TESTEN VAN GIFTIGE STOFFEN

Hoe Chemicaliën in Europese Tapijten een Gezondheidsrisico vormen en de Circulaire Economie in de weg staan

Changing Markets FOUNDATION

Recycling Netwerk Benelux

HEAL
Promoting environmental policy that contributes to good health

wecf France

Deutsche Umwelthilfe

INHOUD

Over het onderzoek 4

1. Samenvatting 6

2. Inleiding 12

3. Methodologie 14

4. Belangrijke bevindingen 18

5. Conclusies en aanbevelingen 42

Appendix: Veelgebruikte tapijtcertificeringen 46

Referenties 48

OVER HET ONDERZOEK

Dit rapport is gebaseerd op onderzoek van de Vrije Universiteit Amsterdam (Nederland), het Ecology Center (VS) en de Notre Dame Universiteit (VS). Deze onderzoeksinstellingen zijn nagegaan of hun testresultaten in dit rapport correct verwerkt zijn. Hieronder zijn de betrokken organisaties en hun onderzoekers vermeld.

Vrije Universiteit Amsterdam

De afdeling Environment and Health van de Vrije Universiteit Amsterdam (VU Amsterdam) verricht wetenschappelijk onderzoek en leidt op om de effecten van milieuverontreinigende stoffen op mens en milieu beter te begrijpen.

— Pim Leonards, Hoogleraar in Environmental Bioanalytical Chemistry heeft meer dan 20 jaar ervaring in studies gerelateerd aan environmental chemistry, analytische methode-ontwikkeling, evaluatie van blootstelling aan stoffen binnenshuis en metabolomica. Hij heeft meer dan 100 peer-reviewed artikelen over environmental chemistry, ecotoxicologie en metabolomica gepubliceerd.
— Sicco Brandsma, PhD onderzoekt opkomende chemicaliën en snelle screeningmethoden.

— Ike van der Veen verricht al jaren analyses van geperfluoreerde en gepolyfluoreerde chemicaliën.

Ecology Center

Het Ecology Center is een non-profit milieu-organisatie in Michigan, die zich op lokaal, staats- en nationaal niveau inzet voor schone productie, gezonde gemeenschappen, milieurechtvaardigheid en een duurzame toekomst.

— Jeff Gearhart, hoofd onderzoek bij het Ecology Center, heeft meer dan 20 jaar ervaring in luchtkwaliteit, verontreinigingspreventie, life-cycle assessment, green chemistry en het testen van consumentenproducten. Hij is auteur of co-auteur van 15 studies naar giftige stoffen in producten. Hij heeft een Master of Science in Environmental Science van de Universiteit van Michigan en heeft het internationaal erkend HealthyStuff.org opgezet.

Notre Dame Universiteit

Notre Dame is een privaat onderzoeksuniversiteit in Indiana.

Graham Peaslee, Professor in Experimental Nuclear Physics, heeft de afgelopen 15 jaar analytische meetmethoden ontwikkeld in nucleaire wetenschap en toegepast op milieuvraagstukken. Hij onderzocht gemengde materialen, zoals bagger, bodem, huisstof en consumentenproducten op de aanwezigheid van zorgwekkende stoffen zoals zware metalen, gehalogeneerde vlamvertragers en geperfluoreerde en gepolyfluoreerde chemicaliën. Hij heeft meer dan 188 peer-reviewed publicaties over fundamentele en toegepaste wetenschappen.

Photo: Will Rose

1. SAMENVATTING

Dit rapport toont aan dat giftige stoffen - waaronder ftalaten, gefluoreerde vlekwerende stoffen en gehalogeneerde vlamvertragers - gevonden worden in tapijten die geproduceerd en verkocht worden door de grootste tapijtproducenten in Europa. De bevindingen belichten het gebrek aan een allesomvattende regelgeving voor chemicaliën en tonen de tekortkomingen in de zelfregulatie van de tapijtindustrie. Ze onthullen hoe giftige stoffen - zoals hormoonverstoorders, carcinogene en reprotoxische stoffen - in Europese tapijten een potentieel gezondheidsrisico vormen voor Europese burgers en hoe dit de transitie naar een circulaire economie in Europa in de weg staat. Het rapport belicht eveneens de kansen voor wetgeving om dit te behandelen in het geplande werk in de Europese Unie rondom het raakvlak tussen toxiciteit en recycleerbaarheid en stelt dat deze twee zaken direct opgelost dienen te worden om een gezonde en veilige circulaire economie te realiseren.

De EU is (na de VS) de tweede grootste markt voor tapijten in de wereld en huist een aantal van de grootste tapijtfabrikanten. Er wordt geschat dat 65% van de vraag naar tapijt in de EU geleverd wordt door productie uit de EU, waarbij de grootste bedrijven gevestigd zijn in Nederland, België en het Verenigd Koninkrijk. Ook is de schatting dat minder dan 3% van het tapijt, wat op de markt wordt gebracht, gerecycled wordt in de EU - een zorgelijk laag percentage welke omhoog moet om te kunnen voldoen aan de EU-doelen voor een circulaire economie, zoals de recycling van 65% gemeentelijk afval tegen 2030.

Voorgaand onderzoek bracht aan het licht dat meer dan 50 gevaarlijke stoffen in Europese tapijten gevonden kunnen worden, waaronder hormoonverstoorders, kankerverwekkende en mutagene stoffen.[1]

Dit onderzoek legde ook bloot dat deze giftige stoffen onvoldoende gereguleerd zijn onder zowel EU regelgeving als certificeringssystemen, waardoor consumenten en arbeiders blootgesteld worden zonder adequate informatie over hetgeen in het tapijt kan zitten.

Dit rapport bouwt voort op vorig onderzoek en gaat een stap verder door te testen welke giftige stoffen voorkomen in een aantal van de meest populaire Europese tapijtmerken. Voor dit onderzoek zijn twee tapijten gekozen van de zeven grootste Europese tapijtfabrikanten: Associated Weavers, Balta Industries, Beaulieu International Group, Forbo, Interface, Milliken en Tarkett (Desso). Waar mogelijk, was het meest populaire én het meest 'eco-vriendelijke' tapijt (zoals zelf door de bedrijven is aangegeven) geselecteerd voor de test. Daarnaast is een tapijt van het Nederlandse Donkersloot onderzocht, aangezien het stelt een eco-innovatie in de markt te representeren. De tapijten werden getoetst op de aanwezigheid van toxische chemicaliën door VU Amsterdam (Nederland), het Ecology Center (VS) en de Notre Dame Universiteit (VS).

Bij het testen zijn een aantal chemische groepen in de tapijt-monsters gevonden, waaronder ftalaten, vlamvertragers en geperfluoroalkyl en gepolyfluoroalkyl substanties (PFAS). Daarnaast zijn indicatoren aangetroffen van antimicrobiële stoffen, isocyanaten, nonylfenol en bisfenol A (BPA). Meerdere van deze stoffen worden ervan verdacht kankerverwekkers, hormoonverstoorders en/of schadelijk voor de ontwikkeling te zijn of zijn als dusdanig geclassificeerd. Dit zijn zorgelijke bevindingen, aangezien consumenten - zowel als verwerkers van tapijt zoals installateurs en recyclers - dagelijks blootgesteld worden aan deze producten.

Het onderzoek onthulde in het bijzonder de aanwezigheid van een aantal ftalaten in Europese tapijten. Het tapijt Westbond van Forbo bevatte het ftalaat DEHP, welke de EU heeft geclassificeerd als toxisch voor de reproductie en hormoonverstorend voor de gezondheid en het milieu. DEHP is sinds 2015 in de EU verboden: echter, een zorgelijke uitzondering is verleend waardoor het gebruik van dit ftalaat in bepaald gerecyclede PVC voor diverse toepassingen is toegestaan, waaronder voor tapijten.[i]

Tijdens dit onderzoek zijn eveneens de vlamvertragers TCPP en TDCPP ook in tapijten gevonden. TDCPP (aangetroffen in het Milliken-tapijt) wordt verdacht van kankerverwekkendheid. Indicaties van nonylfenolethoxylaat werden in één tapijt aangetroffen. Nonylfenol is toxisch voor waterorganismen en is onder de EU Classified, Labelling and Packaging (CLP) Regulation geschaard als toxisch voor de reproductie, verdacht van het schaden van de vruchtbaarheid en het ongeboren kind.

i –DEHP staat op de EU Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH) Authorisation List.

Photo: Will Rose

Zes van de 15 geteste monsters in dit onderzoek bevatten gerecycled materiaal. Enerzijds in de rug (bijvoorbeeld gerecycled PVC of polyurethaan) of de polen (meestal gerecycled nylon). In zes tapijten met gerecycled materiaal bevatten er maarliefst vier stoffen waarop getest is, waaronder ftalaten, vlamvertragers en indicaties van isocyanaten. Deze resultaten geven aan dat gerecycled materiaal toxische stoffen kan bevatten - vergelijkbaar aan die gevonden in producten gemaakt uit virgin materiaal - maar ook dat het mogelijk lijkt om gerecycled materiaal te bevatten zonder giftige stoffen.

Van de 15 geteste Europese tapijt-monsters zijn in drie tapijten geen toxische stoffen gevonden: AirMaster Desso (Tarkett), Beaulieu Avenue[i] en Interface Composure. Hoewel niet definitief gesteld kan worden dat deze tapijten geen enkele toxische stoffen bevatten (vanwege de beperkingen in de testmethode en de reikwijdte van dit onderzoek), is het hoopgevend te zien dat 'schonere' tapijten al beschikbaar zijn. Aangezien twee van deze drie producten (tapijten van Desso en Interface) gerecycled materiaal bevatten en worden gepromoot als zijnde gecreëerd voor de circulaire economie, geeft dit bovendien meer gewicht aan het argument dat doelstellingen voor een circulaire economie en non-toxiciteit hand in hand kunnen gaan.

Dit rapport biedt een case study van hoe mazen in de wet en inconsistenties kunnen leiden tot suboptimale uitkomsten voor zowel consumenten als partijen, die proberen een circulaire economie te realiseren. Deze publicatie besluit met beleidsaanbevelingen, die overheden en de EU oproepen om:

Het verbod op gevaarlijke stoffen uit te breiden en mazen in de wet te sluiten aangaande het adresseren van chemicaliën in diverse productgroepen;

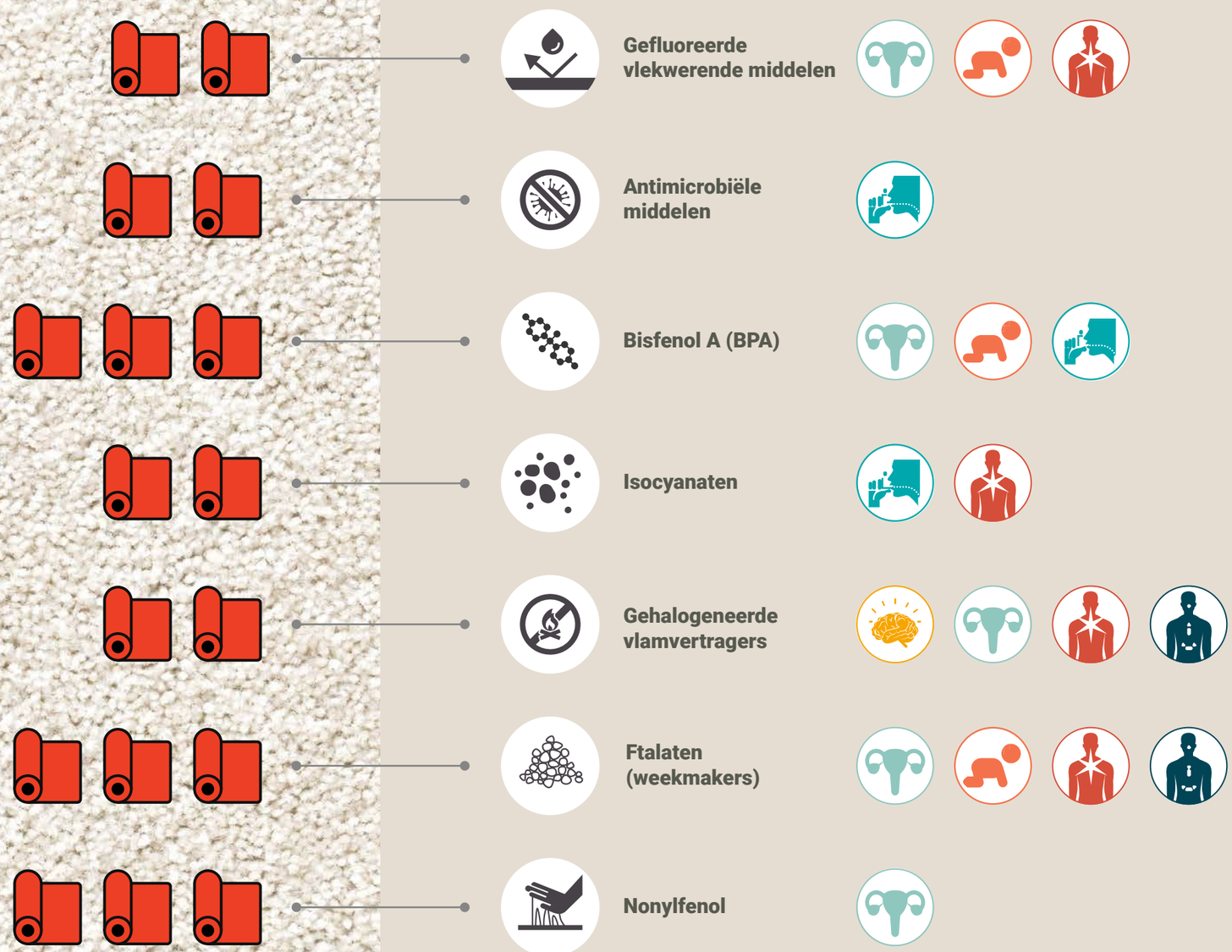
Een einde maken aan uitzonderingen voor chemicaliën in gerecycled materiaal middels de aankomende revisie van het raakvlak tussen chemicaliën-, product- en afvalregelgeving, met inbegrip van het reguleren van chemische groepen in plaats van individuele chemicaliën; en

Maatregelen instellen om een circulaire economie in de tapijtindustrie te realiseren, met inbegrip van Uitgebreide Producenten Verantwoordelijkheidssystemen (UPV) voor de sector die minimumvereisten omhelzen voor een non-toxisch en circulair tapijt en eco-gemoduleerde tarieven om fabrikanten te belonen wanneer ze meer inzet tonen dan vereist is.

Tot slot dienen fabrikanten per direct maatregelen te nemen om ervoor te zorgen dat hun producten ontworpen zijn voor een gezonde en circulaire economie (vrij van giftige stoffen, duurzaam, herbruikbaar en recyclebaar). Hoewel beleid zeker zou helpen om een gelijk speelveld te creëren, toont dit rapport dat tapijtfabrikanten al oplossingen op de markt hebben (tapijten waarin geen toxische stoffen gedetecteerd zijn); nu is het zaak om deze oplossingen op te schalen opdat het onderdeel kan uitmaken van een circulaire economie die vrij is van giftige stoffen.

i –In het Beaulieu Avenue product werden geen toxische stoffen gedetecteerd – maar dit product had geen tapijtrug, zodat deze bevindingen niet het hele product vertegenwoordigen.

Toxische stoffen, gedetecteerd in tapijt, en hun mogelijke gezondheidsrisico's



Aantal tapijtmonsters waarin de betreffende chemische stof is gedetecteerd

Deze afbeelding geeft een aantal van de meest gevaarlijke stoffen en enkele van hun meest waarschijnlijke gezondheidsrisico's weer, maar niet alle gevaarlijke stoffen in tapijt of alle risico's van deze chemicaliën en chemische groepen zijn afgebeeld. Meer informatie over specifieke chemische risico's is te vinden in de tekst van het rapport.

Gezondheidsrisico's

2. INLEIDING

2.1 Achtergrond van het rapport

Deze publicatie presenteert bevindingen van een onderzoek naar de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in tapijten, verkocht in de Europese Unie (EU).

Eerder onderzoek[2] onthulde dat meer dan 50 giftige stoffen in Europese tapijten kunnen voorkomen, waaronder hormoonverstoorders, kankerverwekkende en mutagene stoffen. Het toonde hoe deze stoffen de gezondheid van zowel consumenten als arbeiders kan aantasten en hoe deze de transitie naar een circulaire economie in de weg staan. Giftige stoffen blijven vaak voortbestaan in gerecyclede producten en kunnen van negatieve invloed zijn op de kwaliteit van het recyclaat, waardoor het moeilijker wordt te concurreren met ruwe grondstoffen. Eerdere rapporten hebben ook aangetoond dat deze giftige stoffen onvoldoende zijn gereguleerd en dat certificeringssystemen tekortschieten om ze adequaat te omvatten waardoor consumenten en arbeiders zonder goede informatie blootgesteld zijn aan de giftige stoffen in hun tapijt.

Volgend op eerder onderzoek, was het doel van deze publicatie om te testen of er giftige stoffen zitten in bepaalde tapijten van de grootste wereldwijd opererende tapijtproducenten op de Europese markt. Dit rapport geeft met de bevindingen een snapshot van toxische stoffen in Europese tapijten en vergelijkt ze met de engagementen van bedrijven, regelgeving en standaarden van certificeringen.

De testen en de analytische chemie, die de basis vormen van dit rapport, zijn uitgevoerd door drie onafhankelijke onderzoeksinstellingen: Vrije Universiteit Amsterdam (VU Amsterdam) (Nederland), het Ecology Center (Michigan, VS) en de Universiteit van Notre Dame (Indiana, VS).

2.2. Achtergrond van de tapijtindustrie

Europa is ‘s werelds tweede grote markt voor tapijten (na de VS) en huist enkele van de grootste tapijtproducenten. België, Nederland en het Verenigd Koninkrijk zijn de heersende producerende landen van Europa. Over het geheel genomen wordt geschat dat 65% van de Europese vraag wordt ingevuld door productie in Europa. De industrie heeft een jaarlijkse omzet van 46 miljard Euro.[3] Naar schatting bedraagt het tapijtafval in Europa jaarlijks 1.6 miljoen ton, die voornamelijk terechtkomt op stortplaatsen en in verbrandingsovens. Vandaag de dag recyclet men naar schatting minder dan 3% van het op de markt geplaatste tapijt in Europa.[4]

BOX 1

Waarom in de circulaire economie geen plek is voor giftige materialen

De tapijtsector heeft de potentie om circulair te worden, maar een van de voornaamste obstakels voor tapijtrecycling is dat de meeste tapijten, die nu worden verkocht, niet zijn ontworpen met hergebruik en recycling in het achterhoofd. Het gebruik van toxische stoffen in tapijten vormt nog een obstakel voor circulariteit, aangezien deze eerst verwijderd moeten worden voordat de materialen veilig hergebruikt of gerecycled kunnen worden.

Wanneer tapijten niet gerecycled worden, vormen ze - naast het verkwisten van waardevolle grondstoffen - met hun ingebedde, giftige substanties ook problemen in stortplaatsen en bij verbranding. Het verbranden van tapijt gebeurt in verbrandingsovens voor het opwekken van energie en warmte of in cementovens. Verbranding van tapijt met giftige stoffen kan leiden tot de afgifte van toxische emissies. Extra hoge (en daarom energie-intensieve) verbrandingstemperaturen zijn vereist om volledige verbranding van de giftige stoffen te garanderen en giftige stoffen, gevangen in uitstoot, eindigen in gevaarlijk vliegas dat als afval naar een stortplaats gaat of in toepassingen belandt als beton, waardoor opnieuw blootstelling kan ontstaan. Tapijt is op stortplaatsen min of meer permanent materiaal; het heeft een extreem lange degradatie tijd. Bij neerslag is er echter wel een mogelijkheid dat toxische stoffen in tapijten kunnen uitlogen.

Het marktaandeel van beter ontworpen tapijten vergroten dient een centrale rol te spelen in het opschalen van gifvrije tapijten die hergebruikt en gerecycled worden tot nieuw tapijt. Meerdere fabrikanten hebben inspanningen geleverd om beter recycleerbare producten te maken, waarbij verscheidene giftige stoffen zijn uitgefaseerd en geïnvesteerd is in innovatieve oplossingen zoals tapijt uit één materiaal en omkeerbare verlijming. Dit rapport laat echter zien dat deze vrijwillige initiatieven niet ver genoeg gaan om alle schadelijke chemicaliën uit alle tapijten te weren. Ondanks het feit dat recycleerbare en gifvrije tapijten reeds bestaan, wordt de verkoop van deze producten niet snel genoeg opgeschaald en beleidsmaatregelen zijn nodig om de transitie naar een circulaire economie te bespoedigen.

3. METHODOLOGIE

3.1. Verzameling van monsters

Voor dit onderzoek zijn monsters geselecteerd van zeven van de grootste Europese tapijtfabrikanten: Associated Weavers, Balta, Beaulieu International Group, Forbo, Interface, Milliken and Tarkett. Van elk van deze producenten zijn twee tapijten verkregen en getest. Waar mogelijk, is het meest 'milieuvriendelijke' of ecologisch geadverteerde product en het meest populaire tapijt gekozen[i] om zo van elke fabrikant meerdere samples en tapijtontwerp met gerecycled materiaal en andere kenmerken van 'ecodesign' te verkrijgen.

In het geval het mogelijk was om een ecologisch product te identificeren, was gekozen voor een product met schijnbaar algemene kenmerken voor de gekozen fabrikant. Wanneer het niet mogelijk was het meest populaire tapijt te achterhalen, werd het meer algemeen populaire of het goedkoopste product geselecteerd. Een extra monster van de Nederlandse fabrikant Donkersloot is eveneens in de test meegenomen, omdat het stelt een eco-innovatie in de markt te representeren. Het totale aantal monsters Europese tapijten was 15.

Nieuwe tapijt samples van elk geselecteerd product zijn verkregen en in twee verdeeld, welke zijn verzonden naar VU Amsterdam in Nederland en het Ecology Center in de VS. De laatste heeft de pool-vezels van de rug gescheiden en hield de rug voor het testen op (non-)metalen elementen. De poolvezels zijn naar Notre Dame gestuurd voor de bepaling van het totale gehalte fluor.

3.2. Analyse

VU Amsterdam en het Ecology Center hebben de chemicaliën van eerdere studies door Healthy Building Network[5] en Anthesis Consulting[6] beoordeeld. Op basis hiervan is voor het testen een shortlist gemaakt van stoffen uit de volgende chemische groepen: antimicrobiële stoffen, Bisfenol-A, vlamvertragers, gefluoreerde vlekwerende middelen (PFAS), isocyanaten, nonylfenol, ftalaten en polycyclische aromatisch koolwaterstoffen (PAK's). In aanvulling hierop zijn testen uitgevoerd om het totale gehalte fluor[i] en zware metalen te bepalen.

3.2.1. VU Amsterdam: snelle screening

Onder toeziend ook van Professor Jacob de Boer, onderzoekshoofd van Environment and Health, heeft de VU de gekozen tapijten gescreend op de aanwezigheid van een reeks verbindingen: antimicrobiële stoffen, Bisfenol-A, vlamvertragers, gefluoreerde vlekwerende stoffen (PFAS), isocyanaten, nonylfenol, PAK's en ftalaten. Dit werd gedaan door middel van een snelle screeningsmethode om waar te nemen of deze verbindingen wel of niet boven een bepaald niveau aanwezig zijn in de samples. Hiernaar zal worden gerefereerd als zijnde de 'screeningsfase'.

De VU Environment and Health onderzoeksgroep heeft een snelle screening ambient mass spectrometry (MS) methode ontwikkeld.[ii] Deze methode is toegepast op gebromineerde en organo-fosfaatvlamvertragers, weekmakers en gerelateerde chemicaliën (tussenproducten, vulstoffen, etc.) in electronica,[7,8] en kan identificeren welke stof in plastic of tapijten voorkomt.

De 15 tapijten waren in verschillende lagen uit elkaar gehaald. Van de meeste tapijten werden twee lagen getest (poolvezels en rug); in drie gevallen was er een laag tussen de poolvezels en de rug, waarbij alle drie de lagen getest zijn. Voor de analyses van de poolvezels zijn vezels van het tapijt afgeknipt en geplaatst in een specifieke (capillair vormige) glazen sonde, welke gebruikt is voor de Direct Probe-Time of Flight MS (TOF-MS) analyses. Voor de analyses van de andere lagen (bv. de rug en de tussenliggende laag), is de glazen sonde over het materiaal heen geschraapt, waardoor kleine deeltjes van het materiaal in de glazen tube terecht zijn gekomen, welke ook door de Direct Probe TOF-MS zijn geanalyseerd.

Alle monsters zijn met zowel positieve als negatieve polariteit MS modus geanalyseerd. Identificatie van verbindingen was gebaseerd op de vergelijking van gedetecteerde accurate massa (+/- 0.004 D) en de verwachte accurate mass.

De screening was kwalitatief en gaf aan of een verbinding in het product werd gedetecteerd boven een detectielimiet (LOD) van 0.05%, net boven de LOD of niet werd gedetecteerd. Als deze methode een bepaalde verbinding niet toonde, is het mogelijk dat deze op een lager niveau (<0.05%) aanwezig was. De screening methode en de aanwezigheid van een verbinding behoeft verdere verificatie met target analyse om de identiteit van de verbinding te controleren.

i –Het testen op het totale gehalte fluor was gedaan in aanvulling op het testen op PFAS, die enkel een selectie van specifieke PFAS heeft belicht, aangezien er zoveel op de markt beschikbaar zijn.
ii –De gebruikte screeningsmethode was direct probe (DIP) gekoppeld aan atmospheric pressure chemical ionization-high resolution time-of-flight mass spectrometry (DIP-APCI-HR-TOF-MS).

3.2.2. Ecology Center: screening van metalen and non-metalen elementen

Voor het kwantificeren van metalen en non-metalen elementen, waaronder broom, chloor, fosfor en zwavel in alle samples van tapijt-ruggen werd een High Definition X-Ray Fluorescence (HD XRF) spectrometer gebruikt. De toegepaste methoden en de gebruikte kwaliteitsborging zijn eerder door Ecology Center beschreven.[9] De HD XRF analysator gebruikt een technologie bekend als X-ray fluorescence spectrometry om chemische elementen als antimoon, arseen, cadmium, chloor, lood, kwik en tin te detecteren. Het grootste voordeel van HD XRF is dat monochromatische excitatie de achtergrond verstrooiing onder de fluorescentie-pieken van de röntgen wegneemt, waardoor de prestatie van de detectie sterk vergroot wordt. Deze analytische benadering resulteert in detectielimieten in het lagere parts-per-million (ppm) bereik voor vele elementen die interessant zijn in een scala aan materialen. De HD XRF had een spotgrootte (het gebied dat daadwerkelijk is geanalyseerd) van ongeveer 1mm. Drie metingen, op verschillende eigen locaties, werden gesampled van elke tapijtrug. Deze resultaten werden gemiddeld.

De meeste ruggen werden intact geanalyseerd, terwijl bij sommigen afscheiding in twee of meer rug-lagen nodig was. Dunne monsters, zoals de dunne rug-lagen van tapijttegels, werden meerdere malen gevouwen om signalen van de onderliggende lagen in het monster te minimaliseren.

Behalve voor chloor, fosfaat en zwavel lagen voor alle andere metalen en non-metalen elementen van interesse de kwantificatie limieten met HD XRF in de ppm-reikwijdte. Verschillende kenmerken van het monster (dikte, type plastic, vullers) kunnen de absorptie en de verbetering van de röntgenstraal veroorzaken wat een impact heeft op de eigenlijke detectielimiet. De limiet van de kwantificatie van chloor was in het algemeen minstens enkele honderd ppm.

3.2.3. Notre Dame Universiteit: totale fluor screening

Totale fluor was geanalyseerd met Particle Induced Gamma-ray Emission (PIGE) spectroscopy. De PIGE methode paste een veelgebruikte ionenstraal analyse-techniek toe, welke aangepast was voor de detectie van totale fluor, geassocieerd met gepolyfluoreerde en geperfluoroalkyl substanties (PFAS) in papier en textiel. De methode identificeert fluor, een element van de PFAS. Deze methode identificeert niet de afzonderlijke chemische substanties (PFAS), echter heeft de gehele klasse van organofluorine chemicaliën, die gebruikt worden als vlekwerende stoffen op tapijten, vergelijkbare chemische structuren en effecten op de gezondheid. Dr. Graham Peaslee van Notre Dame Universiteit heeft de analyses uitgevoerd.

Deze methode[i] is zeer gevoelig voor fluoratomen en geeft een indicatie van de totale fluor, die aanwezig is in tapijten boven ongeveer 25 ppm. Hierdoor is het een bijzonder geschikte analysemethode voor oppervlakteconcentraties van fluor als een surrogaat voor PFAS. Op consumentenproducten worden PFAS vaak met opzet aangebracht na de productie als oppervlaktebehandeling, omdat ze waterafstotende en vlekwerende kwaliteiten overbrengen en normaliter 12-18 fluoratomen per molecule bevatten wat betekent dat PIGE gevoelig is voor PFAS-concentraties in vaste stoffen.[10] Kenmerkende PFAS, die in tapijten worden gevonden, zijn perfluoroctaansulfonaat (PFOS), pentafluoropropionic anhydride (PFPA), perfluoroctaanzuur (PFOA) en een verscheidendheid aan fluorotelomeer alcoholen.[11]

3.2.4. VU Amsterdam: verificatie

Als opeenvolgende stap heeft VU Amsterdam de positief geteste samples van het screeningsonderzoek onderworpen aan verdere testen om de bevindingen van de screeningsfase te verifiëren. Dit werd verricht door middel van solventextractie van de monsters, gevolgd door een kwantitatieve analyse met GC/MS[i] of LC/MSMS,[ii] ook genaamd de 'target fase'. Deze methode heeft zeer lage detectielimieten (tot sub ng/g).[12]

Photo: Will Rose

i –De tapijtmonsters werden ex vacuo blootgesteld aan een straal van 3.4MeV protons gedurende 180 seconden. Normaliter wordt een straal van 50nA op het doel gebruikt om 19F nuclei te exciteren, wat vervolgens vervalt met karakteristieke gamma-stralen (110keV and 197keV) die kwantitatief gemeten worden om het aantal fluoratomen in het sample te bepalen
ii –Gas chromatography–mass spectrometry.
iii –Liquid chromatography–tandem mass spectrometry.

4. BELANGRIJKE BEVINDINGEN

4.1. Introductie

Dit onderdeel presenteert de resultaten van de uitgevoerde tests door VU Amsterdam, het Ecology Center en de Universiteit van Notre Dame en zet ze in de context van EU Regelgeving, bedrijfscertificeringen en de bedrijfseigen verbintenissen en beleid aangaande toxische stoffen. Productgerelateerde informatie, zoals specificaties en certificeringen, zijn verkregen van publiek toegankelijke online bronnen.

Het screeningsonderzoek vond indicaties van een aantal chemische groepen, voornamelijk antimicrobiële stoffen, vlamvertragers, isocyanaten, nonylfenol, PFAS en ftalaten. De toepassingen, mogelijke effecten op de gezondheid en regelgeving, gerelateerd aan deze chemicaliën zijn opgesomd in Tabel1. De aanwezigheid van vlamvertragers, PFAS en ftalaten in tapijten werd geverifieerd met een target analyse-methode; de antimicrobiële stoffen, BPA en isocyanaten dienen verder geverifieerd te worden.

Het is belangrijk op te merken dat mensen dagelijks blootgesteld worden aan een veelvoud van chemische stoffen, met bekende of vermoedelijke effecten op de gezondheid, waaronder de chemische groepen in deze studie. Voor elke chemische groep zijn er meerdere bronnen van blootstelling in binnenhuis omgevingen. Potentieel ontstaan er ook cumulatieve impacts, aangezien veel van deze stoffen overal aanwezig zijn en kunnen bijdragen aan gemeenschappelijke, nadelige uitkomsten. Als zodanig dragen de niveaus van zorgwekkende stoffen gevonden in de tapijtmonsters bij aan het totaal van zorgelijke blootstellingen.

Voor sommige chemische groepen, zoals ftalaten, zijn limieten in regelgeving vastgesteld om mogelijk schadelijke blootstellingsniveaus voor een deel te voorkomen. In de EU is voor ftalaten dit niveau vastgesteld op 0.1% (1,000 ppm) voor speelgoed en kinderverzorgingsproducten. Echter, alle toepassingen van ftalaten in producten, dus ook die van <1,000 ppm, dragen bij aan de totale blootstelling van een individu. De Toys Safety Directive plaatst limieten voor regelgeving op het gebruik van stoffen in speelgoed, die als kankerverwekkend, mutageen of toxisch voor de voortplanting (CMR) geclassificeerd zijn. Deze limieten gelden niet voor tapijt, ondanks het directe contact en de blootstelling van baby's en kleine kinderen aan tapijt. De Toy Safety Directive geeft een indicatie van het beschermingsniveau wat nodig is over alle producten heen genomen; in de meest gevaarlijke categorieën (1A en 1B). CMR's zijn gewoonlijk beperkt tot een concentratie van 0.1% of 0.3%.[13] Voor sommige gehalogeneerde vlamvertragers zet de Directive concrete en lage maximale grenswaarden van 5 ppm voor speelgoed in de EU.

Na het weergeven van de testresultaten, zal dit hoofdstuk per bedrijf meer gedetailleerd ingaan op de toxische stoffen die gevonden zijn in hun tapijten en hoe deze zich verhouden tot de verbintenissen of enige certificeringssystemen waar ze aan horen te corresponderen. Hoewel de tests uitgevoerd in dit rapport geen concrete conclusies kan geven op de gezondheidseffecten door blootstelling aan deze tapijten, is het een indicator van de aanwezigheid van bepaalde chemicaliën in tapijten, verkocht in de EU. De auteurs van dit rapport bevelen aan om meer onderzoek te doen om deze verbanden vast te stellen.

Photo: Relevant Films

Tabel 1: Gedetecteerde chemicaliën of mogelijk geïdentificeerd en hun mogelijke toepassing in tapijt, algemene gezondheidseffecten en regelgeving

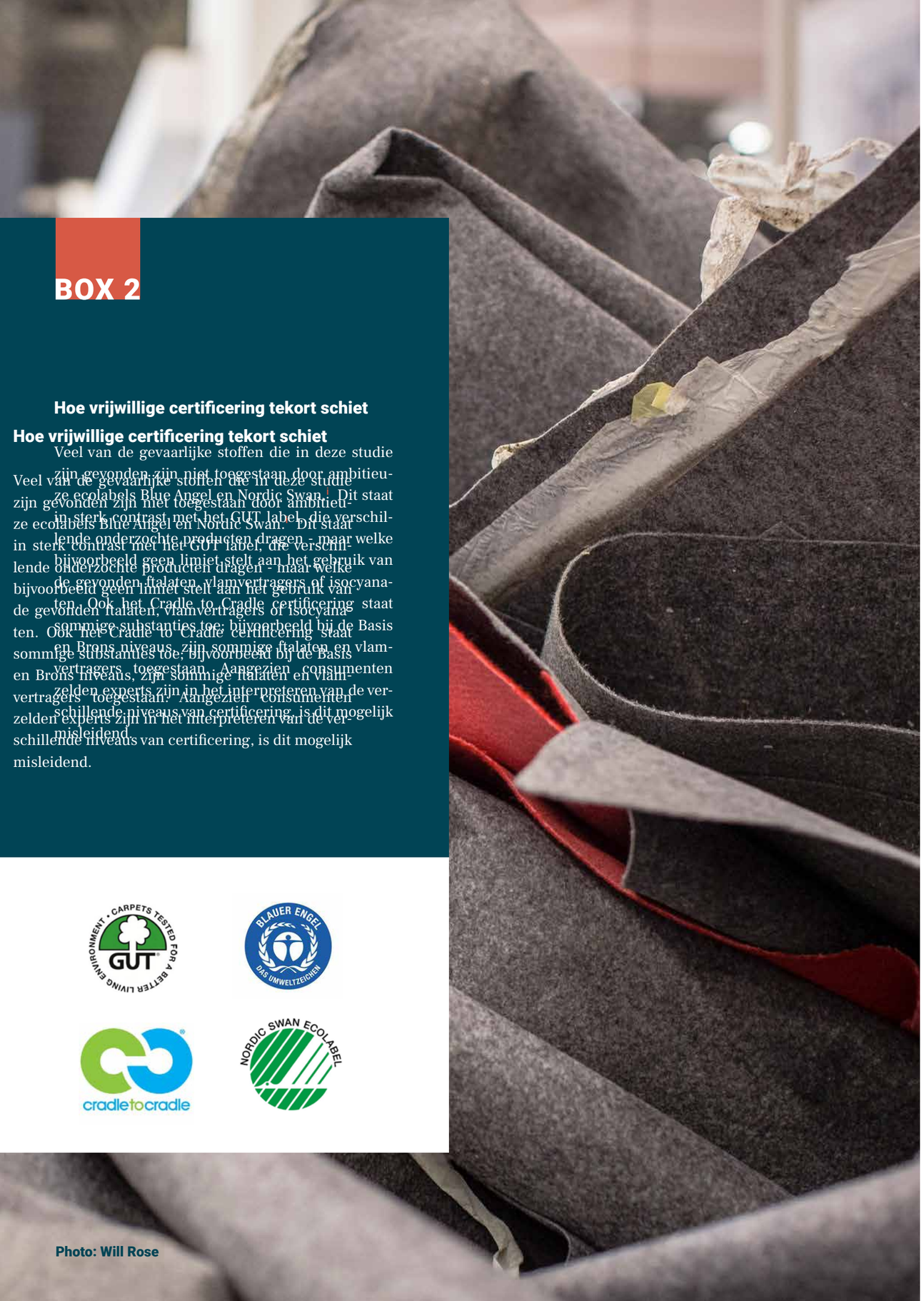
Chemicaliën	Gebruik	Gezondheidseffecten	Gereguleerd?
Ftalaten In dit onderzoek zijn indicaties gevonden van de volgende ftalaten: — Bis(2-ethylhexyl) ftalaat (DEHP) — Di-n-octyl ftalaat (DNOP) — Dimethyl ftalaat (DMP)	In het algemeen gebruikt om flexibiliteit te geven aan tapijtrug van PVC.	Een aantal ftalaten zijn geclassificeerd als toxisch voor de voortplanting.[14] Vele zijn hormoonverstoorders die in verband worden gebracht met ontwikkelingsstoornissen. DEHP is door de EU geclassificeerd als toxisch voor de voortplanting en een hormoonverstoorder voor de gezondheid en het milieu.	Onder EU REACH regelgeving zijn veel ftalaten geregistreerd als Zeer Zorgwekkende Stoffen.[15] DEHP staat op de REACH Authorisatie lijst (Annex XIV) en het gebruik ervan is sinds 2015 in de EU verboden. Echter is DEHP toegestaan in gerecycled PVC voor bepaald gebruik, waaronder tapijten tot 2019. DNOP staat op de EU Restrictielijst (Annex XVII),maar deze restrictie geldt niet voor tapijten. DEHP and DNOP staan op de International Chemical Secretariat SIN List; DMP staat op de SINimilarity List.
Vlamvertragers In dit onderzoek was indicatie gedetecteerd van aanwezigheid van de volgende vlamvertragers: — TCPP — TDCPP	In tapijten gebruikt om de verspreiding van brand te voorkomen.	TCPP and TDCPP zijn gechloreerde (gehalogeneerde) organofosfaat vlamvertragers. Veel gehalogeneerde vlamvertragers worden in verband gebracht met neurologische effecten, hoormoonverstoring en verlaagde vruchtbaarheid. TDCPP is in de EU geclassificeerd als een vermoedelijk carcinogeen.	De EU's Toy Substance Directive heeft een limiet gesteld voor de vlamvertragers TCPP en TDCPP van 5 ppm.[16] Dit geldt niet voor tapijten, maar de European Chemicals Agency (ECHA) heeft recentelijk verzocht om meer informatie over deze vlamvertragers opdat ze mogelijk een restrictie kunnen steunen. TDCPP is vermeld op de EU SIN List en TCPP staat op de SINimilarity List.
Nonylfenol* In dit onderzoek is een indicatie van de aanwezigheid van de volgende nonyfenol gedetecteerd: Nonylfenolethoxylaat	In tapijt mogelijk gebruikt als lijm of als een antioxidant in plastic en rubber materialen.	Nonylfenolethoxylaat is toxisch voor waterorganismen.	Nonylfenolethoxylaat staat op de EU REACH Kandidaatlijst en er geldt ook een restrictie op in bepaald textiel in concentraties gelijk aan of groter dan 0.01% per gewicht, maar het is onduidelijk of dit van toepassing is op tapijt. Nonylfenolethoxylaat staat op de SIN List.
Fluor In dit onderzoek is een indicatie gevonden van geperfluoreerde en gepolyfluoreerde stoffen (PFASs): — PFBA — HFPO-DA — PFPeA — PFBS — PFHxA — PFHxS — PFHpA — 6:2FTS	Gebruikt als een vlek- of waterafstotend middel.	PFAS staan bekend als persistente organische verontreinigende stoffen (POPs). In de EU worden ze gezien als vermoedelijke kankerverwekkers, toxisch voor de voortplanting en veroorzaken mogelijk ontwikkelingsstoornissen.	Ondanks vergelijkbare risicoprofielen van verschillende PFAS, gelden enkel op PFOS en zijn derivaten een restrictie onder de Stockholm Conventie aangaande Persistent Organic Pollutants (POPs), en voor PFOA zal vanaf 2020 een restrictie onder REACH gelden. Vele andere PFAS zijn voorgesteld om opgenomen te worden in de Stockholm Conventie of voor restrictie onder REACH. Vele PFAS staan ofwel op de SIN of de SINimilary lijsten.

Chemicaliën	Gebruik	Gezondheidseffecten	Gereguleerd?
Antimicrobiële stoffen*[i] In dit onderzoek was een indicatie van de volgende antimicrobiële stoffen gedetecteerd: — 2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT) — Methylchloorisothiazolinon	In tapijten gebruikt om een beschermingsniveau te bieden tegen stof, huisstofmijt, schimmel en bacteriën.	MIT is giftig wanneer het in contact komt met de huid en wanneer het ingeslikt wordt. Als het geïnhaleerd wordt, is het fataal. Methylchloorisothiazolinon is fataal in contact met de huid, fataal bij inhalatie en fataal wanneer het ingeslikt wordt. Het veroorzaakt hevige brandwonden aan de huid en schade aan het oog en kan irritatie aan de luchtwegen veroorzaken.	Voor zowel Methylchloorisothiazolinon en MIT gelden restricties onder de EU's Toy Substance Directive van 0.75mg/kg (maximale grenswaarde) in materialen van waterspeelgoed
Bisfenol-A (BPA)*	Gebruikt als een oppervlakte-actieve stof.	BPA kan de vruchtbaarheid van het ongeboren kind schaden, veroorzaakt zware schade aan het oog, kan allergische huidreacties veroorzaken en irritatie aan de luchtwegen.	BPA is een Zeer Zorgwekkende Stof. BPA staat op de EU Restrictielijst (Annex XVII), maar deze restrictie geldt niet voor tapijt. De EU Toy Substance Directive heeft een limiet voor BPA gesteld op 0.1mg/l (maximale grenswaarde).[17]
Isocyanaten* In dit onderzoek werd een indicatie van de volgende isocyanaten gedetecteerd:[ii] — 4,4'-methylenebis (fenyl isocyanaat) (MDI) — 2 4'-methylenebis (fenyl isocyanaat) — diphenylmethane-2,2'-diisocyanaat — 4,4'-methylenebis (fenyl isocyanaat)	Gebruikt in de productie van polyurethaan wat toegepast wordt als tapijtrug.	Methylene difenyl diisocyanaat staat bekend als sensibilisator van de huid en luchtwegen en is vermoedelijk kankerverwekkend. Diisocyanaten zijn ook een belangrijke veroorzaker van werkgerelateerde astma.	Deze vier isocyanaten staan op de EU Restrictielijst (Annex XVII). Er geldt een restrictie op van ≥0.1% per gewicht, tenzij de verpakking mogelijke gezondheidsrisico's vermeldt en veiligheidshandschoenen meegeleverd worden. Twee van de vermelde iscocyanaten staan op de SINimilarity List (4,4'-methylenebis (fenyl isocyanaat) (MDI) en 4,4'-methylenebis (fenyl isocyanaat).

In dit onderzoek hebben we ook getest op de aanwezigheid van chloor, metalen en non-metalen elementen - waaronder antimoon, broom, lood, ijzer en fosfor. Deze tests hebben de monsters geanalyseerd op chemische elementen, niet op organische verbindingen. Sommige elementen, zoals lood, hebben uitgebreid bestudeerde toxiciteit in hun elementaire vorm. Andere elementen, waaronder broom, chloor en fosfor, kunnen gebruikt worden als indicatoren van vlamvertragende chemie, welke een of meerdere van deze elementen hanteert. Verder onderzoek is nodig met andere analytische methoden om de exacte chemische structuren te identificeren die gerelateerd zijn aan gezondheidseffecten van deze bevindingen. Daarom zijn de resultaten opgesomd, maar niet verder geïnterpreteerd. In sommige gevallen bevestigt de aanwezigheid van bepaalde metalen en/of chloor echter de bevindingen van de VU-testen: bijvoorbeeld de lage waarden chloor kunnen wijzen op het gebruik van gechlooreerde vlamvertragers, en broomwaarden van 5-500 ppm kunnen duiden op de aanwezigheid van broomhoudende vlamvertragers als verontreinigingen. In deze gevallen is verder onderzoek van deze monsters aan te bevelen.

N.B.: Tenzij anders vermeld, is de informatie in deze tabel afkomstig van de ECHA website en de site van het International Chemical Secretariat SIN List, zowel als de eerder genoemde rapporten van Healthy Building Network en Anthesis Consulting Group.[18] Verbindingen met * gemarkeerd waren met behulp van de screeningsmethode geïdentificeerd, maar verdere verificatie is nodig met target analyse.

i –Alle substanties met een *-symbool werden in de screeningsfase geïdentificeerd, maar dienen verder geverifieerd te worden.
ii –De screeningsmethode kon geen onderscheid maken tussen de vier isocyanaten.



BOX 2

Hoe vrijwillige certificering tekort schiet

Hoe vrijwillige certificering tekort schiet

Veel van de gevaarlijke stoffen die in deze studie zijn gevonden zijn niet toegestaan door ambitieuze ecolabels Blue Angel en Nordic Swan.[i] Dit staat in sterk contrast met het GUT label, die verschillende onderzochte producten dragen - maar welke bijvoorbeeld geen limiet stelt aan het gebruik van de gevonden ftalaten, vlamvertragers of isocyanaten. Ook het Cradle to Cradle certificering staat sommige substanties toe; bijvoorbeeld bij de Basis en Brons niveaus, zijn sommige ftalaten en vlamvertragers toegestaan. Aangezien consumenten zelden experts zijn in het interpreteren van de verschillende niveaus van certificering, is dit mogelijk misleidend.

Veel van de gevaarlijke stoffen die in deze studie zijn gevonden zijn niet toegestaan door ambitieuze ecolabels Blue Angel en Nordic Swan. Dit staat in sterk contrast met het GUT label, die verschillende onderzochte producten dragen - maar welke bijvoorbeeld geen limiet stelt aan het gebruik van de gevonden ftalaten, vlamvertragers of isocyanaten. Ook het Cradle to Cradle certificering staat sommige substanties toe; bijvoorbeeld bij de Basis en Brons niveaus, zijn sommige ftalaten en vlamvertragers toegestaan. Aangezien consumenten zelden experts zijn in het interpreteren van de verschillende niveaus van certificering, is dit mogelijk misleidend.

Photo: Will Rose

4.2. Bevindingen per bedrijf

4.2.1. Associated Weavers

Associated Weavers (AW) is een van de grootste fabrikanten van getuft kamerbreed tapijt in Europa en maakt onderdeel uit van Belgotex International Group. Het hoofdkantoor van AW is gevestigd in België en het exporteert naar meer dan 55 landen. De geschatte jaarlijkse omzet is 170 miljoen EUR.[19]

De website van AW claimt dat 'het streven naar duurzaam ondernemen in het algemeen, en milieuvriendelijk produceren in het bijzonder, is diep verankerd in de bedrijfsstrategie van AW'.[20] Geen specifiek beleid ten aanzien van giftige stoffen kon daarentegen gevonden worden. De informatie van de website en de jaaropgave was ook onduidelijk of al haar producten het GUT (Gemeinschaft Umweltfreundlicher Teppichboden) certificering dragen – een certificeringssysteem van de tapijtsector dat opgericht is voor uitsluitend tapijten welke door veel van de tapijtproducenten wordt gebruikt.[ii] Eerdere studies hebben het GUT-certificering geïdentificeerd als het overwegend gehanteerd systeem door de meeste Europese tapijtfabrikanten, hoewel onderzoek heeft aangetoond dat het label alleen 13 van de 59 potentieel gevaarlijke chemicaliën beslaat die in tapijten gevonden worden.[21]

Voor AW zijn twee algemene producten gekozen. Als ecologisch product is de recytex rug gekozen, echter was het niet mogelijk om een dergelijk product online aan te schaffen. Daarom is er geen 'meest ecologische' product onder de gekozen tapijten van AW. Het werd aan de hand van de publiek toegankelijke productinformatie niet duidelijk of de gekozen tapijten certificeringen dragen.[iii]

4.2.1.1. Stainaway Harvest Heathers Deluxe

Stainaway is een residentieel kamerbreed tapijt met poolvezels van polypropyleen en een rug van jute. De volgende stof is gedetecteerd:

Ongeïdentificeerde ftalaat	> 500 ppm

* Deze verbinding werd geïdentificeerd door de screeningsmethode, maar verdere verificatie dient gedaan te worden door target analyse.

De test van het Stainaway tapijt gaf een indicatie van de aanwezigheid van een ongeïdentificeerde ftalaat welke geverifieerd dient te worden door verder onderzoek. De certificatiesystemen van Blue Angel en Nordic Swan van respectievelijk de Duitse en Noorse overheden, hanteren reeds de benadering van het voorzorgsprincipe door alle ftalaten uit tapijten te bannen.

i –Zie Appendix voor een overzicht van certificeringen.
ii –Onderzoek van de Anthesis Consulting Group (zie referentie 1) toont aan dat GUT enkel 13 van de 59 gevaarlijke chemicaliën, die mogelijk in tapijt kunnen voorkomen, limiteert of verbiedt.
iii –ISO certificering en CE markering zijn niet inbegrepen in de certificeringen die in dit onderdeel zijn besproken.

4.2.1.2. Disney & Kids Tapijt

Dit is een kamerbreed kindertapijt en het goedkoopste tapijt van AW dat online gevonden kon worden. Het heeft een poolvezel van 100% polyamide en een rug van vilt. De volgende stoffen zijn gedetecteerd:

Methylchloorisothiazolinon*	< 500 ppm
2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT)*	< 500 ppm

* Deze verbinding werd geïdentificeerd door de screeningsmethode, maar verdere verificatie dient gedaan te worden door target analyse.

Methylchloorisothiazolinon and MIT[22] zijn antimicrobiële stoffen die in tapijt worden gebruikt om het te beschermen tegen huisstofmijt, schimmel en bacteriën. De screeningsmethode gaf indicaties aan van deze stoffen, maar meer onderzoek is nodig om hun aanwezigheid te bevestigen en de waarden te bepalen. Het is bijzonder om te vermelden dat deze stoffen onder de labels van Blue Angel en Nordic Swan voor textiele vloerbedekking niet toegestaan zijn,[i] en dat het GUT certificering op 100 mg/kg een limiet zet op het gebruik van het antimicrobiële MIT. Deze stoffen vallen daarentegen nog niet onder een restrictie van EU regulering.

Credit: Will Rose

4.2.2. Balta Industries

Balta Industries is een van de grootste tapijtproducenten in de EU. Het had een wereldwijde omzet van 725 million USD (628.5 million EUR) in 2016.[23] Het hoofdkantoor is in België gevestigd en biedt wereldwijd haar producten aan, met een focus op West-Europa.

Hoewel de website van Balta stelt: 'Binnen Balta is duurzaamheid veel meer dan alleen een woord,'[24] is vrij weinig informatie over duurzaamheid te vinden. We konden geen beleid ten aanzien van het terugdringen van gevaarlijke stoffen onderscheiden. In het algemeen verwijst hun brochure naar zowel GUT als TÜV[i] en PRODIS[25] certificeringssystemen, hoewel de laatste geen certificeringssystemen is maar het product informatie systeem van GUT. Het is niet duidelijk noch eenvoudig om te onderscheiden welke producten door GUT getest zijn en de certificering hebben verkregen. Van de meeste producten zijn de specificaties niet openbaar toegankelijk; een consumentennummer is nodig om er toegang tot te verkrijgen.

4.2.2.1. Gala and Stripes

Dit is een 'favoriet in kamerbreed' residentieel tapijt met een poolvezel van polypropyleen, een rug van vilt en 'Lifetime Stain Garantie'. Online kon geen productspecificatie geraadpleegd worden. De volgende stoffen zijn gedetecteerd:

2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT) (antimicrobiële stof)*	ca 500 ppm
Antimoon	287 ppm
Sulfur	4,073 ppm

* Deze verbinding werd geïdentificeerd door de screeningsmethode, maar verdere verificatie dient gedaan te worden door target analyse.

In het Gala and Stripes-tapijt toonde de screeningsmethode indicaties van het antimicrobiële MIT van circa 500 ppm, echter is verder onderzoek noodzakelijk om deze aanwezigheid en de exacte waarden vast te stellen. Hoewel het onduidelijk is welk label dit tapijt draagt - als het er al een heeft - is het noemenswaardig dat deze stoffen al verboden zijn voor textiele vloerbedekkingen onder de labels Blue Angel en Nordic Swan.[i] Het GUT label limiteert het gebruik van het antimicrobiële MIT op waarden van 100 mg/kg, wat gelijk staat aan 100 ppm.[26] Het GUT label limiteert eveneens de aanwezigheid van antimoon op 150 mg/kg. De hoeveelheid die gevonden is in Gala en Stripes is bijna het dubbele van deze grenswaarde. Bovendien limiteert het EU Toy Safety Directive de waarden antimoon voor diverse materiaalkarakteristieken. Voor droge, broze en poederachtige of vouwbare materialen is een limiet gesteld op 45 mg/kg (45 ppm).

i – Zie Appendix voor een overzicht van certificeringen. .
ii – Een bedrijf dat inspectie en diensten voor productcertificering aanbiedt.
iii – Zie Appendix voor een overzicht van certificeringen.

4.2.2.2. Amaize[i]

Het Amaize kamerbreed tapijt wordt gepromoot als een ecologisch product voor de residentiële markt. Het bevat een poolvezel gemaakt uit 100% PTT 'triexta AMAIZE' (met 37% suikermaïs), een geweven, primaire rug van polypropyleen en een secundaire 'Twinback' backing.[27] Dit tapijt draagt het GUT label. De volgende stof is gedetecteerd:

Nonylfenolethoxylaat*	ca 500 ppm

* Deze verbinding werd geïdentificeerd door de screeningsmethode, maar verdere verificatie dient gedaan te worden door target analyse.

De screening van het Amaize tapijt toonde indicaties van nonylfenolethoxylaat, maar verder onderzoek is noodzakelijk om het te verifiëren. GUT heeft geen restrictie of verbod op nonylfenol, echter staat nonyfenolethoxylaat wel op de EU Kandidaatlijst en gelden voor bepaald textiel restricties op concentraties gelijk aan of groter dan 0,01% per gewicht. Het is vandaag de dag onduidelijk of deze restrictie ook van toepassing is op tapijt. [28]

4.2.3. Beaulieu International Group

Beaulieu International Group is een van de grootste Europese tapijtfabrikanten met het hoofdkantoor in België. Hieronder vallen tapijtmerken als Carus, Ideal en Orotex. Beaulieu International Group is een verticaal geïntegreerd bedrijf dat zijn eigen garen, vezels en technisch textiel produceert. Het bedrijf is een grote multinationale fabrikant van harde vloeroppervlak systemen.

Hoewel het bedrijf een pagina voor 'Duurzaamheid' op de website heeft, konden er ten aanzien hiervan geen speciale doelstellingen of beleid worden gevonden. De website vermeldt op de pagina over 'Veiligheid' wel 'Dagelijks zetten we ons in om ervoor te zorgen dat alle medewerkers ongedeerd thuiskomen na hun werkdag', en op de pagina 'Planeet' staat "B.I.G. levert concrete inspanningen om de impact van zijn processen en producten op de omgeving tot een minimum te beperken".

Geen specifiek ecologisch product kon geïdentificeerd worden voor de Beaulieu International Group; daarom zijn twee producten gekozen, die breed verkochte producten leken te representeren: een van het merk Avenue en het andere van het merk Orotex.

4.2.3.1. Beaulieu Avenue

Dit is een commercieel kamerbreed tapijt met een poolvezel van polypropyleen en een latex rug (gecarboxylaat styreen butadieen latex).[29] Het tapijtmonster werd zonder rug geleverd, waardoor de rug ook niet getest kon worden. Geen van de chemicaliën waarop is getest, werden in het sample geïdentificeerd. Desalniettemin kunnen we niet met volledige zekerheid stellen dat de stoffen afwezig zijn, vanwege de beperking van de testmethode en de reikwijdte van het onderzoek en aangezien een deel van het product ontbrak.

4.2.3.2. Beaulieu Orotex

Dit is een residentieel kamerbreed tapijt met een '100% synthetische' poolvezel en een backing van 'resine (624)' volgens de productverklaring.[30] Deze informatie is te vaag om te kunnen bepalen welke materialen exact zijn gebruikt, hoewel de volgende stof was gedetecteerd:

Chloor	2,915 ppm

Het tapijtmonster bevatte alleen poolvezel en geen rug. Een chloor-niveau was gevonden in de poolvezel, wat een indicatie is dat een onbekende chemie op basis van chloor in het tapijt zit. Lagere waarden van chloor (zoals die gevonden) zouden bijvoorbeeld een indicator kunnen zijn van het gebruik van gechlooreerde vlamvertragers, maar dit vereist verder onderzoek. Voorts is het moeilijk om conclusies te trekken over dit product, aangezien de rug ontbrak.

4.2.4. Donkersloot

Donkersloot is een Nederlandse fabrikant, die '100% recyclebaar' tapijt creëert, geschikt voor de circulaire economy. De website van het bedrijf promoot het gebruik van de DSM Niaga technologie ('Niaga™ technologie'), welke volledige separatie mogelijk maakt van tapijtrug, lijm en poolvezel. Het bedrijf stelt dat deze technologische innovatie het na gebruik mogelijk maakt om keer op keer een tapijt uit gerecyclede materialen te maken. Het geteste BT40 product is een kamerbreed tapijt voor commercieel gebruik. De poolvezel is gemaakt van polyamide 6-garen; het materiaal van de rug wordt niet beschreven op de site, maar het lijkt uit vilt te bestaan. De volgende stof werd gedetecteerd:

Antimoon	171 ppm

De antimoon-waarde dat in dit tapijt gevonden is, ligt boven het niveau wat door het GUT label gesteld is (150 mg/kg of 150 ppm). De EU Toy Safety Directive heeft ook limieten vastgesteld voor antimoon bij diverse materiële karakteristieken; voor droog, broos en poederachtige of vouwbare materialen is de limiet 45 mg/kg (of 45 ppm) - dezelfde grenswaarde is aan te bevelen voor tapijt, aangezien chemicaliën met stof kunnen migreren waardoor het baby's en kinderen, die tijd doorbrengen op het tapijt, blootstelt aan risico.

4.2.5. Forbo

Forbo is een Nederlandse tapijtfabrikant met een jaarlijkse Europese omzet geschat op 155 miljoen Euro.[31] De vloeren divisie verkoopt commerciële en residentiële vloerbedekkingen, inclusief Marmoleum, Luxe Vinyl Tegels (LVT) en tapijttegels. Forbo heeft een openbaar toegankelijke brochure genaamd Creating Better Environments (CBE) welke het algemene duurzaamheidsbeleid uiteenzet. Desalniettemin geeft het weinig details weer van het beleid wat het bedrijf navolgt aangaande bepaalde toxische stoffen. De brochure verwijst naar het gebruik van ftalaten, waarin het stelt dat 'bijna alle [Forbo's] vinyl-lijnen vrij zijn van ftalaten'. Het is echter niet duidelijk of dit ook het gebruik van ftalaten in tapijtruggen omvat, of enkel refereert aan de LVT-lijn van Forbo.

i – Dit monster werd niet op fluor getest door de Universiteit van Notre Dame, noch op metalen en andere non-metalen elementen door het Ecology Centre.

De CBE brochure benadrukt ook een aantal certificeringen, die het bedrijf heeft ontvangen, waaronder Blue Angel, BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), TÜV en Nordic Swan, hoewel het niet in detail toelicht welk certificering op welke tapijt/vloerproducten van toepassing is. Productspecificaties zijn beschikbaar voor alle producten op de website van het bedrijf.

Van Forbo was de Tessera vloertegel geselecteerd voor de test, omdat het op de Forbo-site werd gepromoot als het 'meest populaire' product, terwijl het Westbond tapijt gekozen werd omdat het bedrijf dit aanprijst als een goede keuze voor ecologisch bewuste consumenten ('for those looking for something closer to nature').

4.2.5.1. Forbo Tessera

Tessera is een tapijttegel voor commercieel gebruik. De poolvezel is van 100% Aquafil polyamide (nylon 6,6) met meer dan 50% gerecycled materiaal, en de rug is een mengpolymeer van gemodificeerd bitumen en inerte anorganische vullers met een tussenlaag van glasvezel.[32] Forbo Tessera lijkt geen certificering te hebben (behalve van CE en ISO; zie voetnoot xii).

De volgende stoffen werden gedetecteerd:

Dimethylftalaat (DMP)	> 500 ppm
Onbekende ftalaat*	> 500 ppm
Bisfenol A (BPA)*	ca 500 ppm
Sulfur	30,026 ppm

* Deze verbinding werd geïdentificeerd door de screeningsmethode, maar verdere verificatie dient gedaan te worden door target analyse.

De Forbo Tessera Milieu Product Declaratie (MPD) vermeldt het gebruik van DOTP, een 'ftalaat-vrije' weekmaker, in het product. Echter, DMP en een andere onbekende ftalaat werden eveneens gevonden. Net als in het Westbond-tapijt (wat hierna besproken wordt), gaf de screeningsmethode een indicatie van BPA, lager dan 500 ppm, hoewel verder onderzoek nodig is om dit te verifiëren. In EU geldt een restrictie op het gebruik van BPA (hoewel deze restrictie niet van toepassing is op tapijten). Het EU Toy Substance Directive heeft een grenswaarde voor BPA vastgesteld op 0.1mg/l (maximale grenswaarde).

4.2.5.2. Forbo Westbond

Westbond is een tapijttegel voor commercieel gebruik. Het Westbond-sample dat getest is in dit onderzoek was uitgerust met een poolvezel van 100% polyamide (nylon 6,6), hoewel er in deze lijn ook mogelijkheden zijn voor poolvezels van 80% geverfd of ongeverfde wol. De rug is van PVC met ten minste 70% gerecycled materiaal. Westbond tapijt heeft een certificering van British Standards Institute.[33]

De volgende stoffen werden gedetecteerd:

Bis(2-ethylhexyl) ftalaat (DEHP)	> 500 ppm
DNOP	> 500 ppm
Bisfenol A (BPA)*	< 500 ppm
Chloor	343,410 ppm

* Deze verbinding werd geïdentificeerd door de screeningsmethode, maar verdere verificatie dient gedaan te worden door target analyse.

In de Forbo Westbond MPD is beschreven dat DINP als weekmaker in het product is gebruikt, maar we hebben ook andere ftalaten gevonden (DEHP en DNOP). DEHP staat sinds 2015 op de EU REACH Authorisatielijst, maar zoals eerder vermeld staat een zorgelijke uitzondering toe in gerecycled PVC voor bepaald gebruik, zoals tapijt, tot 2019. De aangetroffen chloorwaarde in dit product is een indicator van het PVC wat is gehanteerd. De aanwezigheid van ftalaten in dit tapijt, dat gemaakt is met gerecyclede rug, laat zien hoe belangrijk het is om alle toxische stoffen in de ontwerpfase van de tapijtproductie uit te faseren om te verzekeren dat de industrie veilig kan bewegen naar een model van circulaire economie.

De screeningsmethode liet een indicatie van BPA zien, lager dan 500 ppm, echter is verder onderzoek nodig om dit te verifiëren. In de EU geldt een restrictie voor BPA, hoewel dit niet van toepassing is op tapijt. De EU Toy Substance Directive heeft een grens vastgesteld van 0.1mg/l (maximale grenswaarde) voor BPA. Wederom is deze limiet niet van toepassing op tapijt.

Hoewel niet is vermeld of dit tapijt specifieke certificeringen draagt, zegt Forbo dat het conform onder meer de Nordic Swan and Blue Angel labels opereert. Het gebruik van de ftalaten DEHP en DNOP zijn onder beide certificeringssystemen niet toegestaan.

4.2.6. Interface

Interface is de grootste fabrikant van commerciële tapijttegels ter wereld, met Europese hoofdkantoren in Nederland en het VK. Het bedrijf heeft een geschat Europese jaaromzet van 198 miljoen Euro.[34]

Interface heeft een duurzaamheidsprogramma genaamd 'Mission Zero™', welke het bedrijf omschrijft als 'onze belofte om elke negatieve impact van ons bedrijf op het milieu voor 2020 te elimineren'.[35] Dit programma omvat doelstellingen voor zowel grondstoffenefficiëntie, als het

'sluiten van de keten' voor tapijtontwerp. Het bedrijf stelt dat 50% van de materialen, die in haar Europese fabrieken worden gebruikt, nu gerecycled of biobased zijn.

Op de Europese Interface-website is niet duidelijk of het bedrijf een bepaald beleid voert aangaande individuele toxische stoffen. Een artikel van Interface Global uit 2012 stelde dat het het streven is van het bedrijf om alle nieuwe PVC tegen 2020 uit te faseren.[36]

Van Interface Europa zijn het Composure tapijt en een met CircuitBac Green geselecteerd om te testen. Het Composure tapijt was op de Nederlandse en Engelse websites van het bedrijf aangemerkt als meest populaire keuze voor consumenten, terwijl de CircuitBac Green rug specifiek wordt aangeprezen als een 'ecologische' keuze vanwege het gerecyclede en biobased materiaal.

4.2.6.1. Interface Composure

Composure is een getufte tapijttegel met een gestructureerde lussenpool uitgevoerd in patronen voor commerciële toepassingen. Het heeft poolvezels van 100% 'in de massa geverfd' nylon (welke gerecycled materiaal bevat) en een Graphlex™ tapijtrug (van bitumen). Volgens de productspecificatie draagt Composure de GUT en BREAAM certificeringen.[37]

In dit onderzoek was geen van de onderzochte stoffen in de Composure sample gedetecteerd. Hoewel dit niet garandeert dat er geen toxische stoffen in het product zitten (onze screeningsmethode heeft getest op een beperkt aantal stoffen), is het bemoedigend dat tapijten met minder giftige stoffen geproduceerd kunnen worden. Zie hiervoor Box 3 voor meer gegevens over ecodesign.

4.2.6.2. Interface Conscient met CircuitBac Green

Conscient met een rug van CircuitBac Green is een tapijttegel voor commercieel gebruik met een 'in de massa geverfde' nylon poolvezel en rug gemaakt uit gerecyclede en biobased materialen. De rug bestaat uit hars van hout met gerecycled vulmateriaal, versteviging van glasvlies en een afdekkend vlies van polypropyleen. Het product heeft een MPD en draagt het GUT label.[38]
De volgende stoffen zijn gedetecteerd :

Ijzer	2,495 ppm
Chloor	8,089 ppm

Deze resultaten laten zien dat een chemie op basis van chloor in dit tapijt zit. Lagere chloorwaarden (zoals hier gevonden) zouden bijvoorbeeld een indicatie kunnen zijn van gechlooreerde vlamvertragers, maar meer onderzoek is nodig om dit te bevestigen.

4.2.7. Milliken

Milliken is een Amerikaanse producent met Europese fabriekslocaties in België, Frankrijk en het VK. Het verkoopt voornamelijk vloerbekleding voor commercieel gebruik.

Milliken heeft een gedetailleerd duurzaamheidsrapport op de website, welke details bevat over het beleid aangaande toxische chemicaliën. Hoewel het bedrijf geen beleid beschrijft voor specifieke giftige stoffen, stelt het duurzaamheidsrapport dat het 'toegewijd is om 100% van de gebruikte chemische ingrediënten te begrijpen in de materialen [die het selecteert] voor Milliken vloeroplossingen'. Het rapport verklaart dat het bedrijf 'prioriteit zal geven om zeer zorgwekkende chemicaliën te elimineren en het de blootstelling zal minimaliseren waar risico's niet voorkomen kunnen worden'. Milliken claimt ook dat haar modulair tapijtcollecties voldoen aan het Red List imperatief van Living Building Challenge.[i] Productspecificaties zijn beschikbaar op de website van Milliken.

De Europese producten van Milliken die gekozen zijn voor de test zijn Nordic Stories (Tectonic) en Light Trails. Nordic Stories was geselecteerd, omdat het door Milliken wordt bestempeld als een van hun meest populaire producten; de keuze was op Light Trails gevallen, omdat het wordt aangeprezen als een 'eco' product vanwege het gerecycled materiaal wat verwerkt is.

4.2.7.1. Milliken Nordic Stories (Tectonic)

Nordic Stories (Tectonic) is een getufte tapijttegel met een gestructureerde lussenpool voor commercieel gebruik. Het heeft een geverfde nylon 6.6 poolvezel en een 90% gerecyclede rug van polyurethaan. Het product draagt een GUT en een Carpet and Rug Institute (CRI) Green Label Plus certificering voor binnenhuis luchtkwaliteit en een 'A'-graad BREEAM score.[39]

De volgende stoffen werden gedetecteerd:

Isocyanaten:* 4,4'-methylenebis (fenyl isocyanaat) (MDI) en/of 2 4'-methylenebis (fenyl isocyanaat) en/of difenylmethaan-2,2'-diisocyanaat en/of 4,4'-methylenebis (fenyl isocyanaat)	Ca 500 ppm
TCPP	> 500 ppm
TDCPP	> 500 ppm
Chloor	20,205 ppm

* Deze verbinding werd geïdentificeerd door de screeningsmethode, maar verdere verificatie dient gedaan te worden door target analyse.

i – The Living Building Challenge (LBC) is een certificeringsprogramma voor gebouwen met inbegrip van een vereiste om specifieke gevaarlijke stoffen op de Red List te vermijden in alle producten die gebruikt worden om een gebouw te maken. Volgens het Healthy Building Network bevat de Red List slechts 21 van de 44 chemicaliën die geïdentificeerd zijn als hoog risico in tapijt.

4.2.7.2. Milliken Light Trails

Light Trails is een getufte en getextureerde lussenpool tapijttegel voor commercieel gebruik. De poolvezel is gemaakt van 100% geregenereerde nylon (ECONYL™) en het heeft een rug van polyurethaan met 90% gerecycled materiaal. Light Trails heeft antimicrobiële en vuilwerende eigenschappen.[40] Het product heeft GUT en CRI Green Label Plus certificeringen voor binnenhuis luchtkwaliteit en een 'A'-graad BREEAM score.

De volgende stoffen zijn gedetecteerd:

Isocyanaten : 4,4'-methylenebis (fenyl isocyanaat) (MDI) 2 4'-methylenebis (fenyl isocyanaat), difenylmethane-2,2'-diisocyanaat 4,4'-Methylenebis (fenyl isocyanaat)*	Ca 500 ppm*
TCPP	> 500 ppm
TDCPP	> 500 ppm
PFASs: PFBA (Perfluoro-n-butaanzuur) PFPeA (Perfluoro-n-pentaanzuur) PFHxA (Perfluoro-n-hexaanzuur) PFHpA (Perfluoro-n-heptaanzuur) HFPO-DA PFBS (Perfluorobutaansulfonaat) PFHxS (Perlfuorohexaansulfonaat) 6:2FTS	rond 30 ppm^
Ijzer	1,272 ppm
Sulfur	14,464 ppm

*Deze verbindingen werden geïdentificeerd door de screeningsmethode, maar dienen verder geverifieerd te worden middels target analyse.
^ Deze waarde betreft de som van de gevonden PFAS.

De twee isocyanaten die met de screeningsmethode in de twee Milliken tapijten zijn geïdentificeerd staan op de EU Restrictielijst (Annex XVII) en zijn niet toegestaan in concentraties vanaf 0.1% (1,000 ppm). De testresultaten wijzen op de aanwezigheid van isocyanaten rond 500 ppm. Verder onderzoek zal de exacte aanwezigheid moeten bevestigen en de waarden kwantificeren.

Foto: Relevant Films

Beide Milliken tapijten testten ook positief op de gechlooreerde vlamvertragers TDCPP en TCPP. Deze werden aangetroffen in de (gerecyclede) polyurethaan schuimlagen in beide tapijten. TDCPP staat op de SIN List en wordt in de EU geclassificeerd als vermoedelijk carcinogeen. De EU Toy Safety Directive heeft een grenswaarde vastgesteld voor de vlamvertragers TCPP en TDCPP van 5mg/kg (5 ppm), die een indicatie geven van het risiconiveau voor kinderen door blootstelling. Deze restrictie is niet van toepassing op tapijten, maar ECHA heeft recent meer informatie aangevraagd over deze vlamvertragers om een mogelijke restrictie te steunen.[41]

Een aantal geperfluoreerde en gepolyfluoreerde stoffen (PFAS) werden gevonden in het Light Trails tapijt. Deze worden vaak gebruikt als vlekwerende of waterafstotende stoffen. Een van deze, PFHxA, is genomineerd voor classificatie als Zeer Zorgwekkende Stof omdat het een vermoedelijk carcinogeen is. Een andere, PFHpA, is vermoedelijk toxisch voor de voortplanting en een hormoonverstoorder.[42] Het gegeven dat deze PFAS nog niet gereguleerd zijn, maakt duidelijk dat er een noodzaak is voor een systeem dat op klasse is gebaseerd om chemicaliën te reguleren, aangezien hun chemische structuur vergelijkbaar is met toxische stoffen die wel al gereguleerd zijn vanwege hun negatieve effecten op de gezondheid.

4.2.8. Tarkett

Tarkett, gevestigd in Frankrijk, is een bedrijf in tapijt en sportveldbekleding dat wereldwijd opereert met een totale omzet van 2.7 miljard Euro. Het bedrijf verkoopt tapijt op de Europese markt via de dochteronderneming Desso, wiens hoofdkantoor in Nederland is gevestigd. Desso had een verkoopomzet van 202 miljoen Euro in 2013.

Tarkett en Desso hebben een duurzaamheidsstrategie dat geïnspireerd is op de principes van Cradle to Cradle. De kernprincipes zijn: grondstoffenbeheer, mensvriendelijke ruimte, hergebruik en goede materialen. Tarkett heeft zich verbonden aan de transitie van een lineair model naar een van de circulaire economie welke bestaat uit het recyclen van grondstoffen in een keten vanaf het ontwerp en de productiefasen tot later de gebruiks- en recuperatiefases.

Tarkett's dochteronderneming Desso heeft de volgende doelstellingen: "in 2020 moeten al onze materialen vrij zijn van toxines die schadelijk kunnen zijn, (sommige chemische componenten zijn weliswaar toegestaan in de regelgeving maar zijn niet gezond genoeg om als Cradle to Cradle® te worden aangemerkt) wordt alleen duurzame energie gebruikt en kunnen de speciaal ontworpen producten worden teruggenomen waarna de materialen gebruikt worden om nieuwe producten van hoge kwaliteit te maken. Daarmee komt een einde aan het uitputten van de grondstofreserves om aan de stijgende vraag van consumenten uit de hele wereld te voldoen."[43]

Cradle to Cradle heeft een uitgebreide benadering om met chemicaliën om te gaan. Het heeft een lijst van verboden chemicaliën[44], welke enkele ftalaten, vlekwerende middelen en vlamvertragers omvat. Hoewel dit een goede start is (en verder gaat dan vrijwillige certificeringen), bevat dit niet alle chemicaliën in een bepaalde klasse: bijvoorbeeld zijn niet alle ftalaten inbegrepen in de lijst van uitgesloten stoffen op de basis- en brons niveaus, terwijl ze allemaal vergelijkbare eigenschappen en gezondheidseffecten hebben. Op het zilver-niveau worden CMR stoffen (zoals ftalaten) verder beperkt. Echter lijkt het niet waterdicht te zijn, omdat het geldt voor 95% van het product - en dus niet voor de overige 5%. Een ander probleem is dat substanties op de lijst van uitgesloten stoffen, nog steeds tot 1,000 ppm toegestaan zijn in de basis- en bronsniveaus. Dit betekent dat ze niet echt uitgesloten zijn van producten.

Daarnaast heeft Tarkett aangekondigd dat 100% van haar vinyl productielocaties in Europa, Noord-Amerika en China non-ftalaat weekmaker-technologie gebruiken,[45] en dat het is toegewijd om alle ftalaat-weekmakers in alle producten te vervangen met alternatieve vormen van weekmakers tegen 2020.[46]

Tarkett heeft eveneens aangekondigd dat op een wereldwijde schaal de tapijtproductie in Europa en Noord-Amerika geen fluor gebruikt, omdat het vervangen is door veiliger alternatieven.

4.2.8.1. Desso Essence

Dit is een tapijttegel voor de commerciële markt met een nylon 6 poolvezel, een primaire rug van polyester fleece en een secundaire rug van Desso Probase Polyver. Uit de Essence productspecificatie wordt echter niet duidelijk met welke materialen de Probase Polyver is samengesteld. Een aparte MPD[47] vermeldt echter dat de Probase calciumcarbonaat, bitumen, latex en glasvezel bevat. Dit product heeft GUT, BREEAM, CRI Green Label Plus en Cradle to Cradle Brons certificeringen.[i] De volgende stof was gedetecteerd:

Sulfur	24,636 ppm

Het sulfur is waarschijnlijk een indicator van de bitumen dat in de tapijtrug is toegepast.

4.2.8.2. Desso AirMaster

The Airmaster is een tapijttegel voor de commerciële markt met nylon 6 en ECONYL[ii] poolvezel en Desso EcoBase backing (rug gebaseerd op polyolefine). Het wordt aangeprezen als een van Desso's meest milieuvriendelijke producten. De productverklaring stelt dat de rug minstens 75% gerecycled materiaal dat positief is beoordeeld door C2C.[iii]
Dit product heeft GUT, BREEAM, CRI Green Label Plus en Cradle to Cradle Silver certificeringen.

Er werden geen gevaarlijke stoffen gevonden in de reikwijdte van dit onderzoek. Alhoewel we niet volledig zeker kunnen zijn dat bepaalde stoffen absent zijn, aangezien de testmethode en omvang beperkt waren, is dit een bemoedigend resultaat - vooral aangezien dit product een hoog gehalte aan gerecyclede materialen bevat en geleverd wordt met de garantie dat het volledig uit elkaar gehaald kan worden en de materialen gerecycled.[48] Deze bevinding tonen aan dat de circulaire economie en non-toxiciteit hand in hand kunnen gaan wanneer veilige en recyclebare materialen gebruikt worden (zie Box 3).

i – Zie Appendix voor een overzicht van certificeringen.
ii – ECONYL® is een nylon 6 garen gemaakt uit 100% geregenereerd materiaal.
iii – 'Positief gedefinieerd': alle ingrediënten zijn geëvalueerd als zijnde Groen (optimaal) of Geel (aanvaardbaar) volgens de Cradle to Cradle® evaluatie-criteria, zoals beschreven in Cradle to Cradle® Certified CM Product Standard Version 3.0.

Foto: Will Rose

BOX 3

Betere, gezondere tapijten zijn haalbaar

Dit onderzoek vond drie tapijten waarin geen indicatoren van de aanwezigheid van toxische chemicaliën zijn aangetroffen.[ii] Het is niet uit te sluiten dat deze tapijten gevaarlijke stoffen bevatten (door de beperkingen van de screeningsmethode en de reikwijdte van deze tests). Als het klopt, tonen deze drie voorbeelden dat tapijt ontworpen kan worden op een betere en gezondere manier. Het is eveneens bemoedigend te zien dat twee van de drie tapijten, waarin geen toxische stoffen zijn gedetecteerd, gerecycled materiaal bevatten wat aantoont dat het aanpakken van toxische stoffen in een circulaire economie mogelijk is.

De Desso Airmaster heeft een poolvezel van nylon 6 en ECONYL en heeft een EcoBase rug - op basis van polyolefine en ten minste 75% door Cradle to Cradle positief gedefinieerd gerecycled materiaal. ECONYL is gemaakt van geregenereerd nylon. Naast het bevatten van gerecycled materiaal wordt de Airmaster gepromoot als volledig recyclebaar, wat een vereiste is voor recycling van gesloten kringlopen. Het Interface Composure tapijt wordt niet aangeprezen als een 'eco' keuze, hoewel (tot op bepaalde hoogte) alle Interfaceproducten worden gepromoot als milieubewuste keuzes. De poolvezel bevat gerecyclede nylon. Zowel Interface als Desso (onderdeel van Tarkett) bieden diensten aan voor terugname van tapijten na gebruik.

Zowel de Airmaster als de Composure tapijten zijn tapijttegels voor commercieel gebruik, wat mogelijk een groeiende interesse in de zakelijke wereld weerspiegelt om gezondere werkomgevingen te creëren. Het is echter belangrijk op te merken dat deze toepassingen niche-producten blijven; ze representeren slechts een klein percentage van de commerciële markt en zijn niet beschikbaar voor consumenten. De residentiële sector, welke voornamelijk kamerbreed tapijt omvat, zou moeten leren van deze best practice in de commerciële sector en vaart maken met beter ontwerp.

Gezondere tapijten opnemen in een model van circulaire economie begint bij de ontwerpfase en het voorkomen of elimineren van zorgelijke stoffen in de ontwerpfase vermindert de complexiteit van het recyclen van het product wanneer het einde leven heeft bereikt. Gezien de levensduur van een tapijt 10-15 jaar kan duren, dient ecodesign nu geïmplementeerd te worden om in de toekomst een circulaire economie zeker te kunnen stellen.

4.3. Bespreking van de bevindingen

In dit onderzoek zijn op 3 tapijten na in alle geteste samples gevaarlijke stoffen gevonden of mogelijk geïdentificeerd, waaronder hormoonverstoorders, carcinogenen en stoffen toxisch voor de reproductie. Dit zijn zorgelijke resultaten en geven potentiële gezondeidsrisico's aan. De gevonden stoffen staan vooral de realisatie van een circulaire economie in de weg.

Ftalaten, die gewoonlijk gebruikt worden om flexibiliteit te geven aan PVC, werden in drie tapijten gevonden. Dit is vooral alarmerend aangezien een aantal van de ftalaten zijn geclassificeerd als reprotoxische hormoonverstoorders en in verband worden gebracht met ontwikkelingsstoornissen. DEHP, een van de gevonden ftalaten, werd in 2015 verboden, maar een uitzondering is toegekend voor het gebruik van gerecycled PVC in bepaalde toepassingen, zoals tapijt. DNOP, een andere ftalaat dat gevonden is, staat op de EU REACH Restrictielijst. Deze restrictie is echter alleen van toepassing op kinderspeelgoed en kinderverzorgingsproducten die kinderen in hun mond kunnen stoppen - het is niet van toepassing op tapijt.

Daarnaast zijn gechloreerde vlamvertragers aangetroffen in twee Europese samples en in dezelfde monsters zijn isocyanaten gedetecteerd. Een van de vlamvertragers is in de EU geclassificeerd als vermoedelijk carcinogeen. Beide vlamvertragers (TCPP en TDCPP) vallen onder een restrictie in de EU Toy Safety Directive van 5 ppm voor speelgoed. Deze grenswaarde is niet van toepassing op tapijt, maar het geeft wel het potentiële niveau van gezondheidsrisico voor baby's en kleine kinderen door directe blootstelling aan deze stoffen.

Indicaties van nonylfenolethoxylaat zijn gedetecteerd in een van de tapijten. Nonylfenol is toxisch voor waterorganismen en wordt onder de EU CLP Regulation beschouwd als toxisch voor de voortplanting, vermoedelijk schadelijk voor de vruchtbaarheid en schadelijk voor het ongeboren kind. Nonyfenolethoxylaat staat op de EU REACH Kandidaatlijst en kent een restrictie in bepaalde textiele artikelen, maar het is onduidelijk of dit ook geldt voor tapijt.

In een Europees tapijt is een reeks PFAS gevonden, welke bekend zijn als POPs. In de EU worden ze beschouwd als vermoedelijk carcinogeen, toxisch voor de voortplanting en een mogelijke veroorzaker van ontwikkelingsstoornissen.

Deze bevindingen zijn bijzonder zorgelijk, aangezien deze stoffen niet verboden zijn in tapijten - behalve een vlamvertrager (per 2020) en een ftalaat (na 2019) - terwijl voor sommige op deze reeds restricties gelden in speelgoed, kinderverzorgingsproducten of bepaald textiel. Gezien de tijd die kleine kinderen op tapijt doorbrengen en hun kwetsbaarheid voor blootstelling aan chemicaliën - door inhalatie van dampen, inname van tapijt(micro)vezels door hand-mond-gedrag en verhoogd dermaal contact met tapijt - is het gerechtvaardigd dat tapijt zou moeten voldoen aan hetzelfde veiligheidsniveau dat is vastgelegd in de Toys Safety Directive en de REACH-restricties voor speelgoed en kinderverzorgingsproducten.

i – In totaal zijn er geen toxische stoffen gedetecteerd in drie samples: maar het Beaulieu tapijt heeft geen backing, dus is hier niet verder over uitgeweid als een voorbeeld van een gezonder ontwerp.

Foto: Will Rose

BOX 4

Ftalaten, PVC en tapijten

Polyvinylchloride, of PVC, wordt als bindmiddel gebruikt in de rug van tapijttegels en kamerbreed tapijt (meer gebruikt in de VS dan in de EU).[49] Een aantal high-profile campagnes heeft de afgelopen jaren aandacht gevestigd op de negatieve impacts van PVC op de gezondheid en het milieu - van de supplychain tot aan de gebruiksfase en het verwerken van het PVC-afval. De toxische natuur van PVC levert ook substantiële problemen op wanneer het tapijtrecycling betreft.

Het gebruik van ftalaten als weekmakers in PVC zijn in relatie tot de gezondheid van consumenten een grote zorg. Ftalaten zijn een klasse petrochemische stoffen die gebruikt worden om flexibiliteit te verlenen aan vinyl. Nationale toezichthouders in de EU en VS hebben vele geïdentificeerd als kankerverwekkend, verstorend voor de reproductie en dragen bij aan ontwikkelingsstoornissen, neurologische stoornissen en astma.[50]

Ftalaten kunnen uit tapijt migreren gedurende de gebruiksfase hetgeen een serieus gezondheidsrisico vormt voor consumenten - vooral voor jonge kinderen en baby's, die veel tijd doorbrengen op de vloer en een hoger risico lopen door hand-mond-blootstelling.

Een aantal toonaangevende tapijtproducenten hebben zich al openlijk verbonden aan het uitfaseren van bepaalde ftalaten. Europese fabrikant Forbo claimt dat bijna het hele assortiment vinyl ftalaat-vrij zijn (hoewel het onduidelijk is of dit ook betrekking heeft op tapijtproducten).[51] Wereldwijde producent Tarkett (moederbedrijf van Tandus Centiva en Desso) heeft zich toegewijd om ftalaat weekmakers te vervangen door alternatieve weekmakers tegen 2020 en beweert dat het reeds alle stabilisatoren op basis van zware metalen (zoals lood en cadmium) heeft vervangen door onschadelijke alternatieven (calcium-zink en barium-zink).[52] Gedurende dit onderzoek zijn een aantal tapijten gevonden met ftalaten (zie Hoofdstuk 4 voor een gedetailleerde analyse van de resultaten).

Zelfs zonder de aanwezigheid van ftalaten is PVC een inherent problematisch materiaal. Organische tinverbindingen die in PVC als stabilisatoren worden gebruikt, zijn toxisch voor de voortplanting. De antimoontrioxide in PVC tapijtrug wordt gezien als kankerverwekkend. Om PVC te maken, gebruikt men chloorchemie en de productie stoelt op asbestmembranen of kwikcellen.[53] PVC productie stoot kankerverwekkend dioxinen en ozonafbrekende chemicaliën, zoals koolstoftetrachloride, uit in het milieu. Ook de asbest, die tijdens het productieproces wordt gebruikt, moet verwijderd worden. Wanneer het verbrand wordt, stoot PVC opnieuw dioxine, een carcinogeen, uit in het milieu. Ten aanzien van vuilstort, heeft de Europese Commissie erkend dat weekmakers, gebruikt in flexibele PVC (zoals die gebruikt in tapijtrug) gevonden worden in het percolaat van stortplaatsen.[54]

In lijn met de transitie naar een circulaire economie en in het licht van de moeilijkheid om PVC veilig te verwijderen, gebruiken een aantal producenten gerecyclede PVC in hun tapijtruggen. Interface heeft toegezegd om tegen 2020 alle nieuwe PVC uit te faseren; Europees bedrijf Milliken claimt te trachten nieuwe PVC te elimineren waar mogelijk, met inbegrip van kamerbreed en modulair tapijt.[55]

De Amerikaanse NGO Healthy Building Network raadt aan het gebruik van nieuw PVC uit te faseren in de totale tapijtproductie en dat tapijtfabrikanten die gebruik maken van gerecycled PVC in hun producten de voorraad screenen om zich ervan te verzekeren dat toxische additieven, zoals ftalaten, niet meegerecycled worden.[56] Aansluitend hierop raadde een recente studie van Anthesis aan om helemaal geen PVC meer in tapijtruggen te gebruiken.[57]

i –Zie eerdere campagnes van Greenpeace en Healthy Building Network
ii –Health Building Network is recentelijk een project gestart om dit meer in detail te bekijken.

5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Het doel van dit rapport was om een snapshot te maken van de toxische stoffen in Europees tapijt, voortbouwend op eerder onderzoek dat hun mogelijke aanwezigheid aantoonde.

De tests - uitgevoerd door VU Amsterdam in Nederland, het Ecology Center en de Universiteit van Notre Dame in de VS - vonden een reeks gevaarlijke stoffen in tapijt dat verkocht wordt door de grootste Europese tapijtproducenten.

Onder de stoffen, die werden gedetecteerd, zaten zowel ftalaten, vlamvertragers en gefluoreerde vlekwerende middelen, als indicaties van nonylfenolethoxylaat, nonylfenol, BPA en antimicrobiele stoffen. Verschillende hiervan zijn geclassificeerd als (of zijn vermoedelijk) carcinogeen, hormoonverstorend, veroorzaker van ontwikkelingsstoornissen en schadelijk voor het ongeboren kind. Dit zijn zorgelijke bevindingen, aangezien consumenten en mensen die met tapijt werken, zoals installateurs en recyclers, dagelijks blootgesteld worden aan deze stoffen. De bevindingen leggen ook een aantal incoherenties bloot in Europese regelgeving, voornamelijk:

— **Chemicaliën die in sommige producten verboden zijn, zoals in kinderspeelgoed en -verzorgingsproducten, zijn soms toegestaan in andere producten zonder een goede evaluatie van de blootstelling en het gezondheidsrisico - vooral voor meer kwetsbare groepen. Baby's en jonge kinderen komen dikwijls in direct contact met tapijten; zulke mazen in de wetgeving moeten dan ook gesloten worden.**

— In sommige gevallen is op producten met gerecycled materiaal minder strenge regelgeving van toepassing dankzij uitzonderingen. Een voorbeeld hiervan is het toestaan van een bepaalde ftalaat (DEHP) in gerecycled PVC, ondanks het verbod in 2015. Vanuit gezondheid bezien, is dit onlogisch.

— Wetgeving reguleert individuele chemicaliën in plaats van de gehele klasse van chemicaliën, waar reeds bewijs voorhanden is van de gevaarlijke effecten voor de gezondheid. Ftalaten en gefluoreerde vlekwerende middelen zijn opmerkelijke voorbeelden: alleen een aantal ftalaten en een van de geteste gefluoreerde vlekwerende middelen zijn verboden op de Europese markt, maar andere ftalaten en gefluoreerde vlekwerende middelen met een vergelijkbare chemische opbouw (en zeer waarschijnlijk dezelfde gevaarlijke effecten op de gezondheid) zijn toegestaan. Een benadering waarbij chemische klassen gereguleerd zijn, zou moeten aangenomen worden - een benadering die al toegepast wordt door de SIN List.

Foto: Relevant Films

Zes van de 15 monsters die in dit onderzoek getest zijn, bevatten gerecycled materiaal in de rug (bijvoorbeeld gerecycled PVC of polyurethaan) of de poolvezel (voornamelijk ECONYL - gerecycled nylon). Van de zes met gerecycled materiaal, bevatten er vier toxische stoffen, waaronder ftalaten, vlamvertragers en indicaties van isocyanaten. Deze resultaten geven aan dat toxische stoffen in gerecycled materiaal gevonden kunnen worden, vergelijkbaar aan die gevonden in ruwe materialen - maar ook dat het mogelijk is om gerecyclede producten te maken zonder gevaarlijke stoffen erin te detecteren.

Deze bevindingen komen op een tijd dat er groeiend bewustzijn is voor de gezondheidsaspecten van gerecyclede materialen, welke aangepakt dienen te worden om een daadwerkelijke circulaire economie te realiseren.[58] In aanvulling op zorgen voor de gezondheid, vermindert de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in gerecycled materiaal ook de kwaliteit van het recyclaat en daarmee de waarde en het potentieel om eindeloos gerecycled te worden. Ze tonen aan dat fabrikanten én beleidsmakers de grootste prioriteit moeten geven aan beter ontworpen producten - zonder gevaarlijke stoffen - om zo veilig gebruik, hergebruik en gesloten kringloop-recycling mogelijk te maken.

Aanbevelingen

1. Restricties op gevaarlijke chemicaliën uitbreiden en mazen sluiten ten aanzien van het anders benaderen van chemicaliën in verschillende productgroepen

Het EU beleid voor chemicaliën zou versterkt moeten worden om alle gevaarlijke stoffen in alle producten, met inbegrip van tapijt, te kunnen reguleren. De Europese Commissie zou moeten verzekeren dat er een coherente implementatie van het voorzorgsprincipe plaatsvindt om te verzekeren dat mensen in de EU - vooral de kwetsbare groepen als baby's en zwangere vrouwen - niet blootgesteld worden aan chemicaliën die in het ene product wel, maar in het andere niet zijn gereguleerd of waarop een uitzondering van regulatie van toepassing is.

De Europese Commissie (EC) moet zijn belofte van de Seventh Environment Action Programme nakomen om een strategie voor een non-toxische omgeving te publiceren in 2018 en heldere voorstellen presenteren voor een zo snel mogelijke implementatie.

Grotere coherentie in beleid kan behaald worden in de circulaire economie, zowel als in andere gebieden, met de implementatie van een gedetailleerd Health Impact Assessment (HIA) bij het voorbereiden van beleidsinitiatieven. HIA zal de effectiviteit van beleidsoplossingen verhogen en beschermen tegen onvoorziene consequenties en verzekert daarmee een toekomstbestendig en geloofwaardige beleidsvorming.

Op lidstaatniveau moet de ambitie van chemische wetgeving door heel Europa verhoogd worden. Op dit moment creëren verschillen in wetgeving ongelijke gezondheidsbescherming in Europa; zoals bijvoorbeeld wetgeving voor Volatile Organic Compounds in vloerbedekking in sommige lidstaten ambitieuzer is dan in andere.

2. Gerecyclede materalen zouden onder dezelfde chemische regelgeving moeten vallen als nieuwe materialen om de gezondheid te beschermen

De EC moet met maatregelen komen om de huidige inconsistenties in de manier waarop chemicaliën worden gereguleerd in nieuwe en gerecyclede producten aan te pakken. De huidige consultatie voor het raakvlak tussen chemicaliën, product- en afvalwetgeving is een kans om het ambitieniveau en de inconsistenties tussen beleid die de gezondheid en de circulaire economie aantasten te behandelen.

De EC zou de invoering van een benadering per chemische klasse, reeds gehanteerd in de SIN List, moeten verzekeren. Om veiligheid en schaalbaarheid van circulariteit te garanderen dienen systemische veranderingen geïmplementeerd te worden in zowel REACH, productbeleid en het wetgevend kader voor afval.

3. Een non-toxische circulaire economie realiseren in de tapijtsector

Deze en voorgaande rapporten tonen aan dat tapijtfabrikanten hun inspanningen kunnen vergroten om een transitie naar een circulaire economie in te zetten met de steun van vooruitstrevend beleid, zoals Uitgebreide Producent Veranwoordelijkheidssystemen met ambitieuze recycling-doelstellingen en eco-gemoduleerde tarieven om de marktacceptatie van circulariteit tapijten te bevorderen. Lidstaten zouden de kans moeten grijpen om hun doelstellingen voor circulaire te realiseren door nationale UPV-systemen op te zetten voor de tapijtsector. Dit beleid zou recycling- en hergebruikdoelstellingen moeten instellen en een minimum vereiste voor non-toxisch en circulair tapijt. Daarnaast zou het eco-gemoduleerde tarieven moeten aannemen om producenten te belonen om verder te gaan dan de vereisten. Een dergelijk beleid zal gezond ecodesign belonen terwijl het tegelijkertijd de kosten voor inzameling, hergebruik en recycling dekt. Een verplicht informatie uitwisselingssysteem - met inbegrip van informatie over toxiciteit en aspecten van de circulaire economie, zoals een product paspoort systeem - is essentieel voor de verschuiving naar een circulaire economie.

4. Fabrikanten dienen per direct toxische en niet-recyclebare tapijten uit te faseren

Fabrikanten kunnen meteen maatregelen nemen om te zorgen dat hun producten ontworpen zijn voor een gezonde en circulaire economie. Het is aan te raden dat zij hun producten voor duurzaamheid, betrouwbaarheid en recyclebaarheid ontwerpen - en zonder de chemicaliën die in dit rapport en dat van Anthesis zijn geïdentificeerd. Sommige tapijten die in deze studie zijn getest (zie Box 3) lijken te bevestigen dat zulke producten al op de markt beschikbaar zijn.

Daarnaast is het aan te bevelen dat fabrikanten alle informatie over materialen en chemicaliën beschikbaar maken in de vorm van een productpaspoort dat al deze informatie omvat in een consistente, transparante en toegankelijke manier.

APPENDIX:

Veelgebruikte tapijtcertificeringen

GUT (Gemeinschaft Umweltfreundlicher Teppichboden)

Opgericht door de toonaangevende tapijtfabrikanten in 1990, is GUT de enige certificering dat uitsluitend bedoeld is voor tapijten. Een grote hoeveelheid tapijt dat in de EU verkocht wordt, wordt door GUT gecertificeerd. Het heeft een relatief beperkte omvang voor het reguleren van chemicaliën; enkel 13 van de 58 geïdentificeerde chemicaliën in het Anthesis rapport zijn door GUT beperkt of verboden.

Blue Angel

Een internationaal gehanteerd ecolabel dat beheerd wordt door de Duitse Federale overheid, die materialen omvat die gedurende de productie, het gebruik en de afvalverwerking gebruikt worden. Heeft een uitgebreide reikwijdte voor het reguleren van chemicaliën (51 van de 59 chemicaliën in het Anthesis rapport worden door Blue Angel gelimiteerd of zijn niet toegestaan).

Nordic Swan

Vrijwillige ecolabelling systeem dat de productie, het gebruik en de afvalverwerking van vloerbedekkingen, inclusief tapijt, omvat. Het is van toepassing in Scandinavische landen: Denemarken, Finland, Ijsland, Noorwegen en Zweden. Nordic Swan verbiedt of limiteert 49 van de 59 chemicaliën die in het Anthesis rapport zijn geïdentificeerd. Het staat evenmin het gebruik van PVC toe.

Cradle-2-Cradle (C2C)

Multi-attribuut, continu vooruitgangsmethodologie, dat de producten, systemen en uitvoering van een bedrijf evalueert. De certificering is internationaal erkend en kent vijf niveuas toe (Basis, Brons, Zilver, Goud en Platinum) en wordt door de NGO Cradle to Cradle Products Innovation Institute beheerd. Van de 59 chemicaliën, geïdentificeerd in het Anthesis rapport, zijn 26 gelimiteerd of verboden onder Cradle to Cradle.

CRI Green Label Plus

Industry label van het US Carpet and Rug Institute (CRI). In 1992 opgericht, wordt internationaal gehanteerd en richt zich voornamelijk op VOC-emissies.

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)

Internationaal programma dat certificeringen afgeeft ten aanzien van duurzame prestatie van individuele gebouwen, gemeenschappen en infrastructuurprojecten. De beoordeling/certificering kan plaatsvinden tijdens een aantal fases, van ontwerp en constructie tot uitvoering en renovatie.

Foto: Will Rose

REFERENTIES

1 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in carpets in the European Union [ONLINE] Available at: https://cdn2.hubspot.net/hubfs/3887711/PDFs%20(guides,%20case%20studies%20etc)%20/Toxics_in_Carpets_EU_Review_Anthesis_Final.pdf

2 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in carpets in the European Union.

3 Grand View Research (2016), Europe carpet market: Market estimates and trend analysis. San Francisco: Grand View Research.

4 Changing Markets Foundation/Zero Waste France (2017), Swept under the carpet: Recommendations for the carpet industry in France [ONLINE] Beschikbaar op: http://changingmarkets. org/wp-content/uploads/2017/04/French-Carpet-Report-English.pdf; Changing Markets Foundation/Deutsche Umwelthilfe (2017), Swept under the carpet: The big waste problem of the carpet industry in Germany [ONLINE] Beschikbaar op: http://changingmarkets.org/wp-content/uploads/2017/04/German-Carpet-Report-ENG.pdf

5 Healthy Building Network (2017), Eliminating Toxics in Carpet: Lessons for the Future of Recycling [ONLINE] Beschikbaar op: https://s3.amazonaws.com/hbnweb.dev/uploads/files/eliminating-toxics-in-carpet-lessons-for-the-future-of-recycling.pdf

6 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in carpets in the European Union.

7 Leslie, H.A., Leonards, P.E.G., Brandsma, S.H., De Boer, J., Jonkers, N. (2016) Propelling plastics into the circular economy – weeding out the toxics first. Environment International, 94: 230–234.

8 Ballesteros-Gómez, A., Brandsma, S.H., De Boer, J., Leonard, P.E.G. (2014) Direct probe at-mospheric pressure photoionization/atmospheric pressure chemical ionization high resolution mass spectrometry for fast screening of flame retardants and plasticizers in products and waste. Analytical and Bioanalytical Chemistry, 406: 2503–2512.

9 Ecology Center (n.d.) Methodology [ONLINE] Beschikbaar op: https://www.ecocenter.org/healthy-stuff/methodology

10 Ritter, E.E., Dickinson, M.E., Harron, J.P., Lunderberg, D.M., DeYoung, P.A., Robel, A.E., Field, J.A. and Peaslee, G.F. (2017) PIGE as a screening tool for Per-and polyfluorinated substances in papers and textiles. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, 407: 47–54;
Robel, A.E., Marshall, K., Dickinson, M., Lun-derberg, D., Butt, C., Peaslee, G., Stapleton, H.M. and Field, J.A. (2017) Closing the mass balance on fluorine on papers and textiles. Environmental Science & Technology, 51(16): 9022–9032.

11 Kotthoff, M., Müller, J., Jürling, H., Schlummer, M., & Fiedler, D. (2015) Perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances in consumer products. Environmental Science and Pollution Re-search International, 22(19): 14546–14559.

12 Gallen, G., Banks A., Brandsma, S.H., Baduel C., Thai, P., Eaglesham, G., Heffernan, A., Leon-ards, P., Bainton, P., Mueller, J.F (2014) Towards development of a rapid and effective non-de-structive testing strategy to identify brominated flame retardants in the plastics of consumer products. Science of the Total Environment: 255–265, 491–492.

13 Categorie 2 substanties zouden aanwezig kunnen zijn in concentraties tot respectievelijk 1% (Carc2 and Mut2) en 3% (Rep2). Voor meer informatie zie: Lenzner, A., Vieth, B., Luch, A (2018) CMR substances in consumer products: From food contact materials to toys. Archives of Toxicology, 92(4): 1663–1671. [ONLINE] Beschikbaar op: https://link.springer.com/article/10.1007/s00204-018- 2182-3#citeas

14 Greenpeace (2018) Destination zero: Seven years of detoxing the fashion industry [ONLINE] Beschikbaar op: https://storage.googleapis.com/p4-production-content/international/wp-content/ uploads/2018/07/Toxic_v14.pdf

15 Greenpeace (2018) Destination zero.
16 European Union (2017) Directive 2009/48/EC of the European Parliament and of the Council of 18 June 2009 on the safety of toys [ONLINE] Beschikbaar op: https://eur-lex.europa.eu/legal-con-tent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02009L0048-20171124&from=EN

17 European Union (2017) Directive 2009/48/EC of the European Parliament and of the Council of 18 June 2009 on the safety of toys.

18 Healthy Building Network (2017), Eliminating toxics in carpet; Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in carpets in the European Union; European Chemicals Agency (ECHA) (n.d.), Homepage: Search for chemicals. [ONLINE] Beschikbaar op: https://echa.europa.eu; International Chemical Secretariat (ChemSec) (n.d.), SIN List [ONLINE] Beschikbaar op: https://chemsec.org/sin-list/

19 Associated Weavers (n.d.) Who we are [ONLINE]: Beschikbaar op: https://carpetyourlife.com/en/ about-us/associated-weavers

20 Associated Weavers (n.d.) Sustainable enterprise is a priority at Associated Weavers [ONLINE] Beschikbaar op: https://www.carpetyourlife.com/en/about-us/associated-weavers/sustainability

21 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in carpets in the European Union

22 PRODIS/GUT (n.d.) Pollutants and bans on use [ONLINE] Beschikbaar op: http://pro-dis.info/ chemicals.html

23 Freedonia Group (2017), Global carpets and rugs market, Cleveland: Freedonia Group.

24 Balta Group (n.d.) Sustainability statement [ONLINE] Beschikbaar op: https://www.balta-group. com/en/Sustainability/

25 PRODIS (n.d.) Check the GUT-license of your carpet [ONLINE] Beschikbaar op: https://www.pro-dis.info/gut.html?&no_cache=1&L=0

26 RODIS/GUT (n.d.) Pollutants and bans on use [ONLINE] Beschikbaar op: http://pro-dis.info/chemicals.html

27 Amaize (n.d.) Product specification [ONLINE] Beschikbaar op: www.amaize.eu/frontend/files/us-erfiles/files/Mercator_WFB.pdf

28 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in carpets in the European Union.

29 Full product specification available here: https://www.bricoflor.nl/media/lemundoPdf-Man-agement/Technisches_Datenblatt_MaltaResine_DE.pdf

30Full product specification available here: https://www.bricoflor.nl/media/lemundoPdf-Man-agement/Technical_Datasheet_Avenue_ MULTI_1.pdf.

31 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in carpets in the European Union.

32 Full product specification available on the Forbo website: http://www.westbondcarpets.co.uk/files/FORBO_116.1_EPD_Westbond_N9000_CarpetTile.pdf

33 Full product specification available on the Forbo website: http://www.westbondcarpets.co.uk/ files/FORBO_116.1_EPD_Westbond_N9000_CarpetTile.pdf.

34 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in carpets in the European Union.

35 Interface (n.d.) Our mission [ONLINE] Beschikbaar op: http://www.interface.com/EU/en-GB/ about/index/Mission-Zero-en_GB

36 Davis, M. and James, L. (2012), Radical industrialists: Plastic icebergs: Navigating the PVC conundrum. Greenbiz, 14 September 2012. [ONLINE] Beschikbaar op: https://www.greenbiz.com/ blog/2012/09/14/plastic-icebergs-navigating-pvc-conundrum

37 Interface (2016), Environmental product declaration (EPD) [ONLINE] Beschikbaar op: http://in-terfaceinc.scene7.com/is/content/InterfaceInc/Interface/EMEA/WebsiteContentAssets/Documents/Certificates/EPD/wc_eu-epd-int-20150224-cbc1-en.pdf

38 'Interface (2016), Environmental Product Declaration (EPD) [ONLINE] Available at: http://interfaceinc.scene7.com/is/content/InterfaceInc/Interface/EMEA/WebsiteContentAssets/Documents/Certificates/EPD/wc_eu-epd-int-20170202-conscient-cbc1-en.pdf

39 Product specification beschikbaar op: https://fccatalogblob.milliken.com/fccatalogblob/docu-ments/9F/CF/2710028162.pdf?v=2018.01.25.05.29.21.

40 Product specification beschikbaar op: https://fccatalogblob.milliken.com/fccatalogblob/docu-ments/9B/99/Light_Trails_Brochure_Europe.pdf?v=2017.02.11.07.50.38.

41 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in carpets in the European Union.

42 Data Commons (Healthy Materials) (n.d.), Homepage [ONLINE] Beschikbaar op: https://commons. healthymaterials.net/login

43 Desso (n.d.) Cradle to cradle [ONLINE] Beschikbaar op: http://www.desso.co.uk/c2c-corporate-re-sponsibility/cradle-to-cradle/

44 McDonough Braungart Design Chemistry, LLC (2012) Banned list of substances: Cradle to Cradle certified© product standard version 3.0 [ONLINE] Beschikbaar op: https://s3.amazonaws. com/c2c-website/resources/certification/standard/C2CCertified_Banned_Lists_V3_121113.pdf

45 Tarkett (n.d.) 2017–2018 Activity and sustainability report [ONLINE] Beschikbaar op: https://www. tarkett.com/sites/default/files/15062_TARKETT_RA2017_150DPI.pdf

46 Tandus Production (Tarkett) (n.d.) Responsible use of PVC [ONLINE] Beschikbaar op: https://tandus-production.s3.amazonaws.com/content/file/1087/PVC_FactsheetUpdate.pdf

47 Desso (2016) Environmental Product Declaration “Tufted carpet tiles Pile material 450 to 550 g/m2 Polyamide 6.6. with 0% recycled content and ProBase® backing” [ONLINE] Beschikbaar op: https://epd-online.com/PublishedEpd/Download/9122

48 Desso (n.d.) DESSO AirMaster Carpet [ONLINE] Beschikbaar op: http://www.desso-business-car-pets.com/products/airmasterr-carpet/

49 Healthy Building Network (2017), Eliminating toxics in carpet.

50 Changing Markets Foundation/EPHA/HEAL (2018) Detoxing carpets: Pathways towards safe and recyclable carpet in a truly circular economy [ONLINE] Beschikbaar op: http://changing-markets.org/wp-content/uploads/2018/03/ENGLISH-DETOXING-CARPET-PATH-WAYS-TO -WARDS-SAFE-AND-RECYCLABLE-CARPET.pdf

51 Forbo (n.d.) Creating better environments: Sustainability is about the things you can’t see. Ripley: Forbo. [ONLINE] Beschikbaar op: https://www.forbo.com/flooring/en-gl/environment/the-things-you-can-t-see/pb9j2k

52 Tandus Production (Tarkett) (n.d.) Responsible use of PVC.

53 Healthy Building Network (2017), Eliminating toxics in carpet.

54 European Commission (2000) Environmental issues of PVC [ONLINE] Beschikbaar op: http:// ec.europa.eu/environment/waste/pvc/pdf/en.pdf

55 Milliken (2017) The intersection of ethics and transparency: Floor covering division global sustainability report [ONLINE] Beschikbaar op: https://floors.milliken.com/docs/default-source/eu-rope-documents/sustainability/fc_sustainability_report-edition_three-web.pdf

56 Healthy Building Network (2017), Eliminating toxics in carpet.

57 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in carpets in the European Union.

58 World Health Organization (WHO) (2018) Circular economy and health: Opportunities and risks [ONLINE] Beschikbaar op: http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/circular-econo -my-and-health-opportunities-and-risks-2018

www.changingmarkets.org
www.duh.de
www.env-health.org
www.recyclingnetwerk.org
www.wecf.eu/francais

This report was researched and written by the Changing Markets Foundation in collaboration with independent researchers and academics. The purpose of this report is to shed light on industry-specific issues related to carpet manufacturing and recycling in Europe. The information in this document has been obtained from sources believed reliable and in good faith. The authors accept no liability whatsoever for any direct or consequential loss arising from the use of this document of its contents.

Published in October 2018.

Designed by Nona Schmidt and Daniel Urria

Printed on recycled paper

HEAL gratefully acknowledges the financial support of the European Union (EU) and the Changing Markets Foundation for the production of this publication. The responsibility for the content lies with the authors and the views expressed in this publication do not necessarily reflect the views of the EU institutions and funders. The Executive Agency for Small and Medium-Sized Enterprises (EASME) and the funders are not responsible for any use that may be made of the information contained in this publication.
HEAL EU transparency register number: 00723343929-96

Deutsche Umwelthilfe

Changing Markets
FOUNDATION

HEAL
Promoting environmental policy
that contributes to good health

wecf
France

Recycling
Network Benelux