

Waardecreatie van circulaire consumptiegoederen

Een methodiek om consumptiegoederen
integraal te beoordelen op duurzaamheid

Managementsamenvatting

In de transitie naar de circulaire economie in Nederland spelen de begrippen waardebehoud en waardecreatie een belangrijke rol. Met circulair handelen kan er immers veel meer waarde behouden worden door producten langer te gebruiken en zou er ook waarde gecreëerd kunnen worden door producten te ontwerpen die een positieve impact op de planeet en haar samenleving hebben.

In de Integrale Circulaire Economie Rapportage (ICER) wordt er al aandacht besteed aan waardebehoud en de monitoring daarvan. Het meten van en monitoren op waardecreatie daarentegen staat nog in de kinderschoenen. Er is onvoldoende beeld bij de waarden en indicatoren die hiervoor in kaart zouden moeten worden gebracht.

In onderliggend onderzoek is een meetmethodiek ontwikkeld om waardecreatie voor de Transitieagenda Consumptiegoederen (TAC) te meten. Hierbij zijn een zestal uitgangspunten gedefinieerd:

1. Waarde is niet (alleen) economisch;
2. Waarde is niet antropocentrisch;
3. Waardecreatie vraagt om een begrip van ecologische grenzen;
4. Het is afhankelijk van de context of waarde wordt gecreëerd;
5. Waarde kan niet compleet gevat worden in cijfers;
6. Er is een verschil in de waarde die nu gecreëerd wordt en in de toekomst.



Figuur 1 Raamwerk waardecreatie voor consumptiegoederen.

Op basis van deze uitgangspunten, literatuuronderzoek en reflectie met experts is uiteindelijk een raamwerk voor het meten van waardecreatie opgesteld. Dit raamwerk bevat twee eindwaardes, waarbinnen op elf thema's een score wordt gegeven (zie Figuur 1).

Met dit raamwerk is een eerste meting gedaan binnen drie productgroepen, waarbij een duurzaam product met een alternatief is vergeleken. Voor telefoons is de Fairphone 3 met de Sony Xperia Z5 vergeleken; voor meubilair is de Hemp Fine van Vepa met de Caper Chair van Herman Miller vergeleken; voor kleding is de MUD Jeans Skinny Hazen met een Levi's 501 vergeleken. Zie Tabel 1 voor een overzicht.

LET OP! In dit onderzoek is het nog niet gelukt om een score voor dierenwelzijn te bepalen, vandaar dat deze mist in onderstaande tabel. Bij de thema's onder Ecologische veerkracht en Gezondheid zijn lagere scores beter (want een lagere score betekent een lagere impact). Bij de thema's onder Sociaaleconomische veerkracht, behalve Gezondheid, zijn hogere scores beter (want een hogere score betekent een betere prestatie). Thema's zonder score konden niet berekend worden.

Uit de tabel op pagina 3 blijkt dat de duurzame producten nagenoeg op alle thema's beter scoren dan de alternatieven. De verschillen op de ecologische thema's zijn een stuk groter dan op de sociaaleconomische thema's, maar

dit is vooral te herleiden naar de gehanteerde methodiek. Voor de ecologische thema's en Gezondheid is Life Cycle Assessment (LCA) gebruikt, terwijl voor de verschillende sociaaleconomische thema's verschillende methodieken zijn gebruikt. Door hier een score te gebruiken tussen 0 en 10 zijn de verschillen sowieso kleiner.

Belangrijker is dat een meetmethodiek is ontwikkeld waarmee consumptiegoederen integraal vergeleken kunnen worden. Deze methodiek dient breder getoetst en gevalideerd te worden voordat deze gebruikt kan worden voor het daadwerkelijk monitoren van de voortgang op circulaire economie. De aanbevelingen hiervoor zijn:

1. **Verbeteren ontwikkelde methodiek.** De methodiek kan verbeterd worden door:
 - Inzicht te geven in huidige en toekomstige waardecreatie;
 - Het toetsen van productscores aan ecologische grenzen en sociaaleconomische standaarden;
 - Integreren van waardes als geluk en werkgelegenheid;
2. **Valideren methodiek.** Er dienen meer producten doorerekend te worden om op productgroep niveau echt iets te kunnen zeggen over waardecreatie. Hierbij is eenduidige ecologische data (qua beschikbaarheid en gebruikte methodiek) essentieel.
3. **Validatie methodiek bij andere transitieagenda's.** Voordat deze methodiek in monitoring en beleid geïntegreerd kan worden, is het van belang de toepasbaarheid bij andere transitieagenda's te onderzoeken, evenals de mogelijke rol binnen de Integrale Circulaire Economie Rapportage (ICER).

Productg..	Eindwaarde	Thema	Duurzaam	Alternatief	Impact Duurzaam t.o.v. Alternatief
Telefoons	Ecologische veerkracht	Schone lucht		9,4e-05	Null
		Biodiversiteit op land	1,5e-07	7,0e-04	0,022%
		Biodiversiteit in water	3,0e-12	8,4e-08	0,004%
		Klimaatverandering	39,5	57,0	69,298%
	Sociaaleconomische veerkracht	Gezondheid	2,4e-02	40,2	0,059%
		Gebruikswaarde	8,7	5,9	147,458%
		Leveringszekerheid	7,4		Null
		Gelijkheid	8,9	6,2	142,254%
		Andere mensenrechten	7,8	4,3	181,520%
		Vrede & rechtvaardigh..	6,9	6,2	112,088%
Stoelen	Ecologische veerkracht	Schone lucht	2,2e-04	2,0e-06	10928,818%
		Biodiversiteit op land	5,0e-08	3,3e-06	1,505%
		Biodiversiteit in water	3,8e-09	1,1e-08	33,780%
		Klimaatverandering	9,8	48,3	20,248%
	Sociaaleconomische veerkracht	Gezondheid	4,2e-03	2,0e-01	2,110%
		Gebruikswaarde	8,0	9,1	88,528%
		Leveringszekerheid	9,6		Null
		Gelijkheid	6,8	5,0	136,627%
		Andere mensenrechten	6,3	6,9	91,494%
		Vrede & rechtvaardigh..	7,9	5,5	143,305%
Broeken	Ecologische veerkracht	Schone lucht	1,4e-04		Null
		Biodiversiteit op land	7,2e-08	5,3e-05	0,135%
		Biodiversiteit in water	6,9e-11	3,2e-08	0,214%
		Klimaatverandering	5,7	33,4	17,011%
	Sociaaleconomische veerkracht	Gezondheid	4,7e-03	3,0	0,153%
		Gebruikswaarde	7,7	4,0	192,857%
		Leveringszekerheid	7,7	9,4	81,599%
		Gelijkheid	5,8	5,6	104,728%
		Andere mensenrechten	6,3	5,3	120,703%
		Vrede & rechtvaardigh..	7,5	6,7	110,976%

Tabel 1 Totaaloverzicht waardecreatie per product. Groen gemarkeerde scores geven de beste score per thema aan.



Inhoud

1. Aanleiding 5

2. Raamwerk waardecreatie 6

- 2.1 Aanpak 6
- 2.2 Uitgangspunten en definitie waardecreatie 7
- 2.3 Vaststellen thema's waardecreatie 8

3. Rekenmethode 14

- 3.1 Ecologische veerkracht 14
- 3.2 Sociaaleconomische veerkracht 14
- 3.3 Weging waardethema's en subthema's 18

4. Resultaten 20

- 4.1 Totalscores 20
- 4.2 Biodiversiteit 21
- 4.3 Klimaatverandering 22
- 4.4 Gezondheid en sociaaleconomische thema's 22

5. Discussie 25

- 5.1 Uitgangspunten 25
- 5.2 Methodiek 26
- 5.3 Producten 27

6. Limitaties 28

- 6.1 Methode 28
- 6.2 Beschikbaarheid data 28

7. Aanbevelingen 30

- 7.1 Transitieagenda Consumptiegoederen 30
- 7.2 Integratie in beleid 30

Bijlagen

- 1. Geraadpleegde literatuur waardecreatie 32
- 2. Geraadpleegde experts 34
- 3. Human Freedom Index en Corruption Perceptions Index 35
- 4. Geraadpleegde bronnen per product 36

Referenties 40

Colofon 40

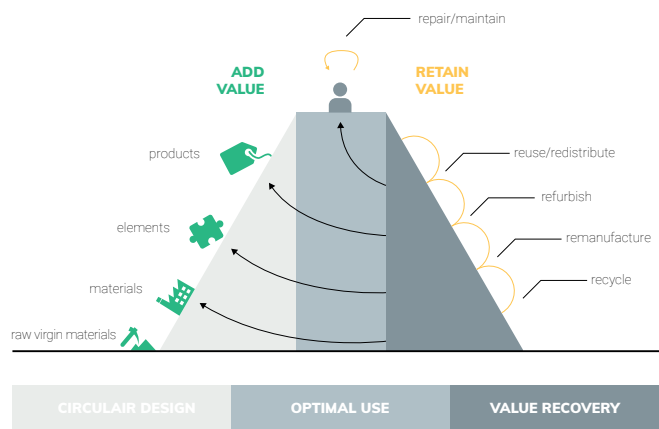
1. Aanleiding

Nederland heeft hoge ambities op het gebied van klimaat en circulaire economie. In 2050 moet onze CO₂-uitstoot met 95% zijn gedaald; voor 2030 hebben we 55% reductie als tussendoel¹. Ook werken we toe naar een 'volledig' circulaire economie in 2050². Deze inspanningen moeten er gezamenlijk voor zorgen dat we de doelen van het Parijsakkoord halen, en de wereldwijde opwarming beperken tot maximaal 1,5 graad.

Vanuit het Rijksbrede Programma Circulaire Economie zijn vijf prioritaire sectoren aangemerkt, waarvoor transitieagenda's zijn gemaakt: Bouw, Kunststoffen, Maakindustrie, Biomassa en Voedsel, en Consumptiegoederen. Onder de Transitieagenda Consumptiegoederen (TAC) vallen een grote diversiteit aan producten waaronder meubilair, kleding en consumentenelektronica. Om in 2050 een volledig circulaire economie te realiseren, hanteert TAC vier subdoelen³:

1. Waardecreatie;
2. Minder grondstoffen;
3. Optimale gebruiksduur;
4. Optimale benutting functionaliteit.

Waardecreatie is in veel modellen rondom het circulaire denken opgenomen, zoals in de Value Hill⁴ (zie Figuur 2). In het huidige Nederlandse beleid wordt echter met name gestuurd op waardebehoud. In de Integrale Circu-



Figuur 2 Value Hill.

laire Economie Rapportage (ICER) wordt waardebehoud opgenomen als één van de onderwerpen die van belang zijn om te monitoren in de transitie naar de Circulaire Economie – al is ook voor dit onderwerp een zoektocht naar indicatoren nog gaande⁵.

Het meten van waardecreatie is wellicht nog complexer. Hoewel in de Transitieagenda wordt gerefereerd aan o.a. de brede welvaartsindicator en het donutmodel van Kate Raworth is er nog onvoldoende beeld bij respectievelijk de waarden en indicatoren die voor waardecreatie in kaart moeten worden gebracht. Wel wordt in de Transitieagenda een zevental principes uitgewerkt, waarbij met

name in het eerste principe (Maximale waardecreatie: economisch, sociaal en ecologisch) een basis wordt gelegd voor het denken rondom waardecreatie en waardebehoud:

“De circulaire economie draait om waardecreatie en waardebehoud. Door dit als vertrekpunt te kiezen worden zowel economische als sociale en ecologische waarde gecreëerd en behouden. Circulaire producten en diensten moeten dus concurrerend zijn en blijven en sociale en ecologische waarde toevoegen. Externe kosten mogen niet op de samenleving worden afgewenteld. Tegelijk moet er ook oog zijn voor externe winst, zoals de waarde van meer groen, een gezonde oceaan of sociale inclusie van mensen die nu buiten de maatschappij vallen. Dit principe is dus ook gericht op het realiseren van doelstellingen als het klimaatakkoord en de SDG's”³

De uitwerking van dit principe vormt een goed vertrekpunt voor het meten van waardecreatie. De vraagstelling van TAC is om waardecreatie op sociaal, ecologisch en economisch niveau kwantitatief inzichtelijk te maken. Copper8 is gevraagd om een meetmethodiek te ontwikkelen voor circulaire consumptiegoederen waarin waardecreatie wordt gemeten. Deze meetmethodiek is vervolgens toegepast op drie productgroepen als eerste pilot. De aanpak en bevindingen worden in onderhavig rapport beschreven.

2. Raamwerk waardecreatie

Omdat de definitie van waardecreatie bepalend is voor hoe je waardecreatie meet, beschrijven we in dit hoofdstuk beide onderwerpen. In dit hoofdstuk nemen we je achtereenvolgens mee in onze aanpak, de uitgangspunten, onze definitie van waardecreatie en de gekozen thema's voor waardecreatie.

2.1 Aanpak

Om tot een model voor waardecreatie te komen hebben wij een zestal stappen doorlopen aan de hand van de *Double Diamond*⁶:

1. **Vaststellen exacte onderzoeksvraag en uitgangspunten.** In deze stap is aandacht besteed aan wat nu exact waardecreatie definieert.
2. **Verkennen van waardethema's.** Deze stap omvat het ophalen van waardethema's en indicatoren bij een brede groep experts.
3. **Vertalen waardethema's naar indicatoren.** Uit de verkende waardethema's zijn een aantal geselecteerd die de essentie van waardecreatie omvatten. Deze zijn vervolgens vertaald naar een meetmethodiek inclusief indicatoren.
4. **Toetsen in de praktijk.** In deze stap is de meetmethodiek getoetst, aan de hand van een zestal producten van drie verschillende productgroepen (meubilair, kleding en consumentenelektronica).
5. **Feedbackronde.** Het model en de resultaten zijn getoetst met beleidsmakers en experts. Op basis van de feedbackronde zijn de laatste aanscherpingen gemaakt.

6. **Vaststellen acties.** Op basis van de inzichten uit het model worden aanbevelingen gedaan voor de bredere toepassing van het model en voor TAC.

In de bijlagen zijn de geraadpleegde literatuur (Bijlage 1) en de lijst met geraadpleegde experts (Bijlage 2) te vinden.

Keuze producten

Samen met TAC is gekeken naar een drietal representatieve productgroepen waarbinnen de meetmethodiek getoetst kan worden: elektronica, meubilair en textiel. Vervolgens is een drietal producten geselecteerd waar een circulaire optie beschikbaar was. Vervolgens is voor elk van deze producten ook een meer voorkomend alter-

natief product ernaast gezet. Zie Tabel 2 op de volgende pagina voor een overzicht.

Voor de selectie van de duurzame en alternatieve producten is rekening gehouden met:

- eenzelfde functionele eenheid;
- eenzelfde functie van het product;
- beschikbaarheid van publiek toegankelijke data.

LET OP! De alternatieve producten zijn niet per se onduurzaam. Sterker nog, van deze producten was genoeg data beschikbaar over ecologische en sociaaleconomische impact. Dit betekent dat deze merken al meer dan gemiddeld aandacht aan duurzaamheid geven.



Figuur 3 De Double Diamond-methode (aangepast van Design Council (2005)).

Productgroep	Product	Duurzaam	Alternatief
Elektronica	Telefoons	Fairphone 3	Sony Xperia Z5
Meubilair	Stoelen	Hemp Fine (Vepa)	Caper Chair (Herman Miller)
Textiel	Broeken	Skinny Hazen (MUD Jeans)	Levi's 501

Tabel 2 Overzicht productgroepen en producten.

2.2 Uitgangspunten en definitie waardecreatie

Het definiëren van waarde is per definitie aan tijd gebonden en heeft de potentie op subjectiviteit. Om deze reden vinden wij het belangrijk om de uitgangspunten die ten grondslag liggen aan onze definitie van waardecreatie te delen:

1. **Waarde is niet (alleen) economisch.** Wanneer we kijken naar het begrip waarde, kijken we breder dan alleen de financiële waarde van een product. We willen ook kijken naar de waarde die het oplevert voor de mens, en kijken naar hoe een product zo min mogelijk ecologische waarde vernietigt.
2. **Waarde is niet antropocentrisch.** Als we de aarde als een systeem bekijken, is de mensheid één soort in een web van alle dier- en plantsoorten. Zoals ook de Covid-19 pandemie ons leert, is er een sterke relatie tussen de mens en het ecologische systeem, en kan het desastreuze gevolgen hebben als we die relatie niet onderhouden. Er wordt dus pas echt waarde gecreëerd, als er niet alleen gelet wordt op wat een product of dienst bijdraagt voor de mens, maar hoe het bijdraagt aan de ecologie in zijn geheel.

3. **Waardecreatie vraagt om een begrip van ecologische grenzen.** Het ideale product dat positief bijdraagt op alle vlakken (ecologisch, sociaal en economisch) is lastig te vinden. Een product heeft grondstoffen nodig en die moeten ergens vandaan komen en verwerkt worden, wat dus altijd ecologische impact heeft^a. Het belangrijkste is dat de impact die gemaakt wordt binnen de grenzen van ons ecologische systeem blijft.
4. **De context bepaalt of er waarde wordt gecreëerd.** Er kan waarde worden gecreëerd zolang impact binnen een bepaalde grens blijft (zie uitgangspunt 3). Voor ecologische thema's zijn planetaire grenzen⁷ vastgesteld: waardes die aangeven wat de maximale grens van impact is die we kunnen maken, zonder dat we ons huidige ecologische systeem teveel aantasten. Idealiter zou je dit voor sociale thema's ook willen doen, waar dan aan minimale waardes voldaan moet worden. Alle producten die aan beide grenswaardes voldoen, dragen dan bij aan een veerkrachtig systeem.
5. **Waarde kan niet compleet gevat worden in cijfers.** Niet alle waardes die we zouden willen meten, kunnen goed gevat worden in cijfers. Dit is vaak de uitdaging met sociale thema's.

6. **Er is een verschil in de waarde die nu gecreëerd wordt en in de toekomst.** Op productniveau zijn er ontwerpkeuzes te maken die een positief effect hebben op de totale impact van een product, bijvoorbeeld door te zorgen dat de componenten na de eerste levensfase nog te hergebruiken zijn. Dit gaat echter vaak om een potentieel hergebruik. We weten van tevoren namelijk niet of er daadwerkelijk nog iets gedaan (kan) worden met de componenten, ook al zijn ze daar wel voor ontworpen. Er moet daarom duidelijk onderscheid worden gemaakt tussen waarde die nu gecreëerd wordt en waarde die mogelijk in de toekomst gecreëerd kan worden.

Definitie

Op basis van literatuuronderzoek, gesprekken met experts en de bovenstaande uitgangspunten is de volgende definitie van waardecreatie voor consumptiegoederen opgesteld:

“De waarde die een consumptiegoed creëert is afhankelijk van haar bijdrage aan ecologische en sociaaleconomische veerkracht. Ultieme waardecreatie is wanneer:

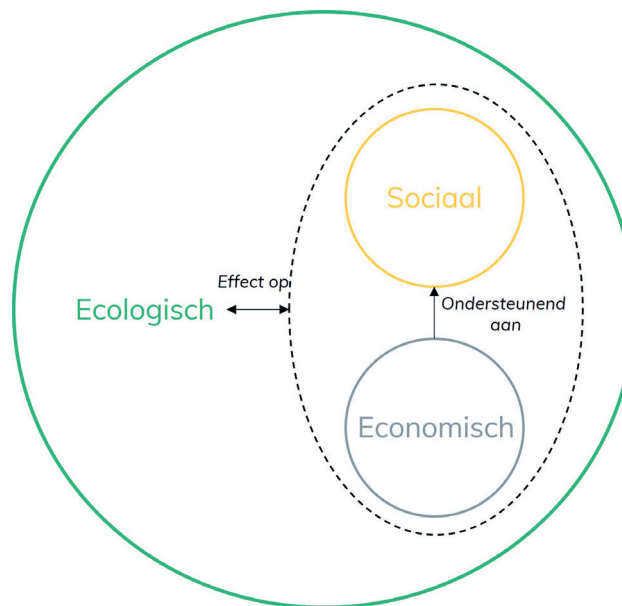
- *een consumptiegoed een ecologische impact heeft die binnen de planetaire grenzen valt of zelfs (deels) positieve impact heeft (ecologisch);*

a) Het kan zijn dat een product bijvoorbeeld CO₂ opslaat in plaats van uitstoot, zoals een product van hout. Echter, de productiefase heeft vaak ook andere soorten impact, zoals watergebruik en landgebruik. Daarom komt positieve ecologische waarde bijna niet voor.

- *wanneer de gehele keten bijdraagt aan positieve sociale omstandigheden en;*
- *het product voor iedereen toegankelijk is voor een eerlijke prijs (sociaaleconomisch)."*

De uiteindelijke keuze voor ecologische veerkracht enerzijds en sociaaleconomische veerkracht anderzijds is dat 'Economisch' wat ons betreft geen eindwaarde is. Dat wil zeggen dat het geen doel is, maar een middel om andere waarden te bereiken. Met economische waarde kunnen we sociaal welzijn bevorderen door bijvoorbeeld meer geld uit te geven aan gezondheidszorg. Zie Figuur 4 voor een visualisatie.

De term veerkracht is expliciet gekozen om weer te geven dat alle systemen binnen bepaalde bandbreedtes houdbaar zijn. Een voorbeeld is de doelstelling van maximaal 1,5 graad opwarming; door de veerkracht van ons huidige klimaat kan het systeem zich nog normaliseren als we binnen die grens blijven. Gaan we daar overheen, dan overschrijden we de grenzen van het systeem en riskeren we omslag naar een andere systeemstaat. Zolang een consumptiegoed dus geen afbreuk doet of zelfs bijdraagt aan ecologische of sociaaleconomische veerkracht, creëert het waarde.



Figuur 4 Veronderstelde verhouding tussen Ecologisch, Sociaal en Economisch.

2.3 Vaststellen thema's waardecreatie

Het doel van dit onderzoek is om waardecreatie voor consumptiegoederen inzichtelijk te maken. Dit vraagt vanzelfsprekend om het vertalen van de thema's van waardecreatie naar indicatoren. Een belangrijk onderdeel van deze vertaalslag was het analyseren van bestaande literatuur

met betrekking tot waarde(creatie) (zie Bijlage 1 voor een overzicht). Uit deze literatuur hebben we een aantal thema's vastgesteld om deze vervolgens te toetsen met experts uit het vakgebied (zie Bijlage 2). Tabel 3 bevat alle thema's die getoetst zijn.

Tijdens de expertsessies is een prioritering in thema's aangebracht. Ook zijn thema's geclusterd die bij elkaar horen.

Een belangrijk punt hierbij is dat de complexiteit van duurzaamheid inzichtelijk dient te blijven. Duurzaamheid is wat ons betreft niet uit te drukken in één getal. Tegelijkertijd is er behoefte aan een methodiek waarmee consumptiegoederen te vergelijken zijn; een vergelijking op tientallen thema's of indicatoren is daarom niet wenselijk.

De twee eindwaardes uit de definitie (ecologische veerkracht en sociaaleconomische veerkracht) zijn vertaald naar 11 thema's. De doelstelling in dit onderzoek was om op elk van bovenstaande thema's een score te ontwikkelen. Hiertoe zijn deze thema's verder uitgesplitst in onderliggende subthema's. Zie Figuur 5 en Figuur 6. De thema's in grijs zijn in de uiteindelijke doorrekening niet meegenomen, omdat vertaling op dit moment niet mogelijk was (zie Uitsluitingen vooraf voor een uitleg).

Ecologische thema's

Lucht	Land	Water
Luchtvervuiling	Dierenwelzijn	Schoon water en sanitair
Climate Action	Biodiversiteit	Zoetwatergebruik
Klimaatverandering	Stikstof- en fosforkringloop	Leven in het water
Geluidsvervuiling	Beschikbaarheid van grondstoffen	Oceaanverzuring
Aantasting van de ozonlaag	Uitputting van abiotische grondstoffen	Productieve zee
Smogvorming	Uitputting van niet hernieuwbare grondstoffen	Waterverontreiniging
	Ecologische diversiteit en veerkracht	Waterkwaliteit
	Ecologische voetafdruk	Waterschaarste
	Energiebronnen	
	Voedselverlies en -verspilling	
	Habitatvoorziening	
	Land en ecosystemen	
	(Verandering in) landgebruik	
	Leven op het land	
	Minerale bronnen	
	Natuurlijk kapitaal	
	Chemische verontreiniging	
	Productief land	

Tabel 3 Waardethema's uit literatuur die getoetst zijn met experts.

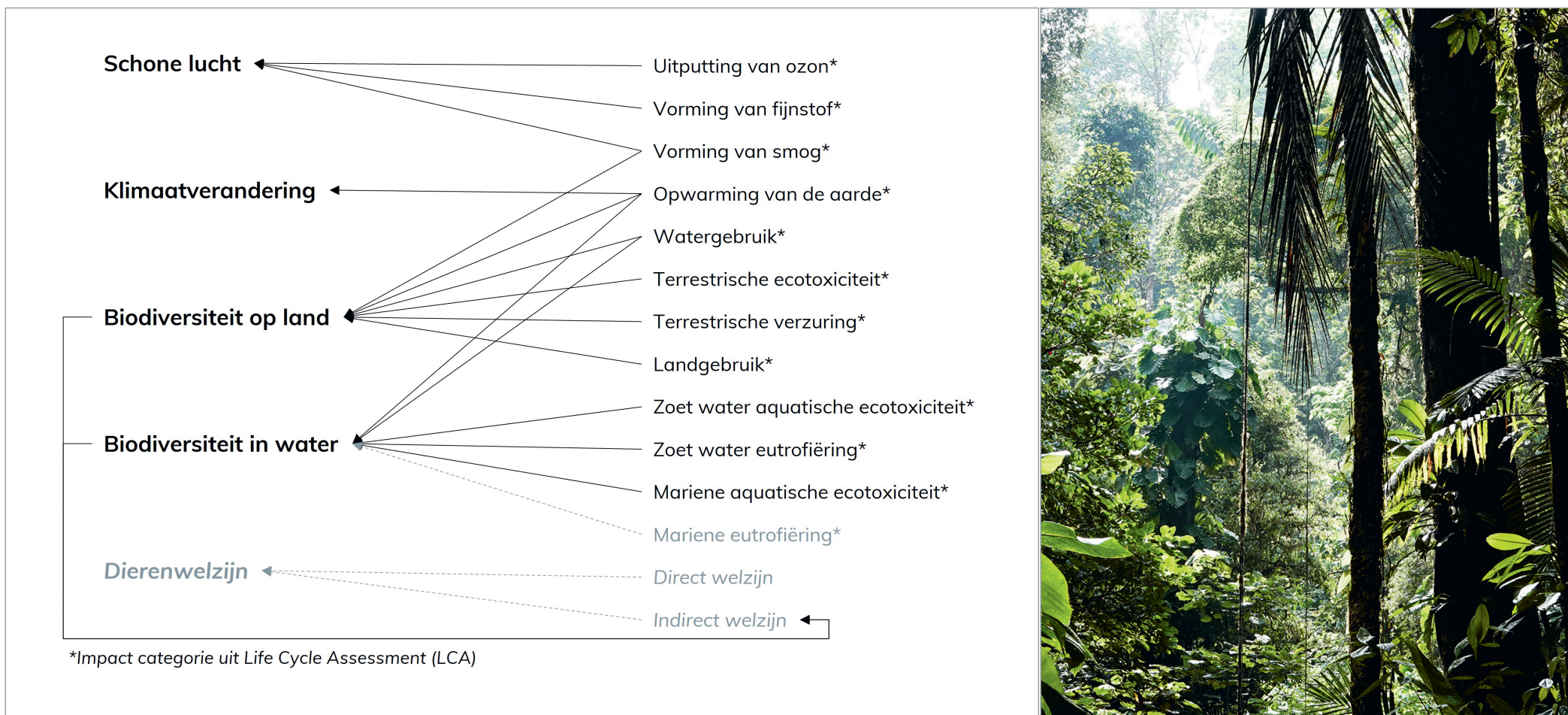
Sociale thema's

Toegang tot...	Bijdrage aan...	Voordelen van...
Acceptabele levensstandaard	Vitaliteit van de gemeenschap	Ecosysteemdiensten
Kwaliteitsonderwijs	Culturele diversiteit en veerkracht	Institutes en governance
Werkgelegenheid	(On)gelijkheid	Duurzaam beleid
Energie	Menselijk kapitaal	Vertrouwen
Vrede & rechtvaardigheid	Levensverwachting	
Voeding	Levenstevredenheid	
Gezondheid	Materiaal welzijn	
Huisvesting	Partnerschap om doelstellingen te bereiken	
Internationale rechten	Armoede	
Fysieke veiligheid	Kleinschalige ondernemers	
Privacy	Sociaal kapitaal	
Productveiligheid	Sociale contacten	
Water	Subjectief welzijn	
	Duurzame steden en gemeenschappen	
	Tijdsbesteding	
	Welzijn	
	Tevredenheid met werk	

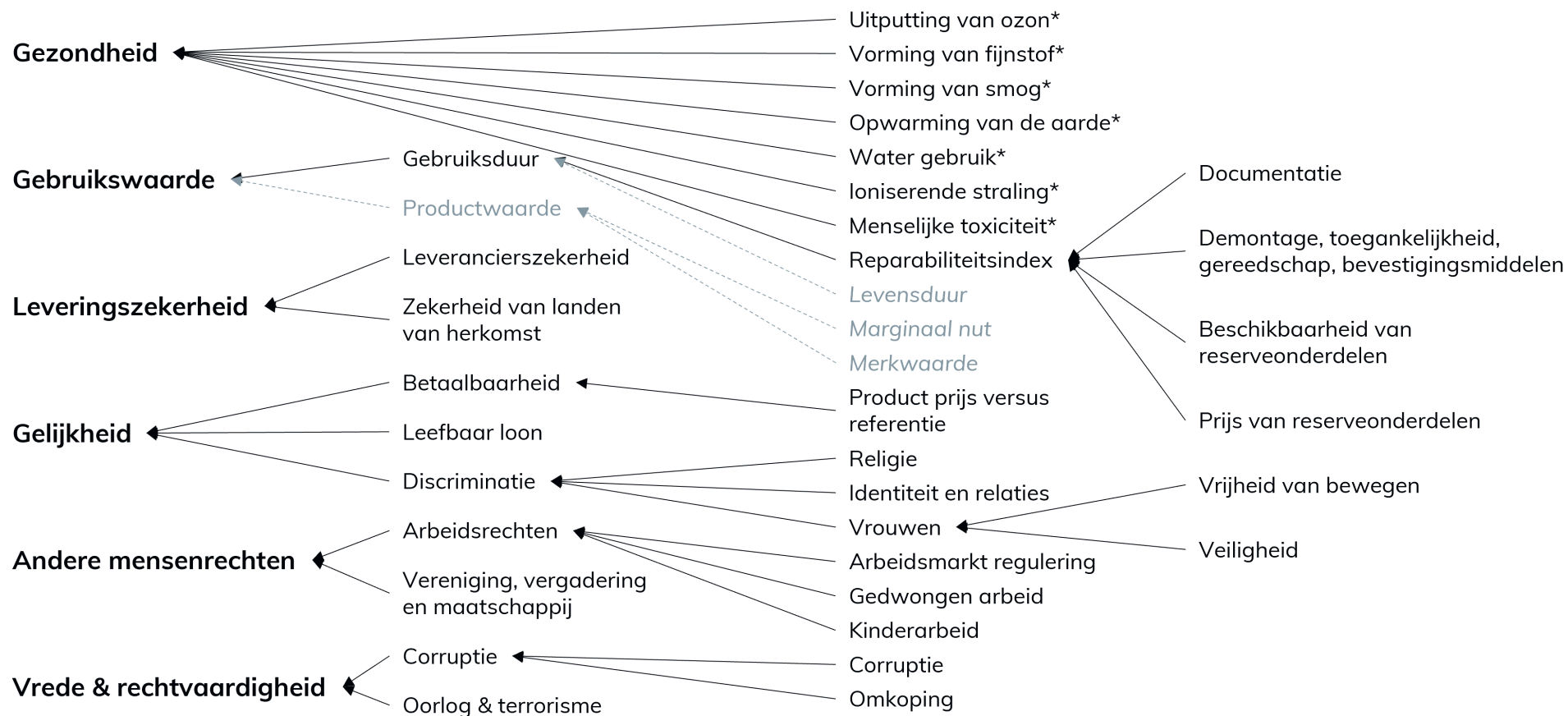
Economische thema's

Gebruiker	Organisatie	Economie	Supply chain
Inkomen	Financieel kapitaal	Ontwikkelingshulp	Fatsoenlijk werk
Consumptieve bestedingen	Migratie van menselijk kapitaal	Directe buitenlandse investeringen	Toegang tot basisdiensten
Persoonlijke consumptie	Geproduceerd kapitaal	BBP per inwoner	Levensstandaard
	Intellectueel kapitaal	Import/export balans	
		Huishoudschulden	
		Arbeid	
		Arbeidsproductiviteit	
		Vorraaddiensten	

Vervolg tabel 3 Waardethema's uit literatuur die getoetst zijn met experts.



Figuur 5 Vertaling thema's ecologische veerkracht naar indicatoren.



*Impact categorie uit Life Cycle Assessment (LCA)

Figuur 6 Vertaling thema's sociaaleconomische veerkracht naar indicatoren.

Uitsluitingen vooraf

In dit onderzoek is gekozen om enkele (sub)thema's voorlopig niet mee te nemen bij het doorrekenen van de waardecreatie van consumptiegoederen. De reden hiervoor is dat er voor deze (sub)thema's geen geschikte^b methode is gevonden om de waardes in kaart te brengen.

Dierenwelzijn

Bij het vertalen van Direct welzijn in indicatoren is o.a. gekeken naar de Animal Protection Index (API)⁸. Deze index geeft per land een score van A (hoog) tot G (laag) op basis van 4 hoofdcriteria. Net als bij het bepalen van sociaaleconomische thema's (zie het volgende hoofdstuk voor verdere toelichting) wilden we hier werken met een risk assessment (op basis van de API) en risk management. Omdat de index slechts 50 landen bevat is deze niet compleet genoeg voor de risk assessment. Risk management kan gebaseerd worden op certificaten, maar hier was niet genoeg eenduidigheid in te vinden. Tot slot bestaat er nog geen uitgekristalliseerde methode om biodiversiteitsverlies/-winst om te rekenen in Indirect welzijn.

Levensduur

De levensduur van consumptiegoederen is wat ons betreft een belangrijke factor bij het bepalen van ecologische en sociaaleconomische veerkracht. Als een product langer meegaat, wordt de noodzaak van een nieuw product uitgesteld. De milieu-impact van het product wordt uitgesmeerd over een langere periode en de sociaaleconomische waarde kan vergroot worden. Een belangrijke kanttekening is dat levensduur per definitie een potentie bevat. Het is immers aan de consument

hoe lang deze het product gebruikt. Daarnaast bevat de sector consumptiegoederen veel verschillende producten met sterk verschillende levensduren, toepassingen en innovatiesnelheden. Vergelijkbaarheid wordt daarmee complexer. Voor nu hebben we daarom gekozen om levensduur niet mee te nemen. Wel onderkennen we het belang van dit subthema om in het vervolg aandacht aan te besteden, zie hiervoor ook Transitieagenda Consumptiegoederen.

Productwaarde

Bij consumptiegoederen is de waarde die het product geeft aan de gebruiker belangrijk. Tegelijkertijd is deze waarde vaak erg subjectief en hangt af van vele factoren. Voor de vertaalslag naar indicatoren is gekeken naar twee van deze factoren: Marginaal nut en Merkwaarde. De eerste is een breed gedragen begrip binnen economische theorie, waarbij elk (consumenten)product een bepaalde mate van nut heeft voor de gebruiker. Voor elk volgend product (van hetzelfde soort) neemt het marginaal nut af. Het meten hiervan gebeurt vaak met enquêtes onder vele consumenten. Dat is voor dit onderzoek niet wenselijk, vandaar dat deze nu niet meegenomen wordt. De Merkwaarde is uiteraard ook belangrijk in het kader van productwaarde. Hiervoor geldt echter ook dat deze niet makkelijk te achterhalen is; wellicht met langdurig consumentenonderzoek, maar dat is voor dit onderzoek niet wenselijk.

b] Geschikt betekent een deze context een handzame rekenmethode waar voldoende data voor bestaat om het in te vullen.

3. Rekenmethode

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op hoe de scores voor de verschillende waardethema's berekend worden.

3.1 Ecologische veerkracht

Ecologische veerkracht is inzichtelijk gemaakt met vier waardethema's: Klimaatverandering, Schone lucht, Biodiversiteit op land en Biodiversiteit in water. Deze thema's zijn berekend op basis van endpoints uit de Life Cycle Assessment (LCA) impactmethodiek ReCiPe⁹. LCA geeft een score aan de verschillende impacts van een product(ieproces) op het milieu en de mens. Deze impacts komen vanuit alle grondstoffen die nodig zijn voor de productie, de energie die erbij gebruikt wordt en alle emissies.

In ReCiPe is de impact op milieu en mens uiteengezet in 18 impact categorieën, ook wel midpoints genoemd. Voorbeelden hiervan zijn opwarming van de aarde, eutrofiëring, menselijke toxiciteit en landgebruik. Vervolgens kunnen deze midpoints omgezet worden in drie verschillende eindwaardes (endpoints):

1. Schade aan menselijke gezondheid;
2. Schade aan ecosystemen;
3. Schade aan beschikbaarheid van grondstoffen.

De omzetting van midpoint naar endpoint gaat via zogenoemde damage pathways. Een aantal voorbeelden:

- De vorming van fijnstof (*midpoint*) gaat via een toename in luchtwegziektes (*damage pathway*) naar schade aan menselijke gezondheid (*endpoint*);

- Opwarming van de aarde (*midpoint*) gaat via een toename in overige ziektes/oorzaken (*damage pathway*) naar schade aan menselijke gezondheid (*endpoint*);
- De verzuring van land (*midpoint*) gaat via schade aan diersoorten op land (*damage pathway*) naar schade aan ecosystemen (*endpoint*).

In Tabel 4 op de volgende pagina te zien welke midpoints bijdragen aan de impact op de vier waardethema's voor ecologische veerkracht.

3.2 Sociaaleconomische veerkracht

Onder sociaaleconomische veerkracht wordt een score toegekend aan 6 waardethema's: Gezondheid, Gebruikswaarde, Leveringszekerheid, Gelijkheid, Andere mensenrechten en Vrede & rechtvaardigheid. In tegenstelling tot bij ecologische veerkracht verschillen de methodieken per thema.

Gezondheid

Gezondheid is berekend op basis van de endpoint Human Health uit de Life Cycle Assessment (LCA) impactmethodiek ReCiPe⁹. Voor het waardethema Gezondheid wordt in dit onderzoek de endpoint schade aan menselijke gezondheid gebruikt. Deze endpoint is opgebouwd uit zeven midpoints (zie Tabel 5 op pagina 16).

Gebruikswaarde

Zoals aangegeven in het vorige hoofdstuk was de doelstelling om Gebruikswaarde te meten op basis van Ge-

bruiksduur en Productwaarde met daaronder weer een aantal subthema's. Voor nu is gekozen om enkel de Gebruiksduur mee te nemen en deze te baseren op de Franse reparabiliteitsindex voor elektronische apparaten¹¹. De gedachte hierachter is dat de reparabiliteit de gebruikswaarde vergroot omdat er voor langere tijd op een volwaardige (d.w.z. volledige functionaliteit) manier van het product gebruik kan worden gemaakt.

De score voor reparabiliteit wordt opgebouwd aan de hand van vijf criteria:

1. Documentatie;
2. Demontage, toegankelijkheid, gereedschappen, bevestigingsmiddelen;
3. Beschikbaarheid van reserveonderdelen;
4. Prijs van reserveonderdelen;
5. Specifiek criterium per categorie elektronisch product.

Elk van deze criteria weegt voor 20% mee in de totale score die maximaal 10 punten kan zijn. De score per criterium wordt bepaald aan de hand van een aantal vragen waarop een bepaalde score gehaald kan worden. Als voorbeeld worden voor laptops bij het criterium Demontage, toegankelijkheid, gereedschappen, bevestigingsmiddelen voor bepaalde onderdelen gevraagd hoe deze vastgemaakt zijn. De antwoordmogelijkheden zijn:

- A Niet verwijderbaar en niet herbruikbaar
- B Verwijderbaar, maar niet herbruikbaar
- C Verwijderbaar en herbruikbaar

Waardethema	Midpoint	Omschrijving
Klimaatverandering	Opwarming van de aarde [kg CO ₂ -eq]	Indicator van de potentiële opwarming van de aarde als gevolg van emissies van broeikasgassen in de lucht
Schone lucht	Uitputting van ozon [kg CFC-11-eq]	Indicator van de emissies in de lucht die de vernietiging van de stratosferische ozonlaag veroorzaken
	Fotochemische ozon creatie [kg NMVOC-Eq]	Indicator van de uitstoot van gassen die van invloed zijn op de oprichting van fotochemische ozon in de lagere atmosfeer (smog) katalyseren door zonlicht.
	Fijnstof [kg PM _{2.5} -eq]	Indicator van de uitstoot van kleine microscopische deeltjes die kleiner zijn dan 2,5 micrometer, wat leidt tot luchtvervuiling.
Biodiversiteit op land	Gebruik van zoet water [m ³]	Zoet watergebruik
	Terrestrische ecotoxiciteit [1,4-DCB-eq]	Impact op landorganismen van giftige stoffen die voor het milieu worden uitgestoten
	Verzuring van bodem [kg SO ₂ -Eq]	Indicator van de mogelijke verzuring van de bodem als gevolg van het vrijkomen van gassen zoals stikstofoxiden en zwaveloxiden
	Landgebruik [m ² a]	Hoeveelheid landgebruik in één jaar
	Opwarming van de aarde [kg CO ₂ -eq]	Indicator van de potentiële opwarming van de aarde als gevolg van emissies van broeikasgassen in de lucht
	Fotochemische ozon creatie [kg NMVOC-Eq]	Indicator van de uitstoot van gassen die van invloed zijn op de oprichting van fotochemische ozon in de lagere atmosfeer (smog) katalyseren door zonlicht.
Biodiversiteit in water	Gebruik van zoet water [m ³]	Zoet watergebruik
	Zoet water aquatische ecotoxiciteit [1,4-DCB-eq]	Invloed op zoetwaterorganismen van giftige stoffen die voor het milieu worden uitgestoten
	Mariene aquatische ecotoxiciteit [1,4-DCB-eq]	Impact op zeewaterorganismen van giftige stoffen die voor het milieu worden uitgestoten
	Eutrofiëring [kg P-Eq]	Indicator van de verrijking van het aquatisch ecosysteem met voedingselementen, als gevolg van de emissie van stikstof of fosfor die verbindingen bevat
	Opwarming van de aarde [kg CO ₂ -eq]	Indicator van de potentiële opwarming van de aarde als gevolg van emissies van broeikasgassen in de lucht

Tabel 4 Overzicht van impactcategorieën die gebruikt zijn om ecologische veerkracht te berekenen¹⁰.

Midpoint	Omschrijving
Opwarming van de aarde [kg CO ₂ -eq]	Indicator van de potentiële opwarming van de aarde als gevolg van emissies van broeikasgassen in de lucht
Uitputting van ozon [kg CFC-11-eq]	Indicator van de emissies in de lucht die de vernietiging van de stratosferische ozonlaag veroorzaken
Fotochemische ozon creatie [kg NMVOC-Eq]	Indicator van de uitstoot van gassen die van invloed zijn op de oprichting van fotochemische ozon in de lagere atmosfeer (smog) katalyseren door zonlicht.
Fijnstof [kg PM _{2.5} -eq]	Indicator van de uitstoot van kleine microscopische deeltjes die kleiner zijn dan 2,5 micrometer, wat leidt tot luchtvervuiling.
Gebruik van zoet water [m ³]	Zoet watergebruik
Menselijke toxiciteit [1,4-DCB-eq]	Impact op de mens van giftige stoffen die voor het milieu worden uitgestoten
Ioniserende straling [kg U235-eq]	Indicator van straling als gevolg van radioactiviteit

Tabel 5 Overzicht van impactcategorieën die gebruikt zijn om Gezondheid te berekenen¹⁰.

Criterium	Wat valt hier o.a. onder?	Max. aantal punten	Weging
Documentatie	Afbeelding van gehele product en onderdelen, lijst met benodigd reparatiegereedschap, instructies bij defecten en onderhoudsinstructies	196	25%
Demontage, toegankelijkheid, gereedschappen, bevestigingsmiddelen	Benodigde stappen tot demontage van een component, benodigde gereedschappen en type verbindingen	45	25%
Beschikbaarheid van reserveonderdelen	Hoe lang reserveonderdelen beschikbaar blijven en hoe snel deze geleverd worden	50	25%
Prijs van reserveonderdelen	De prijs van verschillende reserveonderdelen t.o.v. productprijs	100	25%

Tabel 6 Weging criteria reparabiliteit voor niet-elektronische producten.

Voor antwoord A krijgt het product 0 punten; 1 punt voor B en 2 punten voor C. Ook worden vragen gesteld over het aantal stappen tot demontage en wat voor gereedschappen daarvoor nodig zijn. Per criterium wordt vervolgens een score bepaald door het gescoorde aantal punten te delen door het maximaal aantal punten en met 10 te vermenigvuldigen.

In dit onderzoek worden twee producten in drie productgroepen met elkaar vergeleken. Voor de productgroep telefoons nemen we de score uit de Franse reparabiliteitsindex, indien beschikbaar. Anders wordt een score gekozen van een vervangend product dat vergelijkbaar is. Voor de andere, niet elektronische, productgroepen is gekozen de score te berekenen op basis van de eerste vier criteria. Het vijfde criterium is weggelaten, omdat deze ontwikkeld is voor specifieke elektronische productgroepen op basis van diepgaand onderzoek; in dit onderzoek betreft het stoelen en broeken waarvoor dit onderzoek niet gedaan is. Tabel 6 geeft aan hoe de weging is voor deze niet-elektronische producten.

Belangrijk hierbij is dat niet alle vragen uit de index van toepassing zijn op niet-elektronische producten. Vragen over bijvoorbeeld bedradingsdiagrammen en software worden daarom niet meegenomen. Hierdoor verlaagt het maximaal aantal te behalen punten op sommige criteria.

Leveringszekerheid

Leveringszekerheid is een steeds belangrijker thema, zeker sinds de start van de Coronacrisis. Om de leveringszekerheid te bepalen bestaan verschillende methodieken. Veel van deze methodieken vergen intensieve en langduri-

ge analyses van supply chains, iets wat voor dit onderzoek niet gewenst is. Daarom is ervoor gekozen de leveringszekerheid te baseren op de Herfindahl–Hirschman Index (HHI). Deze index wordt gebruikt om de competitiviteit van markten te bepalen op basis van marktconcentratie¹². De HHI is de som kwadraten van alle marktaandelen.

Voorbeeld

Tien bedrijven produceren alle goederen in een markt:

- Bedrijf 1 produceert 40%;
- Bedrijf 2 produceert 20%;
- Bedrijven 3-10 produceren ieder 5%.

De HHI voor deze markt = $0.402 + 0.202 + 8 * 0.052 = 0,22$. Volgens de Amerikaanse overheid is een HHI van minder dan 0,15 competitief, een HHI van 0,15-0,25 gematigd competitief en een HHI van hoger dan 0,25 erg geconcentreerd¹³.

In dit onderzoek is de HHI geplot op de tier 1 leveranciers van elk product, d.w.z. de leveranciers die leveren aan de locatie voor eindfabricage van het product. Hierbij is gekeken hoeveel leveranciers verantwoordelijk zijn voor het leveren van de productcomponenten. Als er per component meer leveranciers zijn wordt de leveringszekerheid als hoger ingeschat (en dus een lagere HHI). De rationale hierachter is dat als een leverancier wegvalt, een andere leverancier het over kan nemen. Dit noemen we **Leverancierzekerheid**.

Daarnaast is tijdens de Coronacrisis duidelijk geworden dat niet alleen de sterkte van een supply chain belangrijk is, maar ook dat het sluiten van individuele landen hele

Waardethema	Subthema	Weging
Leveringszekerheid	Leverancierzekerheid	50%
	Zekerheid van landen van herkomst	50%

Tabel 7 Opbouw van score Leveringszekerheid.

supply chains kunnen verstoren. Daarom voegen we in dit onderzoek ook *Zekerheden van landen van herkomst toe*. Deze HHI berekenen we op dezelfde manier, alleen vervangen we in bovenstaand voorbeeld ‘Bedrijf’ door ‘Land’. Zie Tabel 7 voor een overzicht.

De HHI per onderdeel zetten we om in een score van 0-10 om dit thema vergelijkbaar te maken met andere thema’s (een lage HHI van 0,1 wordt dan omgezet in een score van 9).

Gelijkheid, Andere mensenrechten en Vrede & rechtvaardigheid

De overige sociale waardes zijn berekend door naar twee factoren te kijken:

1. **Risico.** Deze score geeft aan hoeveel risico er is op het aanwezig zijn van een bepaald sociaal onrecht, zoals discriminatie, kinderarbeid, of schending van mensenrechten.
2. **Management.** Deze score geeft aan wat een organisatie onderneemt om te voorkomen dat sociaal onrecht in de keten voorkomt. Denk hierbij aan het formuleren van beleid, het inzetten van managementsystemen of het vaststellen van bepaalde arbeidsvoorwaarden.

In dit onderzoek is het risico en het management daarvoor berekend voor de tier 1 leveranciers van elk product, d.w.z. de leveranciers die leveren aan de locatie voor eindfabricage van het product.

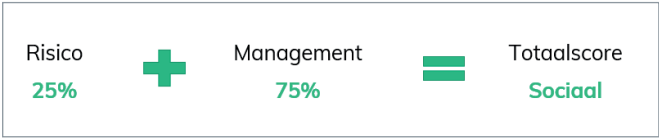
De **risico’s** zijn in kaart gebracht op basis van twee indexen: de *Human Freedom Index 2018*¹⁴ en de *Corruption Perceptions Index*¹⁵. Deze indices geven aan elk land een score op veel verschillende thema’s en subthema’s. Een score van 0 interpreteren we als een zeer hoog risico en een score van 10 als een zeer laag risico. De score voor een product wordt berekend op basis van herkomst van componenten. Een voorbeeld: als 70% van de componenten van een product uit Vietnam komen en 30% uit Duitsland, dan worden de risicoscores van Vietnam voor 70% meegerekend en die van Duitsland voor 30%. In het huidige model is uitgegaan van tier 1 leveranciers. Mocht er meer data beschikbaar zijn, dan kan er verder in de keten worden gekeken. We hebben niet alle (sub)thema’s uit bovenstaande indices gebruikt. Bijlage 3 laat zien welke thema’s we hiervoor gebruikt hebben.

Er is in dit onderzoek voor een berekening op basis van componenten gekozen, omdat dit wat ons betreft het

beste aangeeft hoeveel arbeid er bij welk deel van het product betrokken is. Er had ook gekozen kunnen worden voor een score op basis van gewicht, maar dit is wat ons betreft een minder goede proxy. Een metalen component van 50 kg hoeft namelijk niet per se meer arbeid nodig te hebben dan een leren component van 1 kg. En voor het inschatten van risico is de hoeveelheid arbeid bepalend.

De **management scores** worden bepaald aan de hand van een adaptatie op de Product Social Impact Assessment (PSIA) van PRé Sustainability¹⁶. In deze methodiek wordt op basis van een aantal vragen per sociaal thema een score toegekend van -2 tot 2. In dit onderzoek is deze score omgezet naar 0 tot 10. De antwoorden op de vragen zijn idealiter onderbouwd met ondersteunende documentatie, zoals ondertekende beleidsdocumenten of een certificaat.

In dit onderzoek telt de **risicoscore** voor 25% mee in de score voor het waardethema; de managementscore telt voor 75% mee (zie Figuur 7). De risicoscore weegt wat ons betreft dus minder zwaar. Een laag risico doordat een organisatie opereert in relatief ‘goede’ landen betekent dat de sociaaleconomische omstandigheden over het algemeen goed zijn. Helaas komen in deze goede landen ook nog misstanden voor. Daarnaast is het soms niet mogelijk om de supply chain te vormen in alleen maar goede landen (denk bijvoorbeeld aan elektronica, waarvoor metalen vanuit Afrika en Azië nodig zijn). Tot slot kun je je afvragen of het wenselijk is om supply chains alleen maar in deze goede landen te ontwikkelen; door in risicovolle landen ketens op te zetten, kan fors bijgedragen worden aan sociale waardes. Daarom achten wij het managen van deze risico’s belangrijker.



Figuur 7 Optelling risico en management scores.

In Tabel 8 wordt samengevat welke thema’s zijn berekend op basis van deze methodiek. Voor sommige thema’s is geen score beschikbaar in de Human Freedom

Index; voor andere geen score in de PSIA methodiek (zie de witte vlakken). Hiervoor wordt de score voor risico of management voor 100% meegeteld.

3.3 Weging waardethema’s en subthema’s
 In dit onderzoek is een weging gegeven aan de verschillende subthema’s om uiteindelijk een score per waardethema te bepalen. Zie Tabel 9 op pagina 19 voor een overzicht.

Waardethema	Subthema	Onderdeel	Risico (25%)	Management (75%)
Gelijkheid	Discriminatie*	Religie*	X	X
		Identiteit*	X	X
		Vrouwen*	X	X
	Leefbaar loon*			X
Andere mensenrechten	Arbeidsrechten	Regulering arbeidsmarkt*	X	X
		Gedwongen arbeid*		X
		Kinderarbeid*		X
	Vereniging, vergadering & maatschappij*			X
Vrede & rechtvaardigheid	Corruptie	Corruptie	X	X
		Omkoop	X	X
	Oorlog & terrorisme		X	

Tabel 8 Sociale thema’s die beoordeeld zijn o.b.v. risico en management factoren. De thema’s met een asterisk (*) komen ook terug in de ILO conventies.

Waardethema	Weging	Subthema	Weging	Onderdeel	Weging	Subonderdeel
Leveringszekerheid	50%	Leverancierzekerheid				
	50%	Zekerheid van land van herkomst				
Gelijkheid	33,3%	Betaalbaarheid				
	33,3%	Leefbaar loon				
	33,3%	Discriminatie	33,3%	Religie		
			33,3%	Identiteit		
			33,3%	Vrouwen	50%	Beweegvrijheid
					50%	Veiligheid
Andere mensenrechten	75%	Arbeidsrechten	50%	Regulering arbeidsmarkt		
			25%	Gedwongen arbeid		
			25%	Kinderarbeid		
	25%	Vereniging, vergadering & maatschappij				
Vrede & rechtvaardigheid	50%	Corruptie	50%	Corruptie		
			50%	Omkoping		
	50%	Oorlog & terrorisme				

Tabel 9 Weging waardethema's en subthema's.

4. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van waardecreatie voor zes producten beschreven. De gebruikte bronnen zijn terug te vinden in Bijlage 4.

4.1 Totaalscores

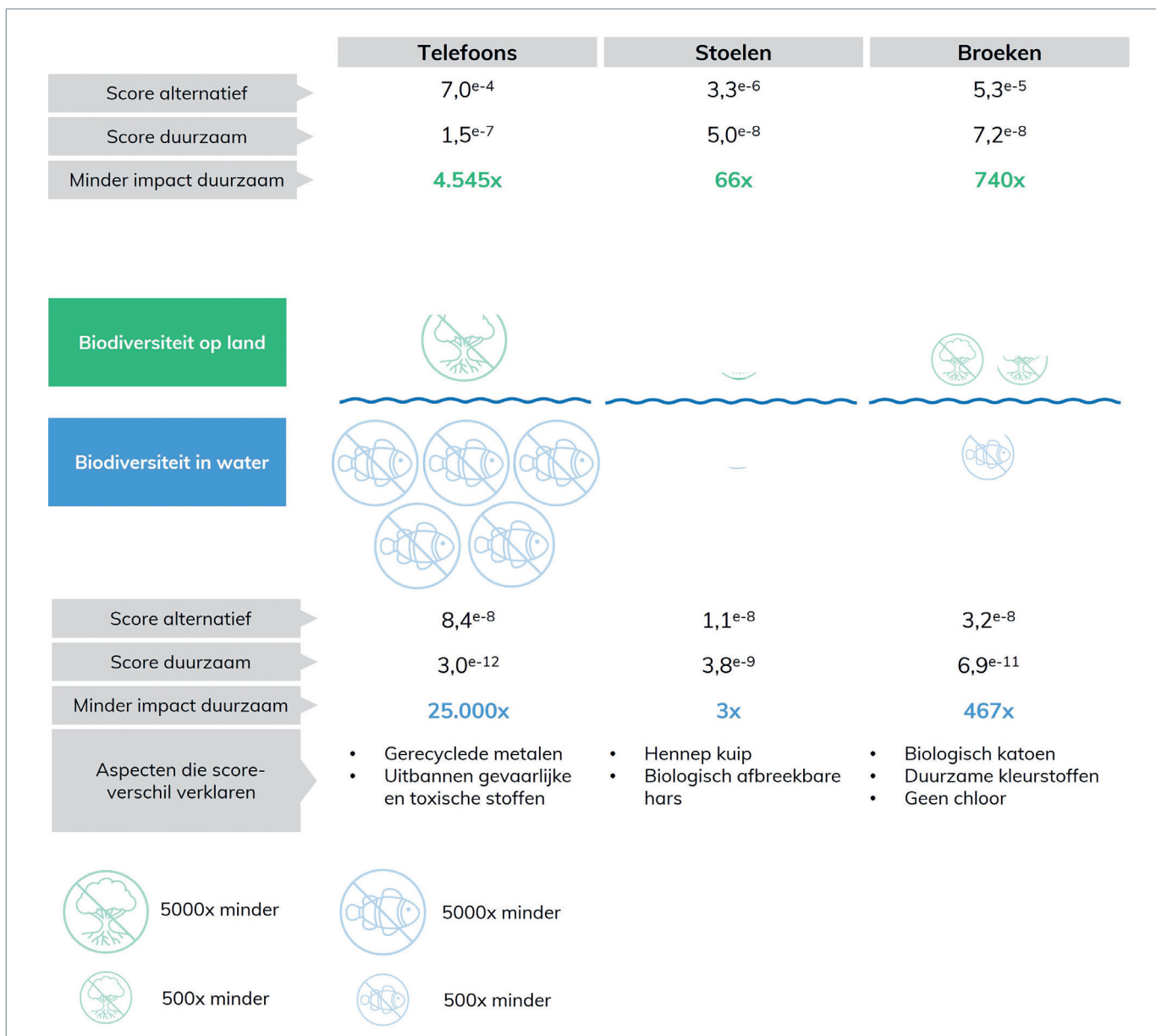
Tabel 10 geeft een overzicht van de waardecreatie voor de zes producten. De tabel laat zien dat de duurzame producten op bijna alle thema's beter scoren dan de alternatieven. De Fairphone 3 scoort op alle thema's beter dan de Sony Xperia Z5 (alhoewel de Fairphone geen score heeft op Schone lucht). De Hemp Fine van Vepa scoort op 7/10 thema's beter dan de Caper Chair van Herman Miller. De MUD Jeans scoort op 9/10 thema's beter dan de Levi's 501.

De producten met hernieuwbare materialen scoren op (nagenoeg) alle ecologische thema's beter dan het alternatief. Dit komt doordat de toegepaste hernieuwbare materialen, zoals hennep bij de Hemp Fine of biologisch katoen bij MUD Jeans, minder impact hebben in hun productiefase dan alternatieve materialen (respectievelijk plastic of regulier katoen). Bovendien hebben ze ook een factor 60-600 minder impact op Gezondheid.

LET OP! Bij de thema's onder Ecologische veerkracht en Gezondheid zijn lagere scores beter (want een lagere impact). Bij de thema's onder Sociaaleconomische veerkracht, behalve Gezondheid, zijn hogere scores beter (want een hogere score betekent een betere prestatie). Thema's zonder score konden niet berekend worden.

Productg..	Eindwaarde	Thema	Duurzaam	Alternatief	Impact Duurzaam t.o.v. Alternatief
Telefoons	Ecologische veerkracht	Schone lucht		9,4e-05	Null
		Biodiversiteit op land	1,5e-07	7,0e-04	0,022%
		Biodiversiteit in water	3,0e-12	8,4e-08	0,004%
		Klimaatverandering	39,5	57,0	69,298%
	Sociaaleconomische veerkracht	Gezondheid	2,4e-02	40,2	0,059%
		Gebruikswaarde	8,7	5,9	147,458%
		Leveringszekerheid	7,4		Null
		Gelijkheid	8,9	6,2	142,254%
		Andere mensenrechten	7,8	4,3	181,520%
		Vrede & rechtvaardigh..	6,9	6,2	112,088%
Stoelen	Ecologische veerkracht	Schone lucht	2,2e-04	2,0e-06	10928,818%
		Biodiversiteit op land	5,0e-08	3,3e-06	1,505%
		Biodiversiteit in water	3,8e-09	1,1e-08	33,780%
		Klimaatverandering	9,8	48,3	20,248%
	Sociaaleconomische veerkracht	Gezondheid	4,2e-03	2,0e-01	2,110%
		Gebruikswaarde	8,0	9,1	88,528%
		Leveringszekerheid	9,6		Null
		Gelijkheid	6,8	5,0	136,627%
		Andere mensenrechten	6,3	6,9	91,494%
		Vrede & rechtvaardigh..	7,9	5,5	143,305%
Broeken	Ecologische veerkracht	Schone lucht	1,4e-04		Null
		Biodiversiteit op land	7,2e-08	5,3e-05	0,135%
		Biodiversiteit in water	6,9e-11	3,2e-08	0,214%
		Klimaatverandering	5,7	33,4	17,011%
	Sociaaleconomische veerkracht	Gezondheid	4,7e-03	3,0	0,153%
		Gebruikswaarde	7,7	4,0	192,857%
		Leveringszekerheid	7,7	9,4	81,599%
		Gelijkheid	5,8	5,6	104,728%
		Andere mensenrechten	6,3	5,3	120,703%
		Vrede & rechtvaardigh..	7,5	6,7	110,976%

Tabel 10 Totaaloverzicht waardecreatie per product. Groen gemarkeerde scores geven de beste score per thema aan.



4.2 Biodiversiteit

Op het gebied van biodiversiteit zien we dat de duurzame producten het veel beter doen dan de alternatieven (zie Figuur 8).

Bij telefoons zijn de verschillen het grootst. De Fairphone 3 doet het qua impact op land en in water een factor duizend tot tienduizend beter dan de Sony Xperia Z5. Een belangrijk aspect hierbij is het gebruik van gerecyclede metalen; hierdoor is er minder delving van nieuwe metalen nodig, een proces waarbij normaliter natuur verdwijnt en er giftige stoffen in het milieu terechtkomen. Ook zien we dat Fairphone gevaarlijke en toxische stoffen steeds meer uitbant, zoals ftalaten en bepaalde vlamvertragers¹⁷.

De Hemp Fine doet het ook een stuk beter dan de Caper Chair van Herman Miller. Dit is toe te schrijven aan het gebruik van biologische materialen zoals hennep en hars in plaats van plastics voor de kuip. Bij broeken doet Mud Jeans het een factor honderd beter dan Levi's. Conventionele katoenproductie staat bekend om veelvuldig gebruik van pesticiden en andere chemicaliën. Deze komen vervolgens terecht in de grond en watersystemen. Mud Jeans gaat dit tegen met haar biologische katoen en gebruik te maken van duurzame kleurstoffen. Ook worden stoffen als chloor niet gebruikt.

Figuur 8 Scores op biodiversiteit per product.



Figuur 9 Score op klimaatverandering per product.

4.3 Klimaatverandering

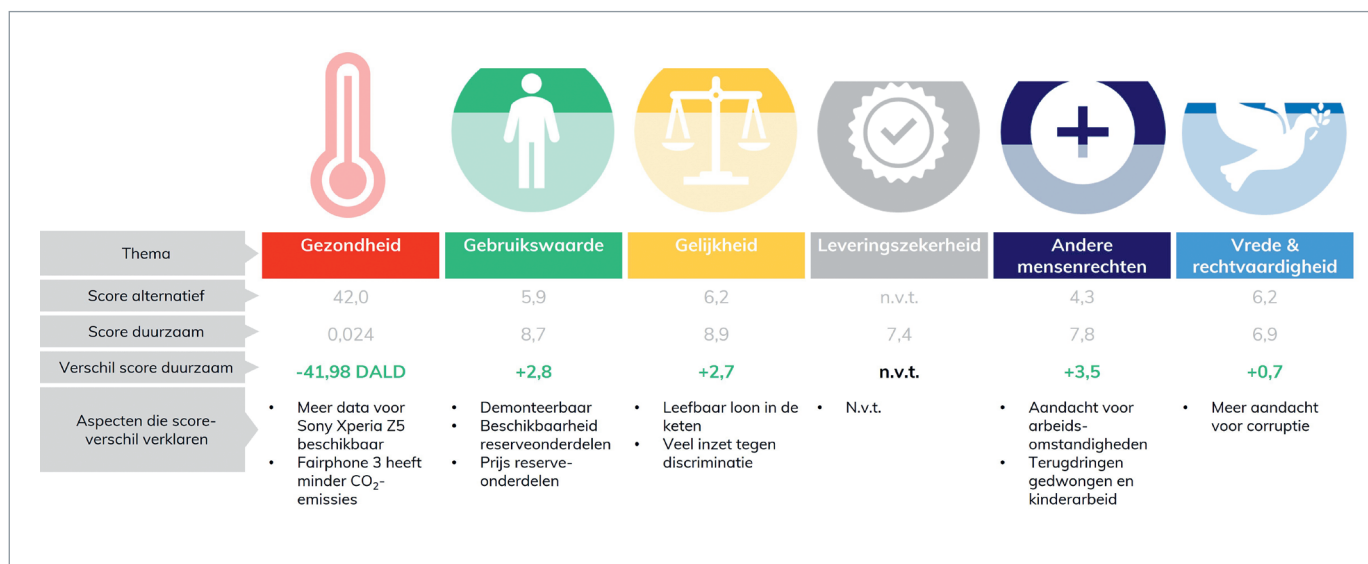
Figuur 9 laat de score op klimaatverandering per product zien. Bij telefoons is het verschil in CO₂-emissies terug te brengen naar het gebruik van gerecycled materiaal bij de Fairphone. Bij stoelen zien we dat er in plaats van plastic hernieuwbaar materiaal (hennep en hars) gebruikt wordt voor het maken van de kuip. Bij broeken wordt er gebruik gemaakt van biologisch katoen, wat de CO₂-emissies kan reduceren tot wel 50%¹⁸. De rest van de reductie komt door het gebruiken van de 'Dry Indigo' kleurmethode, duurzame energie bij leveranciers en gerecycled materiaal.

4.4 Gezondheid en sociaaleconomische thema's

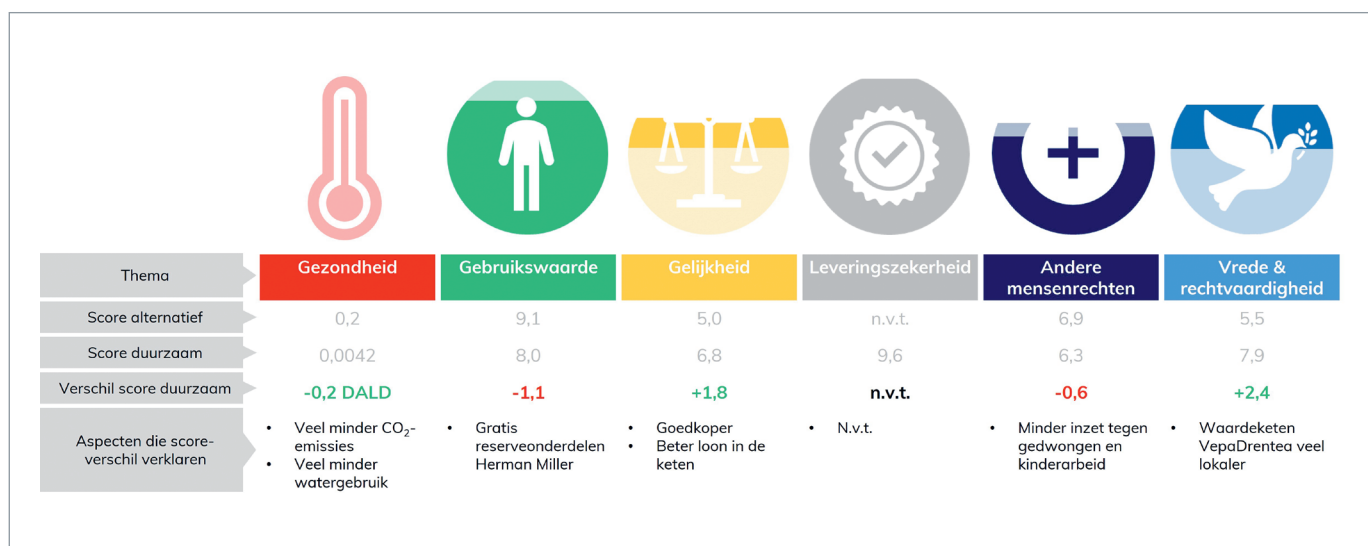
Figuur 10 op de volgende pagina geeft inzicht in de waardecreatie op de Gezondheid en de verschillende sociaaleconomische thema's voor telefoons. Ook worden hierin de aspecten genoemd die het verschil in score verklaren.

LET OP! DALD staat voor Daily Adjusted Life Days en is een aanpassing van de meer gangbare eenheid voor gezondheid Daily Adjusted Life Years (DALY).

De Fairphone 3 scoort op nagenoeg alle thema's beter dan haar alternatief. Op Gezondheid komt dat doordat er meer data beschikbaar is voor het alternatief (waardoor deze automatisch meer impact kan hebben). Ook draagt de lagere CO₂-uitstoot bij aan minder impact op Gezondheid. De Fairphone 3 scoort ook stukken beter op de Gebruikswaarde. Dit is toe te rekenen aan het demontabele ontwerp en de beschikbaarheid en prijs van reserveonderdelen.



Figuur 10 Scores op gezondheid en sociaaleconomische thema's voor telefoons.



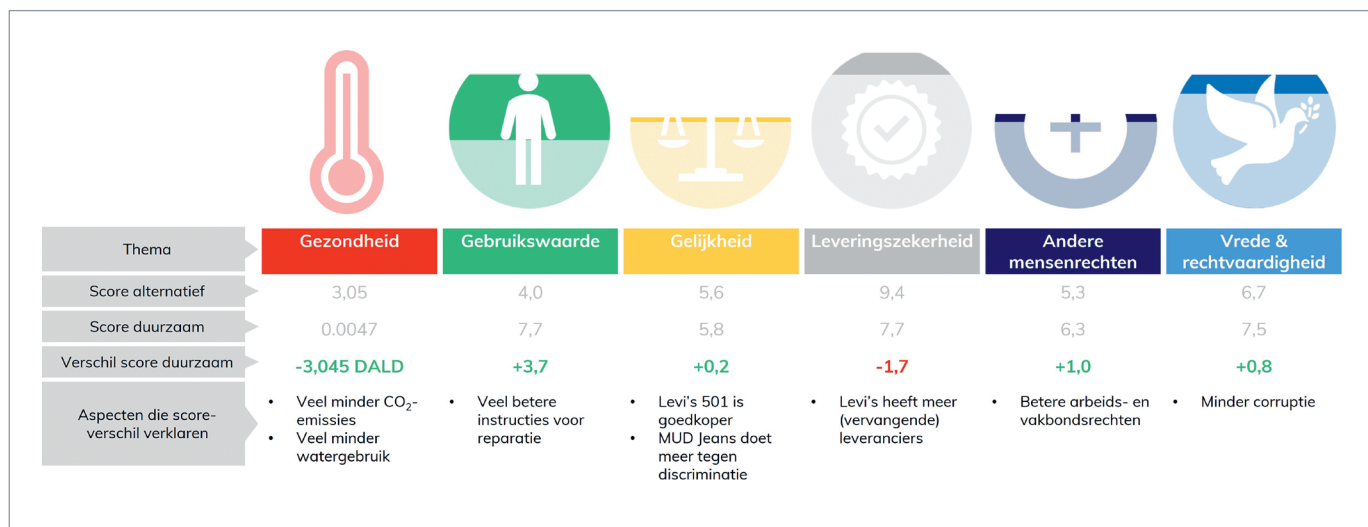
Figuur 11 Scores op gezondheid en sociaaleconomische thema's voor stoelen.

Door haar inspanningen in de supply chain behaalt Fairphone sterk hogere scores op Gelijkheid, Andere mensenrechten en Vrede & rechtvaardigheid. Er wordt tijd en geld geïnvesteerd in een leefbaar loon en betere arbeidsomstandigheden en er is veel aandacht voor discriminatie en het terugdringen van gedwongen en kinderarbeid.

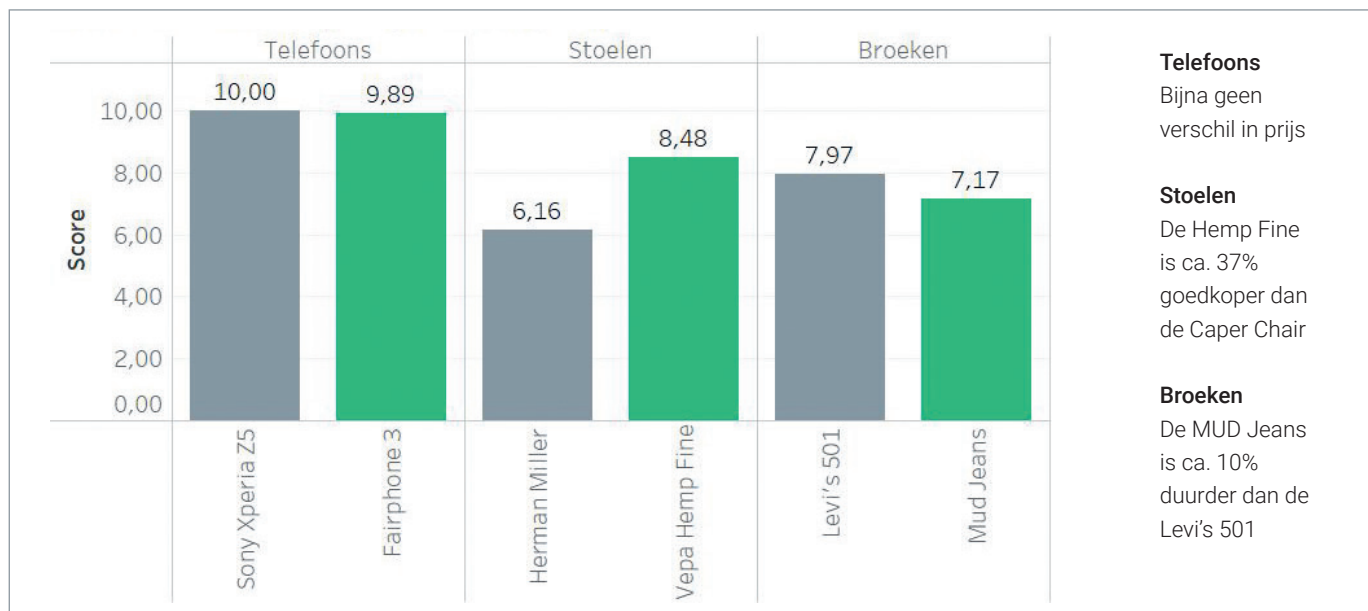
Figuur 11 geeft inzicht in de waardecreatie op de Gezondheid en de verschillende sociaaleconomische thema's voor stoelen. Ook worden hierin de aspecten genoemd die het verschil in score verklaren. De Hemp Fine heeft een veel betere score dan haar alternatief op Gezondheid, omdat de gebruikte biologische materialen veel minder CO₂-uitstoot en veel minder water nodig hebben. Op Gebruikswaarde behaalt de Caper Chair een betere score. Beide producten hebben een redelijk hoge score, omdat ze in hoge mate demontabel zijn, maar Herman Miller garandeert over een langere periode gratis reserveonderdelen.

Als we kijken naar Gelijkheid en Vrede & rechtvaardigheid, dan behaalt de Hemp Fine duidelijk een betere score. Dit is vooral terug te voeren op de lokale keten van Vepa. Hierdoor zijn er minder risico's op misstanden, bijvoorbeeld op het gebied van loon. Ook is de Hemp Fine goedkoper dan de Caper Chair. Bij Andere mensenrechten scoort de Caper Chair iets beter, omdat er meer wordt gedaan tegen gedwongen en kinderarbeid.

Figuur 12 geeft inzicht in de waardecreatie op de Gezondheid en de verschillende sociaaleconomische thema's voor broeken. Ook worden hierin de aspecten genoemd die het verschil in score verklaren.



Figuur 12 Scores op gezondheid en sociaaleconomische thema's voor breken.



Figuur 13 Betaalbaarheid per productgroep.

MUD Jeans behaalt op vijf van de zes thema's een hogere score dan de Levi's 501. Op Gezondheid is de score veel beter, omdat er bij productie van een MUD Jeans veel minder CO₂ vrijkomt en veel minder water wordt gebruikt. Op Gebruikswaarde is de score ook fors hoger, omdat er veel betere instructies voor reparatie worden gegeven.

Op Leveringszekerheid scoort Levi's echter beter. Dit is vooral te danken aan het feit dat Levi's meer (vervangende) leveranciers heeft. Levi's is een mondiaal gerenommeerd bedrijf dat een erg groot leveranciersnetwerk over tientallen jaren heeft kunnen opbouwen. Hierdoor is de leveringszekerheid op leveranciersniveau erg hoog. De MUD Jeans wordt gemaakt door een veel jonger bedrijf. Zij hebben daardoor nog niet de tijd gehad om een groot netwerk op te bouwen. Bovendien zal MUD Jeans kritischer zijn bij het selecteren van leveranciers.

Bij Gelijkheid ontlopen de scores elkaar weinig. De Levi's 501 is iets goedkoper, terwijl MUD Jeans meer tegen discriminatie doet. Bij Andere mensenrechten en Vrede & rechtvaardigheid doet MUD Jeans meer voor arbeids- en vakbondsrechten en tegen corruptie.

Betaalbaarheid

Betaalbaarheid is een van de subthema's onder Gelijkheid. Het bewonerspanel van Eigen Haard (zie Bijlage 2) ervoer dit subthema als erg belangrijk. Als duurzame producten namelijk niet betaalbaar zijn, kan deze groep van de bevolking niet bijdragen, ook al willen ze dat wel graag. Daarom is de score op dit subthema in Figuur 13 te zien.

5. Discussie

Het doel van dit onderzoek is om een meetmethodiek te ontwikkelen waarmee waardecreatie van circulaire consumptiegoederen gemeten kan worden. De verwachting hierbij was dat 'duurzame' producten beter zouden scoren dan de alternatieve producten. Dit hoofdstuk bevat inzichten vanuit de exercitie met de ontwikkelde meetmethodiek.

5.1 Uitgangspunten

Is waardecreatie de juiste term?

De drie duurzame producten in dit onderzoek hebben geen ecologische waarde gecreëerd. Zoals al besproken in hoofdstuk 2 is het lastig om een product te maken met een positieve ecologische aarde. Hiermee rijst de vraag of waardecreatie de juiste term is, of dat we eerder moeten spreken over waardebehoud aan de ecologische kant en waardecreatie aan de sociaaleconomische kant?

Is dit nog steeds een antropocentrisch model?

De ambitie bij aanvang van dit project was om een model te ontwikkelen dat niet puur antropocentrisch is. Achteraf kunnen we vaststellen dat dit niet gelukt is. Hoewel dit model zich richt op bijvoorbeeld biodiversiteit en dierenwelzijn, zijn bijna alle thema's (behalve dierenwelzijn) gelinked aan de gevolgen voor de mens. De planetaire grenzen zijn er immers op gericht om een stabiel ecologisch systeem te handhaven, en de sociaaleconomische thema's hebben ook betrekking op mensen.

Wat hier ook een rol in heeft gespeeld is dat het onderzoek zich richtte op consumptiegoederen; deze zijn per definitie gemaakt voor consumptie door de mens. Zelfs een 100% duurzaam product – ook al heeft het minder impact op de ecologische waardes – draagt niet per se bij aan het welzijn van flora en fauna. Het hieruit volgende handelingsperspectief is tweevoudig:

1. Het is belangrijk om een lage score te behalen op de ecologische thema's binnen dit model;
2. Maar beter is nog om minder te consumeren. Vanuit ecologisch oogpunt wordt de meeste waarde gecreëerd als consumptiegoederen niet worden geproduceerd.

Maakt het model onderscheid tussen huidige en toekomstige waarde?

Bij het formuleren van de uitgangspunten wilden we rekening houden met het verschil tussen huidige en toekomstige waarde. In de loop van het project is dit losgelaten, omdat de focus lag op het vertalen van (sub)thema's naar indicatoren en het ophalen van data.

Hoe zou toekomstige waarde in het huidige model meegenomen kunnen worden? Er zou bijvoorbeeld een factor berekend kunnen worden die de potentie van een aantal circulaire strategieën weergeeft:

- **Levensduurverlenging** Hiervoor zou de al berekende reparabiliteitsindex gebruikt kunnen worden. Hoe hoger deze is, hoe groter de kans op levensduurverlenging;

- **2e levensduur als product** Hiervoor zou de mate waarin het product gemoderniseerd (middels upgrades) kan worden gebruik kunnen worden;
- **2e levensduur als component** Hiervoor zou een losmaakbaarheidsindex^c gebruikt kunnen worden. Hogere losmaakbaarheid maakt een 2e leven als component waarschijnlijker.

Door op deze manier toekomstige waarde inzichtelijk te maken kan levensduurverlenging van producten en componenten berekend worden. Tijdens deze verlenging is dan geen nieuw product nodig, waardoor de ecologische impact van nieuwe productie vermeden wordt.

De effecten hiervan voor de sociaaleconomische thema's, behalve voor Gebruikswaarde, zijn minder goed in te schatten. Wat betekent levensduurverlenging van een bestaand product voor de waardeketen? In een waardeketen met veel risico's zou gezegd kunnen worden dat er meer risico's vermeden worden. Aan de andere kant kan het ook minder werk en daardoor minder inkomen betekenen. En in een waardeketen waarin de risico's goed gemanaged worden, kan dit betekenen dat er minder werk is en werknemers in minder goede omgevingen extra werk zoeken.

c] zie <https://milieudatabase.nl/meetmethodiek-losmaakbaarheid/> voor een dergelijke index

5.2 Methodiek

Wat is goed genoeg?

In het vorige hoofdstuk werd duidelijk dat de duurzame producten veel beter scoren op de meeste ecologische en sociaaleconomische waardethema's. Op sommige thema's scoren ze zelfs een factor 10.000 beter. De vraag blijft echter wat goed genoeg is? Ook de duurzame producten zouden – in theorie - nog steeds niet kunnen voldoen aan de minimale ecologische impact die nodig is om binnen de planetaire grenzen te blijven. En op sociaaleconomische veerkracht is het nog onduidelijk welke score goed genoeg is.

Hoe vertaal je de mondiale ecologische grenzen naar productniveau? Een methode die hiervoor gebruikt kan worden is context-based sustainability. Deze denkwijze is ontwikkeld door Mark McElroy, oprichter van het Center for Sustainable Organizations (CSO)¹⁹. Hierbij worden waardes ontwikkeld die – in tegenstelling tot absolute of relatieve (intensiteit) waardes – uitgaan van science-based targets, bijvoorbeeld van het doel om onder de 1,5 graden opwarming van het klimaat te blijven²⁰.

Met een referentiewaarde kan dit doel omgezet naar organisatie- of productniveau, als volgt²⁰:

- Aan die 1,5 graad is een bepaald carbon budget gekoppeld – vanaf 2020 was dat nog 440 miljard ton CO₂²¹ – waar economische activiteiten onder liggen;
- Als deze hoeveelheid CO₂ binnen tien jaar gebruik wordt, is er een budget van 44 miljard ton per jaar;
- Dit kan afgezet worden tegen het wereldwijde bruto binnenlandse product (BBP) om een CO₂-emissie per geldeenheid te krijgen;

- Vervolgens kan dit gekoppeld worden aan het BBP van een product – de productprijs. Hiermee wordt dan aangegeven hoeveel CO₂ het product maximaal mag uitstoten.

Uiteraard is het zeer de vraag of BBP een goede referentiewaarde is en of er sectoren/producten zijn waar CO₂-besparingen makkelijker of goedkoper zijn dan andere. Het is het onderzoeken waard om te kijken wat hierin de beste manier is voor alle ecologische categorieën.

De sociaaleconomische thema's, met een score van 0-10, zijn op een andere manier berekend dan de ecologische waardes. Bovengenoemde methode met een referentiewaarde gekoppeld aan BBP is hier niet voor geschikt. Hier zou wel gekeken kunnen worden naar welke score vanuit de Human Freedom Index als acceptabel of wenselijk wordt geacht. Als voorbeeld zou een score van 8 op het thema Andere mensenrechten als referentie kunnen worden gebruikt. Heeft een product een lagere score? Dan creëert deze niet genoeg waarde op dit thema.

Toepasbaarheid methodiek op verschillende schaalniveaus

In dit onderzoek is de methodiek toegepast op producten, waarvoor die goed toepasbaar lijkt. De methodiek lijkt ook goed toepasbaar op het niveau van productgroepen en organisatieniveau, door de scores van verschillende producten samen te nemen. Organisaties kunnen de methodiek dus gebruiken om hun product te scoren, benchmarken en verbeteren op alle vlakken van

duurzaamheid. De grootste uitdaging van de methodiek is dat er veel data voor nodig is die vaak niet zomaar beschikbaar is. Voor de ecologische thema's en Gezondheid kan dit middels een LCA, maar voor de overige sociaaleconomische thema's moet dit uitgebreid uitgezocht worden.

Management aspecten voor ecologische thema's

Bij sociaaleconomische veerkracht is bij enkele thema's de score verdeeld in een risico en een management gedeelte. Op deze manier is gepoogd organisaties te belonen die risico's in de keten actief proberen te voorkomen of positief bij te dragen aan sociaal welzijn.

De vraag is of dit management vraagstuk ook toegepast kan worden op de ecologische thema's. De management scores bij sociale thema's zijn niet terug te zien in de risicoscore, omdat deze op landniveau bepaald zijn. Bij ecologische thema's zou dit wel meteen terug te zien moeten zijn in de impact score. Als er immers goed gemanaged wordt op zuinig gebruik van grondstoffen in de keten en minimaliseren van emissies dan zou dit direct terug te zien moeten zijn in de impact scores. Daarom achten wij een management score voor de ecologische thema's nu niet nodig.

Risicomanagement is niet statisch

Het is belangrijk te beseffen dat risico's en het managen daarvan over de tijd veranderen. Organisaties die nu in risicovolle landen opereren en de risico's (nog) niet goed managen, kunnen over tijd stappen maken. Het meten van risico's en management over tijd is daarom van belang.

5.3 Producten

Op de ecologische thema's en Gezondheid scoren de duurzame producten nagenoeg altijd beter. Als er echter wordt gekeken naar de achterliggende scores (de mid-points, zoals uitgelegd onder 3.1 Ecologische veerkracht), dan is het beeld genuanceerder (zie Tabel 11).

Zo zien we bijvoorbeeld dat de Caper Chair (Herman Miller) een lagere impact heeft op 'Stratospheric ozone depletion' (Uitputting van ozon) dan de Hemp Fine; en dat de Sony Xperia Z5 een lagere impact heeft op 'Human toxicity (cancer)' (Menselijke toxiciteit (kanker)) dan de Fairphone 3. Ook bij duurzame producten zijn er daarom aandachtspunten. Het blijven immers producten die grondstoffen en energie nodig hebben en waarbij ze dus op sommige midpoints slechter scoren dan hun alternatieven. Alles bij elkaar opgeteld en vertaald naar schade op de ecologische thema's en Gezondheid hebben de duurzame varianten echter minder schade dan hun alternatief.

Inzichten op ecologische thema's

Producten die gebruik maken van hernieuwbare en/of biologische materialen (Hemp Fine en MUD Jeans) scoren veel beter op ecologische impact. Op biodiversiteit scoren ze een factor 10-1000 beter, op klimaatverandering een factor 5 en op Gezondheid een factor 100. Dit pleit sterk voor het gebruik van deze materialen.

Voor producten die voor het grootste gedeelte niet met hernieuwbare materialen gemaakt kunnen worden, zoals telefoons biedt circulair ontwerp en gerecyclede materialen een grote kans. De aandacht die Fairphone heeft

Thema	Fairphone 3	Sony Xperia Z5	Vepa Hemp Fine	Herman Miller	Mud Jeans	Levi's 501
Fossil resources	3,44e+02		1,33e+02			
Freshwater ecotoxicity		6,20e+01			1,81e-03	
Freshwater eutrophication		1,68e-02	6,29e-03	1,84e-02	1,09e-04	4,89e-02
Global warming	3,95e+01	5,70e+01	9,78e+00	4,83e+01	5,68e+00	3,34e+01
Human toxicity (cancer)	8,63e+00	3,10e-05			2,03e-01	
Human toxicity (non-cancer)						
Ionizing radiation					2,19e-01	
Land use/transformation					5,16e+00	1,20e+01
Marine ecotoxicity					2,75e-03	
Marine eutrophication					6,56e-04	
Mineral resources	8,40e-05	2,00e-03	2,14e-04		3,41e-01	2,91e-05
Particulate matter		6,00e-02			9,21e-03	
Photochemical ozone format..		3,00e-01	4,81e-03	2,19e+00	1,21e-02	
Stratospheric ozone depleti..		2,00e-07	7,85e-07	2,89e-11	4,70e-07	
Terrestrial acidification			3,64e-02	1,33e-01	1,28e-02	
Terrestrial ecotoxicity	7,60e-02				1,26e-03	
Water use		5,00e+04	1,06e+00	2,25e+02	4,64e-01	3,78e+03

Tabel 11 Score per LCA-midpoint per product.

voor het gebruik van gerecycled materiaal, modulariteit en het beperken van emissies in de productiefase zorgen ook voor een veel betere score. Op biodiversiteit scoort de Fairphone een factor 4.545-25.000 beter, op klimaatverandering 30% en op Gezondheid een factor 1700.

Inzichten op sociaaleconomische thema's

De bedrijven die de duurzame producten leveren geven meer aandacht aan management aspecten op sociaaleconomisch vlak dan de bedrijven van de alternatieve producten. Door hier aandacht aan te besteden, kunnen

bedrijven die in risicovolle landen produceren toch een hoge score binnen de methodiek behalen. Dit is belangrijk omdat de methodiek wat ons betreft geen stimulans moet geven om weg te trekken uit landen waar over het algemeen hogere sociale risico's zijn.

Lokaal geproduceerde producten scoren beter op het risico gedeelte, omdat in dit onderzoek Nederland als het land van verkoop van het consumptiegoed is gekozen. Lokale productie bevindt zich dan in Noordwest Europa, waar hoge scores worden behaald.

6. Limitaties

Dit onderzoek is een eerste aanzet geweest om consumptiegoederen op het gebied van brede waardecreatie te vergelijken. De eerste resultaten geven mooie inzichten, maar dit onderzoek kent ook beperkingen.

6.1 Methode

De belangrijkste disclaimer is dat er slechts 6 producten zijn geanalyseerd. De resultaten zijn dus niet representatief voor de gehele productgroepen. Daarnaast zijn de gebruikte berekeningen nieuw, ondanks dat deze nagenoeg geheel gebaseerd zijn op bestaande methodieken. Deze methode dient daarom breder gevalideerd te worden.

6.2 Beschikbaarheid data

Het model is opgebouwd uit 11 hoofdthema's en 27 subthema's. Voor al deze thema's is data nodig. In dit onderzoek is voornamelijk gewerkt met publiekelijk toegankelijke data, aangevuld met gesprekken met de producenten van de duurzame producten. Hier hangen een aantal beperkingen aan:

- De data was niet volledig genoeg om alle indicatoren door te rekenen. Hierdoor zijn aannames gedaan (zie onder);

- Voor een aantal indicatoren was er data voor alle producten beschikbaar, maar regelmatig in een andere eenheid. Dit was regelmatig het geval bij het berekenen van de ecologische waardes, waarbij op midpoint niveau (zie paragraaf 5.3) door verschillende rekenmethodes andere eenheden gebruikt worden. Hierdoor zijn de resultaten voor verschillende producten niet 100% vergelijkbaar;
- Door gesprekken met de producenten van duurzame producten is voor deze producten vaak meer en/of meer accurate data verkregen. Ook hadden we hierdoor een beter begrip van het risicomanagement dat ze deden, waardoor de hun score beter uit zou kunnen vallen.

Ecologische (sub)thema's

Een goede vergelijking maken tussen producten op de ecologische thema's was een lastige opgave. Voor de zes geanalyseerde producten zijn vijf verschillende impactmethodieken (ReCiPe, CML, UseTox, IPCC, RiskPoll) gebruikt en is er voor geen enkel product data beschikbaar voor alle impactgebieden (zie Tabel 11 voor een overzicht).

Sociaaleconomische (sub)thema's

Sociaaleconomisch welzijn is voor een groot deel een subjectieve interpretatie. Deze subjectieve interpretatie wilden we meenemen onder Gebruikswaarde, maar er bleek te weinig theoretisch fundament en te weinig data te zijn. Ook speelt geluk een rol in de gehele waardeketen. Helaas is het in dit onderzoek niet gelukt om dat een goede plaats te geven.

Verder is de methode op een aantal (sub)thema's nog niet accuraat genoeg:

- **Gebruikswaarde** Voor het uitdrukken van de Gebruikswaarde is in dit onderzoek de Franse reparabiliteitsindex gebruikt. Een nadeel hiervan is dat deze index relatief nieuwe producten bevat. De wat oudere Sony Xperia Z5 staat er bijvoorbeeld niet in. Daarom is de score van de relatief nieuwe Sony Xperia III als proxy genomen²². Het is waarschijnlijk dat oudere Sony telefoons minder reparabel zijn, waardoor de score voor de Sony Xperia Z5 in werkelijkheid lager zou kunnen zijn. ;
- **Betaalbaarheid** Voor dit subthema was de bedoeling om de productprijs te vergelijken met de mediaan productprijs in Nederland. Helaas was deze alleen be-

schikbaar voor telefoons. Voor stoelen en broeken is de productprijs vergeleken met de gemiddelde prijs voor die productgroepen o.b.v. minimale en maximale prijzen in Nederland voor vergelijkbare producten. Dit is vrij subjectief, omdat een 'vergelijkbaar' product een subjectieve keuze is;

- **Leveringszekerheid**

- De score voor dit thema is berekend met behulp van de Herfindahl-Hirschman index. Hiervoor is vrij specifieke data nodig, namelijk het aantal componenten per product en het aantal leveranciers per component (+ land van herkomst). Voor de Fairphone 3 is deze data geschat o.b.v. de LCA en de Supplier List; voor de Sony Xperia Z5 en de Caper Chair van Herman Miller kon geen passende supplier list gevonden worden.
- Voor de Levi's 501 is de score berekend op basis van data over alle Levi's kledingproducten (dus niet voor één broek). Dit betekent dat er gerekend is met meer leveranciersmogelijkheden, waardoor er ook een hogere leveringszekerheid ontstaat. Er is besloten om dit wel aan te houden, onder de aanname dat Levi's wel degelijk een groter netwerk heeft aan leveranciers waar ze op kunnen leunen, mocht er één uitvallen.
- Daarnaast is het belangrijk om te beseffen dat grote, lang bestaande organisaties waarschijnlijk beter scoren dan relatief nieuwe organisaties, omdat ze een groter leveranciersnetwerk hebben. Wat hierin nog als factor meegenomen zou kunnen worden is hoe goed het product scoort op de thema's Gelijkheid, Andere mensenrechten en Vrede & rechtvaardigheid. Mocht het product beter op deze thema's scoren dan kan ook de Leveringszekerheid toenemen omdat er minder risico op misstanden of stakingen is.





7. Aanbevelingen

In dit hoofdstuk staan de aanbevelingen voor de Transitieagenda Consumptiegoederen en voor mogelijke integratie van de methode in beleid.

7.1 Transitieagenda Consumptiegoederen

Voor de Transitieagenda Consumptiegoederen zijn er aanbevelingen op drie vlakken.

Verbeteren ontwikkelde methodiek

In dit onderzoek is een nieuwe methodiek ontwikkeld en voor het eerst getoetst. Vanuit discussiepunten en limitaties kunnen een aantal aanbevelingen gedaan worden om de methodiek te verbeteren:

1. **Verschil tussen huidige en toekomstige waarde.** In de circulaire economie is het gereedmaken van producten voor toekomstig gebruik belangrijk. Daarom dient het verschil tussen huidige en toekomstige waarde van consumptiegoederen inzichtelijk gemaakt te worden. Dit kan bijvoorbeeld door reparabiliteit, potentie voor modernisering en losmaakbaarheid mee te nemen of module D uit EPD's apart te zien van de rest van de ecologische impact.
2. **Integreren context-based sustainability.** Dit onderzoek wees uit dat de duurzame producten veel betere scores behaalden dan de alternatieven. Om te bepalen of ze binnen de planetaire grenzen blijven en genoeg op sociaaleconomisch vlak bijdragen, is het verstandig te bekijken hoe context-based sustainability in de methodiek geïntegreerd kan worden.

3. **Onderzoeken integratie geluk.** In dit onderzoek heeft geluk geen plek gekregen in de methodiek. Het geluk dat mensen ervaren van en door consumptiegoederen is belangrijk voor het succes van duurzame consumptiegoederen. Deze factor dient daarom verder onderzocht te worden.
4. **Integreren werkgelegenheid.** Werkgelegenheid is op dit moment niet expliciet in de methodiek meegenomen. Het is echter wel een belangrijke enabler voor sociaaleconomisch welzijn. Integreer daarom werkgelegenheid als apart thema in de methodiek.
5. **Sensitiviteitsanalyse weging subthema's.** Er is in dit onderzoek gekozen voor een specifieke weging van de subthema's. Deze weging heeft invloed op de uitkomsten. Daarom is het verstandig de resultaten met verschillende wegen opnieuw te berekenen om te kijken wat dit doet voor de verschillen tussen duurzame en niet duurzame producten.

Valideren methodiek

Naast het aanscherpen van de methodiek is het ook van belang om de methodiek breder te valideren. Onderstaande aanbevelingen geven richting aan deze verdere validatie:

1. Ecologische data verzamelen en doorrekenen. Voor slechts zes producten bleken vijf verschillende impactmethodieken gebruikt. Dit maakt vergelijkbaarheid tussen producten minder. Bij het doorontwikkelen van de methodiek is het daarom verstandig eisen te stellen aan de te gebruiken impactmethodiek.

2. **Meer producten doorrekenen.** In dit onderzoek is voor zes producten hun ecologische en sociaaleconomische veerkracht berekend. Om de resultaten robuuster te maken, is het doorrekenen van veel meer producten nodig, alsook doorrekening van andere productgroepen.
3. **Integratie met monitoringstools PBL.** In de totstandkoming van de methodiek die beschreven staat in dit paper is op diverse momenten samengewerkt met het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Om de bruikbaarheid van dit model te vergroten is het wenselijk om in een vervolg samen met het PBL te kijken naar integratie van dit model in o.a. de monitoring van de Transitieagenda's en het Rijksbrede Programma Circulaire Economie (bijv. de ICER).

Inzetten als tool voor bedrijven

Wanneer de methodiek is verbeterd, zou deze gebruikt kunnen worden als tool voor bedrijven om hun producten integraal te vergelijken. Hiermee kunnen bedrijven

hun bijdrage aan verschillende waardes analyseren en tevens vergelijken ten opzichte van een benchmark.

7.2 Integratie in beleid

Voor de verdere integratie in beleid (bijv. de ICER) doen wij de volgende aanbevelingen:

- **Validatie methodiek bij andere transitieagenda's.** In dit onderzoek is slechts gekeken naar drie productgroepen binnen Consumptiegoederen. Het is interessant om te onderzoeken in hoeverre de beschreven methodiek ook toepasbaar is op de andere vier transitieagenda's (Maakindustrie, Bouw, Kunststoffen, Biomassa- en Voedsel).
- **Integratie in landelijke monitoring / ICER.** Tot slot is het interessant om, samen met het PBL, te kijken naar opname van het onderwerp waardecreatie binnen de ICER. Door al vroegtijdig samen te werken met PBL in een vervolg kan op een gestructureerde wijze worden gekeken naar hoe dit onderdeel kan worden van de landelijke monitoring van de transitie naar de circulaire economie.

Bijlage 1 Geraadpleegde literatuur waardecreatie

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de literatuur die geanalyseerd is in dit onderzoek.

Auteur	Bron	Link
UN Development Program	Human Development Index	http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020_technical_notes.pdf
Geen specifieke auteur	Genuine Progress Indicator	https://en.wikipedia.org/wiki/Genuine_progress_indicator
UNEP	Inclusive Wealth Report	https://www.unep.org/resources/inclusive-wealth-report-2018
New Economics Foundation	Happy Planet Index	https://happyplanetindex.org/wp-content/themes/hpi/public/downloads/happy-planet-index-briefing-paper.pdf
The Economist	Food Sustainability Index	https://impact.economist.com/projects/foodsustainability/interactive-world-map/
Global Footprint Network	Ecological Footprint	https://www.footprintnetwork.org
Centre for Bhutan Studies & GNH Research	A Compass Towards a Just and Harmonious Society 2015 GNH Survey Report	https://www.bhutanstudies.org.bt/a-compass-towards-a-just-and-harmonious-society-2015-gnh-survey-report/
UN Economic Commission for Europe	Conference of European Statisticians Recommendations on Measuring Sustainable Development	https://unece.org/statistics/publications/conference-european-statisticians-recommendations-measuring-sustainable
Centre for Sustainable Organizations & Manomet	Biodiversity Performance Index	https://www.sustainableorganizations.org/Biodiversity-Performance-Index.pdf
Kate Raworth	Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist (2017)	-

Auteur	Bron	Link
Steffen et al.	Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. Science 347 (2015)	https://www.science.org/doi/10.1126/science.1259855
Brown et al.	Measuring ecosystem services: Guidance on developing ecosystem service indicators. UNEP-WCMC, Cambridge, UK (2014)	https://www.unep-wcmc.org/resources-and-data/measuring-ecosystem-services--guidance-on-developing-ecosystem-service-indicators
United Nations	Sustainable Development Goals	https://sdgs.un.org/goals
Value Reporting Foundation	International Integrated Reporting Framework	https://www.integratedreporting.org/
Geen specifieke auteur	Life Cycle Assessment	-
Goedkoop et al.	Product Social Impact Assessment (2018)	https://product-social-impact-assessment.com/
WWF	Living Planet Index (2020)	https://livingplanetindex.org/home/index
Convention on Biological Diversity	User's manual on the Singapore Index on Cities' Biodiversity	https://www.cbd.int/doc/meetings/city/subws-2014-01/other/subws-2014-01-singapore-index-manual-en.pdf
PRé Sustainability	ASN Bank Biodiversity Footprint	-
Sweco	Natuurpuntencalculator	https://www.sweco.nl/portfolio/natuurpuntencalculator/
Arcadis	Puntensysteem stimuleert natuurinclusief bouwen	https://www.stad-en-groen.nl/article/36278/puntensysteem-stimuleert-natuurinclusief-bouwen
MultiCapital Scorecard	Multi Capital Scorecard: Rethinking Organizational Performance	https://www.multicapitalscorecard.com/multicapital-scorecard/

Tabel 12 Geanalyseerde literatuur.

Bijlage 2 Geraadpleegde experts

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de personen die betrokken zijn geweest bij de expertsessies.

#	Expertsessie	Expert	Expertise	Organisatie
Sessie 1	Waardethema's	David Peck Deborah Leipziger Hans Stegeman Tony Juniper	Circulariteit Sociale waarden Macro-econoom en integraal waardedenken Natuurlijke waarden	TU Delft Babson College Triodos Investment Management Natural England
Sessie 2	Waardethema's	Anne Manschot Birgitta Kramer Frank Dietz Martine Postma Rutger Hoekstra	Internationale Sociale Voorwaarden Sociale waarden Impactmeten, monitoring en economie Sociale werkplaatsen Brede welvaart, integraal accounting	Enact Goldschmeding Foundation PBL Repair Café Universiteit Leiden
Sessie 3	Indicatoren	Florian Reuter Frits Klaver Mark Goedkoop Nienke Schütte	Impactmeten Impactmeten, True Value LCA, sociaal impact meten, biodiversiteit Sociale waarden	Impact Institute KPMG PRé Sustainability Social Enterprise NL
Sessie 4	Gebruikswaarde	Bewonerspanel Eigen Haard	Niet specifiek	Eigen Haard
Buiten expertsessies		Mark W. McElroy Gijs Meijer	Context-based sustainability Ecologie en biodiversiteit	Center for Sustainable Organizations Sweco

Tabel 13 Betrokken experts.

Bijlage 3 Human Freedom Index en Corruption Perceptions Index

Onderstaande tabel laat zien welke thema's uit welke indexen gebruikt zijn voor de risicoscore.

Waardethema	Subthema	Index	Thema
Gelijkheid	Discriminatie	Human Freedom Index	Religion
		Human Freedom Index	Identity & relationships
		Human Freedom Index	Women's Movement
		Human Freedom Index	Women's Security & Safety
Andere mensenrechten	Arbeidsrechten	Human Freedom Index	Labor Market Regulations
	Vereniging, vergadering en maatschappij	Human Freedom Index	Association, Assembly, & Civil Society
Vrede & rechtvaardigheid	Corruptie	Corruption Perceptions Index	Corruption Perception
		Human Freedom Index	Extra payments/bribes/favoritism
	Oorlog & terrorisme	Human Freedom Index	Disappearances, Conflicts, and Terrorism

Tabel 14 Toegepaste thema's uit de Human Freedom Index en de Corruption Perceptions Index.

Bijlage 4 Geraadpleegde bronnen per product

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de bronnen die gebruikt zijn om de scores per thema voor elk product te berekenen.

Product	Auteur	Bron	Link
Fairphone 3	Fairphone (2015)	Social Assessment Program: Hi-P	https://www.fairphone.com/wp-content/uploads/2016/11/Fairphone-Hi-P-Social-Assessment-Program_Updated042016.pdf
	Fairphone (2018)	The Fairphone Impact Report, Volume 1	https://ungc-production.s3.us-west-2.amazonaws.com/attachments/cop_2020/487456/original/Fairphone_Report_DEF_WEB.pdf?1594670487
	Fairphone (2018)	Reflecting on our efforts to set up a Worker Welfare Fund at Hi-P	https://www.fairphone.com/en/2018/06/22/reflecting-on-our-efforts-to-set-up-a-worker-welfare-fund-at-hi-p/
	Fairphone (2019)	Fairphone 3 Suppliers, Smelters and Refiners	https://www.fairphone.com/wp-content/uploads/2020/05/016_005_FP3_List_Suppliers_and_Smelters_Web_190930.pdf
	Fairphone (2019)	Ways of Working Together	https://www.fairphone.com/wp-content/uploads/2019/07/updated-Code_of_Conduct_WEB.pdf
	Fairphone (2020)	Paying Living Wage in the Electronics Supply Chain	https://www.fairphone.com/wp-content/uploads/2020/02/016-009_Whitepaper_Working_Conditions.pdf
	Fairphone (2021)	Tackling child labor: A joint force	https://www.fairphone.com/nl/2021/05/20/tackling-child-labor/
	Fraunhofer IZM (2020)	Life Cycle Assessment of the Fairphone 3	https://www.fairphone.com/wp-content/uploads/2020/07/Fairphone_3_LCA.pdf
	Jindra, B., Hatani, F., Steger, T., & Hiemer, J. (2019)	Social Upgrading and Cooperative Corporate Social Responsibility in Global Value Chains: The Case of Fairphone in China	https://research-api.cbs.dk/ws/files/60821481/faith_hatani_et_al_social_upgrading_acceptedversion.pdf
	L'indice de réparabilité (2021)	Smartphone Fairphone FP3+	https://www.indicereparabilite.fr/produit/smartphone-fairphone-fp3/
	Tweakers (2020)	Telefoons worden veel duurder. Maar kopen we ze ook?	https://tweakers.net/reviews/7862/all/telefoons-worden-veel-duurder-maar-kopen-we-ze-ook.html

Product	Auteur	Bron	Link
Sony Xperia Z5	Ercan, M., Malmudin J., Bergmark P., Kimfalk E., Nilsson E. (2016)	Life Cycle Assessment of a Smartphone	https://www.researchgate.net/publication/308986891_Life_Cycle_Assessment_of_a_Smartphone
	L'indice de réparabilité (2021)	Smartphone Sony Xperia 10 III Noir	https://www.indicereparabilite.fr/produit/smartphone-sony-xperia-10-iii-noir/
	Sony Group Corporation (2021)	Sony Supply Chain Code of Conduct: 3.1 Edition	https://www.sony.com/en/SonyInfo/csr_report/sourcing/Sony_Supply_Chain_CoC_E.pdf
	Sony Group Corporation (2021)	Sustainability Report 2021	https://www.sony.com/en/SonyInfo/csr_report/
	Tweakers (2020)	Telefoons worden veel duurder. Maar kopen we ze ook?	https://tweakers.net/reviews/7862/all/telefoons-worden-veel-duurder-maar-kopen-we-ze-ook.html
	Tweakers (2021)	Sony Xperia Z5 Zwart	https://tweakers.net/pricewatch/460996/sony-xperia-z5-zwart.html
	UNICEF (2020)	Mapping Child Labour Risks in Global Supply Chains: An Analysis of the Apparel, Electronics and Agricultural Sectors	https://www.unicef.nl/files/Child%20Labour%20in%20Global%20Supply%20Chains.pdf
Hemp Fine	Drentea (2019)	Leveranciersgedragcode Drentea Office Furniture	-
	Fair Furniture Group (2021)	Social & sustainable development report 2021/2022	https://fairfurnituregroup.nl/document/NL-Social&sustainable-development-report-2020-2021.pdf
	R<THiNK (2022)	500092580 Hemp Fine met armleggers	-
	Vepa (2022)	Materiaal Etiket Hemp stoel Fine met armleggers - FBA 12-1-2022	-
	Vepa (2022)	Onderlinge communicatie	-

Product	Auteur	Bron	Link
Caper Chair	De Bommel Meubelen (2022)	Eetkamerstoelen met armleuning	https://www.debommelmeubelen.nl/eetkamerstoelen/eetkamerstoelen-met-armleuning/?order=product.price.desc
	HermanMiller (2015)	Caper® Disassembly for Recycling Instructions	https://www.hermanmiller.com/content/dam/hermanmiller/documents/environmental/recycling/Caper_Chairs_Recycling_Instructions.pdf
	HermanMiller (2017)	Caper® Multipurpose and Stacking Chair Care and Maintenance	https://www.hermanmiller.com/content/dam/hermanmiller/documents/materials/reference_info/Care_Caper.pdf
	HermanMiller (2020)	Caper Chair Seating: Environmental Product Declaration	https://info.nsf.org/Certified/Sustain/ProdCert/EPD10432.pdf
	HermanMiller (2021)	Herman Miller® Internationale garantie	https://www.hermanmiller.com/content/dam/hermanmiller/documents/policies_legal/eur/hm_warranty_international_nl-nl.pdf
	HermanMiller (2022)	Supplier Code of Conduct	https://www.hermanmiller.com/legal/supplier-code-of-conduct/
	IKEA (2022)	Eetkamerstoelen	https://www.ikea.com/nl/nl/cat/eetkamerstoelen-25219/?filters=f-price-buckets%3APRICE_0_2000
	Leen Bakker (2022)	HSM Collection eetkamerstoel Texas - yachtleder - espresso	https://www.leenbakker.nl/banken-en-stoelen/stoelen/eetkamerstoelen/hsm-collection-eetkamerstoel-texas-yachtleder-espresso
	Profijt Meubel (2022)	Eetkamerstoelen	https://www.profijtmeubel.nl/stoelen/eetkamerstoelen?order=price&dir=desc
	Pronto Wonen (2022)	Eetkamerstoelen	https://www.prontowonen.nl/stoelen/eetstoelen/?dir=desc&order=price
	Sanders Wonen (2022)	-	https://www.sanderswonen.nl/collectie/stoelen/prijs/409-1099/?product_list_order=Prijs+aflopend
MUD Jeans	ABN AMRO (2019)	De verborgen kosten van een spijkerbroek: True Pricing in de jeansketen	https://www.abnamro.nl/nl/media/20190527%20Rapport%20Spijkerbroek_tcm16-66469.pdf
	Expatistan (2022)	Cost of living in Netherlands	https://www.expatistan.com/cost-of-living/country/netherlands
	MUD Jeans (2020)	Sustainability Report 2020	https://MUDjeans.eu/pages/sustainability-report-2020
	MUD Jeans (2021)	Life Cycle Analysis 2020	-
	MUD Jeans (2022)	Onderlinge communicatie	-

Product	Auteur	Bron	Link
Levi's 501	AP News (2019)	Report: Levi's, Wrangler, Lee seamstresses harassed, abused	https://apnews.com/article/africa-lesotho-us-news-ap-top-news-international-news-8b438186cc154eb399d3af632f1e380b
	De Volkskrant (2019)	De loonkloof: waarom vrouwen nog steeds minder verdienen dan mannen	https://www.volkskrant.nl/kijkverder/v/2019/de-loonkloof-waarom-vrouwen-nog-steeds-minder-verdienen-dan-mannen/
	Good on you (2020)	How Ethical Is Levi's?	https://goodonyou.eco/levis-ethical/
	Levi's (2022)	Levi's 501 Dames	https://www.levi.com/NL/nL_NL/kleding/dames/jeans/c/levi_clothing_women_jeans/facets/feature-fit_name/501%c2%ae?camp=PaidSearch_DR_Levis_NL_NL_GOO_Collection_Women_Exact&gclid=CjwKCAiA0KmPBhBqEiwAJqKK4x_dkg6J9yM_0Z06vTfJ9ZgfOF-fc3-_fyCgPBINCOBJCWI6m7T8hoC8EoQAvD_BwE&gclsrc=aw.ds
	Levi Strauss & Co (2015)	The Life Cycle of a Jean: Understanding the environmental impact of a pair of Levi's® 501® jeans	https://www.levistrauss.com/wp-content/uploads/2015/03/Full-LCA-Results-Deck-FINAL.pdf
	Levi Strauss & Co (2020)	Worldwide Code of Business Conduct	https://www.levistrauss.com/wp-content/uploads/2020/06/Code-of-Conduct-English.pdf
	Levi Strauss & Co (2020)	2020 Sustainability Report	https://www.levistrauss.com/sustainability-report/
	Levi Strauss & Co (2020)	2020 Sustainability Guidebook	https://www.levistrauss.com/wp-content/uploads/2021/09/LSCO_Sustainability_Guidebook.pdf
	Levi Strauss & Co (2022)	Map of Supplier Factories: Publishing our source base	https://www.levistrauss.com/sustainability-report/community/supplier-map/
	Levi Strauss & Co (z.d.)	Case Study: Child Labor in Bangladesh	https://www.levistrauss.com/wp-content/uploads/2019/03/Case-Study_Child-Labor-in-Bangladesh.pdf

Tabel 15 Toegepaste bronnen per product.

Referenties

1. Rijksoverheid. *Klimaatakkoord*. (2019).
2. Rijksoverheid. *Nederland circulair in 2050. Rijksbreed programma Circulaire Economie*. (2016).
3. Transitieagenda Consumptiegoederen. *De transitie naar een circulaire consumptiegoedereconomie*. (2018).
4. Achterberg, E., Hinfelaar, J. & Bocken, N. *Master circular business with the value hill*. (2016).
5. Planbureau voor de Leefomgeving. *Integrale Circulaire Economie Rapportage*. (2021).
6. Design Council. *Eleven lessons: managing design in eleven global brands: A study of the design process*. (2005).
7. Steffen, W. et al. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* 347, (2015).
8. World Animal Protection. Animal Protection Index. <https://api.worldanimalprotection.org/>.
9. RIVM. ReCiPe 2016 v1.1. *A harmonized life cycle impact assessment method at midpoint and endpoint level. Report I: Characterization*. (2017).
10. Ecochain. Impact Categorieën (LCA) – Overzicht. <https://ecochain.com/nl/knowledge-nl/impact-categorieen-lca-overzicht/> (2022).
11. L'indice de réparabilité. Indice de réparabilité. <https://www.indicereparabilite.fr/> (2022).
12. Eurostat. Glossary: Herfindahl Hirschman Index (HHI). [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Herfindahl_Hirschman_Index_\(HHI\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Herfindahl_Hirschman_Index_(HHI)) (2021).
13. Investopedia. Herfindahl-Hirschman Index (HHI). <https://www.investopedia.com/terms/h/hhi.asp> (2021).
14. Vásquez, I. & Porcnik, T. *The Human Freedom Index 2018: a global measurement of personal, civil and economic freedom*. (2018).
15. Transparency International. *Corruption Perceptions Index 2020*. (2021).
16. Goedkoop, M. J., Indrane, D. & de Beer, I. M. *Handbook for Product Social Impact Assessment*. (2018).
17. Greenpeace. Fairphone. *Greenpeace Guide to Greener Electronics, 2017 Company Report Card*. (2017).
18. Soil Association. *Cool Cotton: Organic cotton and climate change*. (2015).
19. Center for Sustainable Organizations. Context-based sustainability (CBS). <https://www.sustainableorganizations.org/context-based-sustainability-cbs/> (2022).
20. McElroy, M. W. Frequently Asked Questions About CSO's Context-Based Carbon Metric. (2018).
21. The Conversation. New research suggests 1.5C climate target will be out of reach without greener COVID-19 recovery plans. <https://theconversation.com/new-research-suggests-1-5c-climate-target-will-be-out-of-reach-without-greener-covid-19-recovery-plans-151527> (2021).
22. L'indice de réparabilité. Smartphone Sony Xperia 10 III Noir. <https://www.indicereparabilite.fr/produit/smartphone-sony-xperia-10-iii-noir/> (2021).

Colofon

Auteurs

Marijn Polet

Stefan Favrin

Cécile van Oppen

Met dank aan

Dit onderzoek had niet tot stand kunnen komen zonder de aanstichters vanuit de Transitieagenda Consumptiegoederen, met name Antoine Heideveld, Roos Janssen en Annemarie Rakhorst. Ook gaat veel dank uit naar de organisaties die ons ondersteunden met data, gesprekken en andere inzichten: Frank Bouma (Vepa), Laura Vicaria en Lea Landsberg (MUD Jeans), Monique Lempers en Thea Kleinmagd (Fairphone).

Wij zijn dankbaar voor de kritische en uitgebreide inbreng van de betrokken experts: David Peck (TU Delft), Deborah Leipziger (Babson College), Hans Stegeman (Triodos Investment Management), Tony Juniper (Natural England), Anne Manschot (Enact), Birgitta Kramer (Goldschmeding Foundation), Frank Dietz (PBL), Martine Postma (Repair Café), Rutger Hoekstra (Universiteit Leiden), Florian Reuter (Impact Insitute), Frits Klaver (KPMG), Mark Goedkoop (PRé Sustainability), Nienke Schütte (Social Enterprise NL), Mark W. McElroy (Center for Sustainable Organizations) en Gijs Meijer (Sweco). Ook willen we de bewoners van Eigen Haard bedanken voor hun kant van het verhaal rondom waardecreatie.

Tot slot gaat dank uit naar het Planbureau voor de Leefomgeving, in het bijzonder naar Frank Dietz en Aldert Hanemaaijer, voor het kritisch meekijken met dit onderzoek.

