De ESPR en richtlijnen voor ecodesign: een noodzaak, een kans om te grijpen.

Het ontwerpen van producten voor een duurzamer gebruik van hulpbronnen en een kleinere impact op het milieu is tegenwoordig een essentiële uitdaging, zowel op het vlak van duurzaamheid als van innovatie, onderzoek en ontwikkeling.

Ecodesign wordt gedefinieerd als de integratie van milieubescherming vanaf de ontwerpfase van een product (goed of dienst), met als doel de milieueffecten gedurende de volledige levenscyclus te verminderen: van de winning van grondstoffen, over productie, distributie en gebruik, tot het einde van de levensduur.
Het doel van ecodesign is om op preventieve wijze de milieueffecten van producten te verminderen, met behoud van hun esthetische kwaliteit en gebruikskwaliteit, en met garantie voor de consistentie van een merk.
Uiteraard blijven elementen zoals budget, planning, stukkosten, het gewenste investeringsniveau en de technische prestaties van het product essentiële parameters. Het zal erop aankomen om met al deze factoren rekening te houden om het best mogelijke compromis te vinden, terwijl de gezonde werking van het bedrijf wordt ondersteund.

Ecodesign wordt inderdaad gekenmerkt door een meerstappige, multicriteria en multi-actor aanpak. Het houdt rekening met de verschillende fasen van de levenscyclus van het product (winning van grondstoffen, productie, distributie, gebruik en einde van gebruik (tot het einde van de levensduur)) en raakt een complex geheel van belanghebbenden.

Het is een aanpak die nog steeds als complex en voorbehouden aan specialisten wordt beschouwd, hoewel de grote lijnen en de uitdagingen inmiddels door een breed publiek bekend zijn.

Tot op heden is de ESPR (Ecodesign for Sustainable Products Regulation), van kracht sinds juli 2024, het nieuwe Europese kader dat tot doel heeft alle producten die op de Europese markt circuleren duurzamer, repareerbaar en circulairder te maken. De ESPR is een pijler van het Actieplan voor de circulaire economie en van de Europese Green Deal.
Het doel van de ESPR is om het ontwerp, de productie en het gebruik van producten te transformeren in een benadering van circulaire economie, waarbij vrijwel alle categorieën van goederen worden gedekt. Het is belangrijk te begrijpen dat de ESPR-verordening een kaderregeling is, waarbinnen in de toekomst verdere maatregelen zullen worden genomen.

De goedkeuring van deze verordening is dus het startpunt van een lang wetgevend traject. Alle details van de nieuwe ecodesign-eisen zullen later worden gepreciseerd en zullen van toepassing zijn op bedrijven na de goedkeuring van sectorspecifieke gedelegeerde handelingen of uitvoeringshandelingen, de twee soorten uitvoeringsinstrumenten van het Unierecht. Na de goedkeuring van de gedelegeerde hande lingen bedraagt de nalevingstermijn 18 tot 36 maanden.
In het algemeen zullen de ESPR-richtlijnen van toepassing zijn op alle producten die in Europa in omloop zijn.
De meubelbranche is een van de prioritaire sectoren voor de ESPR, omdat zij veel afval genereert, diverse materialen gebruikt (hout, metaal, schuim, textiel) eneen groot verbeteringspotentieel heeft op het gebied van circulariteit.

De vereisten van de ESPR worden weergegeven in onderstaande afbeelding:



Onder deze nieuwe ecodesign-eisen zijn er enkele prioriteiten:

- Materialen die recyclage belemmeren of circulariteit schaden, worden verboden (zorgwekkende stoffen): bedrijven die producten vervaardigen moeten ervoor zorgen dat zij het gebruik van schadelijke materialen of stoffen die de circulariteit van het product belemmeren, uitsluiten of drastisch beperken (bijvoorbeeld een stof die hergebruik of recyclage onmogelijk maakt).

- Energie-efficiëntie en het gebruik van hulpbronnen (water enz.) moet worden geoptimaliseerd tijdens de ontwerpfase van producten en over de volledige levenscyclus van het product.
- Producten moeten een minimumdrempel aan gerecyclede materialen integreren, met als doel hulpbronnen te besparen en de circulariteit van producten te bevorderen. Hun productie moet de afvalproductie beperken.
- Producten en componenten moeten herproduceerbaar en recycleerbaar zijn: het ontwerp en de fabricageprocessen moeten het demonteren en scheiden van componenten zo eenvoudig mogelijk maken. Dit zal de herproductie* en het recycleren* van materialen vergemakkelijken.
- De koolstof- en milieuvoetafdruk: fabrikanten moeten de koolstofvoetafdruk van hun producten maximaal verminderen en hun broeikasgasemissies beperken door zorgvuldig hun materialen, fabricageprocessen, logistiek enz. te kiezen.
- Bedrijven moeten voldoen aan nieuwe informatievereisten voor gebruikers, waaronder de aanmaak van een digitaal productpaspoort (DPP), dat gedetailleerde informatie verstrekt over de materiaalsamenstelling, de milieuvoetafdruk, de repareerbaarheid, de recycleerbaarheid van producten, enz.

Dit document bevat richtlijnen voor ecodesign in de meubelbranche en sluit aan bij de richtlijnen van de ESPR-verordening (de visuele weergave van de EU-ecodesign-eisen wordt voor elke richtlijn hernomen). Deze richtlijnen raken een veelheid aan criteria en hebben betrekking op de verschillende levensfasen van een product, waarbij alle actoren in de waardeketen betrokken zijn.

Hoe deze richtlijnen gebruiken?

Naast de vereiste van conformiteit met de Europese verordening kan de gebruikscontext van deze richtlijnen variëren naargelang de behoeften van elke fabrikant:
- Bij een zelfevaluatie van producten die momenteel in productie zijn
- Bij een herziening ter verbetering van de milieuvoetafdruk van een bestaand product of proces binnen het bedrijf
- Bij het ontwerp van een nieuw product of dienst en de definitie van de specificaties van een nieuwe productie
- In de communicatie, om de verschillende belanghebbenden en gebruikers te ondersteunen met het oog op het juiste transport, de verkoop, het gebruik, de reparatie en het einde van de levensduur van het product.

Methodologie en inspiratiebronnen:

Deze richtlijnen bieden een referentieraster voor het bedrijf om een ecodesign-aanpak te structureren en te controleren of de inspanningen om de impact van de productie en het gebruik van een product te verminderen in de goede richting gaan.
Het raster maakt het mogelijk om zich te positioneren op basis van meerdere interventiepunten, zoals een checklist, met als doel geen stappen of problemen over het hoofd te zien die noodzakelijk zijn voor de vermindering van de milieueffecten bij de productie en het op de markt brengen van een nieuw product of dienst.
Aangezien ecodesign een meerstappige, multicriteria en multi-actor aanpak is, volgt de volgorde van de richtlijnen niet de volgorde van de productie- en levenscyclusfasen van het product, maar eerder de transversale vraagstukken. Transport en logistiek bijvoorbeeld worden in alle fasen van de levenscyclus van het product in aanmerking genomen en omvatten zowel het transport van materialen als dat van eindproducten en afvalstoffen.
Alle voorgestelde voorbeelden zijn afkomstig van de officiële communicatiemiddelen van de genoemde bedrijven.

De gids is opgebouwd rond 4 hoofdassen:

A. DE FYSIEKE EN TECHNISCHE DUURZAAMHEID VAN HET PRODUCT
B. DESIGN VOOR CIRCULARITEIT
C. IDENTIFICATIE & TRACEERBAARHEID
D. DE STRATEGISCHE EN EFFICIËNTE MATERIAALSELECTIE E. DE MILIEUEFFECTEN

Deze gids bevat ook beknopte MATERIAALFICHES, per materiaalfamilie, met focus op: wat zijn de uitdagingen van recycling en goede recyclagepraktijken voor dergelijke materialen, inclusief andere goede praktijken met betrekking tot materialen.

Voor elke referentieas beschrijft de gids de te volgen richtlijnen, voor een totaal van 13 richtlijnen:

A. FYSIEKE EN TECHNISCHE DUURZAAMHEID VAN HET PRODUCT
1. TECHNISCHE LEVENSDUUR VAN HET PRODUCT
2. GEGARANDEERDE GEBRUIKSLEVENSDUUR VAN HET PRODUCT DOOR MECHANISCHE WEERSTAND TEGEN VEROUDERING
3. FUNCTIONELE PRESTATIES EN GEBRUIKSOMSTANDIGHEDEN
4. INFORMATIE-INDICATIES OVER HET WERKELIJKE GEBRUIK VAN HET PRODUCT

B. DESIGN VOOR CIRCULARITEIT

1. AANTAL GEBRUIKTE MATERIALEN EN COMPONENTEN
2. GEBRUIK VAN STANDAARDCOMPONENTEN EN COMPATIBILITEIT MET ANDERE PRODUCTEN EN SYSTEMEN
3. COMPATIBILITEIT MET STANDAARD RESERVEONDERDELEN
4. BESCHIKBAARSTELLING VAN RESERVEONDERDELEN
5. GEBRUIK VAN VERBRUIKSARTIKELEN VOOR CORRECT GEBRUIK EN ONDERHOUD
6. GEMAK VAN NIET-DESTRUCTIEF DEMONTEREN EN HERMONTEREN
7. AANTAL STAPPEN EN (GESPECIALISEERDE) GEREEDSCHAPPEN NODIG VOOR DEMONTAGE EN HUN COMPLEXITEIT
8. MODULARITEIT
9. BESCHIKBAARHEID VAN SPECIFIEKE GARANTIES VOOR HERGEPRODUCEERDE OF OPGEKNAPTE PRODUCTEN
10. VEILIGE, EENVOUDIGE EN NIET-DESTRUCTIEVE TOEGANG TOT RECYCLEERBARE COMPONENTEN EN MATERIALEN EN TOT COMPONENTEN EN MATERIALEN DIE GEVAARLIJKE STOFFEN BEVATTEN
11. MOGELIJKHEID OM EEN HOGE MATE VAN MATERIAALZUIVERHEID TE BEREIKEN NA SORTERING

C. IDENTIFICATIE & TRACEERBAARHEID

1. TOEGANGSVOORWAARDEN VOOR PRODUCTGEGEVENS
2. GEBRUIK VAN CODERINGSSTANDAARDEN VOOR COMPONENTEN EN MATERIALEN TEN BEHOEVE VAN IDENTIFICATIE
3. BESCHIKBAARHEID VAN REPARATIE- EN ONDERHOUDSINSTRUCTIES

D. STRATEGISCHE EN EFFICIËNTE MATERIAALSELECTIE

1. LICHTGEWICHT ONTWERP EN OPTIMALISERING VAN DE MATERIAALKWALITEIT
2. GEWICHTS- EN VOLUMEVERMINDERING VAN DE VERPAKKING, EVENALS DE PRODUCT-VERPAKKINGSVERHOUDING
3. GEBRUIK VAN DUURZAME HERNIEUWBARE MATERIALEN
4. INTEGRATIE VAN HERGEBRUIKTE COMPONENTEN
5. GEBRUIK VAN GERECYCLEDE MATERIALEN
6. GEBRUIK VAN GEMAKKELIJK RECYCLEERBARE MATERIALEN
7. SAMENSTELLING EN HOMOGENITEIT VAN MATERIALEN
8. GEBRUIK VAN CHEMISCHE STOFFEN, IN HET BIJZONDER ZORGWEKKENDE STOFFEN

E. MILIEUEFFECTEN

1. KOOLSTOFVOETAFDRUK VAN HET PRODUCT
2. GRONDSTOFFENVOETAFDRUK VAN HET PRODUCT (Gebruik of verbruik van hulpbronnen)
3. UITSTOOT VAN MICROPLASTICS EN NANOPLASTICS
4. HOEVEELHEDEN GEPRODUCEERD AFVAL
5. ENERGIEVERBRUIK
6. WATERVERBRUIK

Deze 6 gekozen milieueffecten zijn afkomstig uit de 16 impactcategorieën van de Product Environmental Footprint (PEF of Milieuvoetafdruk van het Product), een gestandaardiseerde Europese methodologie die tot doel heeft de globale milieueffect van een product gedurende zijn volledige levenscyclus te meten.
De richtlijnen worden geïllustreerd door een reeks inspirerende voorbeelden uit de productdesignsector, voornamelijk meubelen. De bronnen verwijzen naar de websites van de fabrikanten en de auteurs van de geciteerde specifieke literatuur.

*en **: Het is belangrijk om de begrippen hergebruik, herbestemming, herproductie en recycling van elkaar te onderscheiden. De tekst van de ESPR-verordening geeft definities:
Onder hergebruik verstaat men de handeling waarbij goederen die geen afval zijn, opnieuw worden gebruikt zonder dat hun oorspronkelijke gebruik wordt gewijzigd: een deur blijft een deur. Hergebruik vindt plaats aan het einde van het eerste gebruik van het product en draagt bij tot de verlenging van de levensduur ervan. Het is een onderdeel van de preventie van afvalproductie en draagt bij aan de circulaire economie.
Onder herbestemming verstaat men elke handeling waardoor een product of component opnieuw kan worden gebruikt, waarbij het oorspronkelijke gebruik eventueel wordt omgebogen: een deur wordt een tafel.
Onder herproductie verstaat men de handelingen waarbij een nieuw product wordt vervaardigd uit objecten die afval, producten of componenten zijn, en waarbij ten minste één wijziging wordt aangebracht die een merkbare invloed heeft op de veiligheid, de prestaties, het doel of het type product.
Ten slotte is recyclage de handeling waarbij de grondstof van een afvalstof wordt gebruikt om een nieuw materiaal (secundaire grondstof SGS) of een nieuw object te vervaardigen: een deur wordt een spaanplaat, zaagsel voor huishoudelijk gebruik of brandhout. We beschouwen het verbranden is doorgaans de laagste stap, na recycling.

De ecodesign-aanpak is een afwegingsproces. Het gaat erom bewuste keuzes te maken tussen economische kosten en milieukosten. Deze afwegingen bestaan erin een evenwicht te vinden tussen verschillende ontwerpopties.
De implementatie van ecodesign verschilt naargelang de strategie van het bedrijf. Tot op heden meten verschillende instanties het niveau van milieueffecten van producten en bedrijven, en dit per activiteitensector. Er bestaan verschillende labels en certificeringen op Europees en mondiaal niveau, die tot doel hebben gebruikers (van materialen en eindproducten) te garanderen dat de materialen en producten afkomstig zijn van een duurzaam beheerde locatie of onderneming, dat ze recycleerbaar zijn en kunnen worden opgenomen in een circulaire economie-aanpak. De keuze om een bedrijf of producten te certificeren behoort uiteraard toe aan het bedrijf zelf en garandeert een goede marktpositionering.

Deze richtlijnen werden opgesteld door WOOD.BE in samenwerking met het bedrijf TripleR.io in het kader van het FURNIPASS-project, ondersteund door het programma Belgium Builds Back Circular (BBBC).

Het doel van FURNIPASS is om bedrijven in de sector te helpen anticiperen op de nieuwe Europese vereisten, terwijl tegelijkertijd de banden tussen de verschillende actoren in de waardeketen worden versterkt.
De richtlijnen zijn het resultaat van de ervaring van WOOD.BE op het gebied van meubelen en ecodesign, dankzij onderzoeksprojecten en directe begeleiding van bedrijven in de hout- en meubelbranche.
Deze richtlijnen werden getest bij verschillende bedrijven in de meubelbranche, die de inhoud hebben gevalideerd.

WOOD.BE:
De afdeling Onderzoek & Innovatie van WOOD.BE onderzoekt zowel de technologische als niet-technologische aspecten van innovatie en circulariteit in de hout- en meubelbranche, en volgt van nabij verschillende innovatiethema's door deze proactief aan te bieden in de vorm van seminaries, thematische workshops en bedrijfsbegeleiding.
Hoe het innovatieproces optimaliseren?
Hoe meer te weten komen over gebruiksscenario's en -ervaringen?
Hoe up-to-date blijven met de trends in de woonbranche en deze aanpassen aan de behoeften van een merk of bedrijf?
Hoe samenwerken met een designer of andere partners op het gebied van innovatie?
Waar materiaaloplossingen vinden voor een designprobleem?
Hoe een bedrijfsmodel innoveren?
Hoe ecodesign toepassen?

TripleR.io :
TripleR.io maakt een circulaire economie voor matrassen en meubels mogelijk door het gebruik van digitale productpaspoorten (DPPs). TripleR.io biedt digitale innovatie die de transitie naar een circulaire economie versnelt. Door het digitale platform en de benodigde tools te leveren, zet het een nieuwe standaard voor duurzaamheid in de matrassen- en meubelindustrie. Levensduurverlenging, behoud van materiaalwaarde en verantwoord beheer aan het einde van de levenscyclus zijn geen concepten meer. TripleR.io brengt zijn technologische oplossing naar de industrie en betrekt daarbij merken, fabrikanten, reparateurs, revisiebedrijven, inzamelaars, sorteerders, ontmantelaars en recycleurs, in samenwerking met diverse vakverenigingen. TripleR.io heeft operationele ervaring opgedaan en leidt één van de "Lighthouse Pilots" binnen het Cirpass-2 EU-consortium, verantwoordelijk voor de grootschalige implementatie van DPPs. TripleR.io zet zich in om samen met de industrie transparantie over de volledige levenscyclus te creëren met als duidelijk doel merken te ondersteunen bij hun productcommunicatie en strategie voor duurzame ontwikkeling.

1 AANTAL GEBRUIKTE MATERIALEN EN ONDERDELEN



Door het aantal materialen en onderdelen te verminderen, worden ontmantelen, recycleren en eventueel hergebruik in een gesloten kringloop eenvoudiger.

– Het aantal verschillende materialen in een product zoveel mogelijk beperken

– Bij gebruik van verschillende soorten materialen, zorg ervoor dat componenten gemakkelijk te scheiden zijn en/of zoveel mogelijk in uniforme materiaalgroepen worden gegroepeerd.



LOUIS ontwerpt en produceert duurzame en circulaire meubels. De verschillende tafels bestaan uit weinig verschillende onderdelen, uitsluitend van hout en standaardschroeven, waardoor het meubel zeer snel kan worden gedemonteerd. Duurzaamheid bij LOUIS betekent ook een garantie van 5 jaar en levenslange toegang tot reserveonderdelen. (https://louisinteriors.com)

De COMPAS-stoel van KRISTALIA is ontwikkeld om gemakkelijk te demonteren in componenten van één materiaal: PA6 voor de zitting en aluminium voor de poten. (www.kristalia.it)





2 GEBRUIK VAN STANDAARDCOMPONENTEN EN COMPATIBILITEIT MET ANDERE PRODUCTEN EN SYSTEMEN



Een standaardcomponent is ontworpen voor gebruik in verschillende toepassingen. Het wordt meestal in grote hoeveelheden geproduceerd volgens een samenhangende reeks specificaties, wat garandeert dat het in verschillende producten kan worden gebruikt zonder dat het nodig is om het aan te passen of te wijzigen. Het gaat bijvoorbeeld om schroeven, bouten en moeren, die worden gebruikt voor de bevestiging van tal van producten, waaronder die van het meubilair.
Er bestaan ook standaardonderdelen die specifiek zijn voor meubelproducten, zoals poten voor bureaustoelen, handgrepen en poten voor meubels, beslag zoals scharnieren en ladegeleiders, enz.

– Ontwerp het product met onderdelen en bevestigingsmaterialen die universeel bruikbaar zijn in verschillende producten en toepassingen. De standaardisatie gebeurt op basis van hun uiterlijk, kleur, vorm, grootte, ...

– Zorg ervoor dat de componenten compatibel en uitwisselbaar zijn met verschillende producten en systemen (bijvoorbeeld: handgrepen, poten en elk component dat op verschillende producten kan worden gebruikt).



De G64-serie bureaustoelen van ORANGEBOX is ontworpen om eenvoudig te kunnen worden gedemonteerd en weer in elkaar gezet met behulp van standaardonderdelen. ORANGEBOX breidt zijn assortiment stoelen uit en zorgt ervoor dat de nieuwe series zijn gebaseerd op dezelfde standaardonderdelen als die van de G64-serie.

Het Zweedse bedrijf meubilair voor openbare ruimtes, GREEN FURNITURE CONCEPT heeft de serie banken ontwikkeld configureerbare NOVA C. De houten zitdelen zijn gestandaardiseerd over meerdere producten om vervanging en productie te vergemakkelijken, en zijn ontworpen om aan te sluiten op de verschillende vormen van het frame. (https://greenfc.com)





3 COMPATIBEL MET STANDAARD RESERVEONDERDELEN



Reserveonderdelen (of losse onderdelen) en gereedschap voorzien in een behoefte aan reparatie van het product, wanneer de functionele prestaties van het product zijn verslechterd als gevolg van verkeerd gebruik of slecht onderhoud.

– Het aantal gereedschappen dat nodig is voor het monteren en demonteren van het product tot een minimum beperken en zorgen voor standaardgereedschap dat algemeen wordt gebruikt (ook door consumenten).

– Standaard reserveonderdelen komen overeen met de standaardonderdelen die tijdens de productie in het product zijn verwerkt (zie Gebruik van standaardonderdelen en compatibiliteit met andere producten en systemen).

Voorbeelden van standaardtools



4 TER BESCHIKKING STELLEN VAN RESERVEONDERDELEN



Reserveonderdelen (of onderdelen) voorzien in een behoefte aan reparatie van het product, wanneer de functionele prestaties van het product zijn verslechterd als gevolg van verkeerd gebruik of slecht onderhoud.

– De gebruiker zo lang mogelijk van reserveonderdelen voorzien (idealiter gedurende de levensduur van het product, minstens gedurende de garantietermijn).

– De gebruiker duidelijk informeren over de beschikbaarheid van reserveonderdelen (zie beschikbaarheid van reparatie-instructies en onderhoud). Reserveonderdelen kunnen verkrijgbaar zijn bij de fabrikant (via een klantenservice) of bij een derde partij. (distributeur, reparateur, enz.).

– Bied redelijke levertijden voor reserveonderdelen aan tegen betaalbare prijzen, zodat gebruikers geneigd zijn hun product te repareren in plaats van een nieuw product te kopen.

– Ontwerp reserveonderdelen zo dat ze gemakkelijk kunnen worden vervangen, indien mogelijk rechtstreeks door de gebruiker.

– Waar relevant, reserveonderdelen aanbieden die met 3D-printing zijn gemaakt. Met 3D-printing op aanvraag kunnen voorraden en overproductie worden verminderd. Dit kan door de gebruiker zelf worden gedaan (bijvoorbeeld in een fab lab).

Om FERMOB-meubilair een nieuw leven te geven, biedt het bedrijf het volgende aan: RE-paint-programma, een netwerk met gecertificeerde professionals op het gebied van thermolakken in de buurt (Frankrijk). https://re-paint.com/renovation-fermob.
De thermolakspuiter renoveert FERMOB-meubels in drie stappen:
1/ Voorbereiding van het oppervlak: het werkstuk wordt gereinigd en voorbereid om te worden geverfd.
/2 Aanbrengen van 2 lagen verf: anticorrosieve grondverf en een afwerklaag
3/ Bakken in een industriële oven waardoor de verf van poeder naar coating verandert (zie IDENTIFICATIE & TRACEERBAARHEID: beschikbaarheid van reparatie- en onderhoudsinstructies). (www.fermob.com)



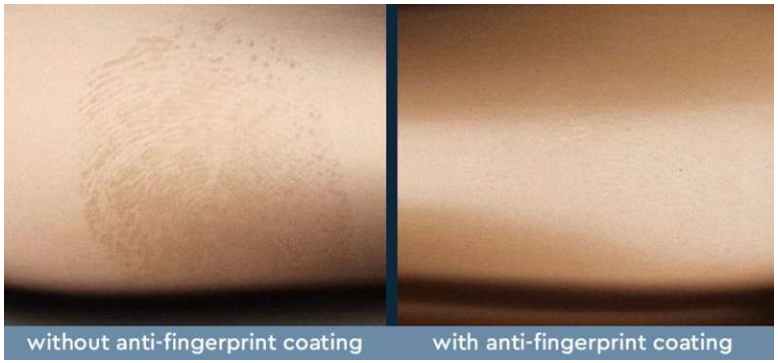




5 GEBRUIK VAN VERBRUIKSMATERIALEN VOOR CORRECT GEBRUIK EN ONDERHOUD



Verbruiksartikelen garanderen de prestaties functioneel en de juiste gebruiksomstandigheden van het product. Voor correct gebruik en onderhoud is een verbruiksartikel een reinigings- en onderhoudsproduct dat gebruikt wordt op het meubelstuk of matras (was voor het onderhoud van hout en leer, reinigingsmiddelen voor verschillende oppervlakken en textielbekleding, ...) of een te vervangen product (lampen voor ingebouwde verlichting, ...) Meubelproducten (inclusief matrassen) hebben als bijzonderheid dat ze weinig verbruiksartikelen vereisen en dat dit ook nog eens met een lage frequentie gebeurt.



IONBOND PVD-coatings tegen vingerafdrukken bestaan uit een dunne laag met water- en olieafstotende eigenschappen. Wanneer iemand een oppervlak aanraakt, voorkomt de coating dat oliën zich aan het materiaal hechten, waardoor vingerafdrukken gemakkelijk wegglijden of minder zichtbaar blijven. De coatings helpen ook om de ophoping van stof, vuil en andere verontreinigingen te verminderen, waardoor het oppervlak schoon en vlekvrij blijft. Omdat het oppervlak glad is, kunnen resterende verontreinigingen gemakkelijk worden verwijderd. (www.ionbond.com)

– Zorg ervoor dat er zo min mogelijk verbruiksartikelen nodig zijn voor het gebruik van het product (idealiter zijn er helemaal geen verbruiksartikelen nodig). Bijvoorbeeld oppervlakken die weinig vuil worden en vereisen weinig reiniging.

– Kies verbruiksartikelen met een zo lang mogelijke levensduur.

– Kies gestandaardiseerde verbruiksartikelen (type lamp of wasmiddel, …)

– Productspecifieke verbruiksartikelen (bijv. bankhoezen) zo lang mogelijk ter beschikking stellen van gebruikers. (idealiter gedurende de levensduur van het product, minimaal gedurende de wettelijke garantieperiode).

– De gebruiker duidelijk informeren over de beschikbaarheid van specifieke verbruiksartikelen (zie IDENTIFICATIE & TRACEERBAARHEID). Ze kunnen verkrijgbaar zijn bij de fabrikant of bij een derde partij (distributeur, reparateur, enz.).

– De levertijden van specifieke verbruiksartikelen moeten redelijk zijn en hun prijzen moeten betaalbaar zijn, zodat de consument het product continu kan blijven gebruiken.

6 GEMAKKELIJKE DEMONTAGE EN NIET-DESTRUCTIEVE HERMONTAGE



Het proces van het demonteren van een meubelstuk in onderdelen individuele maatregelen maakt een reeks operaties mogelijk die de circulaire economie en verlengen de levensduur van het product. Ontwerpen voor demontage houdt in dat er wordt gewerkt met materialen en verbindingen die het mogelijk maken om onderdelen van elkaar te scheiden en zonder ze te beschadigen. Deze handeling kan worden uitgevoerd door de gebruiker (verbetering, reparatie) of door de fabrikant of een derde partij. (reconditionering, revisie). Om recyclage te bevorderen, moet u aan het einde van de levensduur van het product door demontage de verschillende onderdelen van elkaar kunnen worden gescheiden.

– Het aantal verschillende materialen, componenten en verbindingen in het product beperken om demontage en herassemblage te vergemakkelijken. (zie Aantal gebruikte materialen en componenten).

– Ontwerp het product door de componenten in modules te groeperen. Uniforme onderdelen maken het demonteren en opnieuw monteren eenvoudiger. (zie Modulariteit).

– Gebruik stevige en duurzame materialen om meerdere keren demonteren en opnieuw monteren te vergemakkelijken (zie Technische levensduur en Mechanische weerstand en verouderingsbestendigheid).

- Zorg voor gemakkelijke toegang tot de verbindingen en montagematerialen met zo min mogelijk inspanning.

- Zorg ervoor dat alle textielbekleding gemakkelijk kan worden verwijderd, zodat deze gemakkelijk kan worden gereinigd en dus langer meegaat (bijv. bankbekleding, matrasbekleding, bekleding van bureaustoelen, enz.).

– Het proces van demonteren en opnieuw monteren moet transparant zijn, zowel voor de gebruiker als voor een derde partij. Afhankelijk van de complexiteit van de montage, voorzie:
1. het gebruik van symbolen op de assemblage-elementen die eenvoudig te begrijpen zijn, en het gebruik van standaardgereedschap.
2. instructies voor demontage en hermontage beschikbaar via een handleiding, een label of een digitaal productpaspoort (zie Beschikbaarheid van reparatie- en onderhoudsinstructies).

- Zorg voor eenvoudige verbindingen en assemblage-elementen die omkeerbaar zijn. Vermijd lijm, kleefstoffen, lasnaden, nietjes, spijkers, klinknagels en andere destructieve verbindingen, omdat deze het materiaal beschadigen. Beschadigde verbindingen na demontage zijn alleen aanvaardbaar als het materiaal niet beschadigd is. Bevestigingen die vastklikken, passen of verwijderd kunnen worden, dienen de voorkeur te krijgen als ze omkeerbaar zijn, omdat ze talrijke demontage- en herassemblagemogelijkheden bieden.

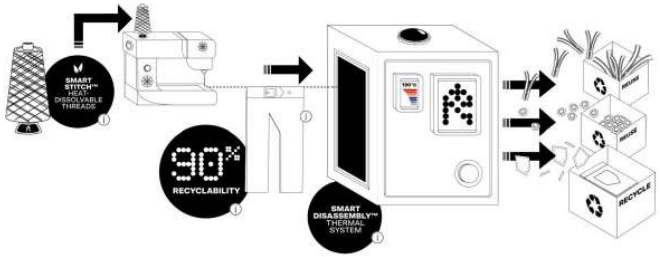
- Aanbevelingen voor bevestigingen en clips: volgens het concept van drukknoppen (snap fastener) is demontage eenvoudig, maar bij een vorm zoals de gewone sluiting (regular fastener) zijn speciale gereedschappen nodig en bestaat het risico dat de bevestiging beschadigd raakt.

- Aanbevelingen voor schroeven:
1. Hoe minder schroeven, hoe minder tijd en moeite het kost om het product te demonteren.
2. Eén type en één maat schroeven (er is slechts één stuk gereedschap nodig, waardoor er geen verwarring ontstaat bij het demonteren).
3. Robuuste koppen die meerdere keren kunnen worden gebruikt, zoals zeskant-, inbus- of torxschroeven (zie Compatibiliteit met standaardgereedschap en reserveonderdelen)



Het JuuNoo®-systeem van demontabele scheidingswanden wordt gekenmerkt door zijn omkeerbaarheid en eenvoudige aansluiting. Op deze manier kunnen de wanden snel worden geplaatst, maar kunnen ze ook gemakkelijk worden verplaatst of verwijderd met een minimum aan voorafgaande ervaring. De metalen profielen zijn stevig genoeg om zonder waardeverlies te worden hergebruikt. Het modulaire ontwerp is in hoogte verstelbaar, kantelbaar en is compatibel met de systemen momenteel op de markt. (https://juunoo.com/solid-walls)





Smart Stitch™ is een assortiment van 16 garens die automatische thermische ontmanteling en recyclingvriendelijk ontwerp mogelijk maken. Smart Stitch™-garens zijn geschikt voor een breed scala aan toepassingen, van gewone kleding tot brandwerende werkkleding. Ze zijn uitgebreid getest op verschillende productielijnconfiguraties en compatibel met alle gangbare naaimachines op de markt. Smart Disassembly™ is 's werelds eerste thermische demontagesysteem dat de precisie van handmatige methoden combineert met de snelheid van mechanische processen.
Dankzij dit volledig geautomatiseerde proces kunnen recycleurs textielproducten demonteren en ritsen, elastieken en andere elementen die recyclage belemmeren tot 15 keer verwijderen, terwijl ze dubbel zoveel textiel uit een product terugwinnen en een zuiverheidsgraad van de grondstoffen meer dan 90 % bereiken. De kamer met een laag zuurstofgehalte garandeert dat er geen risico op oxidatie van de stoffen bestaat en dat de recycleerbaarheid tot 95 % kan bedragen. (https://resortecs.com/technology/)



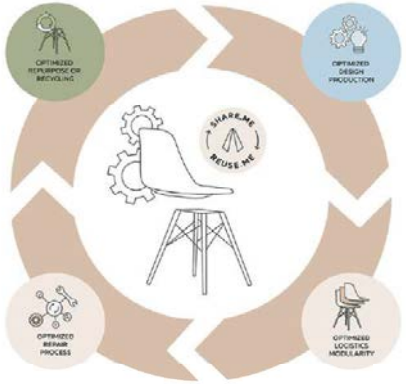


De Think-bureaustoel van Steelcase, het eerste product met het C2C-label, kan in ongeveer vijf minuten worden gedemonteerd met behulp van gangbaar handgereedschap. Hij is ontworpen met minder onderdelen en bestaat voor een derde uit gerecyclede materialen. (https://fr.steelcase.com/)

GEMAKKELIJKE DEMONTAGE EN NIET-DESTRUCTIEVE HERMONTAGE



Geïnspireerd door de structuur van een schildersezel combineert de Atelier-collectie van ontwerpstudio Askia een zonder gereedschap te demonteren constructie met eigentijdse vormen die zowel thuis als op kantoor passen. Atelier Armchair en Atelier desk. (https://askiafurniture.ro/products/atelier-armchair/)





De stoelen van Partyrent.com (en haar zusterbedrijf Officerent) zijn voorzien van een clipsysteem waarmee de poten en zittingen zonder schroeven kunnen worden gemonteerd en gedemonteerd. Partyrent biedt klanten verschillende kleuren identieke stoelen aan. Dankzij de clips kunnen de stoelzittingen snel worden verwisseld terwijl dezelfde poten worden gebruikt, waardoor het gebruik van de poten wordt geoptimaliseerd en de opslagruimte wordt verminderd. (www.office.rent/de)

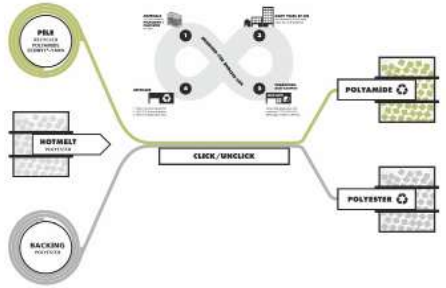


De SSD-stoel van TIPTOE staat voor eenvoud, stevigheid en duurzaamheid. Tiptoe heeft deze stoel ontworpen voor dagelijks gebruik en daarbij de impact op het milieu in elke fase van de levenscyclus tot een minimum beperkt. De stoel kan in minder dan 2 minuten met slechts één schroef in elkaar worden gezet. (https://www.tiptoe.fr/)





Het COSTUME-banksysteem van Magis vereist niet dat de verschillende onderdelen permanent bevestigd zijn, waardoor het gemakkelijker te demonteren is. De onderdelen bestaan uit een structuur van gerecycleerd en recycleerbaar polyethyleen, geproduceerd door middel van rotatiegieten uit afval van de meubelindustrie en de auto. Een vulling van pocketveren zorgt voor comfortabele zitting en rugleuning, bedekt met een dunne laag polyurethaanschuim. Het geheel wordt op zijn plaats gehouden door een stoffen bekleding die met spanbanden wordt vastgezet en gemakkelijk kan worden verwijderd.
(bron: https://design-milk.com/what-once-seemed-impossible-is-now-the-costume-sofa-system/) (www.magisdesign.com)





Niaga®-lijm is een polyesterlijm met een 'klik-ontklik'-systeem, waarmee materialen en onderdelen door eenvoudige verhitting kunnen worden losgemaakt.
Enkele voorbeelden:
- DUO-tapijten van OBJECT CARPET: de twee componenten, polyamide en polyester, kunnen door middel van warmte gemakkelijk van elkaar worden gescheiden en kunnen worden gerecycled; Circuboard (Vepa): de bovenste laag HPL wordt gescheiden van het spaanplaatpaneel, dat kan worden hergebruikt, bijvoorbeeld bij het renoveren van kantoren. (www.linkedin.com/company/niaga/)

GEMAKKELIJKE DEMONTAGE EN NIET-DESTRUCTIEVE HERMONTAGE



Threespine® is de innovatieve assemblagetechnologie die is ontwikkeld door het Zweedse bedrijf Välinge.
De Threespine®-vergrendelingstechnologie maakt een uiterst eenvoudige en snelle montage van meubels, zonder gereedschap, schroeven, bevestigingsmiddelen, accessoires en lijm. Met Threespine volstaat een simpele klik om een perfect vierkant en stabiel meubel in elkaar te zetten. Threespine is gebaseerd op de technologie bewezen 5G® van Välinge. De belangrijkste kenmerken zijn de schuine pennen in combinatie met de schacht flexibele slang die, na plaatsing in de gaten en vergrendeling, zorgt voor een stevige verbinding. (zie aantal stappen en benodigde gereedschappen voor demontage en hun complexiteit).
(https://valinge.com)







Kewlox© biedt een assortiment opbergmeubelen die gemakkelijk te monteren en demonteren zijn dankzij een montagesysteem met geleiders, zonder spijkers of schroeven. Dit maakt het meubel modulair, aanpasbaar en repareerbaar (reserveonderdelen zijn rechtstreeks bij de fabrikant verkrijgbaar) dat plat verpakt en geleverd kan worden. (zie Aantal gebruikte materialen en componenten en Aantal stappen en benodigde gereedschappen voor demontage en hun complexiteit)
(www.kewlox.com)





Het Nederlandse ontwerpbureau VIJ5 heeft het opbergsysteem Le Belge System ontwikkeld, dat eenvoudig en innovatief in elkaar te zetten en uit elkaar te halen is: het wordt in elkaar gezet met vlinderbouten die gebruikmaken van de elasticiteit van het hout om druk uit te oefenen tussen de cilindrische staanders en de planken, voldoende om de structuur stevig te houden. Er is geen gereedschap nodig. Dit systeem is ook modulair en het minimalistische ontwerp verbruikt weinig grondstoffen.
(https://vij5.nl/)

7 AANTAL STAPPEN EN (SPECIALE) GEREEDSCHAPPEN DIE NODIG ZIJN VOOR DE DEMONTAGE EN HUN COMPLEXITEIT



In nauwe samenhang met de richtlijn "Gemak van niet-destructieve demontage en herassemblage" wordt dit demontagegemak in de praktijk bepaald door het aantal benodigde stappen en (gespecialiseerde) gereedschappen.

– Beperk het aantal benodigde stappen en (gespecialiseerde) gereedschappen en hun complexiteit om het demonteren en hermonteren te vergemakkelijken en geef de voorkeur aan standaardgereedschappen (zie Compatibiliteit met standaardgereedschappen en reserveonderdelen).
- Zorg ervoor dat het meubel door de gebruiker kan worden gedemonteerd en vermijd complexe demontage waarvoor een specialist nodig is.



Het Nederlandse ontwerpbureau Nuy van Noort heeft het product Vouwwow ("vouw wow") ontworpen met het oog op een plat ontwerp en eenvoudige montage. De montage is heel eenvoudig en vereist geen gereedschap. De eerste versie van deze stoel was gemaakt van golfkarton, versie 2 is gemaakt van vilt op basis van gerecycled PET dat rond multiplexpanelen is genaaid. De opgevouwen stoel heeft een 74% kleiner volume, wat het transport en de opslag optimaliseert. (https://inhabitat.com/)



De Duitse meubelfabrikant Hammerbacher gebruikt het Threespine® ID-systeem om te zorgen voor een maximale modulariteit van zijn producten FlexWall-opbergruimte. (https://hammerbacher.com/)





EcoPeel is een lijm op waterbasis die speciaal is ontwikkeld voor de productie van matrassen. Het heeft een uitzonderlijke weerstand tegen afschuiving en trek, ideaal voor het lijmen van schuim op schuim, schuim op niet-geweven materialen of schuim op pocketveren. Het bijzondere aan dit product is dat het de ondergronden kan scheiden, zodat ze aan het einde van hun levensduur kunnen worden gerecycled. (ook: Gebruik van verbruiksartikelen) (www.simalfa.com)









Tiptoe ontwerpt zijn producten volgens de principes van uitwisselbaarheid en repareerbaarheid. De veelzijdige TT-tafelpoten kunnen zonder gereedschap aan verschillende tafelbladen worden bevestigd, door alleen de ingebouwde schroef te draaien. (https://www.tiptoe.fr/)



Het OVVO-systeem met verwijderbare connectoren vereenvoudigt de demontage, waardoor reparatie of vervanging van onderdelen gemakkelijker wordt. Omdat de panelen afzonderlijk kunnen worden vervangen, hoeft niet het hele meubel te worden weggegooid als een onderdeel tijdens het transport beschadigd raakt. Deze functie bevordert de duurzaamheid van meubelverbindingen door materiaalverspilling tijdens de levenscyclus van het product te verminderen. Bovendien zijn alle OVVO-verbindingen recyclebaar en kunnen ze aan het einde van de levenscyclus van het meubel opnieuw worden gebruikt. (https://ovvotech.com)



KUHN Layers® is een systeem van zelfdragende viltpanelen en multiplexplaten die eenvoudig met metalen clips kunnen worden gemonteerd en gedemonteerd. (www.kuhn-schiebetueren.de)



Het ontwerp van Lock Furniture speelt met de combinatie van eenvoudige elementen in multiplex door middel van clips en in elkaar steken, maar zonder spijkers, schroeven of lijm. De onderdelen zijn grotendeels gestandaardiseerd, wat de productie en vervanging vergemakkelijkt. Dit ontwerp zorgt ook voor een lichte structuur en een platte verpakking. Van links naar rechts: Frame-stoel,
Vertruvex-tafel, Electron-stoel. (https://lock-furniture.com/)

MODULARITEIT



Een modulair ontworpen product biedt flexibiliteit bij het wijzigen van het uiterlijk of de functionaliteit van het product, zodat het kan worden aangepast aan de ruimte en de behoeften van de gebruikers. Dit betreft behoeften die na een bepaalde periode veranderen, of een verandering van locatie en/of gebruiker: het kan gaan om een esthetische verandering van een oppervlak of een textielbekleding, of een verandering van de functionaliteit door een andere vorm of afmeting of de toevoeging van nieuwe functionaliteiten aan het product.

- Houd vanaf het begin van de ontwerpfase rekening met een modulaire structuur:
1. Het product opsplitsen in kleinere modules waarin vergelijkbare functionele componenten zijn samengebracht en die een vergelijkbare levensduur hebben.
2. Alle onderdelen die vervangen moeten worden in één module samenbrengen, om de inspanning die nodig is voor het demonteren te verminderen.
3. Vermijd afhankelijkheden tussen modules, zodat het repareren en updaten van een verouderde module geen gevolgen heeft voor de andere modules die in gebruik zijn. (zie Gemakkelijke niet-destructieve demontage en hermontage)

- Zorg voor interoperabiliteit tussen modules van verschillende producten uit dezelfde collectie, zodat ze kunnen worden aangepast en uitgebreid. (zie Gebruik van standaardcomponenten en compatibiliteit met andere producten en systemen)

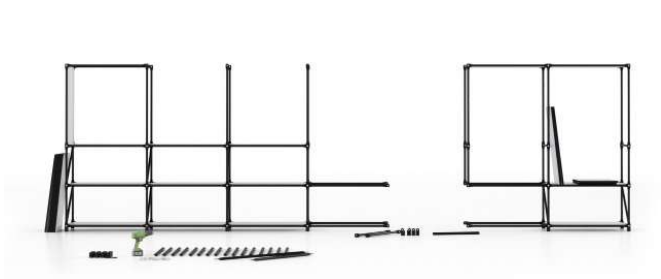


Sense van Herman Miller is een eenvoudige kantooroplossing. De modulaire structuur kan worden geconfigureerd als vergadertafels, hoge tafels, individuele bureaus, 120 graden bureaus of teamwerkplekken. De praktische functies en accessoires ondersteunen een reeks op maat gemaakte kantooropties die kunnen worden aangepast aan het karakter van individuen en groepen. Er is geen gereedschap nodig voor montage en demontage. (www.hermanmiller.com)



DIVI put.on® van Ropimex® is een modulair systeem van akoestische scheidingswanden van PET-vilt en wol. De afzonderlijke kubussen in twee formaten kunnen eenvoudig worden samengevoegd door ze in buizen te schuiven en hoeven niet aan de muur te worden bevestigd. Dankzij de oneindige configuratiemogelijkheden kunnen scheidingswanden voor open ruimtes worden gecreëerd, waardoor het product multifunctioneel is. (https://ropimex.com/)

MODULARITEIT





Het Système 180 is gebaseerd op een uniek principe waarmee meerdere opties voor componenten kunnen worden gecombineerd meubilair met totale vrijheid en modulariteit. Roestvrijstalen buizen van verschillende lengtes en hoeken worden gecombineerd met houten panelen en accessoires (lades, deuren, wieltjes, enz.) om meubels te creëren met oneindig veel vormen en configuraties. (www.system180.com)





GRID is een flexibel inrichtingssysteem dat de vrijheid biedt om een coherent interieursysteem te ontwerpen, ideaal voor ruimtes waarvan het gebruik in de loop van de tijd verandert: evenementenruimtes, werkruimtes, winkels, hotels, restaurants, musea, bibliotheken en onderwijsinstellingen.
Licht van gewicht en uit één stuk gegoten, vormen de GRID-modules de basiscomponenten van het systeem.(https://gridinteriorsystem.com/)

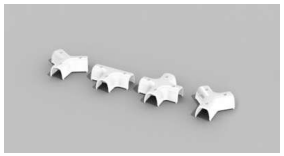


Het USM-systeem is een icoon van modulair design en biedt eindeloze mogelijkheden voor indeling en het toevoegen van accessoires voor een gepersonaliseerde inrichting in elke context. (www.usm.com)



De stoel ABLE van Blå Station is opgebouwd uit een structuur die eenvoudig te scheiden is, waarbij de componenten kunnen worden aangepast, vernieuwd of vervangen. Materialen en kleuren van zitting en rugleuning, hoogte van de poten, toevoeging van wielen en het type armleuning zijn onderdelen die naar wens kunnen worden geoptimaliseerd.
(https://www.blastation.com/products/sofas/bob/bob-1)

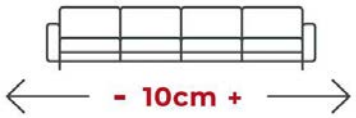






Metro is een programma van modulaire tafels die oneindig veel mogelijkheden bieden qua vormen en afmetingen. De T-, X- of Y-profielen kunnen op tal van manieren worden samengevoegd om een volledig uniek metronetwerk te creëren. Het onderstel van Metro kan gemakkelijk een groot gewicht dragen en biedt absolute stabiliteit, waardoor u zelf de vorm, de afmetingen en de materialen van de tafel kunt bepalen.
(https://www.casala.com/fr/product/metro/)





De Belgische fabrikant ROM biedt een breed assortiment banken, die allemaal op maat worden gemaakt volgens de wensen van de klant dankzij een 3D-configurator. De afmetingen zijn aanpasbaar per 10 cm of 20 cm . Alle ROM-banken zijn gemaakt van hout, schuim, veren, bekleding, en zijn gecertificeerd en hebben een garantie van 5 jaar. (www.rom1961.com)



De modulaire bank 20054 van Ethnicraft.
(https://ethnicraft.com/)





De modulaire fauteuils en banken van Cubit worden in Duitsland geproduceerd. Dankzij de modulaire structuur kan de bank worden aangepast aan de ruimte en aan de individuele behoeften. Het merk biedt een 3D-configurator voor kopers, en een vervangingsservice voor hoezen bekleding. Door rechtstreeks van de fabrikant naar de klant te verzenden, wordt de ecologische voetafdruk verkleind.
De modulaire constructie maakt het mogelijk om eenvoudige aanpassingen en reparaties.
Bekleding: 10 stoffencollecties met een keuze uit 239 kleuren. (https://www.cubit-shop.com)





Modulaire zitmeubelen BOB van BLÅ STATION.
Een banksysteem met bijna onbeperkte mogelijkheden, opgebouwd uit zo min mogelijk modules.
(https://www.blastation.com/products/sofas/bob/bob-1)

9 BESCHIKBAARHEID VAN SPECIFIEKE GARANTIES VOOR GEREVISEERDE OF GERECONDITIONEERDE PRODUCTEN



In het geval van de aankoop van een gereviseerd of gereconditioneerd product,
Dit product valt ook onder de wettelijke conformiteitsgarantie.
De wettelijke duur is vastgesteld op minimaal één jaar, maar sommige Europese landen verlengen deze garantie tot twee jaar, net als bij nieuwe producten. (zie ook KADER CBM in FYSIEKE EN TECHNISCHE DUURZAAMHEID VAN HET PRODUCT)

– Als fabrikant of verkopervan gereviseerde of gereconditioneerde producten een commerciële garantie bieden die hoger is dan de wettelijke garantie. Deze garantie geeft meer waarde aan het product en de kwaliteit ervan, en zal zorgen voor meer vertrouwen bij de koper (particuliere gebruiker of professionele contractant).

Meer informatie over de wettelijke conformiteitsgarantie in Europa: https://www.europe-consommateurs.eu/en/shopping-internet/guarantees-and-warranties.html). In België heeft de gebruiker recht op een garantie van twee jaar als de verkoper niet heeft aangegeven dat de garantie voor een gereviseerd of gereconditioneerd product beperkt is tot de minimumduur van één jaar, in overeenstemming met de wet. Voor meer informatie, zie https://economie.fgov.be/en/themes/consumer-protection/guarantee/frequently-asked-questions



Om de beste duurzaamheid en kwaliteit van zijn kantoorproducten te garanderen aan het einde van hun levensduur Zoals gebruikelijk brengt Steelcase de klant in contact met een netwerk van gespecialisserde producten. De reconditionneurs brengen het product weer in een "zo goed als nieuwe" staat, En om dit te bewijzen, bieden ze een commerciële garantie die beter is dan de wettelijke conformiteitsgarantie. De revisiebedrijf OHR home Office Solutions (in de VS) biedt een garantie van 12 jaar op gereviseerde bureaustoelen (nieuw textiel, wieltjes, armsteunkussens, persgascilinder en vernieuwing van het schuim in de zitting en rugleuning door een extra schuimlaag). (www.ohrhomeofficesolutions.com)



RefurbishedMiller is een refurbisher gevestigd in Nederland. Het bedrijf biedt een garantie van 5 jaar op zijn gereviseerde producten, die een revisie hebben ondergaan volledig, met vervanging van versleten onderdelen, reiniging door een professioneel en controle en eindtest van het product. (https://refurbishedmiller.nl)

10 VEILIGE, GEMAKKELIJKE EN NIET-DESTRUCTIEVE TOEGANG TOT RECYCLEERBARE COMPONENTEN EN MATERIALEN INCLUSIEF GEVAARLIJKE STOFFEN BEVATTEN



Veilige, gemakkelijke en niet-destructieve toegang tot componenten en materialen is mogelijk dankzij het ontwerp voor eenvoudige demontage en niet destructief: zie richtlijnen voor eenvoudige demontage en hermontage niet-destructief, aantal stappen en gereedschappen (gespecialiseerde) gereedschappen die nodig zijn voor de demontage, de complexiteit ervan en de mogelijkheid om na de sortering een hoge zuiverheidsgraad te bereiken.
Om toegang te krijgen tot recycleerbare materialen en materialen die gevaarlijke stoffen bevatten, is het noodzakelijk om deze materialen te identificeren: zie de richtlijnen in het hoofdstuk IDENTIFICATIE & TRACEERBAARHEID**.**

– Om toegang te krijgen tot recycleerbare materialen en materialen die gevaarlijke stoffen bevatten, is het noodzakelijk om deze materialen te identificeren: zie de richtlijnen in het hoofdstuk IDENTIFICATIE & TRACEERBAARHEID.





Het COSTUME-banksysteem van Magis vereist niet dat de verschillende onderdelen permanent bevestigd zijn, waardoor het gemakkelijker te demonteren is. De onderdelen bestaan uit een structuur van gerecycleerd en recycleerbaar polyethyleen, geproduceerd door middel van rotatiegieten uit afval van de meubel- en auto-industrie. Een vulling van pocketveren zorgt voor comfortabele zitting en rugleuning, bedekt met een dunne laag polyurethaanschuim. Het geheel wordt op zijn plaats gehouden door een stoffen bekleding die met spanbanden is bevestigd en gemakkelijk kan worden verwijderd. (bron: https://design-milk.com/what-once-seemed-impossible-is-now-the-costume-sofa-system/)

11 MOGELIJKHEID OM EEN HOGE GRAAD VAN ZUIVERHEID VAN DE MATERIALEN TE BEREIKEN NA DE SORTERING



Kwalitatief hoogwaardige recyclage hangt af van een goed begrip van de samenstelling van de materialen. Dit vereist sortering en snelle en efficiënte ontmanteling van producten in componenten bestaande uit één materiaal.

– Kies bij voorkeur voor monomaterialen of materialen die niet of nauwelijks vooraf gesorteerd hoeven te worden. Vermijd composietmaterialen (zie Samenstelling en homogeniteit van materialen). Vermijd bijvoorbeeld plastic beslag en plastic randbanden voor houten panelen, omdat deze niet kunnen worden gesorteerd. Deze plastic onderdelen komen dan terecht in het houtsnippermeel dat wordt gebruikt voor de productie van spaanplaten. Tijdens het persen smelt het plastic door de hitte, wat onvolmaaktheden in de platen veroorzaakt.

- Houd bij het ontwerp rekening met de demonteerbaarheid en scheidbaarheid van de verschillende soorten materialen. Beperk het aantal verbindingen in het product tot een minimum en kies voor gemakkelijk demonteerbare verbindingen (zie Gemakkelijke demonteerbaarheid en niet-destructieve hermontage). Gebruik bijvoorbeeld geen bevestigingsclips, maar scheidbare alternatieven.

- Voor matrassen en gestoffeerde meubels:
1. Het textiel of polyester non-woven van de pocketveren leidt tot gerecycleerd metaal van mindere kwaliteit. Zorg ervoor dat het textiel bij demontage gemakkelijk van het metaal kan worden gescheiden. Indien nodig, accessoires (handvatten, labels, ritssluitingen, enz.) toevoegen die van hetzelfde materiaal zijn als de stof (bijv. polyester) of gemakkelijk verwijderbaar zijn.

- Identificeer de materialen (en kwaliteiten) zodat ze gemakkelijk kunnen worden gescheiden in stromen van materialen die compatibel zijn voor recycling:
1. Gebruik coderingsnormen (zie Gebruik van coderingsnormen voor componenten en materialen voor identificatie van componenten en materialen)
2. Bevordering van de herkenbaarheid en scheidbaarheid van niet-recyclebare materialen (composiet materialen, glas, spiegels, natuursteen, keramiek, zie Gebruik van gemakkelijk recyclebare materialen) en elektrische en elektronische onderdelen.
3. Een digitale technologie in het product integreren die (semi-)automatische identificatie en sortering mogelijk maakt (zie voorwaarden voor toegang tot productgegevens)
Suggestie: als schuimleveranciers dezelfde kleurcodes zouden gebruiken om de verschillende schuimkwaliteiten te identificeren, zou het veel gemakkelijker zijn om het schuim visueel te sorteren op type (conventioneel TDI, HR TDI, HR MDI, visco-elastisch, enz.), wat een kwalitatief hoogwaardige recyclage ten goede zou komen.

- Zie ook de materiaalgegevensbladen

De fabrikant van houtpanelen Unilin kan houtafval en houtpanelen sorteren en recycleren tot nieuwe spaanplaten, die voor 95% uit gerecycleerd hout bestaan. Een reeks verwerkingsprocessen (magneten, zeven, trilbanden, windziften, dichtheidsscheiders) zorgt voor een schone houtstroom. Bijna al het houtafval in België dat niet wordt verbrand, komt terecht bij Unilin. Zie ook de fiche Materialen HOUT EN HOUTPLAATEN.







Het Europese project PUReSmart ontwikkelt sorteer- en recyclingmethoden voor PU-schuim.
In samenwerking met het bedrijf Redwave® Waste GmbH worden de schuimsoorten geïdentificeerd met behulp van sensoren die gebruikmaken van NIR-spectroscopie (nabij-infrarood), waarna ze worden gesorteerd met een speciaal voor dit doel ontworpen luchtinjectiesysteem. Met deze technologie kunnen talrijke thermoplasten (PET, PE, ...) en nu ook flexibele PU-schuimen worden gesorteerd, die worden geïdentificeerd volgens 30 verschillende soorten (conventioneel TDI, HR TDI, HR, MDI, enz., evenals de aanwezigheid van bepaalde additieven zoals vlamvertragers). Door deze kwaliteitssortering kunnen PU-schuimen chemisch worden gerecycled. (https://redwave.com/) (https://www.recticel.com/fr/node/440)

Resortecs heeft een revolutie teweeggebracht in de textielrecyclage dankzij het door hitte oplosbare Smart Stitch™-garen en Smart Disassembly™, het eerste thermische demontagesysteem voor textiel. Dit volledig met behulp van automatische machines kunnen recycleurs textielproducten demonteren door ritsen, elastieken en alle andere versieringen die het recyclen bemoeilijken te verwijderen. Zo wordt twee keer zoveel textiel uit een product teruggewonnen en wordt een zuiverheidsgraad van de grondstof van meer dan 90% gegarandeerd (recyclagepercentage). Resortecs is een samenwerking aangegaan met BekaertDeslee, een wereldleider in de productie van textiel voor matrassen. Samen gaan de twee bedrijven verder dan kleding en ontwikkelen ze de eerste matrassenhoezen van meerdere materialen die ontworpen zijn om op industriële schaal te worden gedemonteerd en gerecycled. Deze oplossing verhoogt de recycleerbaarheid van een van de meest complexe textielproducten.
(https://resortecs.com/)

1 VOORWAARDEN VOOR TOEGANG TOT PRODUCTGEGEVENS



Er bestaan verschillende technologieën om toegang te krijgen tot de gegevens van het product en worden al vrijwillig toegepast in meubilair en andere sectoren.
De invoering van de ESPR-regelgeving in de meubelsector zal het gebruik van een digitaal productpaspoort verplicht stellen en zal de keuze van productpaspoorttechnologieën harmoniseren en informatiesystemen op Europees niveau.

– Gebruik een van de volgende technologieën om toegang te garanderen tot productgegevens aan de verschillende actoren in de waardeketen: QR-code, RFID, NFC, handleidingen of website. Deze technologische oplossing moet in overeenstemming zijn met de oplossing die in het ESPR wordt voorgesteld voor de digitaal productpaspoort tegen 2028. Het wordt aanbevolen aan economische actoren (merk, fabrikant, importeur) om op de hoogte te blijven van de ontwikkelingen op het gebied van deze regelgeving.

– Zorg ervoor dat het product tot het einde van zijn levensduur voorzien blijft van een etiket. Plaats het etiket bijvoorbeeld op een strategische, niet zichtbare plaats, zodat gebruikers niet in de verleiding komen om het te verwijderen, en vermeld op het etiket dat het niet van het product mag worden verwijderd.

Statische en dynamische QR-codes:
QR-codes (afkorting van Quick Response code) zijn al alomtegenwoordig in ons leven. QR-codes kunnen worden gescand met een smartphone en geven snel toegang tot een website waar gegevens zijn opgeslagen. Het gebruik van een QR-code komt dus neer op het invoeren van een URL in een browser, maar dan sneller en handiger.
Terwijl een statische QR-code verwijst naar een URL-adres dat niet kan worden bijgewerkt nadat het is gegenereerd, verwijst een dynamische QR-code naar een tweede URL die op verzoek kan worden aangepast, indien de inhoud waartoe de QR-code toegang geeft moet worden bijgewerkt. Deze flexibiliteit heeft vaak de voorkeur wanneer het nodig is om gegevens op de doelwebsite te wijzigen.
Een QR-code kan op verschillende materialen worden afgedrukt: op papier, polypropyleen of polyester ten minste. Hoewel papier minder duurzaam en minder krasbestendig is dan plastic, is het beter geschikt voor recyclage van hout en houtpanelen. Op plastic meubels of textiel wordt aanbevolen om een QR-codelabel van hetzelfde type polymeer aan te brengen. Op metaal is het materiaal van het QR-codelabel minder belangrijk, omdat papier en plastic tijdens het recycleren van metaal onder invloed van hitte worden afgebroken.

Handleidingen en website:
Meubelmerken stellen al vele jaren gebruiksaanwijzingen (inclusief veiligheidsvoorschriften) ter beschikking van de consument. Deze zijn meestal verkrijgbaar in papieren versie of als pdf-bestand dat kan worden gedownload van de website van het merk. Zie Vermelding van informatie over het daadwerkelijke gebruik van het product

RFID (radiofrequentie-identificatie):
RFID-technologie is een draadloze communicatietechnologie die al door veel sectoren wordt gebruikt als oplossing voor het volgen en beheren van voorraden (bijvoorbeeld in magazijnen, logistiek en detailhandel). Met behulp van antennes communiceren RFID-lezers via elektromagnetische radiogolven met labels (of chips) die aan het product zijn bevestigd en die de gegevens over het product opslaan en doorgeven. De lezers kunnen statisch zijn (zoals bij winkeldeuren) of mobiel voor veranderlijke omgevingen. De chips zijn verkrijgbaar in verschillende vormen of maten. Ze bestaan uit silicium voor het circuit, koper, aluminium of geleidende inkt voor de antenne, alles aangebracht op een PET- of papieren substraat.
RFID wordt voor verschillende doeleinden gebruikt: het volgen en beheren van assets om de locatie en bewegingen van elk artikel in een toeleveringsketen te controleren; het beheren van de toeleveringsketen en het opvolgen van de voorraadstatus van een bedrijf; de detailhandel, met name in de kledingsector, zodat detailhandelaren de bewegingen van individuele kledingstukken in het magazijn automatisch kunnen volgen; maar ook in de vrachtlogistiek, gezondheidszorg en het volgen van dieren (chips),..
Hoewel RFID-technologie voor het volgen en delen van informatie nuttig is voor recycleurs om de recyclagepercentages te verbeteren, is het nog steeds niet zeker of de materialen van de chips, met name silicium, koper of aluminium, het recyclingproces al dan niet verstoren. Er bestaat een risico dat toxische en waardevolle stoffen in de afvalstromen terechtkomen en gevestigde recyclageprocessen verstoren, maar wetenschappers hebben geen daling van de kwaliteit van gerecycleerd plastic gemeld als gevolg van de aanwezigheid van RFID-labels.



Niaga®, fabrikant van kleefstoffen, werkte samen met matrassenfabrikant Auping en stelde samen de Niaga®-tag voor, een label met een QR-code, om het volgende mogelijk te maken een hoog recyclingpercentage van matrassen. Onder de informatie over de samenstelling van de matras vindt de gebruiker door het scannen van de QR-code instructies voor de matras terugbrengen naar de recycling. Bovendien werken ze samen met de spelers in de waardeketen van matrassen, zodat Auping-matrassen die via de gebruikelijke inzamelingskanalen worden weggegooid, dankzij de tag worden herkend en naar Auping worden gestuurd voor demontage, hergebruik of hoogwaardige recycling. (https://www.auping.com/)



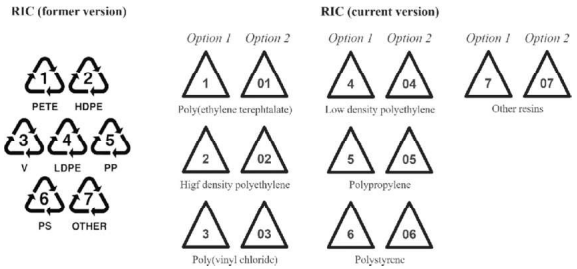
Alvero is gespecialiseerd in de verhuur van kantoormeubilair en integreert een platform voor het beheer van meubilair voor zijn klanten. Dankzij een speciale lezer en een RFID-label op elk meubelstuk kan de klant elk meubelstuk op een afstand van enkele meter scannen en de inventaris per zone, kamer of verdieping bekijken. Informatie zoals het merk en model van het meubilair, de geschiedenis en de verwachte onderhoudskosten, de afschrijving en restwaarde, evenals de waarde in de circulaire economie worden ook meegedeeld. Dit platform werd in eerste instantie door Alvero ontwikkeld om tegemoet te komen aan een interne behoefte aan voorraadbeheer. (https://www.alvero.fr/solutions/alvero-gestion-du-mobilier)

GEBRUIK VAN CODIFICATIENORMEN VOOR DE IDENTIFICATIE VAN ONDERDELEN EN MATERIALEN



De identificatie van componenten en materialen is essentieel voor sorteerders en recycleurs, die precies moeten weten welk type materiaal ze verwerken en wat de chemische samenstelling ervan is om een hoge zuiverheidsgraad na het sorteren te garanderen (zie mogelijkheid om een hoge zuiverheidsgraad na het sorteren te verkrijgen)**. Voor meubelproducten bestaan er geen specifieke en verplichte coderingsnormen voor componenten en materialen zoals het geval is voor voertuigen (Richtlijn 2003/138/EG). Fabrikanten kunnen echter nog steeds normen toepassen voor meer algemene codificaties.**

Codificatienormen die de precieze samenstelling van materialen voor recyclage identificeren, zijn van grote waarde voor de uitgebreide producentenverantwoordelijkheid (UPV). In België bestaat er sinds 2022 een UPV voor matrassen en wordt er gewerkt aan een UPV voor meubels. UPV-systemen garanderen dat producten aan het einde van hun levensduur worden doorgestuurd naar de actoren die ze verwerken en die echt behoefte hebben aan codificatienormen voor materialen. (zie de studie over UPV voor meubels in Wallonië https://environnement.wallonie.be)



Harsidentificatiecodes (RIC) volgens de ASTM-norm.

– Voor metalen onderdelen: in meubels worden vooral (roestvrij) staal en aluminium gebruikt. Voor ijzerwaren en afwerkingen bestaat er een grotere verscheidenheid aan metalen: messing, brons, koper, chroom. Er bestaan coderingen voor de chemische samenstelling van metalen in de metallurgie, vooral voor staal (het AISI/SAE-systeem voor de aanduiding van metalen en het recentere United Numbering System). Voor metalen onderdelen van meubels is deze codering niet verplicht; sorteerders/recycleurs scheiden ferrometalen en non-ferrometalen met behulp van magneten en andere behandelingen na het vermalen. De metaalverwerkings- en recyclingsector is matuur en metaalafval wordt doorgestuurd naar de staalindustrie.

– Voor kunststofonderdelen: gebruik de resin identification codes (RIC) die op de kunststofonderdelen moeten worden gegoten. Dankzij deze kunststofcodes kunnen andere onderdelen dan verpakkingen worden gerecycled via de recyclingcircuits die voornamelijk voor verpakkingen zijn ontworpen. Dit systeem is vastgelegd in de norm ASTM D7611 / D7611M. De kunststoffen die gewoonlijk in meubels worden gebruikt, zijn: polypropyleen, polyethyleen en polyvinylchloride.

- Voor textielbekleding: producten die textiel bevatten en in Europa worden verkocht, moeten voldoen aan de EU-etiketteringsvoorschriften (Verordening 1007/2011). Voor matrassen en meubels omvat het toepassingsgebied textielbekleding van meubels en matrashoezen die ten minste 80 gewichtsprocent textielcomponenten bevatten. Deze producten moeten voorzien zijn van een etiket waarop de samenstelling van alle gebruikte textielvezels duidelijk wordt aangegeven.

3 BESCHIKBAARHEID VAN REPARATIE- EN ONDERHOUDSINSTRUCTIES

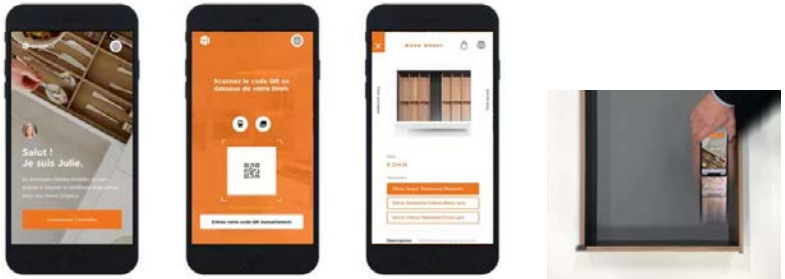


– De nodige instructies of documentatie beschikbaar stellen onderhoud en reparatie van meubilair, voor de belanghebbende partij betrokken partij: gebruiker, reparateur, afvalbeheerder. Er zijn verschillende manieren om toegang te geven tot informatie (zie Voorwaarden voor toegang tot productgegevens).
Niet-limitatieve lijst:
1. Aanwijzingen voor het correct gebruik en onderhoud van verbruiksartikelen correct, waaronder aanbevelingen voor schoonmaakproducten
duurzaam (zie Gebruik van verbruiksartikelen voor eenmalig gebruik en correct onderhoud)
2. Instructies voor montage en demontage (zie Gemakkelijkheid van niet-destructieve demontage en hermontage)
3. Onderhouds- en reparatie-instructies (benodigd gereedschap, cf Aantal stappen en (gespecialiseerde) hulpmiddelen die nodig zijn voor het demontage en complexiteit)
4. Beschikbaarheid van reserveonderdelen en garantie (zie beschikbaarheid van reserveonderdelen)
Geef indien mogelijk ook de contactgegevens van dienstverleners voor reparaties door.

- Naast reparatie en onderhoud is het ook noodzakelijk om de belanghebbenden de essentiële informatie te verstrekken om de levensduur te verlengen en de circulariteit te verbeteren. Dit betekent door bijvoorbeeld, als aanvulling op bovenstaande lijst (niet-limitatieve lijst):
1. Verkeerd gebruik van producten vermijden.
(zie Informatie over het daadwerkelijke gebruik van het product)
2. Exacte samenstelling van het product/de componenten/de materialen
3. Informatie waar een product kan gedeponeerd, gesorteerd, herbruikt, herwerkt of gerecycleerd worden

– Maak instructies of documentatie begrijpelijk voor alle belanghebbenden (in meerdere talen), inclusief eindconsumenten die het meubel willen repareren zonder het te beschadigen (en zonder zichzelf te verwonden). Geef de voorkeur aan afbeeldingen boven geschreven tekst.

- Een permanente of langdurige beschikbaarheid van instructies of documentatie garanderen (zie Voorwaarden voor toegang tot productgegevens).

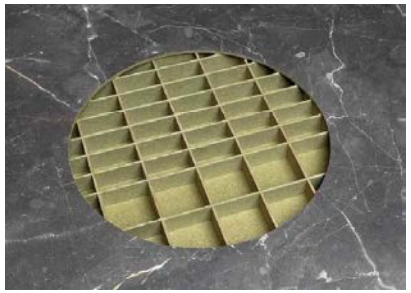


Van Hoecke, een Belgische fabrikant van ladensystemen voor keukens en kantoren, biedt een webapplicatie aan die toegankelijk is via de QR-code op het product. De applicatie biedt naverkoop diensten, zoals de bestelling voor herbevoorrading, schadeaangifte of aankoop ter vervanging van beschadigde onderdelen. (www.vanhoecke.be)

1 VERLICHT ONTWERP EN OPTIMALISATIE VAN DE MATERIAALKWALITEIT



Door een lichter productontwerp en een optimalisatie van de hoeveelheid materialen om het gewicht te verminderen, ontstaat een lichter product dat gemakkelijker (met de hand) te dragen is en waarvan het vervoer in gemotoriseerde voertuigen minder impact heeft op het milieu (minder uitstoot van broeikasgassen, fijnstof enz.), zie Focus op transport in Milieu-voetafdruk van het product. Het lichtere ontwerp vermindert ook de milieu-impact van de materialen zelf, omdat er minder van worden gebruikt (zie Voetafdruk van het product in grondstoffen)**.**



#GREENGRIDZ is een bouwplaat voor meubels die bestaat uit een systeem van gepatenteerd raster. Dit systeem maakt het paneel dat sterker en stijver is dan massieve panelen die momenteel op de markt verkrijgbaar zijn, en lichter, verbruikt het 60 tot 90 % minder materiaal, afhankelijk van de dikte. (www.greengridz.com).



– Het materiaalverbruik verminderen door de structuren/afmetingen van het product te optimaliseren in termen van belasting en weerstand:
1.Topologische optimalisatie om de structuur zo licht mogelijk te maken, zonder de stevigheid en kwaliteit van het meubel in gevaar te brengen.
2. gebruik een stijve structuur om lichte en flexibele bekledingen te ondersteunen
3. gebruik van lichte draad- en/of buisconstructies, vermijd zoveel mogelijk te grote, massieve elementen.

- Vraag je af of het toevoegen van materialen en componenten echt nodig is voor de functionele vereisten. Integreer bijvoorbeeld decoratieve elementen in de structurele elementen van het product, zodat je niet te veel materiaal en lagen gebruikt.

- Verminder de hoeveelheid materiaal zonder afbreuk te doen aan de functies van het product. Verwijder bijvoorbeeld de vulling en garandeer de zitcomfort met een textiel dat de functie van ondersteuning en comfort.

- Gebruik materialen met een lage dichtheid of een hoge weerstand.

- Om productieafval te verminderen, moet u zich richten op een productieproces van onderdelen dat materiaalverlies beperkt (zie Hoeveelheid geproduceerd afval).







De aluminiumstructuur Circulus-bank van OFFECT heeft een geringe dikte en is geperforeerd om het materiaalgebruik verder te verminderen. De vorm van de flensgaten zorgt voor extra stijfheid en compenseert mechanisch het wegnemen van materiaal. Deze bank is uiterst veelzijdig en past zowel in kantooromgevingen als in grote openbare ruimtes. (https://offecct.flokk.com/)



De A.I. STOEL, de A.I. STOOLS-kruk, de A.I. LOUNGE-zetel en de A.I. CONSOLE van Kartell zijn ontworpen met behulp van kunstmatige intelligentie en een algoritme dat de minimale hoeveelheid materiaal berekent die nodig is om een stabiele en robuuste kunststof stoel te verkrijgen, vervaardigd uit één stuk via spuitgieten. De producten zijn ook gemaakt van gerecycleerde materialen. (www.kartell.com)



Herman Miller heeft de Cosm-Chairs©-bureaustoelen ontworpen, waarin het gebruikelijke PU-schuimvulmateriaal is verwijderd en vervangen door een flexibel polymeergaas dat in een dun maar stevig flexibel frame is gespannen. Minder materiaal voor volledige ondersteuning. (www.hermanmiller.com)



Herman Miller heeft de Cosm-Chairs©-bureaustoelen ontworpen, waarin het gebruikelijke PU-schuim als bekledingsmateriaal is weggelaten en vervangen door een flexibel polymeernet dat is gespannen in een dun maar sterk flexibel frame. Minder materiaal, met behoud van volledige ondersteuning. (www.hermanmiller.com)

2 VERLICHTING VAN HET GEWICHT EN HET VOLUME VAN DE VERPAKKING, EVENALS DE VERHOUDING TUSSEN PRODUCT EN VERPAKKING



Het gewicht en het volume van de productverpakking moeten zo laag mogelijk zijn om de impact op het milieu te verminderen. De verhouding tussen massa en volume van product en verpakking moet zo hoog mogelijk zijn, om de hoeveelheid verpakkingsmateriaal voor een product te verminderen.

- Vermijd onnodige verpakkingen: minimaliseer de hoeveelheid verpakkingsmateriaal. Overbodige verpakkingen moeten worden verwijderd en tertiaire verpakkingen moeten worden verminderd (pallets, rekfolie, omsnoeringsbanden, enz.). Gebruik dunnere, maar voldoende stevige materialen.

- Het product en de verpakking optimaal dimensioneren om het aantal componenten dat in een bepaalde ruimte kan worden opgeslagen te maximaliseren, waardoor ongebruikt volume tot een minimum wordt beperkt en het verpakken en vervoeren van lege ruimte wordt vermeden. Het product en de verpakking kunnen tegelijkertijd worden ontworpen, rekening houdend met de grootte, vorm en het gewicht van het product. Hiervoor kan een demonteerbare en/of modulaire structuur worden gebruikt. Het product in kleinere onderdelen kunnen opsplitsen (bijvoorbeeld het platte ontwerp). Zie Gemakkelijke demontage en niet-destructieve hermontage en Modulariteit.

- Zorg ervoor dat meerdere producten op elkaar gestapeld kunnen worden om het transportvolume te verminderen.

- Onderzoek de mogelijkheid om herbruikbare verpakkingsoplossingen te gebruiken, te implementeren door de fabrikant of de distributeur. Bijvoorbeeld: herbruikbare kratten, dekens, …

- Keuze van materialen:
1. Gebruik zo min mogelijk materiaal, bij voorkeur een verpakkingssysteem van één materiaal. Gebruik bijvoorbeeld hoekprofielen voor bescherming gemaakt van hetzelfde materiaal als de basisverpakking (in de meeste gevallen karton). Voor hoekbeschermers kan geëxpandeerd polystyreen (styrofoam of EPS) worden toegepast.
2. Gebruik recycleerbare verpakkingen die in overeenstemming zijn met bestaande recyclagesystemen.
3. Garanderen dat papier en karton afkomstig zijn uit duurzaam beheerde bossen duurzaam en PEFC- of FSC-gecertificeerd. Bovendien heeft karton het voordeel dat het herbruikbaar, recyclebaar en biologisch afbreekbaar is. Voor recyclage en biologische afbraak verdient het de voorkeur om zo min mogelijk inkt te gebruiken, of inkt op waterbasis te gebruiken.
4. Gebruik zo dun mogelijke plastic folie, gemaakt van hoogwaardig, homogeen recycleerbaar plastic (bijvoorbeeld polyethyleen) of met een zo hoog mogelijk gehalte aan gerecycleerd materiaal. Op het plastic, heeft inkt een negatieve invloed op de recyclagepercentages; het is daarom beter om afdrukken te vermijden. Zie ook het materiaalinformatieblad Plastics.
5. Als er houten palletten worden gebruikt voor interne logistiek of levering, is het belangrijk om te weten dat deze kunnen worden gerepareerd, hetzij door de fabrikant zelf (d.w.z. door de beschadigde verbindingselementen te versterken met spijkers), hetzij door ze naar een specialist in palletreparatie te sturen.

- Samenstelling van de verpakking:
1. Vermijd nietjes, spijkers en lijm, behalve voor herbruikbaar verpakkingen. (bijv. pallets).
2. Bevestig de plastic folie door middel van lassen (het materiaal blijft hetzelfde) of met behulp van een kleefstof die het recycleerbaar product niet verontreinigt.
3. Maak het plakband en de etikettering van hetzelfde materiaal als de verpakking. Het plakband mag bovendien geen draden bevatten.

2 VERLICHTING VAN HET GEWICHT EN HET VOLUME VAN DE VERPAKKING, EVENALS DE VERHOUDING TUSSEN PRODUCT EN VERPAKKING

Aandachtspunt voor een efficiënte verpakking:
Het lichter maken van verpakkingen is een manier om grondstoffen te besparen, maar heeft ook zijn beperkingen. Een stevige verpakking beschermt het product volledig en voorkomt schade en dus het weggooien van producten tijdens het transport en de distributie.
Er moet een juist evenwicht worden gevonden tussen de hoeveelheid gebruikte materialen en de functie van de verpakking (het product tijdens het transport beschermen). Men moet in gedachten houden dat de verpakking niet de belangrijkste verantwoordelijke is voor de milieu-impact van meubilair gedurende zijn hele levenscyclus.
Als er ondanks alle voorzorgsmaatregelen toch schade ontstaat tijdens het transport, is het altijd beter om het product tegen een gereduceerde prijs te verkopen dan het weg te gooien.



STEELCASE was een pionier in de meubelsector met zijn Eco-Smart++-verpakking, waardoor het aantal stoelen dat per vrachtwagen kon worden vervoerd verdrievoudigd werd. Vandaag werkt Steelcase samen met zijn leveranciers om plastic verpakkingsafval te elimineren en uitsluitend karton te gebruiken. (www.steelcase.com)



Stoel Base 100/100 van SELLEX. Net als de andere stoelen uit de MASS-familie kan deze stoel tot 40 stuks op een trolley en 20 stuks op de grond worden gestapeld. Zowel de zitting als de rugleuning van de MASS Basisstoel 100/100 zijn gemaakt van 100% gerecycled en recyclebaar polypropyleen. (zie Verlichting van het product en optimalisatie van de hoeveelheid materialen, Gebruik van gerecyclede materialen, Milieu-impact van transport). (www.sellex.es)



KINNARPS beheert rechtstreeks de leveringen van meubilair voor openbare ruimtes en controle alle stappen in de toeleveringsketen. Voor de verpakking gebruikt Kinnarps herbruikbare dekens en karton die meerdere keren worden gerecycled en hergebruikt. Dit door deze verpakkingsmethode kan ook 50% meer meubels per rit worden vervoerd, omdat ze als een Tetris, waardoor lege ruimtes worden vermeden. Op deze manier wordt de hoeveelheid verpakkingsmateriaal per vrachtwagen met 270 kg verminderd. (www.kinnarps.be)

Gemaakt van hernieuwbare en biologisch afbreekbare grondstoffen, de chips Renatur®-producten zijn gecertificeerd als composteerbaar volgens de Amerikaanse norm ASTM D6400 (www.astm.org) en de Europese norm EN 13432 (www.europe-an-bioplastics.org). Door hun lage gewicht besparen ze brandstof tijdens het transport. Renatur®-chips zijn volledig composteerbaar en kunnen bij het huisvuil of bij het groenafval worden weggegooid. (https://fr.storopack.be/)





Voor Normann Copenhagen leek het ontwerpen van meubels in platte verpakking aanvankelijk een gek idee. Voor ontwerper Hans Horneman was het essentieel dat het principe van de platte verpakking geen afbreuk deed aan de kwaliteit en esthetiek van het product. Zo ontstond de ACE-fauteuil. (zie Milieu-impact/transport) (www.normann-copenhagen.com).

GEBRUIK VAN DUURZAME HERNIEUWBARE MATERIALEN



Een hernieuwbaar materiaal is afkomstig van een hernieuwbare bron, d.w.z. een bron waarvan de voorraad zich in de natuur kan herstellen binnen een periode die overeenkomt met de menselijke tijdschaal. Dit betreft gekweekte plantaardige bronnen (biomassa) en dierlijke bronnen uit de veeteelt. Voorbeelden van materialen voor meubels en matrassen zijn: hout, katoen, linnen, hennep, bamboe, leer, wol, enz. De hernieuwbaarheid is gewaarborgd als de regeneratiesnelheid gelijk is aan of hoger is dan de exploitatiesnelheid van de bron.
Duurzame materialen zijn materialen die een lage milieu-impact hebben bij hun productie, economisch levensvatbaar zijn en bijdragen aan een meer rechtvaardige samenleving. Ze zijn duurzaam omdat ze op een energie- en grondstofbesparende manier worden geproduceerd, ontworpen zijn om lang mee te gaan en aan het einde van hun levensduur kunnen worden gerecycled of hergebruikt.

– Om te garanderen dat hout en houtvezels afkomstig zijn uit duurzaam beheerde bossen en dus hernieuwbaar zijn, zijn FSC- en PEFC-certificeringen onontbeerlijk. Geef de voorkeur aan de aankoop van hout of afgeleide producten (houtpanelen, karton) met deze certificaten.

- In het algemeen moet men zeer aandachtig zijn met informatie over de herkomst en de hernieuwbaarheid van materialen, om goede praktijken te onderscheiden van misleidende of zelfs illegale praktijken. Enkele goede praktijken:
- De leverancier van materialen vragen naar de herkomst ervan en de hernieuwbaar karakter, dat moet worden aangetoond door middel van een certificaat of keurmerk
- Controleer goed of de certificaten en keurmerken het criterium van duurzaam beheer van de hulpbron bevatten. Let op, sommige certificaten of keurmerken kunnen misleidend zijn.

De EUDR-verordening (Regulation on Deforestation-free Product) heeft tot doel ontbossing en bosdegradatie tegen te gaan om de CO2-uitstoot en het verlies aan biodiversiteit te verminderen. Ze werd in juni 2023 aangenomen en treedt in 2026 in werking. Ze heeft betrekking op volgende producten: cacao, koffie, rundvlees, palmolie, rubber, soja en hout, evenals de afgeleide producten daarvan (meubels, leer, ...).
Om deze producten op de Europese markt te brengen, moeten bedrijven ervoor zorgen dat deze producten zijn geproduceerd zonder ontbossing en bosdegradatie (na 2020) en in overeenstemming met de wetgeving van het land van herkomst. Hiervoor gelden de volgende eisen: informatie verzamelen, waaronder de geolokalisatie van de productiegebieden,
het uitvoeren van een risicoanalyse op de beschikbare gegevens en, indien nodig, het nemen van maatregelen om de risico's te beperken.
De invoering van deze regelgeving en de conformiteit van producten die op de Europese markt worden gebracht, garanderen dat meubels die hout of leer bevatten, zijn niet afkomstig uit de ontbossing, en dus dat hout en leer hernieuwbaar zijn.

De duurzaamheid van een materiaal wordt bepaald door zijn impact op milieu-, economische en sociale aspecten. Er bestaan geen algemene regels om te bepalen of een materiaal al dan niet duurzaam is.
De impact op het milieu wordt beoordeeld aan de hand van een levenscyclusanalyse (LCA).
Het helpt om verkeerde 'goede keuzes' te vermijden: het is bijvoorbeeld niet garanderen dat geteelde plantaardige materialen die concurreren met voedingsmiddelen en waarvoor meststoffen of intensieve landbouw worden gebruikt, een kleinere impact op het milieu hebben dan alternatieve fossiele of minerale materialen. Zie ook het INFORMATIEBLAD KUNSTSTOFFEN en Milieu-impact van het product.







Agoprene is een schuim op basis van algen dat kan worden gebruikt voor het opvullen van meubels en verpakkingsoplossingen. Het belangrijkste bestanddeel is Noors kelp, maar er worden ook mineralen uit krabschalen en afval van de Noorse papierindustrie aan toegevoegd. Het materiaal is 100% biologisch afbreekbaar en bevat geen schadelijke chemicaliën of aardolieproducten. Agoprene-biischuim is biologisch afbreekbaar en kan in de grond worden begraven, waar het op natuurlijke wijze in ongeveer 8 maanden afbreekt. verticaal. (www.agoprene.com)



Kartell heeft de Componibili-collectie gelanceerd, gemaakt van Bio-On (PHA) biogebaseerde kunststof. Deze kunststof is afkomstig van hernieuwbare grondstoffen (plantaardig afval) die, met toevoeging van micro-organismen, een materiaal vormen dat vergelijkbaar is met kunststof. Het wordt gepresenteerd als volledig (100%) biologisch afbreekbaar op natuurlijke wijze. (www.kartell.co)



Desktop ® van het merk FORBO is een linoleumvloerbedekking die ook een ideaal natuurlijk materiaal is voor het bekleden van oppervlakken en meubels. Het bestaat uit natuurlijke grondstoffen, zoals lijnolie,pre-consumer houtmeel, dennenhars en kalksteen, die vakkundig worden gemengd en verwerkt tot een gekleurde massa die vervolgens op een drager van pure cellulose wordt gekalanderd. Dankzij hun flexibiliteit kunnen linoleumrollen en -platen voor meubels worden aangebracht op horizontale, verticale en gebogen oppervlakken, waardoor natuurlijke en/of originele vormen ontstaan. Van nature antibacterieel en antistatisch, Het kan ook vingerafdrukken verbergen.
(www.forbo.com)



De stoel KUSKOA Bi van het merk Alki is de eerste stoel op de markt met een schaal van biogebaseerde kunststof. (www. alki.fr)





L-IFE biedt een modulair verpakkingssysteem aan dat bestaat uit mycelium in een zakje van cellulose.
Het mycelium is zeer soepel en elastisch en dempt daardoor schokken tijdens het transport van de producten.
De materialen zijn gemakkelijk hernieuwbaar en composteerbaar.
(www.l-ife.it)

MOGU-akoestische tegels zijn producten die worden gemaakt met geselecteerde myceliumstammen (het plantaardige deel van de paddenstoel), die groeien op substraten van agro-industriële reststoffen.
Het product is dus 100% biologisch en hernieuwbaar.
(www. mogu.bio)







De stoel Catifa Carta van het bedrijf Arper (met een milieuverklaring voor het product) heeft een opnieuw ontworpen zitting van Paper-Shell, een nieuw materiaal dat is afgeleid van papier. PaperShell bestaat uit 29 vellen papier die met een biogebaseerde hars aan elkaar zijn gebonden. Dankzij de biologische oorsprong van het materiaal kan het aan het einde van de levenscyclus van het product door middel van pyrolyse worden omgezet in biochar. Arper ontwikkelt hiervoor een systeem voor het inzamelen van stoelen aan het einde van hun levensduur en een pyrolyseproces (verbranding zonder zuurstof). Zuurstof die de afgifte van CO_2 verhindert. (www.arper.com)

INTEGRATIE VAN HERGEBRUIKTE COMPONENTEN



Het integreren van hergebruikte componenten in het product wordt sterk aangemoedigd:
- In een open-loop-systeem kunnen fabrikanten moeite hebben om kwalitatieve stromen te vinden en kwantitatieve gegevens over hergebruikte producten of onderdelen (via afvalverwerkers).
Het gebruik van gestandaardiseerde componenten kan hierbij helpen (zie Gebruik van standaardcomponenten)**, evenals het opzetten van een lokale aanvoer van industrieel afval van andere bedrijven (industriële en territoriale ecologie,** zie Hoeveelheid geproduceerd afval**).**
- Fabrikanten kunnen een gesloten systeem (close-loop) opzetten om hun producten aan het einde van hun levensduur terug te halen, waardoor gegarandeerd wordt dat de hergebruikte onderdelen geschikt zijn. Hiervoor bestaan circulaire bedrijfsmodellen.

Om de integratie van hergebruikte onderdelen te vergemakkelijken, en daarmee een algemeen aanbod van hergebruikte onderdelen op de markt, moet bij de productontwerp hergebruik van componenten aan het einde van hun levensduur.
Dit wordt vergemakkelijkt door:
- het gebruik van een beperkt aantal materialen (zie Aantal gebruikte materialen en componenten)
- het gebruik van standaardcomponenten om het systeem in open lus aan te sturen.
- het product kan eenvoudig, snel, zonder veel moeite en zonder het te beschadigen worden gedemonteerd met standaardgereedschap (zie Eenvoudige demontage en hermontage zonder beschadiging en Aantal stappen en (gespecialiseerde) gereedschappen die nodig zijn voor demontage en de complexiteit daarvan)
- kennis van de samenstelling, herkomst en leeftijd van de componenten om hun kwaliteit te waarborgen (zie IDENTIFICATIE & TRACEERBAARHEID)
- vermelding van vervangingsmogelijkheden in de gebruiksaanwijzing van het product (zie Beschikbaarheid van reparatie- en onderhoudsinstructies)

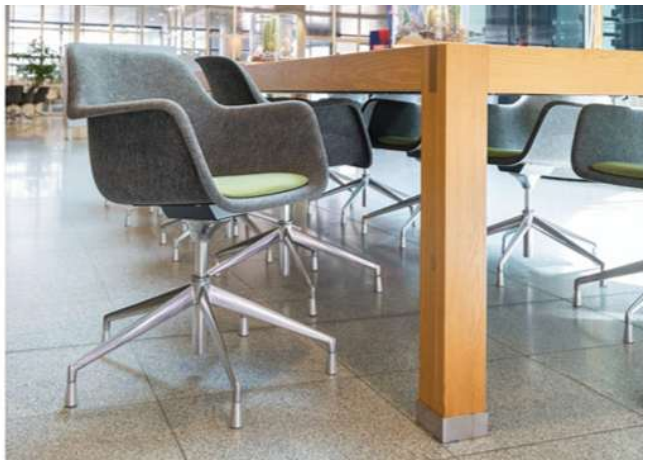
De milieuvoordelen van hergebruik: Een materiaal kan worden gerecycleerd en hergebruikt in de levenscyclus van het volgende product.
De impact (energie- en materiaalverbruik, uitstoot van verontreinigende stoffen, ...) en voordelen (voorkomen van de productie van nieuwe materialen). De milieueffecten van hergebruik overschrijden dus twee levenscycli. Bij het uitvoeren van een LCA is het daarom van cruciaal belang om deze effecten en voordelen toe te wijzen aan de twee producten, en daarvoor bestaan tal van methoden. De Circular Footprint Formula (CFF) is een berekeningsformule die op Europees niveau is ontwikkeld om de methoden te harmoniseren. ==> zie MILIEUEFFECTEN > TOOLS





Het dubbele bureau KOMPA van Samuel Accoceberry voor het merk KATABA bestaat uit een hergebruikt tafelblad en massief houten poten, vervaardigd in Frankrijk in een sociale werkplaats. (www.kataba.fr www.samuelaccoceberry.com)







Fair Furnished is het merk van Fair Furniture Group dat onderdelen van oude stoelen van verschillende merken hergebruikt om nieuwe producten te maken. (in samenwerking met deze merken: Arper, Castelli, Ahrend, Vitra, Vepa, …). (https://fairfurnituregroup.com/fair-furnished/)





Dizy is een meubelmerk dat ecologisch ontwerpen centraal stelt. Deze op maat gemaakte kantoorkluisjes zijn vervaardigd uit de oude kantoorkasten van de klant. (www.dizydesign.com)

GEBRUIK VAN GERECYCLEERDE MATERIALEN



Er bestaan verschillende recyclagemethodes. De belangrijkste die betrekking hebben op meubel- en beddengoedmaterialen zijn:
- Mechanische recyclage: hierbij worden de materialen in kleine stukjes vermalen, vervolgens gezuiverd en omgevormd tot gerecycleerd materiaal. Dit is bijvoorbeeld het geval bij hout, dat wordt verwerkt tot spaanplaten, papier en gerecycleerd textiel.
We spreken van thermomechanische recyclage wanneer het nodig is om de vermalen materialen te smelten om het gerecyclede materiaal te vormen: dit is het geval bij kunststoffen (thermoplasten) en metaal.
- Chemische recyclage: hierbij worden materialen afgebroken (depolymerisatie) tot hun chemische basiscomponenten (monomeren of chemische stoffen). De chemische componenten worden vervolgens gebruikt om nieuwe materialen of andere chemische producten te produceren. Deze methode wordt vooral toegepast op kunststoffen (bijvoorbeeld polyester of PU-schuim), inclusief textiel.

Daarnaast onderscheiden we twee bronnen van te recycleren materialen:
- Afval na consumptie: afkomstig van producten die door een of meer consumenten zijn gebruikt en die zijn weggegooid.
- Pre consumptie: afvalmateriaal gegenereerd tijdens productieprocessen (overbevoorraden).
- Na afval of pre-consumptieafval: dit zijn productieafval, defecte onderdelen of producten, enz., en dus afval dat niet door een consument is gebruikt.

- Zo veel mogelijk gerecycleerde materialen in het product verwerken (afkomstig van industrieel afval of post-consumer afval) wanneer deze keuze vanuit milieuoogpunt relevant is. Spaanplaten kunnen bijvoorbeeld gemakkelijk worden geproduceerd met houtresten.

- Ervoor zorgen dat de kwaliteit van het gerecycleerde materiaal de prestaties van het product garandeert.

- Wanneer de esthetiek van het gerecycleerde materiaal niet voldoende is kwalitatief, het gebruik ervan in productonderdelen overwegen niet zichtbaar (bijvoorbeeld: verborgen, bedekt met een bekleding, ...)

De milieuvoordelen van recyclage: Een recycleerbaar materiaal in een product kan worden hergebruikt als secundair (gerecycleerd) materiaal in de levenscyclus van het volgende product. De milieu-impact (energieverbruik, uitstoot van verontreinigende stoffen, enz.) en de milieuvoordelen (vermijden van de productie van nieuw materiaal) van recyclage overschrijden dus twee levenscycli. Bij het uitvoeren van een LCA is het daarom van cruciaal belang om deze impact en voordelen toe te wijzen aan de twee producten, en talrijke. Er bestaan verschillende methoden. De Circular Footprint Formula (CFF) is een berekeningsformule die op Europees niveau is ontwikkeld om de methoden te harmoniseren. ==> zie MILIEUEFFECTEN > TOOLS

De relevantie van het vervangen van nieuwe materialen door gerecycleerde materialen moet worden beoordeeld in het licht van de milieu-impact van de materialen: de beste manier is om de milieu-impact (niet alleen de koolstofvoetafdruk) van nieuwe en gerecycleerde materialen te vergelijken (zie Milieu-voetafdruk van het product). Bijvoorbeeld:
- Het vervangen van nieuw hout door gerecycled aluminium heeft een grotere impact op het milieu, terwijl het vervangen van nieuw aluminium door gerecycled aluminium een voordeel voor het milieu oplevert.
- De kwaliteit van bepaalde gerecycleerde materialen is minder goed dan die van nieuw materiaal. Daardoor is er meer gerecycleerd materiaal nodig om dezelfde kwaliteit te bereiken als nieuw materiaal. Dat is bijvoorbeeld het geval bij karton. Of het zinvol is om gerecycleerd materiaal te gebruiken, hangt ook af van de milieueffecten van de materialen.
- Het gebruik van gerecycleerde materialen mag het recycleren aan het einde van de levensduur niet beperken. Bijvoorbeeld: door gerecycleerd plantaardig of mineraal snippergoed als vulstof in de samenstelling van kunststoffen te verwerken, wordt deze kunststof op zijn beurt moeilijk recyclebaar.



Kvadrat Really Textile TabletopTM is een gerecycled composietproduct, gemaakt van pre- en post-consumer textiel (katoen, polyester of wol), geperst met 30% bindmiddel. Textile TabletopTM is voorgecoat, afgewerkt of halfafgewerkt en kan direct op bestaande en nieuwe tafelonderstellen worden aangebracht zonder dat er extra oppervlakte- en randbehandeling nodig is.
(www.kvadrat.dk)



Stoel van gerecycled plastic Re-chair van Antonio Citterio voor Kartell. Stapelbaar, Re-Chair is geschikt voor binnenruimtes en buitenruimtes. (zie Functionele prestaties en gebruiksvoorwaarden, Milieu-impact van het product, stapelbaarheid transport)
(www.kartell.com)





Voor de aanvoer van gerecycled PET-vilt werkte Vepa samen met Plastic Whale, een Nederlands bedrijf dat zich professioneel bezighoudt met het vissen op plastic. De plastic flessen worden tijdens schoonmaakacties uit de grachten van Amsterdam of andere steden verzameld en gerecycled tot plastic vilt. In 2023 werden 26.758 PET-flessen verzameld, waarmee 13.462 meubels werden gemaakt door Vepa. Whale Tail-stoel © en Felt Fine-stoel ©. (www.vepa.nl)





NYINK produceert een reeks akoestische panelen voor kantoren. Het akoestische materiaal is gemaakt van gerecycleerd textiel. (www.nyink.nl)





Bit Stool White Multi van Normann Copenhagen is gemaakt van 100% gerecycleerd plastic afkomstig uit de industrie en huishoudens. De kruk is geschikt voor zowel binnen als buiten en is bestand tegen temperaturen van -10 °C tot +50 °C. (www.normann-copenhagen.com)





De Odger-stoel van IKEA combineert verschillende gerecycleerde materialen in grote hoeveelheden, met een kleine toevoeging van nieuwe materialen: de stof is 100% polyester met minimaal 90% gerecycleerd materiaal, de vulling is 100% polyester met minimaal 70% gerecycleerd materiaal, de stof van de rugleuning is 97% polyester met minimaal 90% gerecycleerd materiaal en 3% elastaan. (www.ikea.com)



De Soffio-bank van LEMA is gemaakt van gerecycleerde PET garrens. Het is ontworpen om gemakkelijk gedemonteerd te kunnen worden vervoerd. (www.lema.net)



De Fedrigo-bank van ZANOTTA heeft een structuur meerlaags; armleuningen, rugleuning en zitting van Circullarrefoam ® polyurethaan met een percentage gerecycleerde polyolen. Vulling met verschillende dichtheden/gerecyclede PET-vezels. Assemblage van onderdelen zonder lijm. Volledig demonteerbaar. Rugkussen van gerecycleerde PET-vezels en -stof. Afneembare bekleding van stof. (www.zanotta.com)



De stoel "111 Navy" van EMECO is gemaakt van 60% gerecycleerd plastic uit 111 Coca-Cola-flessen. (www.emeco.net)



Aava-stoel van ARPER, gemaakt van duurzaam gerecycleerd PP en nieuw PP. (www.arper.com)



Stoel N02™ Recycle van Fritz Hansen (2019), gemaakt van gerecycleerd polypropyleen. (www.fritzhansen.com)









In de vloerbedekkingssector: Een voorbeeld van een gesloten recyclagesysteem: Tarkett heeft oplossingen ontwikkeld om het gehalte aan gerecycleerd materiaal in zijn vloerbedekkingen te maximaliseren. Het bedrijf biedt zijn klanten het ReStart®-inzamelprogramma aan om hun producten aan het einde van hun levensduur terug te nemen en in een gesloten kringloop te recycleren.
- De tapijttegels worden gescheiden in een gerecycleerde onderlaag (EcoBase®, C2C-gecertificeerd en met 75% krijt afkomstig uit de drinkwaterindustrie) en het PA6-textiel wordt teruggestuurd naar de producent Aquafil om te worden gerecycled tot ECONYL®-nylondraad.
- Restanten van vinylinstallaties worden gerecycleerd tot nieuwe vinylvloeren, waardoor het gerecycleerde gehalte tot 40% bedraagt.
- Linoleum, gemaakt van biologische grondstoffen zoals lijnolie, houtmeel en kurkmeel, is 100% recycleerbaar en het afval van de productie en plaatsing wordt gerecycleerd tot nieuw linoleum, waardoor het gerecycleerde gehalte tot 36% bedraagt.
(https://professionnels.tarkett.be/)





PaperStone ® is een paneel dat uitsluitend wordt geproduceerd met 100% gerecycleerd en FSC®-gecertificeerd papier, geïmpregneerd met een natuurlijke hars genaamd PetroFree™ en natuurlijke pigmenten. Het is bestand tegen temperaturen tot 180 °C zonder oppervlakteveranderingen, is 100% waterafstotend en gecertificeerd voor contact met levensmiddelen. (niet giftig, geen residuen van formaldehyde, geen VOS). (www.paperstone.eu)

Paneelen van gerecycleerd plastic zijn een oplossing voor bepaalde onderdelen van meubels. De meest gebruikte kunststoffen zijn polystyreen, hogedichtheidpolyethyleen en PET. Het materiaal is vaak afkomstig van (ingezameld en gesorteerd) afval na consumptie, en soms ook van afval vóór consumptie. De panelen zijn gemakkelijk te bewerken. Van links naar rechts: SoftSurface™ (Le Pavé, https://www.le-pave.com/soft-surface/), meubelserie ontworpen door Ateliers J+J voor Belalbatros.





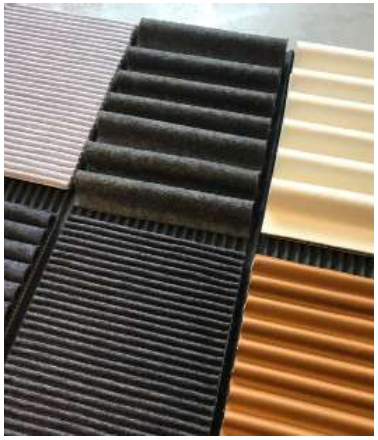


ECOBIRDY is een Belgisch merk dat kindermeubels ontwerpt. Het bedrijf gebruikt gerecycleerd plastic uit afgedankt speelgoed, verpakkingen en flessen en verwerkt dit tot kleurrijke meubels voor kinderkamers: stoelen, tafels, lampen en oplossingen voor opbergruimte. De producten zijn ontworpen om zowel functioneel en leuk als recycleerbaar te zijn. (https://www.ecobirdy.com/)



Vergadertafels 140.00 – MARLU, geïnspireerd op marmer en vervaardigd uit 140 kg gerecycleerd industrieel verpakkingsafval (LDPE-plastic).
Elke tafel wordt lokaal geproduceerd uit gerecycleerde materialen, waarvan het uiterlijk kan variëren afhankelijk van de afkomst. Daarom kunnen er verschillen in kleur, patroon of textuur optreden tussen twee producties. Deze variaties getuigen van de authenticiteit van de circulaire aanpak en geven elk stuk zijn unieke karakter. (https://www.ateliersamji.com/)

BUXKIN-panelen zijn componenten meubilair en interieurinrichting. Ze zijn gemaakt van gerecycleerd leer, gerecycleerd vilt en wol, op een jute ondergrond. Het gerecycleerde leer is gemaakt van gereconstitueerde restanten uit de Italiaanse schoenenindustrie. Het bestaat voor 60% uit leer en voor 40% uit natuurlijk latex (in gewicht). Het gerecycleerde vilt is gemaakt van afval uit de auto-industrie en bestaat voor 60% uit gerecycleerd textiel en 40% nieuwe PES-vezels. (https://www.buxkin.com/)







6 GEBRUIK VAN GEMAKKELIJK RECYCLEERBARE MATERIALEN



In principe is elk materiaal recycleerbaar. De materialen zijn gemakkelijk recycleerbaar als er in het gebied een inzamelingsdienst is selectieve inzameling van materialen en infrastructuur en processen voor recyclage op industriële schaal. Het aanbod van gerecycleerde materialen zal groter zijn, wat zal leiden tot een sterke vraag op de markt. Zie ook de specifieke aanbevelingen voor elk materiaal in de materiaalfiche.
Maar 'oneindig recycleren' is een illusie. Het verlies van materialen door verspreiding en door gebruik waarbij ze verloren gaan, komt vaak voor. Recycling leidt vaak tot een min of meer aanzienlijke verslechtering van de kwaliteit van het materiaal, die soms moet worden gecompenseerd door toevoeging van nieuw materiaal.

- Kies materialen op basis van bestaande afvalinzamelings- en verwerkingssystemen (bijv. UPV-keten), en met name bestaande recyclageketens in het land waar de eindproducten worden verkocht. Informeer gebruikers uiteindelijk over deze inzamelsystemen via het digitale productpaspoort (zie Beschikbaarheid van reparatie- en onderhoudsinstructies).

- De richtlijn Samenstelling en homogeniteit van materialen en de MATERIAALFICHES geven informatie over de recycleerbaarheid van materialen op basis van hun samenstelling (bepaalde chemische stoffen in polymeren of afwerkingen hebben een invloed op thermische of chemische recyclage).

- Vermijd zoveel mogelijk het gebruik van zorgwekkende chemische stoffen in de samenstelling van materialen en afwerkingen (zie Gebruik van chemische stoffen, in het bijzonder zorgwekkende stoffen), omdat recycling niet gegarandeerd is.

- Gebruik universele en veelzijdige materialen die gemakkelijk kunnen worden hergebruikt (bijvoorbeeld polyester, waaronder PET, polypropyleen, staal, vlakglas).

- Kies materialen die met minimaal kwaliteitsverlies (downgrading) kunnen worden gerecycleerd en die hun mechanische eigenschappen zo goed mogelijk behouden (zie de waarden van de QSin/Qsout-ratio van de Circular Footprint Formula in TOOLS).

- Als fabrikanten volledig recycleerbare meubels willen produceren, dan raden we aan:
Vermijd MDF-platen die niet recycleerbaar zijn, omdat ze de efficiëntie van het vermalen van hout verminderen.
Vermijd composietmaterialen (bijv. hout-kunststof) en honingraatpanelen, omdat deze onder de huidige technisch-economische omstandigheden niet recycleerbaar zijn.
Vermijd leisteen, natuursteen en keramiek (voor werkbladen), omdat er momenteel geen recyclageoplossing is.
Vermijd glas (voor tafelbladen of planken) omdat het
Het ontmantelen van de betreffende producten is complex.
Vermijd bamboe, riet en rotan (zitting en/of frame), want er bestaat momenteel geen technische oplossing voor recyclage.
Vermijd leer, want er bestaat tot op heden geen recyclageoplossing voor.
Vermijd plastic beslag, plastic randafwerkingen en gevelbekleding (bijv. hars), omdat het demonteren en sorteren ervan te complex is.

- Het product zo ontwerpen dat het gemakkelijk kan worden gedemonteerd in componenten van één materiaal (zie Gemakkelijke demontage en niet-destructieve hermontage). Vermijd het bevestigen van recycleerbare materialen op materialen van een andere aard (recycleerbaar of niet).



In de Mon-cloud-bank van Patricia Urquiola voor CASSINA worden de gebogen vormen niet gerealiseerd met behulp van mallen in polyurethaan, maar de structuur, een royale en overvloedige mantel, is gemaakt van gerecycleerde PET-watten, wat een beslissende stap voorwaarts betekent op het gebied van design voor de meubelindustrie.
De kern bestaat uit een metalen skelet bekleed met gewatteerde vulling van gerecyclede PET-vezels, die de structuur van de rugleuning en armleuningen omhult als een knusse dekbed. De zachte zitkussens zijn ook gemaakt van gerecycleerd PET.
Deze productietechniek werd mogelijk gemaakt door experimenten en het identificeren van circulaire materialen door het bedrijf om het gebruik van polyurethaan tot een minimum te beperken. Mon-cloud bevat dus een zeer kleine hoeveelheid percentage schuimelementen in CIRCULARREFOAM®, een polyurethaan vervaardigd met een percentage gerecycleerde polyolen. Deze inzetstukken zijn ontwikkeld om te worden gescheiden van andere materialen om hun recycling en terugwinning.
(www.cassina.com)

De milieuvoordelen van recyclage: Een recycleerbaar materiaal in een product kan worden hergebruikt als secundair (gerecycleerd) materiaal in de levenscyclus van het volgende product. De milieu-impact (energieverbruik, uitstoot van verontreinigende stoffen, enz.) en de milieuvoordelen (vermijden van de productie van nieuw materiaal) van recycling strekken zich dus uit over twee levenscycli. Bij het uitvoeren van een LCA is het daarom van cruciaal belang om deze effecten en voordelen toe te wijzen aan de twee producten, en daarvoor bestaan tal van methoden. De Circular Footprint Formula (CFF) is een berekeningsformule die op Europees niveau is ontwikkeld om de methoden te harmoniseren. ==> zie MILIEUEFFECTEN > TOOLS.



Collectie ZEROQUINDICI.015 van URBANTIME. Net als voor het geheel van de productie van het bedrijf, een bijzondere aandacht wordt besteed aan het milieu: de lijn is ontworpen om volledig recycleerbaar te zijn en gebruikt materialen die geen onderhoud vergen. (www.urbantime.it)



Gerecycleerde PET-vezels kunnen gemakkelijk worden verkregen uit recyclebare plastic flessen na vermaling en extrusie. Gerecycleerde PET-vezels worden gebruikt voor de productie van viltpanelen met eigenschappen hoge akoestische eigenschappen, waardoor dit materiaal ideaal is voor akoestische wanden. Van links naar rechts: Re-Sound Interior©, texdecor SlimWall©, ACloud®. (www.re-sound.be ; www.texdecor.com; www.a-cloud.



BATYLINE ® CHILL is een 100% recycleerbaar, koel en ademend doek dat uitzonderlijk duurzaam is.
Het wordt gemaakt door middel van naaien of lassen en kan worden geïntegreerd in elk type structuurmateriaal (teakhout, staal, aluminium).(www.sergeferrari.com)

7 SAMENSTELLING EN HOMOGENITEIT VAN MATERIALEN



Wat de samenstelling van materialen betreft, bestaat een homogeen materiaal overal uit dezelfde chemische component. Hybride en composietmaterialen, evenals materialen die vulstoffen bevatten (zoals bepaalde polymeerformuleringen en composieten) zijn dus geen homogene materialen. Materialen met een oppervlaktebehandeling of afwerking van een andere aard (zoals vernis op hout of poedercoating op metaal), evenals materialen met kleine hoeveelheden additieven zijn dus geen volledig homogene materialen, maar bijna homogeen, omdat de hoeveelheden in het geding verwaarloosbaar zijn in vergelijking met het gewicht van de drager.
Een homogene samenstelling van materialen is een voordeel voor recyclage: composiet- en hybride materialen, gemengde textielsoorten,... Kunststoffen die vulstoffen of glasvezels enz. bevatten, zijn met de huidige technologieën en processen niet of moeilijk recycleerbaar. Toch kunnen zelfs bepaalde niet-homogene of bijna homogene materialen worden gerecycleerd.
(zie Gebruik van recyclebare materialen en de Materiaal fiches).

HOUT en derivaten

Massief hout

SAMENSTELLING:
Zuiver hout, waaraan vaak een afwerking of behandeling wordt toegevoegd.
oppervlak (vernis, verhardende olie, was, verf, beits, enz.)
HOMOGENITEIT:
Zonder afwerking: homogeen (houtklasse A)
Met afwerking: niet homogeen (houtcategorie B)
RECYCLAGE:
Zonder afwerking: ja
Met afwerking: ja, als het sorteer- of recyclagecentrum beschikt over de aanvullende behandelingsmethoden voor hout B.

Spaanplaat of agglomeraten

SAMENSTELLING:
Zuiver hout, waaraan vaak een afwerking of behandeling wordt toegevoegd.
oppervlak (vernis, verhardende olie, was, verf, beits, enz.)
HOMOGENITEIT:
Zonder afwerking: homogeen (houtklasse A)
Met afwerking: niet homogeen (houtcategorie B)
RECYCLAGE:
Zonder afwerking: ja
Met afwerking: ja, indien het sorteer- of recyclagecentrum beschikt over de aanvullende verwerkingsmethoden voor hout B.

MDF (Medium Density Fiberboard)

SAMENSTELLING:
Houtvezel
Thermohardende hars (ureum-formaldehyde)
HOMOGENITEIT:
Niet homogeen (houtklasse B)
RECYCLAGE:
Nee, want het vermalen van de vezels vermindert het rendement van deze stap.
Opmerkelijk is dat Unilin een proces heeft ontwikkeld om MDF-platen te ontvezelen met het oog op recyclage.

Multiplexplaten (of multiplex)

SAMENSTELLING:
Dunne houtlagen (fineer)
Thermohardende harsen (ureumformaldehyde, fenolformaldehyde): 4-10%
HOMOGENITEIT:
Niet homogeen (houtklasse B)
RECYCLAGE:
Nee, want het vermalen van de vezels vermindert het rendement van deze stap. Opmerking: Unilin heeft een proces ontwikkeld om MDF-panelen te ontvezelen met het oog op recyclage.

OSB (georiënteerde spaanplaat)

SAMENSTELLING:
Georiënteerde houtspaanders
Thermohardende harsen: 5%
Melamine-ureumformaldehydeharsen, fenolformaldehyde, isocyanaat, ...
HOMOGENITEIT:
Niet homogeen (houtklasse B)
RECYCLAGE:
Ja, als het sorteer- of recyclagecentrum over de nodige extra verwerkings-methoden voor B-hout beschikt.

Houtfineer, om op een spaanplaat, MDF-plaat of multiplexplaat te lijmen

SAMENSTELLING:
Houtfineer (één laag)
Thermisch smeltbare hars
HOMOGENITEIT:
Niet homogeen (houtklasse B)
RECYCLAGE:
Ja, als het sorteer- of recyclagecentrum over de nodige extra verwerkings-methoden voor B-hout beschikt.

TEXTIEL

Pure vezel

SAMENSTELLING:
katoen, wol, polyester, …
HOMOGENITEIT:
Homogeen
RECYCLAGE:
Ja, maar recycling is afhankelijk van andere voorwaarden.
zie FICHES MATERIAAL KUNSTSTOF

Gemengd textiel (blend), meerlaags textiel

SAMENSTELLING:
Mengsel van katoen/polyester, …
Meerlaags met katoen, polyester, PP, wol, …
HOMOGENITEIT:
Niet homogeen
RECYCLAGE:
Nee, tenzij het meerlaagse textiel kan worden gedemonteerd (zie voor-beelden in FICHES TEXTIELMATERIALEN en Mogelijkheid om een hoge zuiver-heidsgraad te verkrijgen na sortering)

KUNSTSTOFFEN

Mono PET, PP, PS, PVC, PMMA

SAMENSTELLING:
Eén type polymeer
Onvermijdelijke additieven (stabilisatoren, antioxidanten, smeermiddelen, knopvormers, peroxiden)
HOMOGENITEIT:
Bijna homogeen (als de additieven in zeer kleine hoeveelheden worden toegevoegd)
RECYCLAGE:
Ja, (zie Fiches kunststofmaterialen).

Mono PET, PP, PS, PVC, PMMA

SAMENSTELLING:
Eén type polymeer
Andere additieven (minerale vulstoffen, brandvertragende additieven, weekmakers, bio-/oxo-/fotodegradeerbare additieven, nanocomposieten, enz.)
HOMOGENITEIT:
Bijna homogeen als er geen minerale vulstoffen zijn (de additieven worden in zeer kleine hoeveelheden toegevoegd). Niet homogeen als er minerale vulstoffen zijn.
RECYCLAGE:
Afhankelijk van de exacte samenstelling, (zie Fiches kunststofmaterialen).

Copolymeren

SAMENSTELLING:
Mengsel van 2 monomeren (meerdere samenstellingen)
Additieven
HOMOGENITEIT:
Niet homogeen
RECYCLAGE:
Niet of moeilijk recycleerbaar, (zie Fiches kunststofmaterialen).

METALEN

Staal (roestvrij)

SAMENSTELLING:
Legering van ijzer en koolstof (0,02 tot 2%) + andere chemische metalen (mangaan, chroom, nikkel, molybdeen)
HOMOGENITEIT:
Bijna homogeen (de andere elementen dan ijzer worden in zeer kleine hoeveelheden toegevoegd)
RECYCLAGE:
Ja

Aluminium

SAMENSTELLING:
Legering van aluminium en andere metalen (silicium, ijzer, koper, mangaan, magnesium, chroom, zink, titanium)
HOMOGENITEIT:
Bijna homogeen (de andere elementen dan ijzer worden in zeer kleine hoeveelheden toegevoegd)
RECYCLAGE:
Ja

METALEN

Metalen afwerkingen: afwerkingslaag en nabehandeling

SAMENSTELLING:
'- Verf (vloeibaar of poedercoating): thermohardende hars, additieven, pigmenten, vulstoffen
- galvaniseren (voor gegalvaniseerd staal): zink
- bruin worden (oxidelaag op staal)
- anodiseren van aluminium: aluminiumoxide (+ kleurstoffen)
- verchroming: chroom
HOMOGENITEIT:
Niet homogeen
RECYCLAGE:
Complicaties bij recyclage, (zie FICHES informatiebladen over metalen)

COMPOSIETEN

Laminaat (High Pressure Laminate HPL), te verlijmen op een spaanplaat of MDF of andere "kern" (honingraat of andere). En compact HPL-laminaat.

SAMENSTELLING:
Kraftpapier (10 tot 20 vellen) + decoratief papier (of synthetisch decoratief vel)
Thermohardende hars (fenol-formaldehyde en melamine-formaldehyde) SAMENGESTELDE MATERIALEN IN COMBINATIE MET HOUT
HOMOGENITEIT:
Niet homogeen (houtklasse B indien verlijmd op houten paneel)
RECYCLAGE:
Ja, als het sorteer- of recyclagecentrum over de nodige extra verwerkings-methoden voor B-hout beschikt.

Melamine, te plaatsen op een spaanplaat of MDF of andere kern (honingraat of andere).

SAMENSTELLING:
Decoratief papier (één vel)
Thermohardende hars (aminoplast)
COMPOSIETMATERIALEN IN COMBINATIE MET HOUT
HOMOGENITEIT:
Niet homogeen (houtklasse B indien verlijmd op houten paneel)
RECYCLAGE:
Ja, als het sorteer- of recyclagecentrum over de nodige extra verwerkings-methoden voor B-hout beschikt.

Meerlaagse sandwich (Alucobond, Compocel, …)

SAMENSTELLING:
Variabel per product
HOMOGENITEIT:
Niet homogeen
RECYCLAGE:
Nee

8 GEBRUIK VAN CHEMISCHE STOFFEN, IN HET BIJZONDER STOFFEN DIE AANLEIDING GEVEN TOT BEZORGDHEID



Chemische stoffen en additieven geven materialen specifieke eigenschappen en/of afwerkingen. Ze kunnen worden gebruikt in het materiaal zelf, in mengsels (bijv. lijmen, vernissen) of tijdens het productieproces van producten (bijv. oplosmiddelen, smeermiddelen). Ze kunnen vrijkomen uit het product tijdens de productie (bijv. kunststofinjectie, het drogen van hout), tijdens de gebruiksfase (bijv. formaldehyde), en zelfs wanneer het product afval wordt (bijv. thermische recycling van kunststoffen). Chemische stoffen die als schadelijk en gevaarlijk worden geïdentificeerd, worden echter steeds vaker verboden door Europese of nationale wetgeving. Dit vormt een risico voor de toekomstige recyclage van materialen en componenten, omdat die mogelijk niet meer recycleerbaar zijn als bepaalde schadelijke stoffen in het materiaal inmiddels verboden zijn.

- Geef de voorkeur aan materialen en afwerkingen die zo min mogelijk giftige chemische stoffen bevatten, waaronder zorgwekkende stoffen. Vermijd het gebruik van zorgwekkende stoffen die in de toekomst aan beperkingen kunnen worden onderworpen (voorzorgsbeginsel).

- Vraag leveranciers van materialen om technische fiches met de volledige samenstelling van het materiaal, inclusief de chemische stoffen.

- Zoeken naar partnerschappen met leveranciers die transparant en betrouwbaar zijn over de samenstelling van hun materialen en die verbinden zich ertoe het gebruik van zorgwekkende stoffen te beperken.



De fabrikant van school- en projectmeubilair Simire heeft samengewerkt met Dupont de Nemours om de vernis Blueprotech® te ontwikkelen. Deze vernis is gebaseerd op epoxy-poeder en vervangt polyurethaanvernissen. Zonder oplosmiddelen en zonder uitstoot van vluchtige organische stoffen bij toepassing en gebruik, garandeert het een gezondere lucht, evenals een robuuste bescherming die bestand is tegen krassen, slijtage en schokken, ideaal voor scholen en openbare instellingen. (https://www.linkedin.com/pulse/un-proc%C3%A9d%C3%A9-unique-pour-une-atmosph%C3%A8re-saine-blue-protech-marquer/)



PureBond® is het concurrerende, formaldehydevrije hardhoutmultiplex van Columbia Forest Products. De vervanging van de traditionele constructie van hardhoutmultiplex op basis van van ureumformaldehyde (UF) door het op soja gebaseerde PureBond®-hars stelt Columbia Forest Products in staat om alle toegevoegde formaldehyde uit hardhouten fineerpanelen te verwijderen. (www.columbiaforestproducts.com)

Stoffen die aanleiding geven tot bezorgdheid (substances of concern, SoC) worden op twee verschillende manieren in het ESPR opgenomen: monitoring en beperking:

1. De opvolging van SoC's is opgenomen in de informatieverplichting en wordt in de praktijk gebracht via het digitale productpaspoort. Dit maakt de informatiestroom mogelijk (naam, locatie in het product, concentratie en veiligheidsinstructies voor gebruik en einde levensduur) en vergemakkelijkt afvalbeheeractiviteiten (recycling, voorbereiding voor hergebruik, …).

Standaard worden de volgende SoC's opgevolgd.:

- Stoffen die zijn geïdentificeerd als zeer zorgwekkende stoffen (Substances of Very High Concern, SVHC) overeenkomstig artikel 59 van REACH (Verordening (EG) nr. 1907/2006)
(https://echa.europa.eu/candidate-list-table).

De REACH-verordening (Registratie, Evaluatie, Autorisatie en restrictie van Chemische stoffen) legt beperkingen op aan het gebruik van chemische stoffen (zowel in productieprocessen als in producten) om de menselijke gezondheid en het milieu te beschermen tegen chemische risico's. ≈ 450

- Stoffen die volgens de CLP-verordening (verordening betreffende de indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels, CLP-verordening (EG) nr. 1272/2008)
- Persistente organische verontreinigende stoffen die onder de POP-verordening (EU) 2019/1021
- Stoffen die een negatieve invloed hebben op hergebruik en recycling van de materialen in het product. Deze productspecifieke stoffen zullen worden vastgesteld in productspecifieke gedelegeerde handelingen in het kader van de ESPR.

2. De beperking van referentiestoffen om duurzaamheidsredenen, met focus op prestatie-eisen en de impact op ecodesign: duurzaamheid, hulpbronnengebruik, mogelijkheden voor recycling, hergebruik of herfabricage, milieuecologische voetafdruk, …De ESPR zal geen beperkingen opleggen aan stoffen die hoofdzakelijk gebaseerd zijn op chemische veiligheid, aangezien dit reeds gebeurt binnen andere wetgevingen (bijv. stoffen die onder beperkingen vallen volgens REACH).
(https://echa.europa.eu/substances-restricted-under-reach).



Het Fibralux® MR NAF-paneel van Unilin is een MDF-paneel zonder toegevoegde formaldehydehars, wat resulteert in een lage emissie van formaldehyde (klasse E1). Het paneel voldoet aan de eisen van de California Air Resource Board (CARB - fase 2) en de EPA (TSCA - Titel VI).
(www.unilinpanels.com)



Etikettering van gevaarlijke stoffen in het kader van CLP-verordening.

HOUT en PANELEN OP HOUTBASIS

Hout is het meest gebruikte materiaal in meubelproducten. Het kan worden gebruikt in de vorm van massief hout of houtpanelen (multiplex, spaanplaat/spaanplaat, MDF, OSB), die meestal zijn bedekt met een laag laminaat, melamine of fineer.

Uitdagingen op het gebied van recyclage:

Houtresten van meubels behoren vaak tot de categorie B-kwaliteit hout, dat wil zeggen massief hout dat licht verontreinigd is (geverfd, gelijmd of gelakt) en panelen op houtbasis. Deze chemische verontreinigingen komen bovenop de fysieke verontreinigingen (materiële onzuiverheden, meestal plastic, metaal, glas, textiel, beton of steen) die in de houten containers in de inzamelcentra worden gevonden.
Deze verontreinigingen vormen een van de grootste uitdagingen bij het recycleren van hout.
Houtafval van categorie B vereist een extra behandeling voordat het kan worden gerecycled tot spaanplaten of MDF. Deze behandelingen omvatten chemische methoden om verf en coatings te verwijderen, en mechanische processen zoals verkleining en sortering (door handmatige sortering, flotatie, zwaartekracht, magnetisme, zeven, trilbanden, densimetrische scheiders, …) om het merendeel van de fysieke verontreinigingen te verwijderen.

Aangezien sorteer- en recyclagecentra niet altijd over geschikte afvalverwerkingsprocessen beschikken, wordt in veel plaatsen hout van categorie B niet gerecycleerd tot houtgebaseerde platen, maar gebruikt voor energieopwekking. Hierdoor gaat de waarde van het materiaal volledig verloren door verbranding.

Het is vermeldenswaard dat massief hout een betere kandidaat voor recyclage is dan houtplaten: na het vermalen is de deeltjesgrootte van massief hout groter dan die van houtplaten. Massief hout draagt daardoor bij aan een hogere algehele kwaliteit van de houtafvalstroom.

Daarentegen zijn MDF-platen moeilijk te recycleren, omdat het vermalen van de vezels het rendement van deze stap vermindert. Er bestaat echter wel een recyclageproces voor MDF.

Goede praktijken voor recyclage:

- Vermijd indien mogelijk oppervlaktebehandeling van hout voor massief houten onderdelen (zie Samenstelling en homogeniteit van materialen) en het gebruik van andere materialen zoals metalen onderdelen (zie Aantal gebruikte materialen en componenten)
- Informatie inwinnen over systemen voor het inzamelen van meubelafval en de verwerking van houtafval in gebieden waar de meubels worden verkocht (zie Gebruik van gemakkelijk recycleerbare materialen)
- Geef de voorkeur aan spaanplaat of multiplex in plaats van MDF, waarvan de recyclagevolumes zeer laag zijn.
- Het gebruik van gelijmde plastic randstroken minimaliseren door ze te vervangen door een ander materiaal (hout, decoratief papier, enz.).
- Vermijd het gebruik van plastic bevestigingsmaterialen voor het monteren van panelen en geef de voorkeur aan metalen bevestigingsmaterialen.
(gemakkelijker te sorteren door magnetisme) en/of assemblagedelen van hout (lamellen, deuvels…).

Andere goede praktijken:

- Kies voor gecertificeerd hout (d.w.z. FSC en PEFC voor duurzaam bosbeheer) en geef de voorkeur aan leveranciers met een certificering van de controleketen.
- Geef de voorkeur aan lokale houtsoorten die geschikt zijn voor meubels: eik, douglasspar, lariks, spar, beuk, es, berk, kastanje, walnoot. Vermijd exotische houtsoorten, die nog steeds te veel onderhevig zijn aan ontbossing. De EUDR-regelgeving maakt het mogelijk om de traceerbaarheid van hout te controleren (zie KADER EUDR in Gebruik van duurzame hernieuwbare materialen).
- Kies panelen waarvan de formaldehyde-emissieniveaus beter zijn dan klasse E1.

METALEN

Elk type metaal heeft zijn eigen eigenschappen, waardoor ze in meubelproducten aan verschillende behoeften kunnen voldoen, zoals structurele elementen, ijzerwarenonderdelen of decoratieve elementen. Metalen kunnen voorkomen in de vorm van: platen, platen, buizen, profielen, gaas, textiel, andere 3D-vormen (ijzerwaren, ...)

Uitdagingen op het gebied van recyclage:

Ferrometalen en non-ferrometalen zijn gemakkelijk te recycleren en bevatten al een aanzienlijk aandeel gerecycleerd materiaal, maar dit is moeilijk in te schatten vanwege de complexiteit van de waardeketen van metalen.
Bij de nabehandeling van metalen bemoeilijken afwerklagen die uit andere materialen bestaan het (hoogwaardige) recyclageproces, en maken dit soms zelfs onmogelijk. De uitdaging is om de kwalitatieve recycleerbaarheid van metalen te waarborgen en de hoeveelheid te recycleren metaalafval aanzienlijk te verhogen. Het volume aan metaalafval is momenteel onvoldoende om te voldoen aan de vraag naar gerecycleerde materialen. De productie van nieuwe metalen draagt bij aan de uitputting van mijnbouwbronnen, zoals zink, koper en chroom (voor roestvrij staal), die kritieke grondstoffen zijn.
Het winnen en raffineren van metalen verbruikt veel energie en veroorzaakt vervuiling van bodem en water. Het verhogen van het metaalrecyclagepercentage betekent ook dat metalen componenten niet in de verbranding terechtkomen, aangezien de verbranding van metalen aanzienlijke milieueffecten veroorzaakt door de verwerking van verbrandingsresten.

Goede praktijken voor recyclage:

- Gebruik oppervlaktebehandelingen van metaal alleen als ze de levensduur van het product verlengen en het recycleren niet belemmeren. Door staal te verzinken wordt bijvoorbeeld corrosie van meubels die aan vocht worden blootgesteld voorkomen (maar als verzinken niet nodig is, moet het worden vermeden omdat het het recycleren belemmert en kritieke grondstoffen vereist).
- Vermijd additieven die het recyclen bemoeilijken. Geef de voorkeur aan metaallegeringen die minder additieven bevatten, omdat deze gemakkelijker te recycleren zijn.
- Bij de keuze van metaalleveranciers moet de voorkeur worden gegeven aan leveranciers die de traceerbaarheid van het materiaal garanderen om de werkelijke gerecycleerde inhoud te verkrijgen, en die hun productieafval recycleren.

Andere goede praktijken:

Net als bij andere materialen, maar misschien nog wel meer, moet de keuze van metalen zo goed mogelijk aansluiten bij de gebruiksbehoeften en de milieu- en technische aspecten op het gebied van specificaties en ontwerp.
- Gebruik het metaal dat het meest geschikt is voor het beoogde gebruik. Dimensionneer de onderdelen op basis van de vereisten en kies de materialen en afmetingen op basis van de te dragen belasting (zie Lichtgewicht productontwerp).
- Gebruik metalen onderdelen alleen voor mechanismen die onderhevig zijn aan veelvuldig gebruik en vereist buigvastheid.
- Aluminium verkiezen boven staal om het gewicht te verminderen, als dit een gewichtsvermindering van 55% of meer oplevert.
- Wanneer de vereisten dit toelaten, vervang dan metaal door een materiaal met minder impact dat dezelfde functie heeft. Bijvoorbeeld door metaal te vervangen door een ander materiaal met een metaalachtig uiterlijk, als het geen onderdeel betreft.
structureel.
- Anticiperen op de mogelijkheid om metalen componenten te hergebruiken vanaf de fase van materiaalkeuze.
- Geef in de ontwerpfase de voorkeur aan hergebruikte metalen onderdelen, indien mogelijk met zo min mogelijk herbewerking.
- Vermijd het gebruik van zink en koper, aangezien dit kritieke grondstoffen zijn.

KUNSTSTOFFEN

Kunststoffen bestaan uit een polymeer (thermohardend, zoals polyurethaan PU; thermoplastisch, zoals polyethyleen PE, polystyreen PS, polypropyleen PP; elastomeer, zoals rubber en latex) en een verscheidenheid aan additieven, zoals kleurstoffen, vulstoffen, stabilisatoren en weekmakers. Het is ook mogelijk om verschillende monomeren te combineren om een copolymeer te verkrijgen (zoals ABS: acrylonitril-butadieen-styreen).
Al deze componenten vermenigvuldigen het aantal bestaande kunststofformuleringen exponentieel voor een grote verscheidenheid aan toepassingen, waaronder meubel- en matrascomponenten.

Uitdagingen op het gebied van recyclage:

Het thermoplastische karakter van PE en PP maakt ze bijzonder recycleerbaar. Het grote aantal bestaande kunststoffen vormt de grootste uitdaging voor de recyclage. Er bestaat niet voor elk type polymeer een recyclageproces en sommige additieven verstoren het recyclingproces. In de sector van de plastics, recyclage en de integratie van gerecycleerde materialen worden steeds meer gestructureerd, en het is de ambitie om deze bron te blijven voeden en de integratie van gerecycleerd plastic in productieprocessen aanzienlijk te verhogen.

Andere goede praktijken:

- Kies voor gecertificeerd hout (d.w.z. FSC en PEFC voor het beheer duurzame bosbouw) en leveranciers met een certificering van de controleketen.
- Geef de voorkeur aan lokale houtsoorten die geschikt zijn voor meubels: eiken, douglasspar, lariks, spar, beuk, es, berk, kastanje, walnoot.
Vermijd exotische houtsoorten, die nog steeds te veel bijdragen aan ontbossing.
De EUDR-verordening maakt het mogelijk om de traceerbaarheid van hout te controleren
(zie BOX EUDR in Gebruik van duurzame hernieuwbare materialen)

Zoom op de recycleerbaarheid van kunststoffen:
https://recyclass.eu/protocols-guidelines/design-for-recycling-guidelines/

Goede praktijken voor recyclage:

- Geef de voorkeur aan technisch recycleerbare kunststoffen en bestaande ketens: PET, PP, PE.
- Vermijd het mengen van verschillende soorten plastic, omdat deze niet allemaal recycleerbaar zijn, of combineer alleen plasticsoorten die geschikt zijn voor recyclage.
- Vermijd zoveel mogelijk kleurstoffen in kunststoffen, omdat deze de kleur van het secundaire materiaal beïnvloeden. Beperk de kleur gebruikelijk tot alleen de zichtbare delen. Donkere kleuren hebben een sterke invloed op de kleur van het secundaire materiaal en vormen een probleem voor geautomatiseerde sortering op basis van infraroodspectroscopie.
- Vermijd vulstoffen (bijvoorbeeld minerale vulstoffen en glasvezel), omdat deze kunststoffen niet recyclebaar zijn. Overweeg alternatieven materialen (hout, metaal, ...) indien mechanische prestaties vereist zijn.
- Vermijd additieven die als zorgwekkende stoffen zijn geregistreerd, omdat de kans bestaat dat deze stoffen verboden zijn op het moment dat het product als afval moet worden gerecycled (zie Gebruik van chemische stoffen, met name zorgwekkende stoffen).
- Gebruik de identificatiecodes voor harsen (resin identification code, RIC) die op de kunststof onderdelen moeten worden gegoten. Deze harscodes plastic maken het mogelijk dat andere onderdelen dan verpakkingen worden gerecycled via recyclingcircuits die voornamelijk voor verpakkingen zijn ontworpen.
- Voorzien in een digitaal productpaspoort of een andere etikettering met informatie over de chemische stoffen in kunststoffen.
(zie Voorwaarden voor toegang tot productgegevens).

Bij de keuze voor biogebaseerde kunststoffen (die niet per se biologisch afbreekbaar zijn) moeten enkele aandachtspunten in gedachten worden gehouden: in de huidige fase van hun ontwikkeling garanderen biogebaseerde kunststoffen niet automatisch een lagere milieubelasting dan fossiele alternatieven.
De milieubelasting van biogebaseerde kunststoffen hangt sterk af van de concurrentie van de grondstoffen met voedselgewassen en van het gebruik van kunstmest of intensieve landbouw voor de teelt van de grondstoffen. Het uitvoeren van een levenscyclusanalyse (of dit opvragen bij de leveranciers) is de enige manier om zeker te stellen dat de milieueffecten van biogebaseerde kunststoffen beter zijn dan die van fossiele alternatieven.

TEXTIEL

In de meubelindustrie wordt textiel voornamelijk gebruikt als bekleding. Er bestaan verschillende soorten textiel, afhankelijk van hun structuur en samenstelling. Wat de structuur betreft, onderscheiden we geweven textiel, niet-geweven textiel en breisels. Wat de samenstelling betreft, kunnen de vezels van verschillende oorsprong zijn: natuurlijke vezels (plantaardig - zoals katoen - en dierlijk - zoals wol), synthetische vezels - zoals polyester (zie ook het FICHE KUNSTSTOF) en kunstmatige vezels - zoals viscose.

Uitdagingen op het gebied van recyclage:

In de textielsector beschikt Europa over een belangrijke bron van te recyclerен textiel, ongeacht de herkomst ervan. Talrijke obstakels belemmeren de grootschalige recyclage van textiel:
- Mechanische eigenschappen: bij mechanische recyclage wordt het textiel versnipperd en worden de vezels korter, waardoor de mechanische eigenschappen van het gerecycleerde weefsel afnemen. Daarom moeten de secundaire vezels worden gemengd met nieuwe vezels om een voldoende sterk garen te verkrijgen. Chemische recyclage maakt het mogelijk om nieuwe vezels te verkrijgen, maar de meeste bestaande processen hebben een niet te verwaarlozen impact op het milieu (chemische oplosmiddelen, energie...). - De heterogeniteit van stoffen: de scheiding van meerlaagse en gemengde stoffen is zeer beperkt, het ontbreken van mechanische oplossingen laat alleen ruimte voor chemische oplossingen.
- Recyclage van storende elementen: onderdelen zoals ritsen, knopen en klinknagels, en chemische stoffen zoals kleurstoffen en veredelingsbehandelingen worden beschouwd als verstorende factoren.
- Het ontmantelen van textiel in de meubelsector is complex omdat textiel vaak nog aan andere materialen vastzit en de hoeveelheid te klein is om een recycleerbare stroom te vormen. Op dit moment is het de uitdaging om de recyclage van textiel te verhogen en gerecycleerd textiel op grote schaal in producten te integreren.

Goede praktijken voor recyclage:

- Gerecycleerde materialen uit textielafval integreren post-consumptie of ten minste post-productie. Tegenwoordig is het grootste deel van gerecycleerd polyester afkomstig van plastic flessen.
- Beperk het gebruik van meerlaagse stoffen en textielmengsels, tenzij het er bestaat een techniek om te demonteren. Stoffen en textielstukken van verschillende kleuren moeten gemakkelijk van elkaar te onderscheiden zijn, wat zodat ze kunnen worden ingedeeld in de drie algemeen gebruikte categorieën vandaag: wit, lichte kleuren en andere.
- Vermijd het gebruik van elastaan, dat textiel moeilijk recycleerbaar maakt, vooral wanneer het gemengd is met andere vezels zoals katoen of polyester, waardoor het zelfs onmogelijk wordt om de vezels te ontrafelen (verwijdering door
huidige industriële processen kunnen klonten van niet-recycleerbare vezels van slechte kwaliteit vormen).
- Verschillende persistente organische verontreinigende stoffen (POP's) worden gebruikt in textielvezels voor meubelvulling en in andere brandwerende of oppervlaktebehandelde textielproducten (bijvoorbeeld commerciële penta-BDE's, deca-DBE, HBCD, PCCC's, SPFO en APFO). Deze gevaarlijke stoffen zijn giftig voor de gezondheid en het milieu, en het risico van recyclage is dat afval dat een van deze chemische stoffen bevat, de hele partij gerecycleerd materiaal verontreinigt. Bovendien staat het Verdrag van Stockholm inzake persistente organische verontreinigende stoffen (https://www.pops.int/TheConvention/Overview/tabid/3351/Default.aspx) het recyclen van producten die deca-BDE bevatten niet toe.
- Beperk het gebruik van kleur in textiel tot alleen de zichtbare delen.
- ...

Goede praktijken voor recyclage:

- Beperk het gebruik van kleur in textiel tot alleen de zichtbare delen.
- Vermijd zoveel mogelijk kleurstoffen in textiel, omdat deze de kleur van het secundaire materiaal beïnvloeden. Donkere kleuren hebben een sterke invloed op de kleur van het secundaire materiaal en vormen een probleem voor geautomatiseerde sortering op basis van infraroodspectroscopie. Geef de voorkeur aan voorbeeldige kleurstoffen:
Oeko-Tex-gecertificeerd, natuurlijke en plantaardige kleurstoffen die het gebruik van metalen chemische stoffen.
- Toegang tot informatie over de chemische stoffen in producten is een noodzakelijke voorwaarde om het recyclagepercentage en de kwaliteit van gerecyclede materialen te verbeteren.
- Producten die textiel bevatten en in Europa worden verkocht, moeten voldoen aan de EU-eisen inzake etikettering (Verordening 1007/2011). Voor matrassen en meubels omvat het toepassingsgebied ook de textielbekleding van meubels en matrasbekleding die ten minste 80 gewichtsprocent bevatten van textielcomponenten. Deze producten moeten voorzien zijn van een etiket waarop duidelijk de samenstelling van alle gebruikte textielvezels wordt vermeld en waarop alle niet-textiele delen van dierlijke oorsprong worden aangegeven.
(Zie ook Gebruik van coderingsnormen voor componenten en materialen voor de identificatie van componenten en materialen.)

Andere goede praktijken:

- Geef de voorkeur aan textiel met labels of certificeringen.
Enkele voorbeelden: Europees Ecolabel, Bluedesign®, Oeko-Tex® (Step of Made in Green of Standard 100), Certified Responsible Source, Global Recycled Standard, Global Organic Textile Standard, Biore®, OK-Biobased, Cradle to Cradle, Responsible Wool Standard.
- Controleer de betrouwbaarheid van leveranciers met betrekking tot de traceerbaarheid van vezels en vraag indien mogelijk om een ondertekend certificaat van oorsprong. Zo kom je te weten waar de grondstoffen worden verwerkt, waar ze vandaan komen, en kun je betere keuzes maken. Geef bijvoorbeeld de voorkeur aan vezels afkomstig uit recyclageketens in de buurt van de productielocaties en vermijd het gebruik van katoen uit conflictgebieden of regio's die te kampen hebben met watertekorten.



Het gepatenteerde DUALCYCLE-systeem van Climatex is een innovatieve textielstructuur die is ontworpen voor het demonteren van gemengde textielmaterialen. Natuurlijke en synthetische vezels worden tijdens het weefproces op een nieuwe en unieke manier met elkaar verweven dankzij WAVELOCK, een derde oplosbare vezel. Aan het einde van de levensduur kan het materiaal worden gedemonteerd met warmte, water en druk, maar zonder oplosmiddelen, waardoor de twee verschillende oorspronkelijke vezels gescheiden kunnen worden voor recycling.
(https://www.climatex.com/dualcycle)

LEER

Leer is een materiaal dat wordt verkregen uit dierenhuiden en wordt verwerkt door middel van looien, een proces dat de huiden onbederfelijk maakt. In meubels wordt leer gebruikt als bekleding voor zitvlakken of bepaalde oppervlakken.
Er bestaat een grote verscheidenheid aan leersoorten, die zich onderscheiden naar: de herkomst van het dier (koe, geit, schaap, lam, ...) en de looimethode (mineraal, plantaardig, synthetisch). Door de aard en het productieproces van leer ligt de focus van de leersector meer op het verminderen van de milieu-impact dan op het verhogen van de recyclage (die minimaal is). De focus ligt op de productie van leer, recyclage komt op de tweede plaats. Er bestaat een nieuwe familie van materialen die plantaardig leer (of veganistisch leer) wordt genoemd en die bestaat uit behandelde plantaardige materialen zoals vruchtenschillen (appel, ananas), algen, micellium, bladeren en schors van bepaalde bomen (bananenbladeren, eikenkurk).

Uitdagingen bij de productie van leer:

Omdat het een materiaal van dierlijke oorsprong is, heeft een groot deel van de impact. De milieubelasting van leer is afkomstig van de veeteelt: enerzijds de voeding van het vee (intensieve landbouw, gebruik van pesticiden en meststoffen) en anderzijds de directe uitstoot van de dieren, met name de methaanuitstoot van herkauwers.
Ook de productiemethoden van leer hebben eveneens een hoge milieubelasting. Het mineraal looien is het meest gangbaar, met chemische stoffen zoals basische chroomsulfaten (chroom 3, 80 à 85% van de wereldproductie) en aluminiumsalzen (minder dan 5%). Omdat chroom een zwaar metaal is, komt het voor in het afvalwater van leerlooierijen, dat absoluut moet worden gezuiverd voordat het in het milieu wordt geloosd. Onder bepaalde omstandigheden kan chroom 3 ook oxideren tot chroom 6, wat ernstige gezondheidsproblemen kan veroorzaken (het is geclassificeerd als kankerverwekkend en zal binnenkort verboden worden onder de REACH-wetgeving). Bovendien is chroom een kritieke grondstof. Het plantaardig looien, hoewel het geen toxische stoffen gebruikt, vereist grote hoeveelheden water en energie voor de bereiding van plantaardige tannines. Let op: de misleidende benaming "plantaardig leer" verwijst in werkelijkheid naar leer dat plantaardig is gelooid.
De stappen van zouten en ontzouten (voor het looien, om de huiden na slacht te bewaren) zijn eveneens zeer waterintensief.

Goede praktijken voor ecologisch ontwerp:

- Koop in bij Europese producenten, dankzij de traceerbaarheid van de huiden. De Europese richtlijnen voor deze industrie zijn de afgelopen jaren strenger geworden, met name wat betreft het lozen van gevaarlijke stoffen in water. Informatie over de traceerbaarheid van het vee (locatie, houderijomstandigheden, voeding, …) wordt per herkomstland verschillend verstrekt. Geef de voorkeur aan herkomstlanden met volledige traceerbaarheid.
- Zorgen voor goede milieupraktijken bij veehouders. Vermijd leer dat afkomstig lijkt te zijn uit ontboste gebieden.
- Zorgen voor goede milieupraktijken bij leerlooiers:
. Het label Leather Working Group (LWG) garandeert hoge normen voor de behandeling van afvalwater en het beheer van organisch afval, evenals eisen voor het beheer van het risico op ontbossing.
. Het Naturleder-label verbiedt het gebruik van chroom bij het looien en garandeert het gebruik van biologisch afbreekbare reinigingsmiddelen en kleurstoffen zonder giftige stoffen zoals zware metalen.
Het OEKO-TEX LEATHER STANDARD-label certificeert goede praktijken met betrekking tot de grondstof en het niet-gebruik van bepaalde stoffen.
. Geef de voorkeur aan leerlooierijen met ISO 14001-certificering (milieubeheer).
- Geef de voorkeur aan leer waarin minder zware metalen zijn verwerkt.
- Overweeg alternatieven voor chroomlooien, zoals plantaardig looien (tannines zoals quebracho, mimosa, kastanje) of
synthetisch looien zonder zware metalen (met lage VOS-emissies).

Goede praktijken voor recyclage:

- Het gebruik van gerecycled leer met Global Recycled Standard-certificering bevorderen.
Geef de voorkeur aan gerecycled leer dat na consumptie is verzameld, of op zijn minst postindustrialisatie.
- Overweeg het gebruik van gereconstitueerd leer (ook wel synthetisch leer of kunstleer genoemd) als de kwaliteit dit toelaat. Gereconstitueerd leer bestaat uit restanten leer die worden gemengd met een synthetische hars (PU, PVC, latex, acryl) en in een mal met textuur worden geperst om het uiterlijk van echt leer te verkrijgen. Gereconstitueerd leer bevat slechts tussen 10 en 17% leer, waardoor het van mindere kwaliteit en duurzaamheid is. Voorbeeld: Granispher, Syndex

Toewijzing van de milieu-impact van leer:
Hoewel leer niet het hoofdproduct is van veeteelt (er bestaat geen veeteelt uitsluitend voor leer), wordt leer niet als afval beschouwd maar als een co-product, en moet het dus een deel van de milieueffecten van de veeteelt en slacht dragen – dit noemen we toewijzing. De milieubelasting van de productie van lederen huiden vormt een klein deel van de totale impact van de veeteelt, gezien de andere belangrijke co-producten (melk, vlees, wol), zie hieronder, maar mag niet worden verwaarloosd vanwege de hoge milieueffecten van intensieve veeteelt. De daaropvolgende looistap, die ook een grote impact heeft vanwege het gebruik van chroom, wordt volledig toegerekend aan het leer.

In een levenscyclusanalyse (LCA) bestaan verschillende methoden om de milieueffecten van een proces over meerdere co-producten toe te wijzen.
De Product Environmental Footprint Category Rules for Apparel and Footwear (PEFCR, https://pefapparelandfootwear.eu/), ontwikkeld door de Europese Commissie, geven de volgende toewijzingen aan:
- op het niveau van de boerderij: er wordt rekening gehouden met een biofysische toewijzing. Voor rundvee wordt 88% van de impact toegerekend aan melk en 12% aan dieren die naar het slachthuis gaan. Voor schapen en geiten, die ook wol produceren, De toelage voor dieren die naar het slachthuis gaan, bedraagt nog slechts 2,5%.
- op het niveau van het slachthuis: voor de verschillende bijproducten (vlees, huiden, vet en eetbare botten, enz.) wordt een economische vergoeding overwogen.
De economische waarden variëren. Het PEFCR geeft een toewijzing van 3,5% voor rundervellen en 1,6% voor schapen- en geitenvellen aan.



De bekroonde Endless Life®-technologie van Cooloo maakt het mogelijk om verschillende soorten afval te recycleren tot een bekledingsmateriaal en afwerking. Deze technologie bestaat uit het spuiten van dit gemalen afval, gemengd met een biogebaseerde hars op waterbasis, toegepast op een ondergrond (meubilair, oppervlak). Het heeft de Eurofins Indoor Air Comfort-certificering (Gold). Onder dit afval bevinden zich leer afkomstig van industriële restanten, dat anders verbrand of gestort zou worden, wordt gerecycleerd in de CoolLeather-bekleding. Naast het opknappen van bestaande meubels produceert Cooloo ook een serie meubels met deze bekleding, hier de stoelen Ameba en Emotion. (https://cooloo.nl/circular-collection/)



In 2025 kwam Ligne Roset met een nieuwe versie van de Kobold-bank (ontwerp door Erwan Bouroullec) bekleed met onder andere het biomateriaal Reishi™. Dit nieuwe natuurlijke materiaal bestaat uit mycelium en is gepatenteerd door het Californische biotechnologiebedrijf MycoWorks. (https://www.mycoworks.com/kobold-sofa-by-ligne-roset)

SCHUIMEN

Schuim wordt gebruikt in de gestoffeerde delen van meubels en matrassen om het zit- of ligcomfort te garanderen. Het merendeel van deze schuimen wordt gemaakt van polyurethaan (PU), een kleiner deel van latex, natuurlijk of synthetisch. synthetisch. De meest voorkomende typen PU zijn klassiek TDI-schuim, HR-schuim (hoog veerkrachtig) en visco-elastisch schuim (of traagschuim). Gezien de complexiteit van de vormen die schuim kan aannemen voor het gestoffeerde deel van een meubel, wordt de productie vaak via gieten gedaan, in tegenstelling tot slabstock-schuim, een continu geproduceerd blok schuim dat meestal in matrassen wordt gebruikt.

Uitdagingen op het gebied van recycling:

Er zijn momenteel twee manieren om flexibel PU-schuim te recycleren: mechanische recyclage en chemische recyclage.
- Mechanische recyclage: hierbij wordt het schuim tot vlokken vermalen en worden deze vlokken tot een blok geagglomereerd schuim samengeperst. Dit is momenteel de belangrijkste methode voor het recycleren van PU-schuim, dat voornamelijk afkomstig is van matrassen, en deze methode werkt ook met latexschuim. Geagglomereerd schuim kan worden gebruikt in verschillende toepassingen, zoals onderlagen voor tapijten, tapijten voor boerderijdieren en geluidsisolatie in auto's en gebouwen. De aanwezigheid en aard van de onzuiverheden moeten echter bekend zijn, zodat het geagglomereerde schuim met de juiste garanties op de markt kan worden gebracht, zoals bijvoorbeeld vereist door de afvalstoffenrichtlijn 2008/98/EG om te voldoen aan de criteria voor het einde van de levensduur van afvalstoffen.
- Chemische recyclage: het schuim wordt gedepolymeriseerd in een mengsel van op maat gemaakte chemicaliën om de monomeren van het PU-schuim, de isocyanaten (TDI of MDI) en het polyol terug te winnen. Deze waardevolle monomeren kunnen opnieuw worden gebruikt voor de polymerisatie van PU-schuim. Om het recyclagepotentieel van deze schuimen volledig te benutten, moet het afval worden gesorteerd op basis van de gebruikte polyol en isocyanaat waarmee het oorspronkelijke schuim is gemaakt, anders ontstaan er inconsistente mengsels van polyolen. Bovendien, als het afval wordt gebruikt in een chemisch recyclageproces, staat de REACH-regelgeving toe dat het resulterende mengsel minder dan 0,1% onzuiverheden bevat, mits deze bekend en geëvalueerd zijn (wat meestal het geval is, aangezien de monomeren en onzuiverheden van PU-schuim al zijn geregistreerd volgens REACH). Om gerecycleerd te kunnen worden, moet het schuim dat meubels bedekt worden gescheiden van de andere componenten – het textiel en het frame van plastic, metaal of hout. Hier ligt momenteel de grootste uitdaging: het demonteren van afgedankte meubels is economisch niet haalbaar in inzamel- en sorteercentra en wordt daarom zeer zelden

Goede praktijken voor recycling:

De volgende tabel (ZIE TABEL in PRODUCT SELECTIE MAT) bevat enkele aanbevelingen voor de samenstelling van schuim en het ontwerp van meubels en matrassen met schuimelementen om recycling te vergemakkelijken.
Een systeem van uitgebreide producentenverantwoordelijkheid (UPV) helpt enorm bij het organiseren van de recyclage (en ontmantelings)keten om te voorkomen dat meubelproducten in de verbrandingsoven terechtkomen. Dit is het geval bij de UPV-systemen voor matrassen die in Frankrijk, België en Nederland worden toegepast en die hebben geleid tot een hoog recyclagepercentage van polyurethaanschuim. Geautomatiseerde ontmantelingslijnen maken het mogelijk om de materialen van een matras te scheiden, wat een eenvoudig proces is vanwege de regelmatige vormen en het ontwerp van alle matrasproducten.

PRODUCTONTWERP

Categorieën	Aanbevelingen	Technologieën recyclage	Opmerkingen
Agraffen en clips	Zorg ervoor dat het schuim gemakkelijk van het frame en andere materialen kan worden los-gemaakt.	Alle	
Verschillende soorten schuim	Kies één type schuim (conventioneel TDI, TDI HR, MDI HR, visco-elastisch schuim) of zorg ervoor dat de schuimtypes gemakkelijk te verwerken zijn. scheidbaar.	Alle	
Kleefstoffen en lijmen	Vermijd het verlijmen van verschillende soorten schuim en materialen, of verlijm slechts enkele punten zodat het materiaal met de hand kan worden verwijderd.	Alle	Kleefstoffen kunnen harde plekken veroor-zaken in het opnieuw gelijmde schuim en onzuiverheden veroorzaken in het chemische recyclingproces.
	Geef de voorkeur aan lijmen die tijdens chemische recycling worden afgebroken, die in water oplos-baar zijn of die na verloop van tijd hun hechting verliezen.	Chemische recyclage	
Identificatie van stoffen	RFID-tags of labels integreren op het schuim gedrukt die informatie over de samenstelling van het schuim.	Alle	Hiervoor zou een industrienorm nodig zijn om een consistent gebruik te garanderen. Er kan worden voortgebouwd op de vereisten voor een digitaal productpaspoort in het kader van ESPR.

Bron: rapport "Design-for-Recycling guidelines" van WOOD.BE en Valumat, waarin richtlijnen worden vastgesteld voor het (her)ontwerpen van polyurethaanschuim om een circulaire economie voor matrassen te stimuleren.

SAMENSTELLING VAN SCHUIMEN EN EIGENSCHAPPEN

Categorieën	*Aanbevelingen*	*Technologieën recycling*	*Opmerkingen*
CertiPUR-certificering	Kies zoveel mogelijk voor schuimleveranciers met Certi-PUR-certificering.	Chemische recyclage	De CertiPURTM-eisen voor de samenstelling van schuim garanderen dat het schuim voldoet aan de REACH-voorschriften (onzuiverheden na recyclage < 0,1 % en beperkingen op de aanwezigheid van persistente organische verontreinigende stoffen (POP's) en zorgwekkende stoffen (SVHC's)).
Dichtheid van schuim	Geef de voorkeur aan schuim met een hogere dichtheid	Hergebruik, remanufacturing	Het schuim met een hogere dichtheid verlengt de levensduur van het schuim.
Isocyanaten	Vermijd het mengen van verschillende isocyanaten (TDI en MDI)	Chemische recyclage	Dat zou normaal gesproken al het geval moeten zijn.
Polyolen	Geef de voorkeur aan het gebruik van een industrieel polyol voor conventioneel TDI-schuim en HR-schuim.	Chemische recyclage	De aanbevolen polyolen zijn polyol met een laag gehalte aan vaste stoffen van 3000 MW (molecuulgewicht) voor TDI-schuim en polyol van 6000 MW voor HR-schuim. Polymeren op basis van SAN (styreen-acrylonitril) met een hoog gehalte aan vaste stoffen vormen kleverige afzettingen bij chemische recyclage en moeten daarom worden vermeden.
Katalysatoren	Vermijd organische katalysatoren op basis van tin.	Chemische recyclage	De CertiPURTM-eisen voorkomen verontreiniging door chemische stoffen op basis van tin, zoals TBT (tributyltin)
Kleurstoffen en pigmenten	Geef de voorkeur aan kleurstoffen en vermijd pigmenten Vermijd zwart en donker gekleurd schuim	Alle	Pigmenten, met name kleuren donker, verminderen de kwaliteit van polyolen gerecycled en interfereren met de infraroodsortering
Vlamvertrager	Vermijd vloeibare en vaste vlamvertragers, want deze zijn niet geschikt voor recycling. Als ze in schuim zijn verwerkt, moeten ze worden gedifferentieerd omdat ze moeten worden verwijderd	Chemische recyclage	Vlamvertragers zijn een potentiële bron van organische verontreinigende stoffen. Persistente organische verontreinigende stoffen (POP's) en stoffen zorgwekkende stoffen (SVHC) > 0,1 % en dus niet geschikt voor chemische recyclage
Kosten	Calciumcarbonaat CaCO3 moet worden vermeden.	Chemische recyclage	Calciumcarbonaat wordt meestal gebruikt om de kosten met tot wel 10% te verlagen. Het vermindert niet alleen de duurzaamheid van het schuim, maar ook de kwaliteit van de gerecycleerde polyolen.

Bron: rapport "Design-for-Recycling guidelines" van WOOD.BE en Valumat, waarin richtlijnen worden vastgesteld voor het (her)ontwerpen van polyurethaanschuim om een circulaire economie voor matrassen te stimuleren.

1 Koolstofvoetafdruk van het product

Het ecologisch ontwerp kan zich niet uitsluitend richten op de impact van producten op de klimaatverandering, ook wel de koolstofvoetafdruk genoemd. Milieukwesties zijn immers veelzijdig, en ecologisch ontwerp, als een multicriteria-aanpak, maakt het mogelijk om meerdere milieu-effecten in overweging te nemen (de milieuvoetafdruk), wat onlosmakelijk verbonden is met de koolstofvoetafdruk. Het gaat om de kwantificering van de milieueffecten van een product over de gehele levenscyclus, zoals emissies naar lucht, water of bodem, uitputting van materiële en energetische hulpbronnen, impact op de menselijke gezondheid, enz.
Bij het toepassen van richtlijnen op een ecologisch ontworpen product zullen soms één impact, soms meerdere impacten verminderen, terwijl andere juist toenemen. Het is onmogelijk om precies te voorspellen hoe de milieu-effecten zullen veranderen, omdat dit afhangt van de kenmerken van het product. De kwantificering van de milieu-effecten van het product via een levenscyclusanalyse (LCA, life-cycle assessment) is de enige manier om precies te weten hoe een ecologisch ontworpen product zich zal ontwikkelen, en is daarom een voorwaarde voor ecologisch ontwerp.
Dit is met name relevant voor de materiaalkeuze (zie Strategische en efficiënte materiaalkeuze).
De richtlijnen in deze gids zijn van toepassing op het verminderen van de milieu-impact. Deze richtlijn richt zich op de volgende aspecten: duurzame bevoorrading en transport.

Dit zijn de meest voorkomende milieueffecten die in levenscyclusanalyses worden aangetroffen:

- Potentieel voor opwarming van de aarde (klimaatverandering) via uitstoot van broeikasgassen (gelijk aan de CO2-voetafdruk van het product)
- Verzuring van de bodem door zure regen
- Eutrofiëring van de bodem en het water (zoet en zout) door overbemesting van het milieu
- Aquatische ecotoxiciteit (zoet water) door chemische stoffen
- Toxiciteit voor de mens (impact van chemische stoffen op de menselijke gezondheid)
- Uitstoot van fijne deeltjes
- Vernietiging van de ozonlaag door chloorfluorkoolwaterstoffen
- Vorming van fotochemische ozon in de troposfeer door vluchtige organische stoffen
- Ioniserende straling als gevolg van het vrijkomen van radioactieve stoffen in het milieu
- Abiotische uitputting van fossiele hulpbronnen
- Uitputting van watervoorraden
- Abiotische uitputting van niet-fossiele hulpbronnen (niet-hernieuwbare materiële hulpbronnen: winning van mineralen)



Om de milieuprestaties van zijn producten te verbeteren, heeft kantoormeubelfabrikant Robberechts zijn teams opgeleid in milieuanalyse, eerst met een vereenvoudigde LCA-tool met een 'single score', en vervolgens met de LCA-methodologie volgens de ISO 14044-norm. Dankzij de LCA heeft het bedrijf verschillende verbeteringen kunnen doorvoeren: Optimalisatie van de productieprocessen (hernieuwbare energie, vermindering van het elektriciteitsverbruik dankzij een beter rendement van de machines, optimalisatie van de productiefasen, terugwinning van restanten), keuze van materialen (20% van de grondstoffen is afkomstig van gerecycleerd staal en recycleerbaar PVC en PP). (https://www.robberechts.be/)

1 Koolstofvoetafdruk van het product

Focus op duurzame bevoorrading

Grondstoffen zijn vaak verantwoordelijk voor het grootste deel van de milieu-impact van een meubelstuk of matras. (zie Strategische en efficiënte materiaalkeuze hangt ook samen met duurzame bevoorrading).
Voor een duurzame bevoorrading is het ook noodzakelijk om te kiezen voor leveranciers die producenten kunnen garanderen dat zij goede praktijken op milieu- en sociaal gebied hanteren.

- Belang van lokale bevoorrading: lokale productie maakt het mogelijk om de toeleveringsketen beter te kennen en te beheersen, en zo bedrijven te bevoordelen die betere milieupraktijken hanteren.
Dit kan ook een hefboom worden om de verandering van het bedrijfsmodel te vergemakkelijken en bijvoorbeeld circulaire aanbiedingen te doen voor reparatie of verhuur om minder hulpbronnen te gebruiken en producten langer mee te laten gaan. Circulariteit is gebaseerd op het idee om minder afhankelijk te zijn van de wereldwijde grondstoffenmarkt door materialen in eigen land te houden. (zie focus op transport).

- Kies leveranciers die beschikken over certificeringen op het gebied van milieubeheer, bijvoorbeeld:
. ISO 14001: systematisch rekening houden met de impact van zijn activiteiten op het milieu (waterbeheer, chemie, afval)
. EMAS: equivalent van ISO14001 in Europese versie
. ISO 50001: energiebesparingen op locatieniveau

Andere erkende certificeringen garanderen de naleving van sociale en arbeidsomstandigheden, mensenrechten, gezondheid en veiligheid op het werk, en sociale bescherming voor de werknemers in de toeleveringsketen: BSCI, OHSAS 18001, SA 8000, WRAP.

- Voorkeur geven aan leveranciers die gebruikmaken van hernieuwbare energiebronnen, met name degenen die hun elektriciteit rechtstreeks op de plaats van productie opwekken via zonnepanelen, windmolens en geothermie.

- Leveranciers vragen om een bewijs van hun CO2-voetafdruk of milieu-impact van de geleverde materialen en halffabricaten. Kies materialen met de laagste milieu- of koolstofvoetafdruk. Als leveranciers (nog) geen certificaten of berekeningen van hun ecologische voetafdruk kunnen voorleggen, ga dan een open dialoog met hen aan om hen bewust te maken van de milieu-uitdagingen en hen te motiveren om transparanter te zijn. Benadruk het belang van een dynamiek van voortdurende verbetering in



Het Atelier Hugo Delavelle, gelegen in Franche-Comté, heeft een kort distributienetwerk ontwikkeld voor zijn houtvoorziening: het hout is afkomstig uit bossen in de buurt van de werkplaats (PEFC-gecertificeerd) en wordt gedroogd en gezaagd door lokale partners. Een van hun producten, de kruk Wak, is speciaal ontworpen om stapelbaar te zijn, wat het vulpercentage tijdens transport optimaliseert.
(https://delavelle-design.fr/)

Focus op transport

Hoewel het transport van producten voor leken een prioriteit lijkt om de milieu-impact te verminderen, is deze fase vaak secundair in de hiërarchie van de te nemen maatregelen. Voor meubilair in het bijzonder is het begin van de levenscyclus (winning en verwerking van grondstoffen) een veel belangrijkere fase. Een analyse van de levenscyclus van het product zal het mogelijk maken om het belang van de impact van het transport beter te definiëren.

- Geef de voorkeur aan lokale leveranciers van materialen en onderdelen, lokale productie en lokale distributie, waardoor transportafstanden worden verkort en de milieu-impact van het product, inclusief de CO2-voetafdruk, wordt verminderd.

- Leveranciers van materialen en halffabricaten vragen om traceerbaarheid volledige informatie over de herkomst van elk materiaal en de afgelegde afstanden, en in met name materialen met hoge emissies, tot aan de winning van de grondstof of het (her)planten van het gewas.

- Identificeer de relevante vervoerswijzen in de regio's en volgens de betreffende toeleveringsketens. Geef daarbij de voorkeur aan vervoer per spoor of over zee. Onderzoek ook de mogelijkheden voor multimodaal vervoer, afhankelijk van de plaats van aflevering en vooral voor de laatste kilometer in de stad.

- Ervoor zorgen dat de CO2-voetafdruk van de logistiek (bij levering en de verwijdering van het product) zo laag mogelijk is. Indien mogelijk, overwegen een terugnamesysteem organiseren bij de levering van het nieuwe meubel. Geef de voorkeur aan systemen voor gezamenlijke inzameling. Zorg ervoor dat het meubel (in onderdelen) met een kleine auto of zelfs met de fiets kan worden vervoerd.

- Zeetransport: kies indien mogelijk voor rederijen die vloeibaar aardgas (LNG) als brandstof gebruiken in plaats van zware stookolie en die vrijwillig hun vaarsnelheid verlagen (slow steaming). Het initiatief Clean Cargo https://www.smartfreightcentre.org/en/our-programs/maritime/clean-cargo-1/ stelt bijvoorbeeld hulpmiddelen en informatie ter beschikking voor de keuze van scheepvaartmaatschappijen met betere milieuprestaties.

- Wegtransport:
Vermijd leeg transport en optimaliseer de laadgraad (met name door middel van platte verpakkingen of stapelbaarheid (zie Gewicht en volume van het product en de verpakking)
- kies indien mogelijk voor wegvervoerders die bewust omgaan met milieuvriendelijk rijden.
- Overweeg co-vrachtvervoer als een oplossing om het transport te optimaliseren- voor de vrije ruimte in een vrachtwagen te delen. “

Focus op staal en aluminium: gerecycleerd of lokaal?
De productie van nieuw metaal is zeer grondstof- en energie-intensief. Het gebruik van (zelfs gedeeltelijk) gerecycleerde metalen zorgt dus voor een vermindering van de milieu-impact. Recyclageprocessen zijn echter energie-intensief en de milieuvoordelen zijn relatief klein. Vanwege hun gewicht heeft het transport van metalen een aanzienlijke impact op het milieu, waardoor de voordelen van recyclage teniet kunnen worden gedaan door het transport van gerecycleerd metaal dat van ver komt. Zo heeft 100% gerecycleerd staal uit Azië een hogere totale milieuscore dan nieuw staal dat in Frankrijk wordt geproduceerd, vanwege de impact van het transport. De herkomst van het materiaal heeft de grootste invloed op de totale milieu-impact van metalen. Het percentage gerecycleerd materiaal in metalen speelt in vergelijking daarmee een marginale rol.
Bekijk hier de volledige analyse: https://eco-impact.notion.site/L-acier-et-l-aluminium-plut-t-recycl-ou-local-21b504a216e-68054a0ecf76d1c897201 "



In stedelijke gebieden kan de levering van de laatste kilometer plaatsvinden met een elektrische bakfiets, niet alleen voor pakketten, maar ook voor meubels (indien mogelijk plat geleverd). Er bestaan nieuwe diensten die dit aanbieden.
Voorbeeld: de coöperatie Urbike in België biedt fietsbezorgdiensten aan voor alle soorten goederen. (https://urbike.be/)

2 Voetafdruk van het product in grondstoffen (gebruik of verbruik van hulpbronnen)

De grondstofvoetafdruk van een product bepaalt alle grondstoffen die uit het milieu moesten worden gewonnen om het product te vervaardigen, te gebruiken en te verwijderen. Het gaat dus om het gebruik en de consumptie van hulpbronnen gedurende de hele levenscyclus. Grondstoffen (hulpbronnen) zijn niet alleen de materialen die in het product aanwezig zijn (hoewel deze het grootste deel uitmaken), maar ook productieafval, verbruiksgoederen, machines die worden gebruikt voor de productie, het transport en de verwerking aan het einde van de levensduur van het product, enz. Deze voetafdruk houdt ook rekening met het vermogen van de aarde om deze grondstoffen te regenereren, en daarom is het onderscheid tussen hernieuwbare en niet-hernieuwbare materialen belangrijk (zie Gebruik van duurzame hernieuwbare materialen).

- Het verkleinen van de voetafdruk van het product op het gebied van grondstoffen gebeurt in de eerste plaats door het verminderen van de hoeveelheid materialen in het product, en dan vooral nieuwe materialen; hergebruik van componenten; vermindering van productieafval. (zie de specifieke richtlijnen: lichtgewicht productontwerp, integratie van hergebruikte componenten, gebruik van gerecycleerde materialen, hoeveelheid geproduceerd afval)

- Goede praktijk: Vermijd de integratie van elektronica in producten (bijv. motoren, lampen, batterijen, sensoren, enz.), omdat deze een grote impact hebben op het milieu en veel kritieke metalen bevatten.

- Het product herontwerpen om het aantal productiestappen en dus het gebruik van





ORIGAMI FURNITURE heeft golfkarton gekozen als belangrijkste materiaal voor zijn meubelcollecties. Hun motivatie is om rekening te houden met de schaarste aan natuurlijke hulpbronnen en het einde van de levensduur van producten beter te beheren. Karton heeft het voordeel dat het recycleerbaar en gemakkelijk te recycleren is. De meubels die op deze manier worden geproduceerd, zijn robuust, licht en stapelbaar. (https://www.origamifurniture.com/)

In LCA komen de indicatoren voor de abiotische uitputting van niet-fossiele hulpbronnen (d.w.z. minerale hulpbronnen) en de abiotische uitputting van fossiele hulpbronnen (d.w.z. olie, gas, steenkool) overeen met de voetafdruk van het product in niet-hernieuwbare grondstoffen.





Matrassen eindigen meestal op de vuilstort of in de verbrandingsoven. Dankzij de invoering van UPV-regelingen (uitgebreide producentenverantwoordelijkheid) in Frankrijk in 2013, in België in 2021 en in Nederland in 2022, kunnen matrassen nu droog worden ingezameld en ontmanteld om te worden gerecycleerd. Het PU-schuim van matrassen wordt mechanisch gerecycleerd tot geagglomereerde schuimplaten, die kunnen worden gebruikt voor verschillende producten, waaronder nieuwe matrassen. Zo maakt Secondly matrassen met gerecycleerd PU-schuim. Het materiaal is afkomstig van hun eigen inzameling en ontmanteling van matrassen. Dankzij de recyclage van PU-schuim wordt 80% van de grondstoffen bespaard op stortplaatsen of verbrandingsovens. Bovendien hebben de geagglomereerde schuimplaten van Secondly dankzij een LCA een 75% kleinere ecologische voetafdruk dan nieuw PU-schuim. (https://secondly.fr/)



De Slow Chair in breisel, van de gebroeders Bouroullec voor Vitra, onderscheidt zich door een lichte, luchtige en discrete esthetiek dankzij de gespannen bekleding van doorschijnend tricot, die ondersteuning en comfort biedt zonder gebruik van schuim. De metalen structuur wordt rechtstreeks in een ruimte die hiervoor is voorzien tijdens het breien van het stuk, naadloos. Het gebruik van 3D-mesh maakt het mogelijk om de stap van textielbewerking over te slaan en de productie van snijafval te vermijden. (https://www.vitra.com/)





Mesh wordt veel gebruikt in de kantoorsector, met name voor de rugleuningen van bureaustoelen. Het bedrijf Steelcase was een pionier in de sector en zijn producten worden ook doorverkocht voor een tweede leven, wat de duurzaamheid van deze materiaaloplossing aantoont. (https://steelcase.com/)

3D-printen van meubels bestaat al jaren en verovert nu een plaats op de markt. Deze technologie maakt het mogelijk om de hoeveelheid materiaal die voor een product wordt gebruikt te concentreren zonder dat er tijdens de productie afval ontstaat. Het Italiaanse bedrijf Caracol biedt het Heron AM-platform aan, dat is ontworpen om grote, hoogwaardige composiet- en thermoplastische onderdelen (100% recyclebaar) met industriële precisie te produceren. Van transport tot creatieve industrieën, van gereedschap tot industriële machines, Heron AM maakt een efficiënte, schaalbare en flexibele productie mogelijk. Het robotica-systeem van hardware en software werkt op meer dan 6 assen, die modulair kunnen worden geconfigureerd om aan specifieke productiebehoeften te voldoen. (https://www.caracol-am.com/)

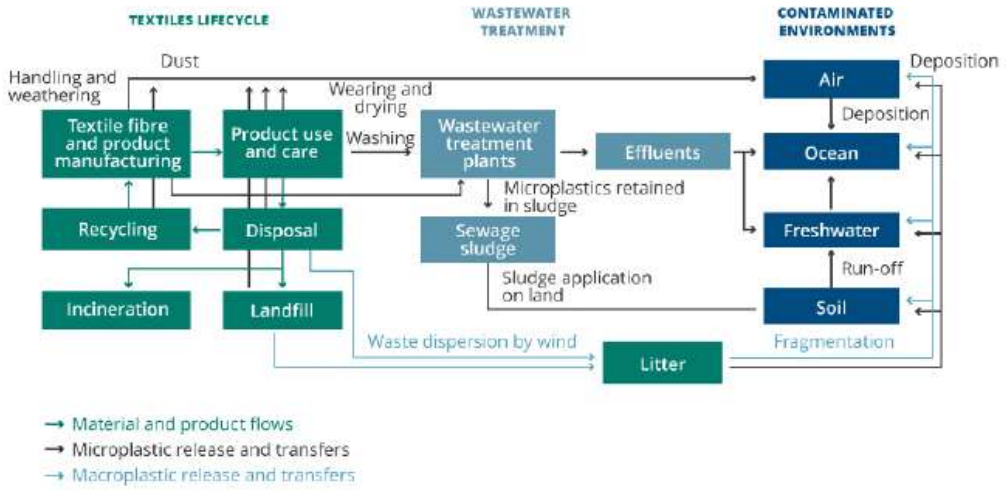


3 Afval van microplastics en nanoplastics

Microplastics zijn plasticdeeltjes met een grootte tussen 5 mm en 1 µm, nanoplastics zijn kleiner dan 1 µm. (ongeveer even groot als virussen). Micro- en nanoplastics verontreinigen alle milieus – oceanen, bodems en zelfs de lucht – en de levende wezens die daarin leven, waaronder de mens, waarvan de aanwezigheid in het organisme herhaaldelijk is aangetoond. Naast hun aanwezigheid in voedingsmiddelen kunnen micro- en nanoplastics echter ook worden ingeademd: de lucht in gebouwen bevat namelijk meer deeltjes dan de lucht buiten. Ze komen vrij uit voorwerpen, meubels en materialen in de omgeving, door wrijving tijdens gebruik en onderhoud.
Meubels en matrassen die kunststofmaterialen bevatten, kunnen dus een bron zijn van micro- en nanoplastics, met name synthetische textiel (bank- of fauteuilhoezen, matrasbekleding) en buiten- en straatmeubilair.
Let op: micro- en nanoplastics in de lucht mogen niet worden verward met VOS (vluchtige organische stoffen), die ook uit meubels en materialen vrijkomen.

Het is moeilijk om de verspreiding van micro- en nanoplastics te beperken, omdat ze zo klein zijn. Aanbevelingen voor het wassen van meubelstoffen en matrassen zijn:
- Was de hoezen en hoezen niet vaker dan nodig is en laat ze aan de lucht drogen.
- Wassen op lage temperatuur (30°C), omdat hoge temperaturen bepaalde stoffen beschadigen en meer microvezels vrijgeven.
- Kies onderhouds- en schoonmaakproducten met het Europese Ecolabel, die gegarandeerd geen microplastics bevatten.

Het is natuurlijk ook mogelijk om synthetische stoffen voor meubelbekleding te vermijden en de voorkeur te geven aan bijvoorbeeld katoen, wol of linnen.



Momenteel houden de bestaande LCA-methodologieën geen rekening met de milieueffecten van het vrijkomen van microplastics in het milieu. De Ecobalyse-methodologie, in het kader van de milieu-etikettering van textiel in Frankrijk, stelt voor om een strafpunt toe te voegen voor de impact van microplastics, dat semi-kwantitatief wordt bepaald, afhankelijk van het type materiaal. De impact van microplastics wordt geschat op basis van twee parameters: de persistentie in het milieu (d.w.z. het omgekeerde van de biologische afbreekbaarheid) en de afgifte van microvezels. Deze parameters worden gewogen, namelijk 70% voor de persistentie en 30% voor de afgifte: de persistentie is belangrijker omdat de afgifte van biologisch afbreekbare vezels zal weinig invloed hebben op de ecosystemen. Het resultaat wordt weergegeven in de kolom Ref. Ecobalyse, gedefinieerd op basis van wetenschappelijke bronnen over de persistentie en afgifte op een schaal van 0 (zeer laag) tot 10 (zeer hoog).

Bron: Ecobalyse-tool https://fabrique-numerique.gitbook.io/ecobalyse/textile/complements-hors-acv/microfibres

4 Hoeveelheid geproduceerd afval

Afval in de meubelsector omvat industrieel afval (d.w.z. productieafval zoals restanten van materialen, oplosmiddelen en smeermiddelen, maar ook verpakkingsafval van grondstoffen of halffabricaten), afval van de productverpakking en het product zelf aan het einde van zijn levensduur.
Industrieel afval is afval dat inert, gevaarlijk of niet-gevaarlijk kan zijn. (zie: https://environnement-entreprise.be/wp-content/uploads/2023/01/2018_CE_OUTIL_brochure-dechets_SD.pdf). Deze richtlijn richt zich op industrieel afval.

- Onvermijdelijke verliezen valoriseren door middel van een cascade-aanpak:
1. in de eerste plaats voorrang geven aan het hergebruik van restanten in kleinere onderdelen die kunnen worden geïntegreerd in het productieproces van meubilair ter plaatse.
2. Industriële reststromen laten benutten door een andere industrie, bij voorkeur lokaal, in een benadering van industriële en territoriale ecologie, ook wel industriële symbiose genoemd: het afval wordt waardevolle grondstof voor andere bedrijven. Zie ook Integratie van hergebruikte componenten en het hulpmiddel Circular Footprint Formula om de verdeling van milieu-impact te berekenen tussen het product dat het industriële afval produceert en het product dat het afval valoriseert.
3. industriële afvalstoffen valoriseren door recyclage (met name hout) voor de sector van houtderivaatpanelen.
4. als laatste redmiddel kiezen voor thermische valorisatie van de verliezen (bijvoorbeeld door een biomassacentrale die warmte voor productieprocessen en/of verwarming van de fabriek en zijn kantoren)

- Industrieel afval aan de bron verminderen. Verspilling staat synoniem voor waardeverlies voor een bedrijf. Om te bepalen welke maatregelen het meest relevant zijn, is een nauwkeurige kennis van de verschillende stappen in het proces en van de processen die afval genereren (soorten afval, productielocaties, hoeveelheden...) van cruciaal belang.

Productieafval:

- Beperk het percentage restanten door de snijwerkzaamheden te optimaliseren en de snijwerkzaamheden van verschillende producten te combineren. Maak gebruik van digitale hulpmiddelen om restanten te voorkomen, zoals software voor het optimaliseren van snijwerkzaamheden, digitaal snijden, enz. Zorg ervoor dat snijafval nog steeds kan worden gebruikt.

- Beperking van productieverliezen als gevolg van slechte kwaliteit door de invoering van een kwaliteitsmanagementsysteem (zoals ISO 9001).

- De GRS- en Recycled Claim Standard-certificeringen vereisen dat productieafval in productieprocessen niet als gerecycled wordt beschouwd als het opnieuw in dezelfde processtap wordt geïntroduceerd (onder andere om te voorkomen dat afval opzettelijk wordt gerecycled).

Verpakkingsafval:

- Overleg met leveranciers om te bepalen welke grondstoffen of producten kunnen worden geleverd in herbruikbare verpakkingen (europallets, kisten, rekken...) en geef vervolgens de voorkeur aan dit type levering. In sommige gevallen biedt de leverancier ook aan om producten aan het einde van hun levensduur terug te nemen (bijv. gebruikte olie of batterijen).
- Hergebruik van ontvangen verpakkingsafval (van grondstoffen of halffabricaten) intern, voor het verpakken van eindproducten, het opslaan van materialen en/of afval (bijv. kartonnen dozen, pallets, metalen vaten die worden gebruikt voor de opslag van afval).

Gevaarlijk afval:
Gebruik bij de productie producten (reinigingsmiddelen, oplosmiddelen, smeermiddelen, enz.) die minder schadelijk zijn voor het milieu, omdat dit leidt tot een vermindering van de hoeveelheid gevaarlijk afval (de lege verpakkingen van deze producten zijn gewoon industrieel afval en geen gevaarlijk afval). Dit heeft ook gevolgen voor de medewerkers die met deze producten werken.
Voorbeeld: ontvetters zonder oplosmiddelen, poeder- en watergedragen verf, niet-gevaarlijke smeermiddelen (zonder gevaarspictogram), "milieuvriendelijke" reinigingsmiddelen, enz.

Hoeveelheid geproduceerd afval

GOED OM TE WETEN: over de regelgeving inzake verpakkingsafval:
De Europese richtlijn 94/62/EG (gewijzigd door richtlijn 2004/12/EG) heeft tot doel de nationale wetgevingen inzake de preventie en het beheer van huishoudelijk en industrieel verpakkingsafval te harmoniseren. Deze richtlijn, die in België is omgezet in de Samenwerkingsovereenkomst betreffende de preventie en het beheer van verpakkingsafval van 4 november 2008, voorziet in een uitgebreide producentenverantwoordelijkheid (UPV) waaraan bedrijven onderworpen zijn die verpakkingsafval (huishoudelijk en industrieel) genereren op het Belgische grondgebied door verpakte goederen op de markt te brengen of te importeren. Dit betreft zowel verpakte eindproducten die op de markt worden gebracht als verpakte en geïmporteerde grondstoffen en halffabricaten.
De wettelijke verplichtingen waaraan bedrijven moeten voldoen, zijn de volgende:
- Verplichting tot terugwinning: Het bedrijf moet elk jaar aantonen dat minimaal 80% van de betreffende verpakkingen wordt gerecycleerd en een totale terugwinning van 85% (recyclage + energetische terugwinning) wordt bereikt.
(bron: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.valipac.be/wp-content/uploads/2018/11/Plaquette-DePr%C3%A9sentation_Valipac_A4H_OK.pdf)
- Informatieplicht: Het bedrijf moet de Interregionale Commissie voor Verpakkingen (CIE) jaarlijks informeren over het type en de hoeveelheid verpakkingen die op de Belgische markt worden gebracht en over het recyclagepercentage ervan. Met andere woorden, het moet aantonen dat het de wettelijke doelstellingen haalt.
- Invoering van een preventieplan bij de Interregionale Commissie voor Verpakkingen: voor bedrijven die minstens 300 ton wegwerpverpakkingen op de Belgische markt brengen (huishoudelijk + industrieel) of die in België goederen verpakken of laten verpakken met minstens 100 ton wegwerpverpakkingen.
Meer informatie vindt u op de websites van IVCIE (www.ivcie.be), Valipac (www.valipac.be) en Fost Plus (www.fostplus.be).



OptiCoupe is een softwareprogramma dat is ontworpen om het snijden van materialen in platen en staven te optimaliseren, inclusief houtderivaten, metaal en kunststof, met als doel afval te minimaliseren en materiaal te besparen. Het maakt het mogelijk om nauwkeurige snijplannen te genereren op basis van een zaaglijst. OptiCoupe kan omgaan met de draadrichting, speling, afgeschuinde randen en vooraf gesneden onderdelen, voorraden en terugwinbare reststukken, het omkeren van platen en het afdrukken van configureerbare etiketten.
(https://www.boole.eu/)

De Belgische keukenproducent Dovy heeft de kartonnen verpakking van zijn leverancier van schuifsystemen voor laden vervangen door herbruikbare plastic rekken.
Deze verandering heeft ook geleid tot een optimalisatie van de productie, aangezien de plastic rekken rechtstreeks in de assemblagelijn worden geplaatst zonder beschadigd te raken en na gebruik worden teruggestuurd naar de leverancier om opnieuw te worden gebruikt.
(https://www.cuisinesdovy.be)







De Rising Chair van Robert van Embricqs, die in 2014 een Red Dot Award won, is een voorbeeld van een klapstoel gemaakt van een houten paneel, waarvan het geheel paneel wordt gebruikt na het eenvoudig op maat zagen van latten, met dezelfde breedte en verschillende lengtes, die worden samengevoegd door middel van kleine scharnieren.
(https://www.robertvanembricqs.com/)

5 Energieverbruik of -gebruik

Het energieverbruik van een product wordt bepaald over de gehele levenscyclus van het product, met name de productiefase en de gebruiksfase (energieverbruik van het product). Door het energieverbruik van het product te beperken, kunnen de ecologische voetafdruk en de CO2-uitstoot worden verminderd: energie, of het nu fossiele brandstoffen (gas, olie, steenkool) of elektriciteit betreft, stoot broeikasgassen zoals CO2 en andere verontreinigende stoffen uit. Zelfs hernieuwbare elektriciteit heeft een CO2-voetafdruk, die echter veel kleiner is dan die van fossiele brandstoffen.

In LCA, de indicator voor de abiotische uitputting van hulpbronnen Fossiele voetafdruk komt overeen met het gebruik van fossiele hulpbronnen, inclusief energie, en maakt het mogelijk om de energieverbruiksposten te identificeren die de grootste impact hebben

Gebruiksfase: Het energieverbruik tijdens de gebruiksfase van meubels en matrassen is over het algemeen nul, behalve in gevallen waarin bepaalde producten elektrische onderdelen bevatten, zoals motoren (in fauteuils en matrassen), lampen (in opbergmeubels), batterijen, sensoren, enz.
Goede praktijk: Ontwerp producten zonder elektrische onderdelen, die tijdens het gebruik geen energie verbruiken.

- Een energiebalans van de productielocatie opstellen, een gestructureerd actieplan opstellen en dit uitvoeren.

- Dankzij de energiebalans kunnen energiebesparende maatregelen worden geïdentificeerd en geïmplementeerd. Er zijn tal van preventieve maatregelen, zoals:
1. optimalisatie en planning van het gebruik van machines
2. efficiëntie en onderhoud van machines
3. efficiëntie van verlichtings- en luchtbehandelingssystemen
4. het gebruik van restwarmte, die in overmaat wordt geproduceerd door een industrieel proces en die dus meestal verloren gaat als ze niet wordt teruggewonnen.
De norm ISO 50001 maakt het mogelijk om zich meer specifiek te richten op energiebeheer.

- Het aantal productieprocessen tot een minimum beperken.

- Kies productieprocessen die kunnen worden aangedreven door hernieuwbare energiebronnen. Vermijd energie uit fossiele bronnen, bijvoorbeeld voor transport naar de productielocatie of voor de verwarming van de locatie.

- Volledig of gedeeltelijk eigen energie produceren ter plaatse dankzij een biomassacentrale die houtresten thermisch valoriseert, thermische of fotovoltaïsche zonnepanelen, windmolens, warmtepompen en geothermie.

- Het gebruik van verlichting binnen het bedrijf optimaliseren, bijvoorbeeld door automatisering van de verlichting (relighting).

- Zorg voor een betere isolatie van bestaande gebouwen (bijvoorbeeld: gebruik gordijndeuren om warmteverlies te voorkomen, concentreer de verwarming waar dat nodig is, ... voeg indien nodig isolatie toe aan de buiten- of binnenkant).

- De koolstofarme Belgische elektriciteitsmix draagt via lokale productie bij tot een beperking van de broeikasgasemissies in vergelijking met andere producerende landen met een meer koolstofrijke elektriciteit (China, Polen, Duitsland of elk land waar de elektriciteitsproductie voornamelijk gebaseerd is op steenkool en fossiele brandstoffen).

- Goede praktijken voor de houtindustrie: SPW Energie heeft een reeks technische brochures online gezet over energiebesparing in de houtindustrie: bestaande processen en mogelijke optimalisatie op het gebied van houtdroging, ventilatie en afzuiging van stof, zaagsel en spaanders, en verbetering van het energieverbruik van motoren (onder andere door een efficiënter machinepark). (bron: https://energie.wallonie.be/servlet/Repository)



Het Belgische bedrijf Van Hoecke heeft een biomassaketel geïnstalleerd om het houtafval uit de eigen productie te verbranden.
Sindsdien worden de overtollige MDF-platen, waarmee hun laden worden gemaakt, niet langer als afval afgevoerd, maar opgeslagen in een silo om te dienen als brandstof voor de biomassaketel. Hierdoor kunnen bovendien jaarlijks maar liefst 150 vrachtwagens met afvaltransport van de weg worden gehaald.
Daarnaast voldoet het nieuwe kantoorgebouw "Van Hoecke-Halux" in Sint-Niklaas (2020) aan het NZEB-niveau (Nearly Zero Energy Building, een gebouw met een quasi-nul energieverbruik) zoals bepaald door de Vlaamse overheid. (https://www.vanhoecke.be/)



De productie van de collectie 1900 van Fermob is geoptimaliseerd: de temperatuur van de oven voor het bakken van de verf is met 10 °C verlaagd en het energieverbruik van de droogoven is met 30% verminderd. (https://www.fermob.com/fr/collections/1900.html)



Het project Zonnehoutdroger, uitgevoerd door Gembloux Agro-Bio Tech, ULiège en Copains des Bois, is een houtdroger die wordt aangedreven door zonne-energie (thermische zonnepanelen) en een houtvochtgehalte van 10% kan bereiken. Deze kunstmatige droging is bedoeld voor loofhoutsoorten, voor gebruik binnenshuis. Het gebruik van zonne-energie om hout te drogen maakt het mogelijk om af te zien van fossiele energie, die gewoonlijk in de sector wordt gebruikt. De milieuwinst is significant en het model is gemakkelijk reproduceerbaar, omdat er geen complexe elektronische circuits of zeer specifieke componenten nodig zijn. (https://www.copainsdesbois.be/sechoir-solaire/)

6 Watergebruik of -verbruik

Water wordt in een bedrijf op verschillende plaatsen en voor verschillende doeleinden gebruikt, zoals blijkt uit dit totaaloverzicht van het waterbeheer in bedrijven.
De milieu-impact van het product wordt ook gekenmerkt door de lozing van verontreinigende stoffen in het water (zoet water, grondwater, enz.). Het verminderen van de ecologische voetafdruk van een product betekent ook het verminderen van waterverontreiniging.

In LCA kwantificeert de indicator voor de uitputting van watervoorraden, ook wel de watertekortvoetafdruk (water scarcity footprint) genoemd, de hoeveelheid water die in alle stadia van de productie van een product wordt verbruikt of vervuild.

- Maak een zo gedetailleerd mogelijke inventarisatie van het waterverbruik en de waterlozingen van het bedrijf om een kwantitatieve en kwalitatieve balans op te maken. Aan de hand van deze inventarisatie kunnen de processen worden geïdentificeerd die water verbruiken, de kwaliteit van het water dat nodig is voor de installaties, de soorten toevoer en lozingen en de daarmee gepaard gaande kosten. Zo wordt het gemakkelijker om verbeteringen voor te stellen. Naast metingen ter plaatse en gesprekken met het personeel, leveren ook een aantal documenten informatie op: de milieuvergunning, het rioolplan, de facturen van de openbare waterdistributie en de meterstanden, enz. Bovendien kunnen instanties zoals openbare diensten of sectorale federaties kmo's helpen bij hun waterbeheer.

- De beste manier om het waterverbruik op verschillende plaatsen in het bedrijf te volgen en te meten, is door watermeters te installeren. Strategische plaatsen zijn:
1. op de watervoorzieningspunten: leidingwater, grondwater, regenwater...
2. over de belangrijkste distributietakken, met name als er meerdere productielijnen of tussenopslagtanks zijn
3. op plaatsen waar veel water wordt verbruikt: wasruimte, specifieke apparatuur...

- Controleer op waterlekkages om deze snel op te sporen en eventuele storingen onmiddellijk te verhelpen.

- Geef voorrang aan hergebruik of recyclage van water binnen het bedrijf: water kan worden hergebruikt in een ander proces binnen het bedrijf, hetzij direct (hergebruik), hetzij na behandeling om een vereist kwaliteitsniveau te bereiken (recyclage). Als de kwaliteit van dit water minder goed wordt, kan het ook voor andere doeleinden worden gebruikt: schoonmaken, sanitair, besproeien...
Bijvoorbeeld: bij watergedragen verf of poedercoating is het mogelijk om de twee fasen te scheiden door middel van bezinking of centrifugeren, waardoor het water in een gesloten circuit kan worden hergebruikt.

- Overweeg regenwateropvang om het verbruik van water uit de waterwinning of het distributienet te verminderen. Regenwater kan over het algemeen worden gebruikt voor sanitaire voorzieningen, reiniging (werkplaats, machines, voertuigen, enz.), koeling, enz. Voor kantoorgebouwen wordt het aandeel van de waterbehoefte dat kan worden vervangen door regenwater geschat op 60 tot 80 % van de totale waterbehoefte van het gebouw.

- Het beperken van de afstroming van regenwater op het bedrijfsterrein. Regenwater dat afstroomt over verharde en bebouwde, dus ondoorlatende oppervlakken veroorzaakt vaak problemen bij de afvoer in rioleringsnetwerken en waterlopen en beïnvloedt ook de goede werking van de zuiveringsinstallaties stroomafwaarts (door verdunning van de verontreinigende belasting).
Om deze afstroming te beperken, is het mogelijk om:
1. de voorkeur te geven aan semi-doorlatende of doorlatende materialen voor verkeerswegen, parkeer- en opslagplaatsen, zodat het regenwater in de grond kan infiltreren. Bijvoorbeeld honingraatplaten voor een doorlatende parkeerplaats.
2. Een systeem voor de infiltratie van afstromend water (bijv. infiltratiekanalen) voorzien voor oppervlakken die niet kunnen worden verhard.
3. Daken van gebouwen begroenen. Naast de afwaterende functie heeft deze techniek ook het voordeel dat ze een natuurlijke thermische isolatie vormt, waardoor de kosten voor verwarming en airconditioning dalen.