsing, mogelijk te maken en de vervuiling van het behang op termijn tegen te gaan. Het betreft hierbij artikelen uit het hoge segment (100% linnen, 100% zijde), waardoor deze toepassingsmarkt eerder beperkt is. De fabrikant onderzoekt PFAS-vrije alternatieven. Deze zorgen echter voor glans, waardoor de charme van het product verdwijnt.
- 2) Daarnaast bedrukt dit bedrijf ook behang, dat het conventionele PVC-behang kan vervangen. Het gebruik van een PFAS-houdende formulering maakt het mogelijk een behang te produceren dat dezelfde krasvastheid en wasbaarheid heeft als PVC-behang. Dit type behang wordt voornamelijk toegepast op de contractmarkt, en betekent een groot deel van de bedrijfsomzet.

Deze leverancier geeft aan dat een restrictie die dergelijke toepassing van PFAS verbiedt, sterke gevolgen heeft voor het bedrijf. De onderzochte alternatieven zijn onbruikbaar voor deze toepassingen.

10.2.6 PFAS-gebruik bij de productie van Matrasbeschermers

Waterafstotende behandelingen worden op matrasstoffen aangebracht op specifieke vraag van de klant, het betreft hierbij circa **1% van de matrasstoffen** die op de markt worden gebracht.

Van de 3 bevraagde bedrijven, geeft 1 bedrijf aan nooit PFAS-houdende formuleringen te hebben toegepast op de matrasstoffen. De 2 andere bedrijven hebben in de voorbije jaren ook sterk ingezet op alternatieve formuleringen. 1 Van beide bedrijven gebruikt geen PFAS-producten meer sinds 2021. Het andere bedrijf zal het commercialiseren van matrasstoffen die een PFAS-behandeling hebben ondergaan volledig stopzetten voor eind 2023. Het betreft hierbij nog een zeer beperkte voorraad, die wordt uitverkocht.



Figuur 94: Overzicht van bedrijven die water- of vuilafstotende behandelingen aanbrengen op matrasstoffen

10.3 Bevraging bij traders van textielmaterialen

De bevraging voor traders werd uitgestuurd naar een 70-tal bedrijven met activiteiten die betrekking hebben op het inkopen (of importeren) van textielproducten en deze vervolgens op de Europese markt te commercialiseren. 19 van deze bedrijven vervulde de online bevraging. Van de respondenten deelden 12 traders omzetcijfers mee, goed voor een gezamenlijke omzet van 629 miljoen euro waarvan circa 10,5% op de Belgische markt gerealiseerd wordt.

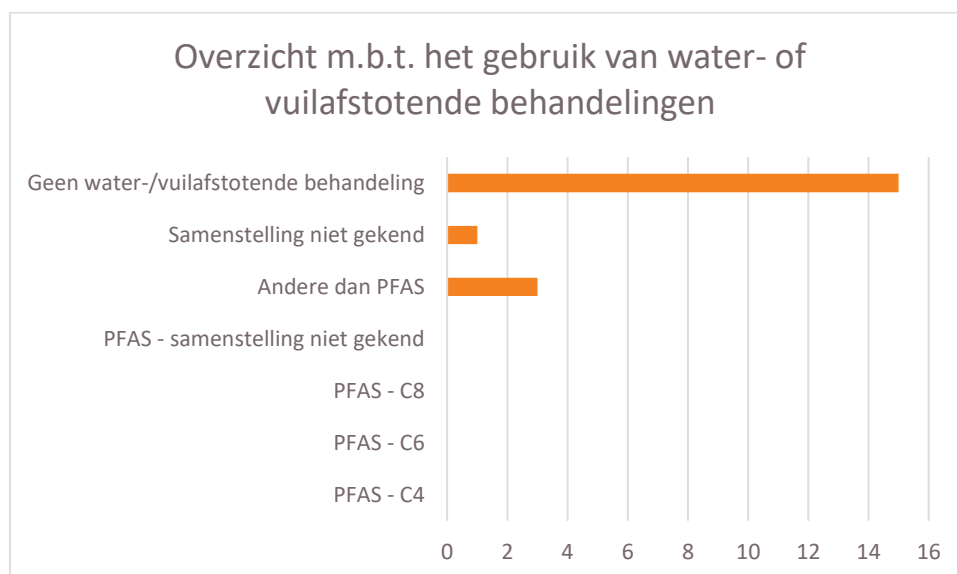
Onderstaande figuur 15 geeft een overzicht van de goederen die gecommercialiseerd worden door deze bedrijven.



Figuur 105: overzicht textielartikelen bij traders

3 Van de bevroagde bedrijven geeft aan **meubelstoffen, decoratieve stoffen en stoffen voor kledij** te commercialiseren die een behandeling hebben ondergaan om de **waterafstotendheid en/of de vuilafstotendheid te verbeteren**. 2 Van deze bedrijven geven aan dat hun producten behandeld zijn met andere componenten dan PFAS. Men kon echter geen toelichting geven over de aard van componenten die voor deze behandeling gebruikt zijn. 1 Van beide bedrijven legt sinds 2022 wel de formele eis bij de leveranciers dat alle geleverde goederen PFAS-vrij moeten zijn. De derde leverancier geeft aan dat de gebruikte componenten voor de water/vuilafstotendheid niet gekend zijn.

Daarnaast declareerde 1 bedrijf dat textiel voor reinigingstoepassingen op de markt brengt, producten te commercialiseren die een water-, olie- en vuilafstotende behandeling hebben ondergaan. Deze behandeling werd bekomen door middel van oppervlakte actieve stoffen, die op een micro-PU-film werd aangebracht.



Figuur 11: overzicht trading bedrijven die textiel met water- of vuilafstotende behandeling commercialiseren

Bedrijven die actief zijn in het inkopen en verhandelen van textielproducten, zetten sterk in op certificering volgens "Oeko-Tex® Standard 100". Vanaf januari 2023 is de aanwezigheid van PFAS op textielproducten die voldoen aan de standaard beperkt. Daarbij is de aanwezigheid van PFAS gedurende de overgangperiode tot 2024 nog toegelaten tot 10mg/kg, uitgedrukt in TOF "totale organische fluor". Vanaf 2024 is het gebruik van PFAS op artikelen die gecertificeerd zijn volgens "Oeko-Tex® Standard 100" volledig verboden (m.u.v. beschermkledij).

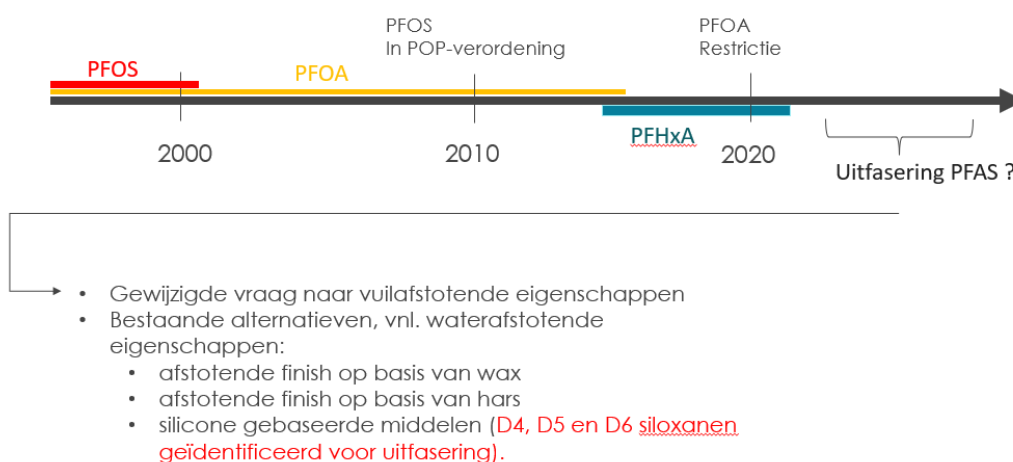
Tot dusver biedt deze certificering nog geen garanties omtrent de afwezigheid van PFAS. Voor 3 van de bevroagde leveranciers kan tot op heden geen volledige zekerheid worden gegeven over de afwezigheid van PFAS in hun productgamma.

11 Besluitvorming

11.1 PFAS-gebruik voor huishoudtextiel

- Het gebruik van PFAS-houdende formuleringen voor de productie van huishoudtextiel, is in België bijna volledig verdwenen sinds 2020. Dit wordt aangegeven vanuit de Belgische textielbedrijven en wordt bevestigd door de chemicaliën leveranciers. Een uitzondering daarop is het gebruik van PFAS voor de productie van textielbehang en de behangtoepassingen voor de contractmarkt (die het conventionele PVC-behang vervangen).

Evolutie PFAS-gebruik voor huishoudtextiel



Figuur 127: evolutie PFAS-gebruik voor huishoudtextiel

- Leveranciers van chemicaliën bevestigen dat het gebruik van PFAS-componenten voor huishoudtextiel sterk is gedaald. Voor dergelijke toepassingen blijft er tot op heden wel een vraag vanuit Zuid-Europese landen.
- Algemeen zijn de eisen vanuit de markt bijgesteld, waardoor er bij de leveranciers minder vraag is naar toepassingen die ook vuilafstotend zijn. De bestaande alternatieven bieden immers een goede afstoting van water, maar naar afwerking van vuil zijn nog geen performante alternatieven beschikbaar.
- Oeko-Tex® verscherpte de vereisten rond de aanwezigheid van PFAS voor textiel dat gecertificeerd is volgens de "Oeko-Tex® Standard 100". Daardoor zal na 2023 dergelijk gebruik niet meer toegelaten zijn binnen deze productnorm (m.u.v. beschermkledij). Deze wijziging zal ook een positieve invloed hebben om de aanwezigheid van PFAS op geïmporteerde textielgoederen te voorkomen. Het Oeko-Tex® Standard 100 label is in deze sector immers welingeburgerd en een standaardvereiste bij de plaatsing van productieorders.
- Gezien de gewijzigde marktvraag naar vuilafstotende eigenschappen voor textiel, alsook de beschikbare alternatieven naar afstoting van water die beschikbaar zijn / nog verder ontwikkeld worden, kan gesteld worden dat een restrictie die gebruik van PFAS voor



particuliere textiel toepassingen verbiedt slechts beperkte gevolgen zal hebben voor de Belgische textielindustrie. Voor 1 bedrijf dat actief is in de productie van behang, wordt wel een duidelijk economisch risico geïdentificeerd.

- Bij de ontwikkeling van alternatieve behandelingen dient wel de nodige aandacht te worden besteed aan ecotoxiciteit en mogelijke lange termijn effecten. Enkele siloxaanverbindingen, die ingezet worden als PFAS-alternatief, zijn reeds geïdentificeerd voor uitfasering.

11.2 Textiel voor professionele doeleinden

Het voornaamste gebruik van PFAS-componenten binnen de textielindustrie is gelinkt aan toepassingen buiten het huishoudtextiel, m.n.

- Militaire toepassingen
- Landbouw
- Automobiel: isolatie van de motorkap
- Bouwtoepassingen en geotextiel
- Beschermkledij, m.n. weerstand tegen chemische agentia.

De bestaande PFAS-alternatieven kunnen voor toepassingen, zoals beschermkledij, niet voldoende garanties geven om te voldoen aan de gestelde normeringen voor afstoting van olie en chemicaliën.

11.3 Textielverzorging

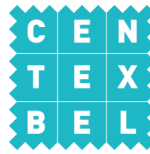
Binnen de textielverzorging is gekeken naar toepassing van PFAS-houdende formuleringen binnen een industriële context, nl de wasserijen, en voor particuliere toepassing.

- Bij de industriële wasserijen wordt alleen PFAS-gebruikt voor het onderhoud van beschermkledij.
- Wat het particuliere gebruik van “Care sprays” voor o.a. schoenen, jassen en tassen betreft, werd geconcludeerd dat commercieel beschikbare producten, merendeels PFAS-gebaseerd zijn. De markt zou hierbij vasthouden aan de conventionele “PFAS” houdende producten omwille van de gegarandeerde performantie.



12 Bronvermelding

- Ateia, M. (2019, April). *The overlooked short- and ultrashort-chain poly- and perfluorinated substances: A review*. Opgehaald van Sciencedirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0045653518325281>
- (2022). *Beste beschikbare technieken voor de zuivering van met PFAS belast bedrijfsafvalwater en bemalingswater Draft 2*. VITO.
- ECHA. (sd). *Inzicht in POP's*. Opgehaald van ECHA - European Chemicals Agency : <https://echa.europa.eu/nl/understanding-pops>
- ECHA. (sd). *REACH begrijpen*. Opgehaald van ECHA - European Chemicals Agency: <https://echa.europa.eu/nl/regulations/reach/understanding-reach>
- European Commission. (2021). *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Textiles Industry*.
- European Environmental Agency. (2020, October 15). *Effects of PFAS on human health*. Opgehaald van European Environmental Agency: <https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2020/infographics/effects-of-pfas-on-human-health/view>
- Fedustria. (2023, maart 29). *Interieurtextiel*. Opgehaald van Fedustria: <https://www.fedustria.be/textiel-hout-meubel-industrie/textielindustrie/interieurtextiel>
- <https://oecotextiles.blog/2010/07/14/optical-brighteners/>. (sd).
- Karl Vrancken. (2022). *Eindrapport van de opdrachtgever voor de aanpak van de PFAS-problematiek*. Brussel: Vlaamse Overheid.
- Liu, Y. (2022, February). *A review of treatment techniques for short-chain perfluoroalkyl substances*. Opgehaald van ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/358578689_A_Review_of_Treatment_Techniques_for_Short-Chain_Perfluoroalkyl_Substances
- Lohman, R. (2020). *Are Fluoropolymers Really of Low Concern for Human and Environmental Health and Separate from Other PFAS?* Washington D.C.: ACS Publications.
- meegoda, J. N. (2020, Novemver). *A Review of the Applications, Environmental Release, and Remediation Technologies of Per- and Polyfluoroalkyl Substances*. Opgehaald van Researchgate: https://www.researchgate.net/publication/346634451_A_Review_of_the_Applications_Environmental_Release_and_Remediation_Technologies_of_Per-_and_Polyfluoroalkyl_Substances
- OECD. (2013). *Synthesis paper on per- and fluorinated chemicals (PFCS)*. Paris: OECD. Opgehaald van Portal on Per and Poly fluorinated Chemicals.
- RI.SE. (2022). *PFAS substitution guide (for textile supply chain)*. Gothenburg: RI.SE Research Institutes of Sweden.
- Wang, J. (2021). *Remediation of water from per-/poly-fluoroalkyl substances (PFAS) – Challenges and perspectives*. ScienceDirect.



13 Bijlagen

- Bijlage 1 - PFAS-componenten die zijn opgenomen in de “Kandidaatslijst van zeer zorgwekkende stoffen voor autorisatie”
- Bijlage 2 – Vragenlijst Chemicaliën leveranciers
- Bijlage 3 – Vragenlijst Productiebedrijven
- Bijlage 4 – Vragenlijst Traders
- Bijlage 5 – Factsheet Oeko-Tex® Standard 100



Bijlage 1 – PFAS-componenten die zijn opgenomen in de “Kandidaatslijst van zeer zorgwekkende stoffen voor autorisatie”

Name	CAS#	EC#	Reden voor opname	Datum opname
Ammonium pentadecafluorooctanoate (APFO)	3825-26-1	223-320-4	Toxic for reproduction, PBT	20/06/2013
Pentadecafluorooctanoic acid (PFOA)	335-67-1	206-397-9	Toxic for reproduction, PBT	20/06/2013
Perfluorononan-1-oic-acid and its sodium and ammonium salts	375-95-1, 21049-39-8, 4149-60-4	206-801-3	Toxic for reproduction (Article 57 c) PBT (Article 57 d)	17/12/2015
Nonadecafluorodecanoic acid (PFDA) and its sodium and ammonium salts	335-76-2; 3830-45-3; 3108-42-7	206-400-3; 221-470-5	Toxic for reproduction (Article 57c); PBT (Article 57d)	12/01/2017
2,3,3,3-tetrafluoro-2-(heptafluoropropoxy)propionic acid, its salts and its acyl halides	-	-	Equivalent level of concern having probable serious effects to human health (Article 57(f) - human health)	16/07/2019
Perfluorobutane sulfonic acid (PFBS) and its salts	-	-	Equivalent level of concern having probable serious effects to the environment (Article 57(f) - environment) Equivalent level of concern having probable serious effects to human health (Article 57(f) – human health)	16/01/2020
reaction mass of 2,2,3,3,5,5,6,6-octafluoro-4-(1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropan-2-yl)morpholine and 2,2,3,3,5,5,6,6-octafluoro-4-(heptafluoropropyl)morpholine	-	473-390-7	vPvB (Article 57e)	17/01/2023
Perfluoroheptanoic acid and its salts, Ammonium perfluoroheptanoate EG-nr. : 228-098-2 CAS-nr. : 6130-43-4, potassium perfluoroheptanoate EG-nr. : - CAS-nr. : 21049-36-5, Perfluoroheptanoic acid EG-nr. : 206-798-9 CAS-nr. : 375-85-9, Sodium perfluoroheptanoate EG-nr. : 243-518-4 CAS-nr. : 20109-59-5	-	-	Toxic for reproduction (Article 57c) PBT (Article 57d) vPvB (Article 57e) Equivalent level of concern having probable serious effects to human health (Article 57(f) - human health) Equivalent level of concern having probable serious effects to the environment (Article 57(f) - environment)	17/01/2023



Bijlage 2 – Vragenlijst Chemicaliën leveranciers

Questionnaire on the use of PFAS in formulations

The survey will take approximately 6 minutes to complete.

1. Company name *

Enter your answer

2. What is the company's turnover in 2021 (€)? *

Enter your answer

3. What share of the company is trading (in % of total turnover)? *

Enter your answer

4. Which chemicals are used to functionalize textile products (water, oil or dirt repellent)? *

- ☐ PFAS C4
- ☐ PFAS C6
- ☐ PFAS C8
- ☐ PFAS - composition unknown
- ☐ Other non-PFAS chemicals (please answer questions 5 & 14)
- ☐ Not applicable



5. Are other chemicals (non PFAS) used for obtaining the same functionalities? If yes, please specify.

Enter your answer

6. Is sufficient detailed information available on the purchased raw materials containing PFAS? A.o. Name, cas number, concentration?

Enter your answer

7. What is the origin of the PFAS-containing chemicals?

☐ Belgium

☐ Europe

☐ Asia

☐ USA

8. What share (%) of the total turnover is linked to PFAS-containing mixtures?

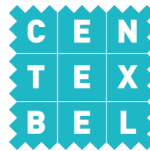
Enter your answer

9. What is the share of PFAS-containing mixtures placed on the Belgian market? (in % of total turnover)

Enter your answer

10. What is the share (in % of total turnover) of PFAS-containing mixtures placed on the European market (including Belgium)?

Enter your answer



11. For what functionality are PFAS-containing mixtures marketed?

- ☐ Water repellent
- ☐ Oil repellent
- ☐ dirt repellent
- ☐ Chemical repellence

12. For what applications are PFAS-containing mixtures marketed?

- ☐ Carpet (woven, tufted, needle felt, bath sets, ...)
- ☐ Upholstery fabrics (flat, velvet, uni, jacquard, printed, ...)
- ☐ Decorative fabrics (curtains, wall coverings)
- ☐ Household linen (kitchen, table, bed and bath linen)
- ☐ Mattress cover fabrics
- ☐ Passementery
- ☐ Clothing and shoes (excluding work clothing and clothing for personal protection)
- ☐ Other applications (eg workwear, PPE, filter, medical devices, geotextiles, ...). If positive please specify in question 13.
- ☐ Type of application unknown

13. Other technical applications for PFAS containing mixtures?

Enter your answer

14. How has the use of PFAS evolved in your company since the year 2000 (in terms of type PFAS, type of final products, amount used)?

Enter your answer



Bijlage 3 – Vragenlijst Productiebedrijven

Questionnaire on the use of PFAS on textiles for production activities.

The survey will take approximately 5 minutes to complete.

1. Company name *

Enter your answer

2. What is the company's turnover in 2021 (€)? *

Enter your answer

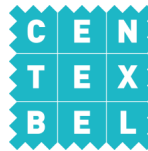
3. Does your company have trading activities? if so, what was the turnover of these trading activities in 2021 (in % of total turnover)?

Enter your answer

4. Do you perform contract work or do you only produce your own goods *

☐ Contract work

☐ Own production



5. Do you produce or treat/enoble any of the textile materials listed below? *

- ☐ Carpet (woven, tufted, needle felt, bath sets, ...) - If so, please answer question 7.
- ☐ Upholstery fabrics (flat, velvet, uni, jacquard, printed, ...) - If so, please answer question 8.
- ☐ Decorative fabrics, curtains, wall coverings - If so, please answer question 9.
- ☐ Household linen (kitchen, table, bed and bath linen) - If so, please answer question 10.
- ☐ Mattress cover fabrics - If so, please answer question 11.
- ☐ passementery - If so, please answer question 12.
- ☐ Clothing and shoes (excluding work clothing and clothing for personal protection) - If so, please answer question 13.

6. Are water-repellent, oil-repellent or dirt repellent treatments applied to the textile products?

*

- ☐ water repellent
- ☐ oil repellent
- ☐ dirt repellent
- ☐ No: Go directly to the last question

7. Have the Carpets received one or more of the following treatments?

- ☐ water repellent
- ☐ oil repellent
- ☐ dirt repellent
- ☐ Not applicable



8. Have the upholstery fabrics received one or more of the following treatments?

- ☐ water repellent
 - ☐ oil repellent
 - ☐ dirt repellent
 - ☐ Not applicable
-

9. Have the traded decorative fabrics received one or more of the following treatments?

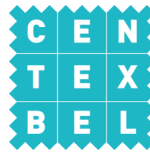
- ☐ water repellent
 - ☐ oil repellent
 - ☐ dirt repellent
 - ☐ Not applicable
-

10. Has the household linen received one or more of the following treatments?

- ☐ water repellent
 - ☐ oil repellent
 - ☐ dirt repellent
 - ☐ Not applicable
-

11. Have the Mattress cover fabrics received one or more of the following treatments?

- ☐ water repellent
- ☐ oil repellent
- ☐ dirt repellent
- ☐ Not applicable



12. Have the passementery received one or more of the following treatments?

- ☐ water repellent
- ☐ oil repellent
- ☐ dirt repellent
- ☐ Not applicable

13. Have the shoes & clothes received one or more of the following treatments?

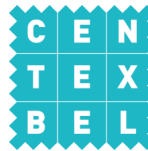
- ☐ water repellent
- ☐ oil repellent
- ☐ dirt repellent
- ☐ Not applicable

14. Do you know which products (chemicals) are used for the positively indicated textile products in the previous question?

- ☐ PFAS C4
- ☐ PFAS C6
- ☐ PFAS C8
- ☐ PFAS - Composition not known
- ☐ Other than PFAS , please answer question 15
- ☐ Unknown

15. What other (than PFAS) chemicals are used?

Enter your answer



16. If PFAS chemicals are applied, is this due to one of the following reasons?

- ☐ Customer requirement
- ☐ Product standard
- ☐ Not applicable

17. Which application method is used for applying products containing PFAS?

- ☐ full bath (Volbad)
- ☐ Impregnation (foulard)
- ☐ lick roll
- ☐ Spray
- ☐ Not applicable

18. What share do the products placed on the Belgian market have? (in % of turnover) *

Enter your answer

19. What is the share of PFAS-containing textiles placed on the Belgian market? (in % of total turnover)? *

Enter your answer

20. For PFAS-containing textiles on the Belgian market, what share is 82B (in % of total turnover)? *

Enter your answer



21. For PFAS-containing textiles on the Belgian market, what share is B2C (in % of total turnover)? *

Enter your answer

22. What share of PFAS-containing products is placed on the European market (including Belgium)?(in % of total turnover) *

Enter your answer

23. How has the use of PFAS evolved in your company since the year 2000 (in terms of type PFAS, type of final products, amount used)?

Enter your answer



Bijlage 4 - Vragenlijst Traders

Questionnaire on the use of PFAS on textiles for trading activities.

The survey will take approximately 5 minutes to complete.

1. Company name *

Enter your answer

2. Are water-repellent, oil-repellent or dirt repellent treated textile products being marketed in the EU? *

- ☐ water-repellent
- ☐ oil-repellent
- ☐ dirt repellent (easy cleaning)
- ☐ No - Questions 4 - 13 do not need to be answered; questions 16 - 19 can be answered with "0".

3. Do you import or trade any of the textile materials listed below? *

- ☐ Carpet (woven, tufted, needle felt, bath sets, ...) - If so, please answer question 4.
- ☐ Upholstery fabrics (flat, velvet, uni, jacquard, printed, ...) - If so, please answer question 5.
- ☐ Decorative fabrics, curtains, wall coverings - If so, please answer question 6.
- ☐ Household linen (kitchen, table, bed and bath linen) - If so, please answer question 7.
- ☐ Mattress cover fabrics - If so, please answer question 8.
- ☐ passementery - If so, please answer question 9.
- ☐ Clothing and shoes (excluding work clothing and clothing for personal protection) - If so, please answer question 10.
- ☐ Yarns (non - technical purposes) - If so, please answer question 11.



4. Have the Carpets received one or more of the following treatments?

- ☐ water repellent
- ☐ oil repellent
- ☐ dirt repellent (easy cleaning)
- ☐ Not applicable

5. Have the traded upholstery fabrics received one or more of the following treatments?

- ☐ water repellent
- ☐ oil repellent
- ☐ dirt repellent (easy cleaning)
- ☐ Not applicable

6. Have the traded decorative fabrics received one or more of the following treatments?

- ☐ water repellent
- ☐ oil repellent
- ☐ dirt repellent (easy cleaning)
- ☐ Not applicable

7. Has the household linen received one or more of the following treatments?

- ☐ water repellent
- ☐ oil repellent
- ☐ dirt repellent (easy cleaning)
- ☐ Not applicable



8. Have the Mattress cover fabrics received one or more of the following treatments?

- ☐ water repellent
- ☐ oil repellent
- ☐ dirt repellent (easy cleaning)
- ☐ Not applicable

9. Have the passementary received one or more of the following treatments?

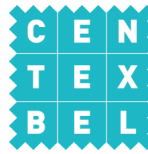
- ☐ water repellent
- ☐ oil repellent
- ☐ dirt repellent (easy cleaning)
- ☐ Not applicable

10. Have the traded shoes & clothes received one or more of the following treatments?

- ☐ water repellent
- ☐ oil repellent
- ☐ dirt repellent (easy cleaning)
- ☐ Not applicable

11. Have the traded yarns received one or more of the following treatments?

- ☐ water repellent
- ☐ oil repellent
- ☐ dirt repellent (easy cleaning)
- ☐ Not applicable



12. Do you know which products (chemicals) are used for the positively indicated textile products in the previous question?

- ☐ PFAS C4
- ☐ PFAS C6
- ☐ PFAS C8
- ☐ PFAS - Composition not known
- ☐ Other than PFAS, please answer question 13
- ☐ Unknown

13. What other (than PFAS) chemicals are used for these treatments?

Enter your answer

14. What is the company's turnover in 2021 *

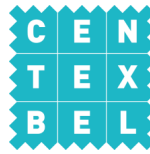
Enter your answer

15. What share do the products placed on the Belgian market have? (in % of turnover) *

Enter your answer

16. What is the share of PFAS-containing textiles placed on the Belgian market? (in % of turnover) *

Enter your answer



17. For PFAS-containing textiles on the Belgian market, what share is B2B (in % of turnover)? *

Enter your answer

18. For PFAS-containing textiles on the Belgian market, what share is B2C (in % of turnover)? *

Enter your answer

19. What share of PFAS-containing products is placed on the European market (including Belgium)? (in% of turnover) *

Enter your answer

20. Please feel free to provide any additional information, that could be useful.

Enter your answer

Bijlage 5 - Factsheet Oeko-Tex® Standard 100



Factsheet OEKO-TEX® STANDARD 100

Textiles you can trust - The original safety standard: for everyday confidence

Setting the standard for textile safety, from yarn to finished product. Every item bearing the OEKO-TEX® STANDARD 100 label is certified as having passed safety tests for the presence of harmful substances.

Product description

Textile articles can be OEKO-TEX® STANDARD 100 certified following 4 different product classes:

- Product class I: Babies and small children up to 3 years
- Product class II: Skin contacts materials
- Product class III: Material without skin contact
- Product class IV: Home textiles

The limit values are different in the different product classes as the risks are not equal in them.

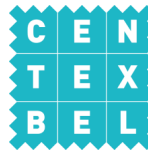
Moreover, articles can be certified according to two test programs:

- Annex 4
- Annex 6

Annex 4 includes the fundamental requirements with the goal to protect consumer health. Annex 6 also includes doubtful chemicals used in production, with no direct health effect, but possible harmful effect to the environment.

The strict tests for harmful substances and the criteria catalogue of OEKO-TEX® STANDARD 100 includes:

- Important legal regulations such as banned azo colorants, pentachlorophenol, per-fluorinated substances (PFAS, PFCs), cadmium, lead, etc.
- Numerous harmful chemicals, even if they are not yet regulated legally
- Numerous substance classes that are relevant to the environment
- Compliance to several regulations worldwide including REACH Annex XIV and XVII, US CPSIA (lead), EU POPs regulation
- All textile relevant substances of the ECHA SVHC candidate list are covered



**STANDARD
100**

Prerequisites for issuing the certificate and the STANDARD 100 label are:

- All components of the article to be certified must comply with the conditions, test criteria and limit values of the standard
- Operational quality assurance
- Successful quality audit in your company by an OEKO-TEX® institute

The compelling benefits

- You get to label your products with one of the world's most recognized and widely used labels for textiles that have been tested for harmful substances and document your product stewardship to protect the consumers.
- The independent evaluation of an OEKO-TEX® institute represents a confidence-building measure for your materials and products.
- The STANDARD 100 certificate is often the key to new business partnerships since the criteria of the OEKO-TEX® STANDARD 100 are often the basis of Restricted Substances Lists (RSLs) of retail chains, discounters, producers, etc.
- You receive practical assistance for your operational quality assurance without having to allocate resources yourself.
- A network of over 21,000 companies around the world make it easier for you to select raw materials and business partners along the textile chain.

Your path to OEKO-TEX® STANDARD 100

1. Register for STANDARD 100 at oeko-tex.com to receive access to the myOEKO-TEX® platform.
2. Send a representative sample of the material and all required documents to your OEKO-TEX® institute.
3. The institute will examine your products and review all documents.
4. After successful laboratory tests and provision of all necessary documents, you will receive the certificate and a detailed test report.

Validity

The STANDARD 100 certificate is valid for 1 year.