



Meubel vervangen of repareren na inboedelschade?

Klimaatimpact van drie veel
voorkomende cases



Meubel vervangen of repareren na inboedelschade?

Klimaatimpact van drie veel voorkomende cases

Dit rapport is geschreven door:
Nikki Odenhoven en Marijn Bijleveld

Delft, CE Delft, januari 2025

Publicatienummer: 25.240453.046
Opdrachtgever: Unigarant/ANWB

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Nikki Odenhoven (CE Delft)

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al sinds 1978 werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.

Inhoud

	Samenvatting	3
1	Introductie	5
2	Methode en data	6
	2.1 Doel en scope	6
	2.2 Reparatiescenario's: Gehanteerde gegevens en aanpak	7
	2.3 Algemene aannames reparatie	10
	2.4 Referentiescenario: Impact van vervanging met nieuwe meubels	10
3	Resultaten	12
	3.1 Resultaten	12
	3.2 Scenario 1: Reinigen van vlek(ken) op de stoffering van een bank of stoel	13
	3.3 Scenario 2: Herstofferen van gat(en) in de stoffering van een bank of stoel	14
	3.4 Scenario 3: Repareren van brandplek(ken) op een houten tafel	15
4	Conclusie en advies	16
	Referenties	18
A	Levenscyclusanalyse	19



Samenvatting

Unigarant wil beter begrijpen wat de klimaatimpact is van reparatie en vervanging van meubels bij inboedelschade. Dit helpt bij communicatie met klanten en bij het voldoen aan duurzaamheidsrapportage-eisen, zoals de Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD). CE Delft heeft een quickscan-levenscyclusanalyse (LCA) uitgevoerd om de klimaatimpact van reparatie en vervanging te vergelijken voor drie veelvoorkomende schadegevallen:

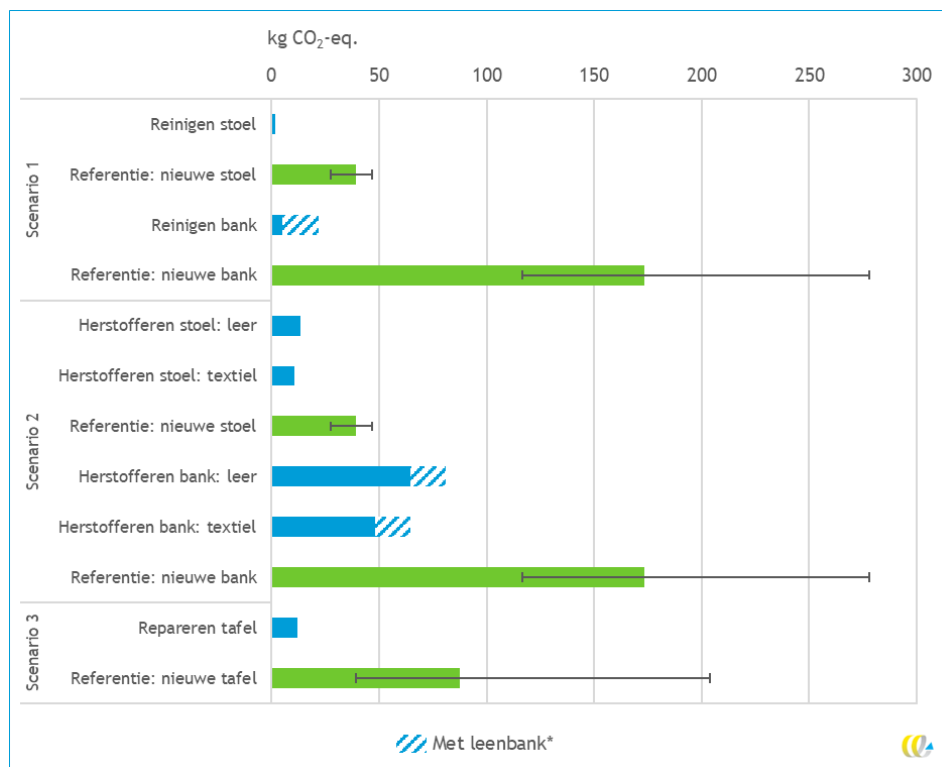
- Scenario 1: Reinigen van vlekken op de stoffering van een bank of stoel.
- Scenario 2: Herstofferen van gaten of brandplekken in de stoffering van een bank of stoel.
- Scenario 3: Repareren van brandplekken op een houten tafel.

Deze drie scenario's zijn opgesteld in samenwerking met meubelreparatiebedrijf Nomot, dat de benodigde gegevens heeft aangeleverd voor de impactanalyse van reparatie. Nomot wekt duurzame elektriciteit op met eigen zonnepanelen, waardoor al het elektriciteitsverbruik 'groen' is.

Reparatie leidt tot de volgende klimaatvoordelen ten opzichte van nieuwe onderdelen (zie ook Figuur 1), in het geval dat er geen leenbank wordt verstrekt.

- Scenario 1: 24 tot 33 keer lager dan vervanging.
- Scenario 2: 3 tot 4 keer lager dan vervanging.
- Scenario 3: 7 keer lager dan vervanging.

Figuur 1 - Overzicht van klimaatimpact per scenario (reparatie en nieuw)



* Eén op de vijftien huishoudens maakt gebruik van een leenbank. Deze extra klimaatimpact is dus alleen van toepassing op deze gevallen.

Reparatie heeft in alle scenario's een groot klimaatvoordeel ten opzichte van vervanging, zelfs in het meest conservatieve scenario, waarin de impact van nieuwe meubels aan de onderkant van de range ligt. De grootste besparingen ontstaan doordat de productie van nieuwe meubels en bijbehorende grondstoffen wordt vermeden. Daarnaast blijft de afvalverwerking van oude meubels achterwege. Het gebruik van een leenbank verhoogt de impact, omdat deze momenteel maar enkele keren meegaat. In de toekomst kan de klimaatimpact van reparaties nog verder verlaagd worden door een langere levensduur van het leenmeubel en door een efficiëntere gasbrander in de spuitcabine (de huidige dateert uit 1996).



1 Introductie

Unigarant is het verzekeringsbedrijf van de ANWB en is gespecialiseerd in particuliere schadeverzekeringen. Meubelreparatie is de meest voorkomende schade die klanten melden bij Unigarant wat betreft inboedel. Specialist Nomot repareert schade aan meubels in opdracht voor Unigarant. Veel voorkomende schades zijn vlekken, brandschade of gaten op verschillende materialen, zoals hout, (kunst)leer en stof. Klanten kunnen vaak kiezen tussen het repareren van een product of het product compleet vervangen (een nieuwe aankoop), ook als het slechts kleine schade betreft. Unigarant wil de verschillen in klimaatimpact tussen reparatie en vervanging graag beter begrijpen voor communicatie richting klanten en voor het voldoen aan rapportageverplichtingen, zoals die van de Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD). De klimaatimpactgegevens kunnen dienen als input voor de rapportage van de meest voorkomende klantschades en de grootste productgroepen. Aangezien het om een eerste milieukundige verkenning gaat, heeft CE Delft deze analyse uitgevoerd in de vorm van een quickscan-levenscyclusanalyse (LCA).

Samen met Unigarant en Nomot zijn de volgende drie veelvoorkomende schadegevallen onderzocht:

1. Vlek(ken) op de stoffering van een bank of stoel.
2. Gaten of brandplekken in de stoffering van een bank of stoel.
3. Brandplekken op een houten tafel.

De bank als de stoel zijn beide onderzocht voor schadegevallen 1 en 2, aangezien het om dezelfde soort producten gaat (gestoffeerd) met uitsluitend verschillen in gewicht en grootte.

Het resultaat van deze quickscan geeft een inschatting van de klimaatimpact van het repareren of vervangen bij schade. De relatieve bijdrage van de productiestappen zal worden gepresenteerd in de mate dat zij bijdragen aan wereldwijde klimaatverandering. Dit wordt uitgedrukt in CO₂-equivalenten (CO₂-eq.).

2 Methode en data

2.1 Doel en scope

Het doel van de analyse is het vergelijken van de klimaatimpact van het vervangen en repareren van drie concrete schadegevallen. Het gaat om de volgende scenario's:

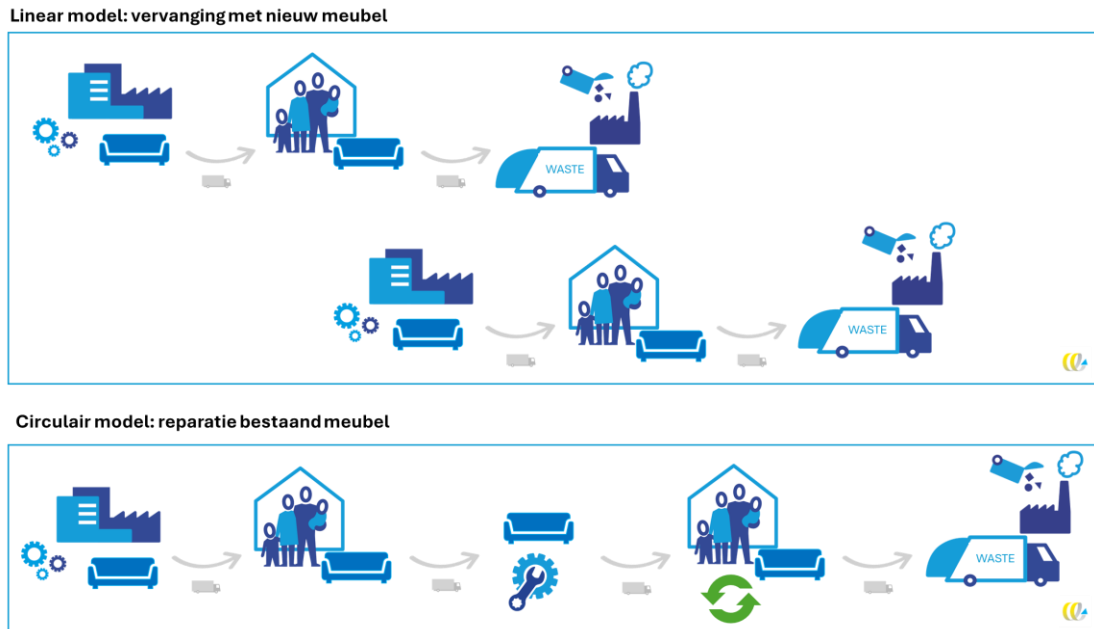
1. Vlek(ken) op de stoffering van een bank of stoel.
2. Gat(en) of brandplekken in de stoffering van een bank of stoel.
3. Brandplekken op een houten tafel.

Er is hiervoor een LCA op hoofdlijnen uitgevoerd ('quickscan')¹. Voor achterliggende informatie en begrippen binnen een LCA verwijzen we naar Bijlage A.

Figuur 2 toont de ketenstappen voor vervanging met een nieuw meubel versus reparatie van een meubel. In de analyse kijken we naar de verschillen tussen de vervanging en reparatie. De fases die gelijk zijn voor beide scenario's laten we buiten de scope. Dit zijn aanschaf en gebruik. Van de volgende processen zijn de broeikasgasemissies meegenomen in de analyse:

- productie van materialen;
- transportbewegingen: vervoer van meubel van en naar klant;
- elektriciteitsgebruik;
- afvalverwerking.

Figuur 2 - Ketenstappen voor vervanging vs. reparatie



¹ Een 'quickscan' LCA verschilt van een volledige LCA doordat een volledige LCA gedetailleerder is (in deze studie maken we gebruik van bestaande gegevens over nieuwe meubels, in plaats van de exacte impact van deze meubels) en naar meer milieueffecten kijkt, zoals luchtvervuiling en verzuring. Daarnaast wordt een volledige LCA vaak gecontroleerd door een onafhankelijke partij.

2.2 Reparatiescenario's: Gehanteerde gegevens en aanpak

Voor het analyseren van de cases zijn verschillende bronnen gebruikt. Gegevens over productsamenstelling, materiaalgebruik, energieverbruik bij productie, transport en afvalverwerking zijn aangeleverd door Nomot. Dit zijn de zogeheten voorgrondgegevens.

Om de klimaatimpact te bepalen, is gebruikgemaakt van milieukundige achtergrondgegevens uit de Ecoinvent-database (Ecoinvent, 2023). Die data is aangevuld met informatie uit wetenschappelijke artikelen en eerdere onderzoeken van CE Delft, zoals STREAM (CE Delft, 2023) over transportemissies.

In de komende subparagrafen wordt uitgelegd welke informatie is gebruikt en welke aanpak wij daarbij hebben gedaan.

2.2.1 Scenario 1: Reinigen van vlek(ken) op de stoffering van een bank of stoel

Voor het reinigen van een vlek in de stoffering gaan we uit van het reinigen van een volledige bank of stoel. Dit is het meest realistische uitgangspunt, omdat de reinigungsstappen niet beperkt kunnen worden tot een deel van het meubel. Zie Tabel 1 voor een overzicht van de modellering.

Tabel 1 - Gegevens voor het reinigen van vlek op de stoffering van een bank of stoel

Product	Geïnterviewde gegevens voor product	Hoeveelheid stoel	Hoeveelheid bank	Gebruikte dataset met milieukundige gegevens
Zeep	50 ml zeep voor de reiniging van de stoel en 10 ml voor de reiniging van de bank. Dichtheid van zeep is ongeveer 1,1 kg/L. Het vochtgehalte is 13% (Ecoinvent). De aangepaste dichtheid is daarom $1,1 \text{ kg/L} * 87\% = 0,957 \text{ kg/L}$. Dus 0,048 kg voor de stoel en 1,010 kg voor de bank.	0,048 kg	0,010 kg	Ecoinvent: Soap {GLO} market for soap Cut-off, U
Watergebruik	1 l water voor de reiniging van de stoel en 5 l voor de reiniging van de bank.	1 l	5 l	Ecoinvent: Tap water {Europe without Switzerland} market for tap water Cut-off, U
Energieverbruik	Elektriciteitsverbruik door reinigingsmachine is 1 kWh voor de stoel en 2,8 kWh voor de bank.	1 kWh	2,8 kWh	Dataset voor emissies elektriciteit zon PV NL 2021 (zie: CE Delft)
Verpakking	Plastic verpakking is 0,225 kg voor de stoel en 0,56 kg voor de bank.	0,225 kg	0,56 kg	Ecoinvent: Packaging film, low density polyethylene {GLO} market for packaging film, low density polyethylene Cut-off, U
Vervoer van en naar klant	Gewicht wordt geschat op 15 kg voor de stoel en 60 kg voor het bank. Geschatte reisafstand	3 tonkm ⁽²⁾	12 tonkm ⁽²⁾	STREAM: Transport, Weg, Bulk/stuk, Trekker-oplegger licht

² De impact van vervoer wordt uitgedrukt per tonkm. Dit geeft aan het vervoeren van bepaald gewicht (ton) over bepaalde afstand(kilometer), dus ton x km.

Product	Geïntervieweerde gegevens voor product	Hoeveelheid stoel	Hoeveelheid bank	Gebruikte dataset met milieukundige gegevens
	bedraagt twee keer 100 km (heen en terug).			
Gebruik van leenmeubel	Sommige klanten kiezen ervoor een tijdelijke leenbank te nemen tijdens de reparatie. Gemiddeld gaat een leenbank 15 keer mee, inclusief twee keer een nieuwe leren hoes.	n.v.t.	15x gebruik 2x vervangen leren hoes	Bank: (CE Delft, 2019) Leren hoes: (Kılıç et al., 2023)
Afvalverwerking	Verwaarloosbaar			

2.2.2 Scenario 2: Herstofferen van gaten in de stoffering van een bank of stoel

Voor het repareren van een gat in de stoffering gaan we uit van volledige herstoffering van de bank of stoel, als conservatief uitgangspunt. Soms wordt alleen een klein deel gerepareerd, maar dat nemen we niet mee omdat het meestal volledige herstoffering betreft. We onderscheiden twee typen bekleding: leer en textiel. Zie Tabel 2 voor de modellering.

Tabel 2 - Gegevens voor het herstofferen van een gat in de stoffering van een bank of stoel

Product	Gebruikte gegevens voor product	Hoeveelheid stoel	Hoeveelheid bank	Gebruikte dataset voor klimaatimpact berekening
Optie 1: Leer	1 kg leer voor stoel en 5 kg voor bankherstoffering. Dichtheid van koeienleer is ongeveer 1,4 kg/m ² . Dus 0,71 m ² voor de stoel en 3,57 m ² voor de bank.	0,71 m ²	3,57 m ²	(Kılıç et al., 2023): gate-to-gate impact of New Zealand leather production.
Optie 2: Textiel	0,6 kg textiel voor stoel en 2,8 kg voor bankherstoffering.	0,6 kg	2,8 kg	Interne dataset CE Delft: 'Vezel van teelt + Textielproductie van draadproductie tot gekleurd doek'.
Verpakking	Plastic verpakking is 0,225 kg voor de stoel en 0,56 kg voor de bank.	0,225 kg	0,56 kg	Ecoinvent: Packaging film, low density polyethylene {GLO} market for packaging film, low density polyethylene Cut-off, U
Vervoer van en naar klant	Gewicht wordt geschat op 15 kg voor de stoel en 60 kg voor de bank. Geschatte reisafstand bedraagt twee keer 100 km (heen en terug).	3 tonkm ²	12 tonkm ²	STREAM: Transport, Weg, Bulk/stuk, Trekker-oplegger licht.
Gebruik van leenmeubel	Sommige klanten kiezen ervoor een tijdelijke leenbank te nemen tijdens de reparatie. Gemiddeld gaat een leenbank 15 keer mee, inclusief twee keer een nieuwe leren hoes.	n.v.t.	15x gebruik 2x vervangen leren hoes	Bank: (CE Delft, 2019) Leren hoes: (Kılıç et al., 2023).
Afvalverwerking	Verwaarloosbaar			

2.2.3 Scenario 3: Repareren van brandplekken op een houten tafel

Voor het repareren van een brandplek op een houten tafel gaan we ervan uit dat een brandplek wordt weggeschuurd. Hiervoor is het nodig om de hele tafel te schuren en opnieuw te beitsen en lakken. Er wordt geen nieuw hout gebruikt; de focus ligt op de afwerking. Zie Tabel 3 voor een overzicht van de modellering.

Tabel 3 - Gegevens voor het repareren van een brandplek op een houtentafel

Product	Gebruikte gegevens voor product	Hoeveelheid	Gebruikte dataset voor klimaatimpact berekening
Lak	1 kg lak per reparatie. Voor zowel lak als beits is een acryl varnish als proces gekozen in Ecoinvent omdat er geen onderscheidende processen zijn.	1 kg	Acrylic varnish, with water, in 53% solution state {RER} market for acrylic varnish, with water, in 53% solution state Cut-off, U.
Beits	1 kg beits per reparatie. Voor zowel lak als beits is een acryl varnish als proces gekozen in Ecoinvent omdat er geen onderscheidende processen zijn.	1 kg	Acrylic varnish, with water, in 53% solution state {RER} market for acrylic varnish, with water, in 53% solution state Cut-off, U.
Energieverbruik	Elektriciteitsverbruik door schuurmachine is 1,8 kWh. Voor de spuitcabine is het gemiddelde elektriciteitsverbruik als volgt berekend: <ul style="list-style-type: none"> – Vol vermogen 130 kW * 0,25 h = 32,5 kWh. – 10% vermogen: 13 kW * 0,25 h = 3,25 kWh. Elektriciteitsverbruik wordt gedekt door eigen opwek zonnepanelen. Gasgebruik voor de verwarming van de spuitcabine is 0,5 m ³ (op basis van specs. Eclo Gasbranders, Heating catalogue en de aanname dat 85% van het aandeel elektriciteit van de spuitcabine benodigd is voor de gasbrander).	37,6 kWh 14,9 ⁽³⁾ MJ	Dataset voor emissies elektriciteit zon PV NL 2021 (zie: CE Delft). Aardgas (Laag calorische waarde) NL 2022/23.
Verpakking	Plastic verpakking is 0,12 kg en kartonnen verpakking is 1,5 kg	0,12 kg plastic 1,5 kg karton	Ecoinvent: Packaging film, low density polyethylene {GLO} market for packaging film, low density polyethylene Cut-off, U Ecoinvent: Corrugated board box {RER} market for corrugated board box Cut-off, U
Vervoer van en naar klant	Gewicht wordt geschat op 35 kg. Geschatte reisafstand bedraagt twee keer 100 km (heen en terug).	7 tonkm ²	STREAM: Transport, Weg, Bulk/stuk, Trekker-oplegger licht
Leentafel	<i>Verwaarloosbaar, aangezien deze meer dan 50 keer meegaat</i>		
Afvalverwerking	<i>Verwaarloosbaar</i>		

³ Omrekening: 0,5 m³ * 31,65 MJ/m³ (laag calorische waarde aardgas) = 14,9 MJ.

2.2.4 Elektriciteit: Groene stroom

Nomot heeft pv-zonnepanelen op het dak waarmee het volledige elektriciteitsverbruik wordt gedekt. De elektriciteitsbehoefte voor reparatie is gemodelleerd als groene stroom, opgewekt door zonnepanelen

2.3 Algemene aannames reparatie

Om de analyse uit te kunnen voeren doen we een aantal algemene aannames. Deze zijn geverifieerd door Nomot:

- Het meubel wordt opgehaald en later weer teruggebracht. We rekenen met twee transportbewegingen: 1x heen, 1x terug, en niet met vier transportbewegingen. De aanname is dat omdat het halen en brengen onderdeel is van een grotere logistieke planning, waarbij meerdere meubels worden vervoerd.
- De afvalverwerking van materiaalverlies tijdens reparatiewerkzaamheden in de reparatiescenario's zijn niet gemodelleerd, omdat het materiaalverlies binnen Nomot wordt ingezet om nieuwe producten te maken.
- We nemen aan dat het meubel na reparatie weer zo goed als nieuw is en weer even lang meegaat als een nieuw meubel. Deze aanname baseren we op het volgende: Nomot repareert alleen meubels die herstelbaar zijn (en dus niet meubels die volledig kapot zijn) en levert deze op als nieuw. In tegenstelling tot technologie, behouden meubels hun functie en worden ze vooral vervangen door esthetische of persoonlijke keuzes, niet door technische veroudering (PBL, 2023). Als mensen de moeite nemen om te repareren is dat een teken dat ze het meubel (graag) nog willen houden. Hoewel PBL stelt dat de gemiddelde levensduur 14,5 jaar is (PBL, 2023), zijn de meeste meubels technisch, bij normaal gebruik, onbepaald lang bruikbaar. Slijtage kun je meerdere keren repareren.

2.4 Referentiescenario: Impact van vervanging met nieuwe meubels

We hanteren de volgende klimaatimpact (range) voor meubelvervanging. Die waarden zijn afkomstig uit bestaande LCA-studies naar meubels. Deze studies bevatten de impact van productie van het meubel en impact van afvalverwerking na gebruik. Beide worden immers vermeden in het reparatiescenario (zie Figuur 2 in Paragraaf 2.1). We hebben niet zelf LCA uitgevoerd van de exacte meubels die bij Nomot binnenkomen.

Tabel 4 - Overzicht van studies naar de klimaatimpact van meubels

Meubel	Klimaatimpact ^a (kg CO ₂ -eq./unit)		
	Minimaal	Gemiddeld	Maximaal
Bank	117	174	278
Stoel	28	39	47
Tafel	39	87	204

^a Gecorrigeerd voor gewicht en cradle-to-grave impact.

Toelichting:

FIRA (2011) rapporteert in een meubelbenchmarkstudie een impact van 90 kg CO₂-eq. voor een gemiddelde bank, 43 kg CO₂-eq. voor een armstoel en 25 kg CO₂-eq voor een eettafel. Het rapport vermeldt echter geen gewichten voor deze meubels en afvalverwerking valt buiten scope.



CE Delft (2019) heeft op basis van het FIRA (2011) rapport echter inschattingen van gewicht en end-of-life gedaan, die we in dit rapport ook kunnen gebruiken.

Naast de FIRA publiceert de JRC (2019) ook gegevens over de milieu-impact van meubels: 278 kg CO₂-eq. voor een gestoffeerde bank en 79 kg CO₂-eq. voor een houten tafel. Hierin is afvalverwerking wel meegenomen en worden gewichten gerapporteerd.

Omdat de studies verschillende methoden en meubelgewichten hanteren, hebben we de impact gecorrigeerd op het door Nomot gerapporteerde gewicht. Ook hebben we afvalverwerking van het meubel toegevoegd op basis van CE Delft (2019), gebaseerd op het type materiaal. Daarnaast hebben we de achterliggende data van FIRA, afkomstig van individuele meubelleveranciers, en die van JRC gebruikt om een minimum- en maximumklimaatimpact vast te stellen. De resultaten van deze range staan in Tabel 4 en worden als uitgangspunt gebruikt voor het referentiescenario.

3 Resultaten

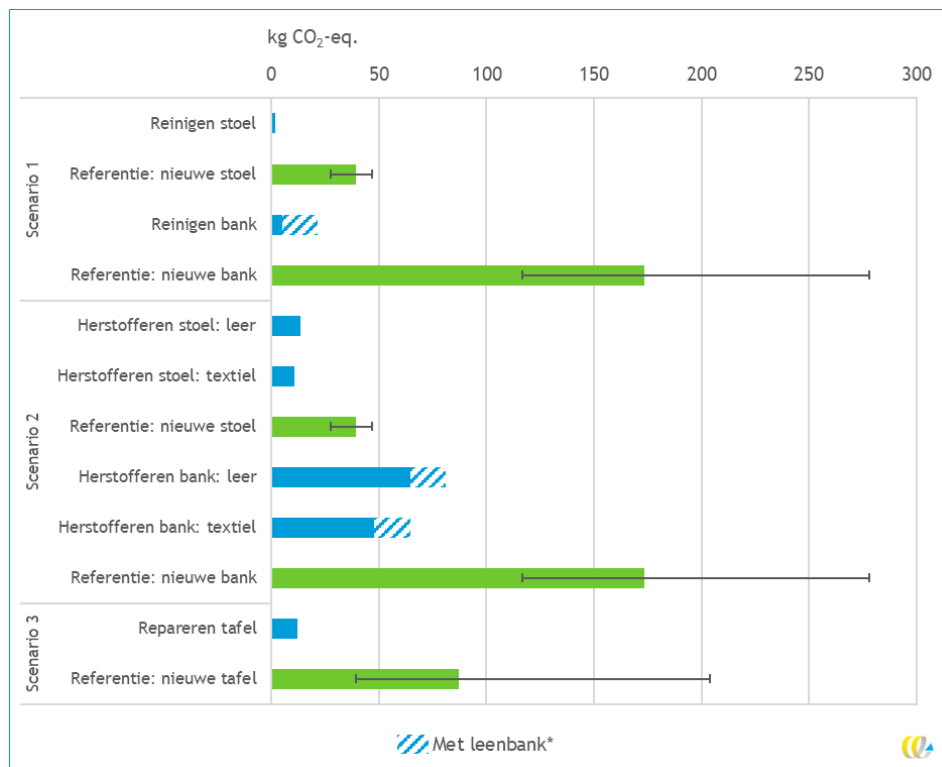
3.1 Resultaten

Figuur 3 vergelijkt de klimaatimpact van drie scenario's voor reparatie met de impact van het vervangen van meubels door nieuwe exemplaren. In alle scenario's blijkt reparatie van schade een lagere klimaatimpact te hebben dan vervanging. Zelfs wanneer we uitgaan van de laagst mogelijke impact van nieuwe meubels (de ondergrens van de range), blijft reparatie in alle scenario's de betere keuze met een lagere klimaatimpact.

Tekstkader 1 - Kanttekening bij de resultaten

De impact van nieuwe meubels (vervanging) is gebaseerd op bestaande LCA-studies. Het betreft andere meubelmodellen dan de modellen die Nomot als uitgangspunt voor de scenario's heeft gebruikt. We hebben echter gecorrigeerd voor het gewicht en de waarden gepresenteerd als een range.

Figuur 3 - Overzicht van klimaatimpact per scenario (reparatie en nieuw)



* Eén op de vijftien huishoudens maakt gebruik van een leenbank. Deze extra klimaatimpact is dus alleen van toepassing op deze gevallen.

NB: De resultaten voor nieuwe meubels bevatten de impact van productie en de impact van afvalverwerking van het meubel.

- Scenario 1: Reinigen van vlek(ken) op de stoffering heeft een **29 keer** lagere klimaatimpact dan vervanging met een nieuw meubel (gemiddelde van stoel en bank). Wanneer een leenbank wordt gebruikt heeft het reinigen een **8 keer** lagere klimaatimpact dan vervanging met een nieuw meubel.
- Scenario 2: Herstofferen van gaten in de stoffering heeft een **3 (leer)** en **4 (textiel)** keer lagere klimaatimpact dan vervanging met een nieuw meubel (gemiddelde van stoel en bank). Wanneer een leenbank wordt gebruikt heeft het herstofferen een **2 (leer)** en **3 (textiel)** keer lagere klimaatimpact dan vervanging met een nieuw meubel.
- Scenario 3: Repareren van brandplek(ken) van een houten tafel heeft een **7 keer** lagere klimaatimpact dan vervanging met een nieuwe tafel.

Het reinigen van vlekken (Scenario 1) heeft de laagste klimaatimpact, met 1,5 kg CO₂-eq. (stoel) en 5 kg CO₂-eq. (bank). Het repareren van een brandplek op een tafel (Scenario 3) komt daarna, met een klimaatimpact van 12 kg CO₂-eq.

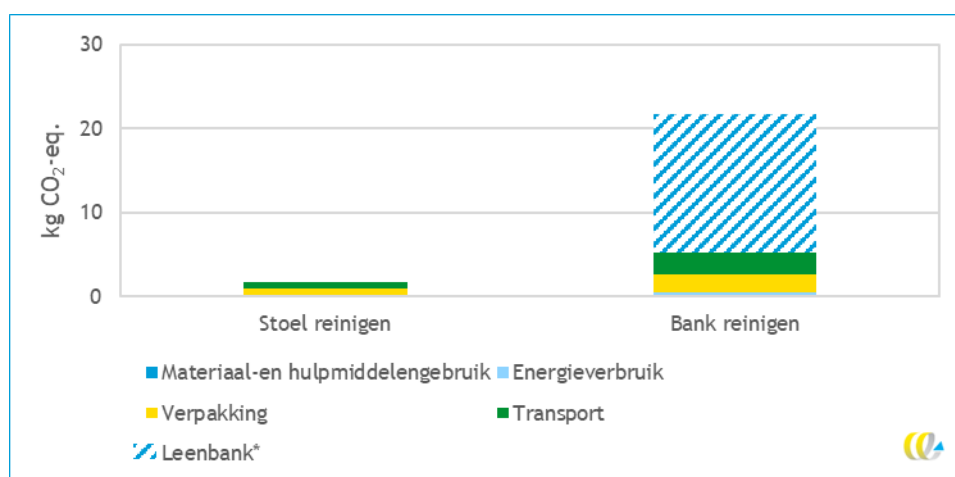
Herstofferen (Scenario 2) heeft een relatief hoge impact vergeleken met de andere reparatiescenario's. Dat komt door het gebruik van nieuw materiaal (textiel of leer), waarvan de productie een relatief hoge klimaatimpact heeft. De resultaten voor herstofferen zijn: 11 kg CO₂-eq. (stoel, textiel), 13,5 kg CO₂-eq. (leren stoel), 48 kg CO₂-eq. (bank, textiel) en 64,5 kg CO₂-eq. (leren bank).

In de volgende paragrafen beschrijven we de resultaten in meer detail.

3.2 Scenario 1: Reinigen van vlek(ken) op de stoffering van een bank of stoel

Het reinigen van vlekken op een bank of stoel heeft een veel lagere klimaatimpact dan vervanging: 24 keer lager voor een stoel en 33 keer lager voor een bank. Figuur 4 toont de bijdrage aan de impact van het reinigen van vlekken.

Figuur 4 - Klimaatimpact van het reinigen van vlek(ken) van een stoel en bank



* Eén op de vijftien huishoudens maakt gebruik van een leenbank. Deze extra klimaatimpact is dus alleen van toepassing op deze gevallen.

Voor de bank maakt het uit of de consument tijdelijk een vervangende bank leent (lichtblauw gearceerd). In dat geval stijgt de klimaatimpact van het reinigen van 5 kg CO₂-eq. naar 21,5 kg CO₂-eq. Toch is dit geval de klimaatimpact nog steeds 8 keer lager dan vervanging met een nieuwe bank.

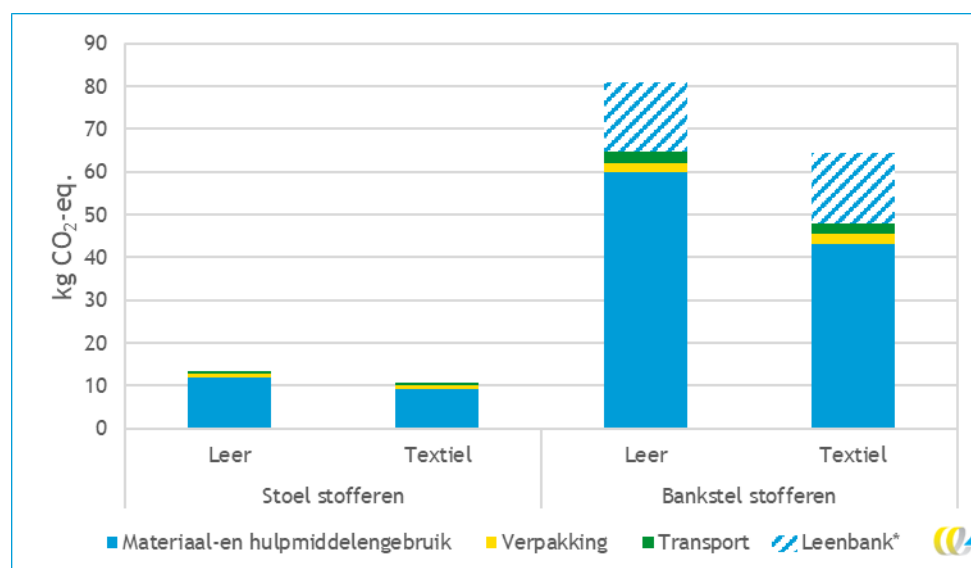
Voor zowel het reinigen van een bank als een stoel is de klimaatimpact voornamelijk toe te schrijven aan verpakking. Ook transport en het gebruik van materialen en hulpmiddelen, zoals zeep en water hebben een kleine impact. De productie van een nieuw meubel heeft een hogere klimaatimpact, voornamelijk door de fabricage van nieuwe materialen zoals hout, platen, schuim, vullingen, textiel en metaal. Daarnaast speelt de verwerking van afgedankte meubels een rol, waarbij wordt aangenomen dat deze deels worden verbrand, gestort of gerecycled. Bij reparatie van een meubel worden deze impacts vermeden.

3.3 Scenario 2: Herstofferen van gat(en) in de stoffering van een bank of stoel

Het herstofferen van gaten in de stoffering van een bank of stoel heeft een veel lagere klimaatimpact dan vervanging: 3 keer lager voor een leren stoel en bank en 4 keer lager voor een textiel stoel en bank. Bij een bank verhoogt het gebruik van een leenbank de impact van herstofferen van 48 kg CO₂-eq. naar 64,5 kg CO₂-eq. voor textiel en van 64,5 kg CO₂-eq. naar 81 kg CO₂-eq. voor leer. Ondanks deze stijging is de klimaatimpact nog steeds 3 (textiel) en 2 (leer) keer lager dan vervanging met een nieuwe bank.

De klimaatimpact van herstofferen is voornamelijk toe te schrijven aan de productie van nieuw textiel en leer. Verpakkingen en transport dragen in beperkte mate bij aan de totale impact. Ter vergelijking: de productie van een nieuw meubel veroorzaakt een veel grotere klimaatimpact, met name door de fabricage van materialen zoals hout, platen, schuim, vullingen, textiel en metaal. Ook de verwerking van afgedankte meubels, die deels worden verbrand, gestort of gerecycled, draagt hieraan bij. Bij reparatiemethoden zoals herstofferen worden deze impacts vermeden.

Figuur 5 - Klimaatimpact van het herstofferen van gat(en) van een stoel en bank

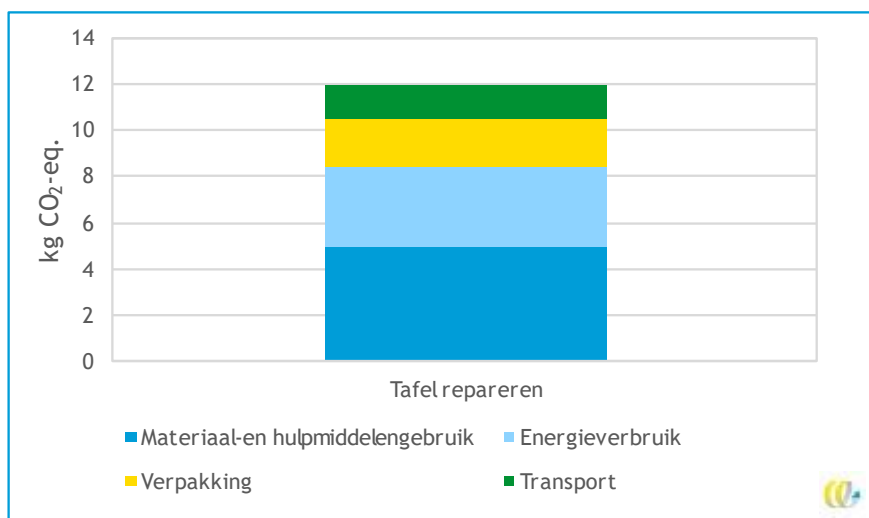


* Eén op de vijftien huishoudens maakt gebruik van een leenbank. Deze extra klimaatimpact is dus alleen van toepassing op deze gevallen.

3.4 Scenario 3: Repareren van brandplek(ken) op een houten tafel

Het repareren van brandplek(ken) op een houten tafel heeft een 7 keer lagere klimaat-impact dan vervanging. De klimaatimpact van reparatie bedraagt 12 kg CO₂-eq. en wordt voornamelijk veroorzaakt door het energieverbruik van de spuitcabine (zie Figuur 6). Reparatiematerialen zoals lak en beits, evenals transport en verpakkingen dragen in beperkte mate bij aan de totale impact. Daarentegen veroorzaakt de productie van een nieuwe houten tafel een veel hogere klimaatimpact, vooral door de fabricage van nieuwe materialen zoals hout, lijm en coatings. Bij reparatie worden deze impacts vermeden.

Figuur 6 - Klimaatimpact van het repareren van brandplek(ken) op een houten tafel



4 Conclusie en advies

Het repareren van meubels heeft een veel lagere impact dan vervanging met nieuwe meubels. Reparatie vermijdt de aanschaf van een nieuw product en de afvalverwerking ervan. Aanname daarbij is wel dat het gerepareerde meubel weer zo goed als nieuw is en weer even lang meegaat als een nieuw meubel.

Per reparatiescenario geldt het volgende:

- Scenario 1: Reinigen van vlek(ken) op de stoffering heeft een **29 keer** lagere klimaat-impact dan vervanging met een nieuw meubel (gemiddeld voor stoel en bank). Wanneer een leenbank wordt gebruikt heeft het reinigen een **8 keer** lagere klimaatimpact dan vervanging met een nieuw meubel.
- Scenario 2: Herstofferen van gaten in de stoffering heeft een **3 (leer)** en **4 (textiel)** keer lagere klimaatimpact dan vervanging met een nieuw meubel (gemiddeld voor stoel en bank). Wanneer een leenbank wordt gebruikt heeft het herstofferen een **2 (leer)** en **3 (textiel)** keer lagere klimaatimpact dan vervanging met een nieuw meubel.
- Scenario 3: Repareren van brandplek(ken) van een houten tafel heeft een **7 keer** lagere klimaatimpact dan vervanging met een nieuwe tafel.

De grootste klimaatwinst komt doordat bij reparatie veel minder nieuwe materialen en productieprocessen nodig zijn. Ook vermijdt reparatie de afvalverwerking van de nieuwe meubels.

Zelfs in het meest conservatieve scenario, waarin de impact van nieuwe meubels aan de onderkant van de range ligt, blijft reparatie in alle scenario's de betere optie. Daarnaast hebben we andere conservatieve aannames gehanteerd. Voor Scenario 2 zijn we bijvoorbeeld uitgegaan van herstoffering van de gehele bekleding van een stoel of bank, terwijl in werkelijkheid soms slechts een klein gedeelte opnieuw wordt gestoffeerd. Zelfs met deze conservatieve aannames blijft de klimaatimpact van reparatie lager dan vervanging. Daarom kunnen we met zekerheid⁴ stellen dat het repareren van meubels een klimaatwinst oplevert in vergelijking met vervanging door nieuwe meubels.

De bevindingen sluiten aan bij een eerdere studie van CE Delft naar reparatie van een houten vloer, raamkozijn en vernieuwen van een keukenblad. Hieruit is ondervonden dat repareren drie keer beter is dan het vervangen van een vloer en zes keer beter is dan het vervangen van een raamkozijn en keukenblad (CE Delft, 2021).

Advies ter verlaging van de impact van reparatie

Voor Scenario's 1 en 2 heeft het lenen van een tijdelijke bank een grote invloed op de klimaatimpact. Leenbanken kunnen gemiddeld slechts 15 keer worden gebruikt omdat klanten er niet altijd zorgvuldig mee omgaan. Om deze impact te reduceren, kan worden overwogen om de leenoptie niet meer aan te bieden of een borgsysteem in te voeren, zodat klanten zorgvuldiger omgaan met het meubel.

⁴ Ondanks de kanttekening dat we uit zijn gegaan van bestaande LCA-studies van de klimaatimpact van de productie van nieuwe meubels. De aannames achter deze literatuur zijn niet altijd volledig transparant en kunnen afwijken van de specifieke schadegevallen in deze scenario's. We hebben de klimaatimpact daarom gecorrigeerd voor het gewicht zoals opgegeven door Nomot en als een range gepresenteerd.



Voor **Scenario 2** valt de impact hoger uit vanwege het gebruik van relatief veel nieuw materiaal, zoals textiel of leer. In de toekomst kan deze impact worden verminderd door gebruik te maken van gerecyclede stoffen⁵. Dat betekent wel bekleding met een ander type materiaal dan het origineel.

Bij **Scenario 3** vormt het energieverbruik van de spuitcabine een belangrijke bron van uitstoot. Dit is een uitdaging binnen de houtmeubelindustrie (Linkosalmi et al., 2016). Wellicht is het mogelijk om een efficiëntere gasbrander te gebruiken, aangezien de huidige dateert uit het jaar 1996 en relatief een hoge aardgasbehoefte heeft.

⁵ Stoffen vervaardigd uit gerecyclede vezels, of resten/snijafval uit de textielindustrie.



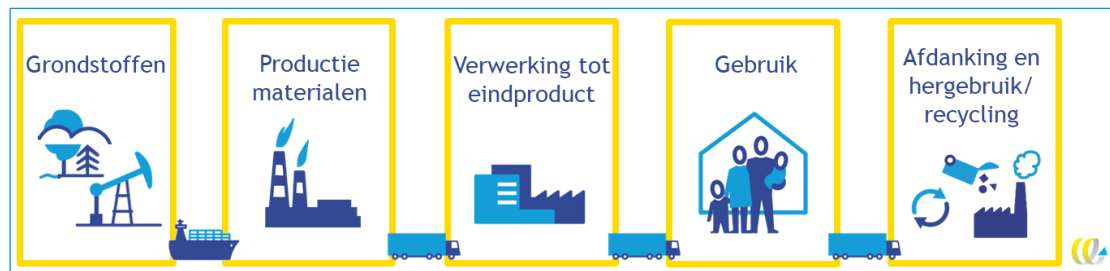
Referenties

- CE Delft. (2019). *The environmental benefit of marktplaats trading*.
- CE Delft. (2021). *Vervangen versus repareren na schade*.
- CE Delft. (2023). *Stream personenvervoer. Emissiekentallen 2030*.
- Ecoinvent. (2023). *Ecoinvent v3.9*. ecoinvent. <https://ecoinvent.org/the-ecoinvent-database/data-releases/ecoinvent-3-9/>
- FIRA. (2011). *Benchmarking carbon footprints of furniture products*.
- JRC. (2019). *Basket of products indicator on household goods*.
- Kılıç, E., McLaren, S.J., Holmes, G., Fullana-i-Palmer, P., & Puig, R. (2023). Product environmental footprint of new zealand leather production. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 2023(4), 349-366.
- Linkosalmi, L., Husgafvel, R., Fomkin, A., Junnikkala, H., Witikkala, T., Kairi, M., & Dahl, O. (2016). Main factors influencing greenhouse gas emissions of wood-based furniture industry in finland. *Journal of Cleaner Production*, 2016(1), 596-605.
- PBL. (2023). *Hoe 'circulair' zijn nederlandse consumenten?*

A Levenscyclusanalyse

Levenscyclusanalyse (LCA) is een gestandaardiseerde methode voor het bepalen van de milieu-impact van producten en diensten over hun gehele levenscyclus. LCA houdt rekening met de milieueffecten van alle processen die nodig zijn om een product of dienst te leveren. Hierdoor kan LCA het verschuiven van milieulasten duidelijk maken. Figuur 7 geeft de standaardfasen van een LCA weer.

Figuur 7 - Standaardfasen van een LCA



NB: Voor deze studie is het gebruik van het meubel buiten scope, omdat dit niet verschilt qua emissies met reparatie met een nieuw of gebruikt onderdeel.

In deze analyse maken we gebruik van de indicatoren uit de IPCC202-methode om de klimaatimpact te bepalen. Klimaatimpact verwijst naar de bijdrage aan klimaatverandering door de uitstoot van broeikasgassen en wordt uitgedrukt in kilogram CO₂-equivalenten (kg CO₂-eq.). Broeikasgassen zijn gassen die bijdragen aan het verhogen van de temperatuur op aarde, doordat zij de warmte van zonlicht dat wordt teruggekaatst door het aardoppervlak, tegenhouden en in de atmosfeer vasthouden. Het bekendste en meest uitgestoten broeikasgas is CO₂, ofwel koolstofdioxide. CO₂ komt onder andere vrij bij verbranding van fossiele brandstoffen (bijvoorbeeld voor energie voor productieprocessen of als transportbrandstof). Enkele andere belangrijke broeikasgassen zijn methaan (CH₄), distikstofmonoxide (N₂O), fluorkoolwaterstoffen (HFC's) en zwavelhexafluoride (SF₆). Al deze broeikasgassen dragen in verschillende mate bij aan klimaatverandering. Dat wordt uitgedrukt in Global Warming Potential (GWP). GWP is de mate waarin een gas bijdraagt aan het broeikas-effect. Dit betekent bijvoorbeeld dat door het uitstoten 1 kg methaan (CH₄) er evenveel warmte wordt vastgehouden als voor de uitstoot van 28 kg CO₂, de GWP van methaan is daardoor 28 kg CO₂-eq./kg. Om deze verschillende broeikasgassen toch bij elkaar op te kunnen tellen, worden ze met behulp van de GWP omgerekend naar CO₂-equivalenten. Bijvoorbeeld: een auto stoot 1 kg methaan uit en 1 kg CO₂. Bij elkaar opgeteld stoot deze auto 29 kg CO₂-eq. uit.