



# Levensduurverlenging loont

Effecten van levensduurverlenging  
elektronische apparatuur op economie en  
milieu



*Committed to the Environment*

# Levensduurverlenging loont

Effecten van levensduurverlenging elektronische apparatuur op economie en milieu

Dit rapport is geschreven door:

Pascal Bouwman, Geert Warringa, Rosalie Duffhues, Geert Bergsma

Delft, CE Delft, april 2025

Publicatienummer: 25.240531.099

Opdrachtgever: Natuur&Milieu

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via [www.ce.nl](http://www.ce.nl)

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Pascal Bouwman (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 | Inleiding                                                                        | 5  |
|   | 1.1 Aanleiding                                                                   | 5  |
|   | 1.2 Doel                                                                         | 5  |
|   | 1.3 Afbakening                                                                   | 5  |
|   | 1.4 Aanpak                                                                       | 6  |
|   | 1.5 Leeswijzer                                                                   | 6  |
| 2 | Nationale beleidsmaatregelen om levensduurverlenging van producten te stimuleren | 7  |
|   | 2.1 Huidig beleid                                                                | 7  |
|   | 2.2 Waarom komt levensduurverlenging in Nederland nog onvoldoende van de grond?  | 9  |
|   | 2.3 Mogelijkheden voor nationale beleidsmaatregelen levensduurverlenging         | 11 |
|   | 2.4 Beleidsmaatregelen                                                           | 12 |
|   | 2.5 Selectie van beleidsmaatregelen voor doorrekenen                             | 16 |
|   | 2.6 Conclusie                                                                    | 20 |
| 3 | Effect van nationale beleidsmaatregelen                                          | 21 |
|   | 3.1 Overzicht effecten                                                           | 21 |
|   | 3.2 Economische effecten van levensduurverlenging                                | 22 |
|   | 3.3 Mondiale Klimaateffecten                                                     | 25 |
|   | 3.4 Conclusie                                                                    | 27 |
| 4 | Conclusie                                                                        | 29 |
|   | 4.1 Conclusie                                                                    | 29 |
|   | Referenties                                                                      | 31 |
| A | Bepaling toegevoegde waarde                                                      | 33 |

# Samenvatting

## Aanleiding

Met de Right-To-Repair en de Ecodesign-richtlijn zijn nieuwe kansen ontstaan voor het opschalen van levensduurverlenging van consumentenelektronica. De Ecodesign-richtlijn neemt belangrijke barrières weg voor het repareren en refurbishen van consumentenelektronica, waardoor zowel reparateurs als consumenten beter toegang krijgen tot reserveonderdelen, gereedschappen en reparatie-informatie. Ook krijgen consumentenelektronica, zoals mobiele telefoons, langer softwareondersteuning vanuit de fabrikant.

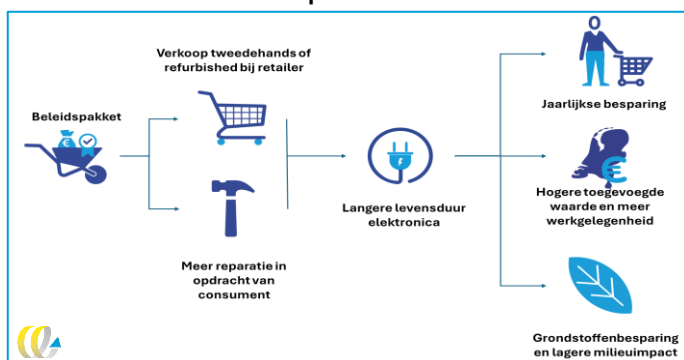
In Nederland zien we dat veel consumenten openstaan voor reparatie en refurbishen van elektronische apparaten. Toch blijft het aandeel van reparaties en recycling in de Nederlandse economie beperkt met 1%. Op dit moment richt het circulaire beleid zich met name op recycling, terwijl reparatie ook voordelen kan bieden voor de economie. Daarom heeft Natuur&Milieu CE Delft gevraagd om de socio-economische effecten te beoordelen van een nationaal beleidspakket om levensduurverlenging te stimuleren.

## Samenstelling van beleidspakket

Het voorgestelde beleidspakket is samengesteld op basis van een groslijst van maatregelen, geïnspireerd door best practices uit binnen- en buitenland. Zes maatregelen zijn geselecteerd voor doorrekening: een verplicht aandeel refurbished goederen in de retail, een verlaagd btw-tarief voor gerepareerde producten, een reparatiefonds met vouchers, een hergebruikdoelstelling binnen de UPV, een maximumprijs voor reserveonderdelen, en de introductie van een reparatie-index. Deze maatregelen grijpen in op zowel de aanbod- als vraagzijde van de markt.

Ook is er gekozen voor een mix van beprijzende, stimulerende, informerende en normerende instrumenten. Dit beleidspakket moet belangrijke economische, technische en sociale barrières wegnemen. Hierdoor worden producten goedkoper en eenvoudiger te repareren of refurbishen, wat zal leiden tot een grotere markt en meer interesse in reparatie. We brengen de effecten van dit beleidspakket in kaart voor snel circulerende consumentenelektronica, maar het beleidspakket biedt naar verwachting ook voordelen voor andere productgroepen (bijvoorbeeld textiel, meubels, etc.).

## Effecten van het beleidspakket



De socio-economische effecten van het beleidspakket zijn in kaart gebracht op basis van de casus van mobiele telefoons. Deze productgroep is relevant vanwege de snelle omloopsnelheid, het grondstoffenverbruik en de bestaande markt voor reparatie en refurbishment. In de huidige 'lineaire' waardeketen blijft slechts 5 tot 10% van de toegevoegde waarde

binnen Nederland, terwijl de circulaire waardeketen - waarin toestellen worden gerepareerd of gerefurbished - aanzienlijk meer binnenlandse waarde creëert. Een refurbished toestel levert gemiddeld 150 euro aan extra toegevoegde waarde op, terwijl reparatie circa 100 euro oplevert.

Met dit beleidspakket kunnen naar schatting jaarlijks 800.000 extra mobiele telefoons worden gerepareerd of gerefurbished. Hierdoor groeit de economie met 35 miljoen euro in 2030. Hierbij is gecorrigeerd voor gedeelde btw-inkomsten en inkomsten bij retailers omdat ze minder nieuwe mobiele telefoons verkopen. Deze economische stimulans versterkt de Nederlandse circulaire economie en creëert naar schatting tussen de 400 en 550 extra voltijdswerkplaatsen. Bovendien levert het beleidspakket een structurele kostenbesparing op voor huishoudens, doordat de levensduur van elektronische producten wordt verlengd. De kostenbesparing bedraagt ongeveer 50 euro per jaar.

De effecten zijn naar verwachting ook representatief voor andere snelcirculerende elektronische apparaten, zoals laptops en tablets. Bij extrapolatie naar andere productgroepen (laptops en tablets) lopen de werkgelegenheidseffecten op tot 1.000 tot 1.500 fte en 90 miljoen euro aan toegevoegde waarde in 2030.

Naast economische voordelen resulteert het beleidspakket in klimaatwinst. Deze klimaatwinst is in kaart gebracht voor alle elektronische en elektrische apparatuur<sup>1</sup>. Door het stimuleren van hergebruik en reparatie wordt de productie van nieuwe elektronica deels vermeden. Dit levert een geschatte CO<sub>2</sub>-reductie op van 2 Mton in 2030. De meeste reductie komt voort uit een groter aandeel tweedehands producten in de retail (1,9 Mton), terwijl de resterende reductie (70 kton) voortkomt uit individuele reparaties. Een groot deel van deze emissiereducties vindt plaats in het buitenland, waar de productie van nieuwe producten plaatsvindt.

Daarnaast draagt het pakket bij aan een efficiënter gebruik van kritieke grondstoffen, zoals neodymium, koper en lithium, wat essentieel is voor de strategische autonomie van Nederland en de EU.

### Conclusie

Het beleidspakket om refurbishment en reparatie op te schalen heeft drie belangrijke effecten voor Nederland: meer toegevoegde waarde en werkgelegenheid voor de Nederlandse Economie (1), jaarlijkse besparing voor de consument (2), en een lagere klimaatimpact en grondstoffengebruik voor consumentenelektronica (3). Het is hierbij raadzaam om beleid om levensduurverlenging te stimuleren verder uit te werken en te implementeren in lijn met Europese regelgeving zoals de Ecodesign-verordening. Het is het meest doeltreffend om het beleidspakket integraal te implementeren, omdat de afzonderlijke maatregelen elkaar versterken en ingrijpen op specifieke barrières.

| Jaarlijkse effecten van het beleidspakket                                          | Jaarlijkse besparing voor huishoudens | Meer toegevoegde waarde en werkgelegenheid | Klimaat effecten (emissiereductie in CO <sub>2</sub> -eq.) |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Mobiele telefoons                                                                  | +/- 50 euro per jaar                  | 35 miljoen euro;<br>400 tot 550 fte        | *                                                          |
| Snel circulerende elektronica (bijvoorbeeld mobiele telefoons, tablets en laptops) | *                                     | 90 miljoen euro;<br>1.000 tot 1.500 fte    | *                                                          |
| Alle elektronica                                                                   | *                                     | *                                          | 2 Mton                                                     |

\* = niet onderzocht in deze studie.

<sup>1</sup> Dit omvat onder andere hightech, communicatietechnologie, grote huishoudelijke apparaten, kleine huishoudelijke apparaten, lampen en speelgoed.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Levensduurverlenging van producten vertraagt de vraag naar nieuwe grondstoffen en vermindert daarmee de kans op tekorten en milieuschade.<sup>2</sup> Daarnaast biedt het kansen voor nieuwe businessmodellen, werkgelegenheid en een meer weerbare economie met minder afhankelijkheid van het buitenland. Ook kan de consumenten geld besparen, omdat onnodige vroegtijdige vervanging voorkomen wordt.

Alhoewel in Europees verband verschillende beleidsmaatregelen en wetgeving wordt ontwikkeld om levensduurverlenging te stimuleren (Ecodesign-verordening en de Richtlijn bevordering reparatie van goederen), is er op nationaal Nederlands niveau tot nu toe nog weinig concreet beleid om levensduurverlenging te stimuleren.

Met name in Frankrijk is er wel veel aandacht voor het concreet stimuleren en ondersteunen van reparatie en levensduurverlenging. Dit zorgde voor meerdere positieve ontwikkelingen op het gebied van de CE. Zo werden er 715.000 reparaties aan huishoudelijke apparaten uitgevoerd in 2024 door de reparatiebonus (Humanite, 2025), ook zijn er (gematigd) positieve effecten zichtbaar van de reparatievoucher op het duurzame aankoopgedrag en productaanbod in Frankrijk (Ecologie, 2023).

In voorliggend rapport presenteren we daarom nationale beleidsmaatregelen voor levensduurverlenging van producten. Daarbij brengen we ook de (Centraal Planbureau et al.)economische effecten (toegevoegde waarde, werkgelegenheid en besparingen voor huishoudens) en milieuwinst in beeld.

## 1.2 Doel

Het in kaart brengen van nationale beleidsmaatregelen voor levensduurverlenging van producten en het in beeld brengen van de sociaaleconomische en milieueffecten ervan voor Nederland.

## 1.3 Afbakening

Levensduurverlenging biedt kansen voor veel producten en industrieën in Nederland. Het is echter niet mogelijk om binnen de scope van dit onderzoek alle producten in Nederland te onderzoeken. We richten ons daarom, als voorbeeld, op mobiele telefoon. De effecten hebben we vervolgens geëxtrapoleerd naar andere snel circulerende elektronische producten (laptops en computers).

---

<sup>2</sup> De milieuvordelen zijn minder groot voor apparaten, waarbij er relatief veel energie wordt gebruikt voor vooral verwarmen (wasmachine, droger) of koelen (koelkast, koelbox). Levensduurverlenging van oude apparaten kan dan ook leiden tot onnodige extra energievraag en consumptie. Dit is met name het geval bij oude en energie-intensieve consumentenelektronica. Bij apparaten met een te laag energielabel kan het daarom wenselijk zijn om deze (vanuit ecologisch oogpunt) niet te repareren. Voor meer info zie [Repareren, afdanken of vervangen?](#)

## 1.4 Aanpak

Om de effecten in beeld te brengen hebben we de volgende stappen ondernomen:

1. In de eerste stap van het onderzoek hebben we een overzicht gemaakt van potentiële beleidsinstrumenten om levensduurverlenging te stimuleren (groslijst). Dit overzicht hebben we gebaseerd op best practices uit het buitenland uit een literatuuranalyse en expertise van CE Delft. Uit dit overzicht hebben we, in overleg met Natuur en Milieu, een pakket instrumenten geselecteerd dat in samenhang in potentie een groot effect kan hebben op levensduurverlenging van producten.
2. In de tweede stap van het onderzoek hebben we de sociaaleconomische effecten van het pakket in beeld gebracht. Hiertoe hebben we eerst berekend wat het effect is van het beleidspakket op de levensduur van producten en het aantal reparaties en refurbishments<sup>3</sup>. Vervolgens hebben we per productgroep de waardeketen bestudeerd en bepaald welk deel van de economische toegevoegde waarde in Nederland blijft als het product wordt gerepareerd in plaats van vroegtijdig vervangen en wat de kostenbesparingen zijn voor de consument. Ook hebben we de milieuvoordelen en grondstoffenbesparing in beeld gebracht. Om onze inschattingen aan de praktijk te toetsen hebben we interviews afgenomen met zowel verkooppunten van elektronische apparaten (UnitedRetail en ElectronicPartners), fabrikanten (Fairphone) en reparateurs (Phonelab, Dynagroup en TechniekNederland) en refurbishment (Refurbished.nl).
3. In de derde stap van het onderzoek hebben we de bevindingen gerapporteerd in voorliggende rapportage.

## 1.5 Leeswijzer

De opzet van het rapport is als volgt:

- In Hoofdstuk 2 hebben we een overzicht gepresenteerd van nationale beleidsmaatregelen om levensduurverlenging te stimuleren en hieruit een selectie gemaakt van een effectief pakket.
- In Hoofdstuk 3 hebben we de socio-economische en milieueffecten van het pakket in beeld gebracht.
- In Hoofdstuk 4 presenteren we de conclusies en aanbevelingen.

---

<sup>3</sup> In ons onderzoek overlapt het aantal extra reparaties en refurbishment deels met de handel in tweedehands goederen. Een deel van de gerepareerde en refurbished producten wordt bijvoorbeeld via de retailer verkocht als tweedehands product.

## 2 Nationale beleidsmaatregelen om levensduurverlenging van producten te stimuleren

### 2.1 Huidig beleid

Het belangrijkste Europese beleid voor levensduurverlenging is de [Ecodesign for Sustainable Products Regulation \(ESPR\)](#) en [Right To Repair](#). Sinds 2021 bevat de Ecodesign-richtlijn regels voor het *Right to Repair*, die fabrikanten verplichten om reserveonderdelen en informatie beschikbaar te stellen aan reparateurs en consumenten. Deze beleidsinitiatieven hebben een grote impact op de Circulaire Economie, wanneer het beleid ook goed wordt nageleefd en gehandhaafd.

De ESPR breidt het toepassingsgebied van de eerdere Ecodesign-richtlijn uit, die zich beperkte tot energie-gerelateerde producten, naar vrijwel alle fysieke producten. De belangrijkste doelstelling in de Ecodesign richt zich op het bevorderen van de levensduur, herbruikbaarheid, upgradebaarheid en repareerbaarheid van producten. De Ecodesign zet - met de implementatie van de ESPR - in op de introductie van een digitaal productpaspoort, regels tegen vernietiging van onverkochte consumentenproducten en strengere circulaire inkoopregels voor overheden.

#### Tekstkader 1 - Belangrijke onderdelen Right to Repair

- Verplichting tot reparatie: Fabrikanten zijn verplicht om tijdige en betaalbare reparatiediensten aan te bieden en consumenten te informeren over hun reparatierechten. Producten die binnen de garantieperiode worden gerepareerd, krijgen een extra jaar wettelijke garantie.
- Reparatie na afloop van de garantie: Na het verstrijken van de wettelijke garantie moeten fabrikanten nog steeds reparaties aanbieden voor huishoudelijke apparaten, zoals wasmachines, stofzuigers en smartphones, mits deze technisch te repareren zijn. Consumenten kunnen tijdens de reparatieperiode een leentoeleel krijgen of, indien reparatie niet mogelijk is, kiezen voor een refurbished apparaat.
- Toegang tot informatie en onderdelen: Zowel reparateurs als consumenten krijgen betere toegang tot reserveonderdelen, gereedschappen en reparatie-informatie. Een Europees informatieformulier helpt consumenten bij het beoordelen en vergelijken van reparatiediensten op basis van defectomschrijving, prijs en duur van de reparatie. Daarnaast wordt een online platform opgezet om consumenten te helpen lokale reparatiediensten en winkels met refurbished producten te vinden.
- Nieuw beleid: Om reparaties betaalbaarder te maken, moet elke lidstaat minstens één maatregel invoeren om reparatie te bevorderen. Voorbeelden van nieuw beleid zijn reparatievouchers en -fondsen, het voeren van informatiecampagnes, het aanbieden van reparatiecursussen of het ondersteunen van door de gemeenschap geleide reparatiecentra.

Ook Nederland kent nationaal beleid om levensduurverlenging te stimuleren. Zo is er een verlaagd btw-tarief van 9% voor reparatie van fietsen, schoenen en lederwaren, en kleding en huishoudlinnen, maar niet voor het repareren van de producten waar het hier om gaat. Ook is er een [Nationaal Reparatieuregister](#) opgesteld om de vindbaarheid van reparateurs te vergroten. Het Nationaal Reparatieuregister is een samenwerking tussen Techniek

Nederland, ondernemers en het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Dit reparatieregister bevat nog maar een beperkt deel van de reparateurs van Nederland (op dit moment 317 reparateurs). Nederland heeft verder weinig (dwingend) beleid om levensduurverlenging te stimuleren.

Een bijzonder punt is de Nederlandse wetgeving rondom garantie. Officieel zou hier de Europees geldende wettelijke garantie van 2 jaar moeten gelden. Toch is de wettelijke garantie in Nederland een half jaar. Plus een verlengde garantie die zo lang zou moeten gelden als een product redelijkerwijs mee zou moeten kunnen gaan. In de praktijk wordt deze ingewikkelde Nederlandse garantieregel echter slecht toegepast. Veel consumenten krijgen na een jaar fabrieksgarantie geen enkele garantie meer en procederen is vaak niet de moeite waard (of wordt beperkt gedaan). Bij veel consumenten is de ingewikkelde regelgeving niet bekend.

In het Nationale Programma Circulaire Economie (NPCE) heeft de rijksoverheid wel aanvullende (dwingende) maatregelen gepresenteerd zoals uitbreiding van Uitgebreide Producentenverantwoordelijkheid (UPV) en een verplicht aandeel tweedehands in de retail. Ook wordt nagedacht over reparatievouchers in combinatie met een fonds (zoals in Oostenrijk en Frankrijk gebeurt). Deze maatregelen zijn echter nog in een verkennend stadium.

#### Tekstkader 2 - Belangrijke onderdelen ESPR

- **Eisen voor productontwerpen:** Fabrikanten moeten producten ontwerpen die gemakkelijker te repareren, upgradable en recyclebaar zijn. Dit betekent dat producten langer meegaan, onderdelen gemakkelijker te vervangen zijn en dat ze minder snel afval genereren. Bijvoorbeeld, bij elektronische producten kunnen er eisen zijn voor het gebruik van duurzame materialen die bestand zijn tegen slijtage<sup>4</sup>. Ook moet het product worden ondersteund met software-updates voor minimaal 5 jaar en moeten batterijen bestand zijn tegen minstens 800 cycli van opladen en ontladen, terwijl ze minstens 80% van hun oorspronkelijke capaciteit behouden;
- **Duurzaamheidseisen:** Er komen verplichtingen voor het energieverbruik, de hoeveelheid grondstoffen die worden gebruikt en de hoeveelheid schadelijke stoffen die in producten aanwezig kunnen zijn.
- **Circulaire economie:** Er wordt gestreefd naar een circulaire economie, waarin producten en materialen zoveel mogelijk hergebruikt en gerecycled worden. Producten moeten dus zo ontworpen zijn dat ze een tweede leven kunnen krijgen. Bijvoorbeeld, een smartphone waarvan de batterij eenvoudig te vervangen is, is een goed voorbeeld van modulair ontwerp. Ook wordt er ingezet op standaardisatie van onderdelen en gereedschap.
- **Beschikbaarheid onderdelen:** De ESPR stelt specifieke termijnen voor de beschikbaarheid van reserveonderdelen om reparatie en levensduurverlenging van apparaten te ondersteunen.
- **Informatie en transparantie:** Producenten moeten duidelijker informatie verstrekken over de levenscyclus van producten, bijvoorbeeld over hoe ze gerecycled kunnen worden of welke impact ze hebben op het milieu.

### *Europees beleid biedt extra kansen voor levensduurverlenging*

We zien dat het Europese beleid kansen biedt voor levensduurverlenging van elektronische apparaten in Nederland. Ook veel consumenten staan positief ten opzichte van het repareren van elektronische apparaten: 80% van de Nederlanders vindt het zonde om een nieuwe smartphone te kopen als de defecte gerepareerd kan worden (Swappie, 2024); 93 %

<sup>4</sup> Er mogen geen mechanismen in producten worden ingebouwd die hun gebruiksduur kunstmatig beperken, zoals moeilijk te vervangen onderdelen of software-updates die verouderde apparaten onbruikbaar maken.

van de consumenten wil elektronische apparaten halen die ze zelf makkelijk en betaalbaar kunnen repareren, standaard van een (Rijksdienst Digitale Infrastructuur) reparatiehandleiding (90%) voorzien zijn en van een reparatielabel waarmee de consument, voordat hij/zij iets koopt, kan zien of het te repareren is (89%) (Radar, 2023).<sup>5</sup>

Hierbij signaleren we dat elektronische apparaten in het bijzonder kansrijk zijn. In het algemeen hebben gedragingen rondom refurbished en tweedehands kopen een hoge gedragsdrempel, maar deze gedragsdrempel lijkt minder omvangrijk voor elektronische apparaten vanwege de goed ontwikkelde markt voor reparatie en refurbished producten. Deze productcategorie is daarmee kansrijk én bevat bovendien het gebruik van veel schaarse, kritische grondstoffen en materialen. Het probleem van afhankelijkheid van kritische materialen wordt steeds urgenter in de huidige geopolitieke situatie.

## 2.2 Waarom komt levensduurverlenging in Nederland nog onvoldoende van de grond?

Een verbeterd productontwerp leidt niet direct tot meer reparaties of refurbishment van elektronische apparaten. We zien dat er verschillende barrières bestaan die de opschaling van de reparatie- en refurbishmentsector belemmeren. Deze barrières kunnen worden weggenomen door aanvullend beleid. We signaleren hierbij drie belangrijke categorieën:

1. Economisch.
2. Technisch.
3. Sociaal.

### Economisch barrières

Gerepareerde en refurbished producten kunnen vaak moeilijk concurreren met nieuwe producten. Hiervoor bestaan verschillende verklaringen. Ten eerste is reparatie arbeidsintensiever, waardoor de kosten - vooral in landen met hoge lonen - sterk toenemen (EMF, 2013). Ten tweede kent nieuwe productie een groot schaalvoordeel (Stahel, 2010), en ten derde worden schadelijke effecten van lineaire productie onvoldoende bepaald (Unep, 2021). Daarnaast is er bij veel reparatie ook weinig concurrentie (je moet terecht bij fabrikant A voor een onderdeel of reparatie) waardoor de marges op reparaties ook hoger gesteld kunnen worden.

De reparatie van elektronica blijkt vooral rendabel voor duurdere apparaten, maar er bestaat nog geen sluitende businesscase voor goedkopere producten (RREUSE, 2020a). Tenzij de reparatie aanzienlijk goedkoper is dan vervanging, zullen prijsbewuste consumenten minder snel geneigd zijn om een product te laten repareren. Subsidies voor reparatiediensten en belastingen kunnen deze kloof helpen overbruggen (OECD, 2021). Ook zal door de Ecodesign-richtlijn het productontwerp en de beschikbaarheid van onderdelen worden verbeterd, waardoor reparaties goedkoper kunnen worden uitgevoerd.

### Technisch barrières

Reparatie kent ook verschillende technische barrières. Veel producten zijn niet ontworpen om gemakkelijk gerepareerd te kunnen worden<sup>6</sup>, met onderdelen die duur, moeilijk te

<sup>5</sup> Consumenten kiezen toch vaak voor nieuwe producten, omdat ze nog verschillende drempels ervaren bij reparatie en refurbishment. Als belangrijke drempels wordt genoemd dat het apparaat niet uit elkaar is te halen, de kosten en het gegeven dat het vaak sneller dan wel gemakkelijker is om nieuwe producten te kopen.

<sup>6</sup> In sommige gevallen worden producten beschermd door patenten, waardoor beperkingen worden opgelegd aan wie legaal reparaties kan uitvoeren iFixit. (2020). *The Repairability Index: Scoring Devices for Right to Repair*.

bemachtigen of te vervangen zijn (Zuloaga et al., 2018). Veel van de elektronische producten worden kleiner en complexer om - zonder schade - te repareren. Hiervoor is veel nieuwe kennis en kunde nodig bij de reparatiesector (Cooper & Gutowski, 2017).

Een groot deel van deze technische barrières zullen in de toekomst worden weggenomen door de Ecodesign-richtlijn. De mate waarin deze eisen worden opgevolgd door de fabrikanten van elektronische apparatuur is echter nog onzeker. Het is van belang dat hier compliance wordt afgedwongen. Het technische productontwerp kan nog verder worden verbeterd, waardoor reparatie nog makkelijker wordt. Hier hoort ook bij de consumenten die tegen een overtreding van de Ecodesign-wetten aanlopen ook hun recht kunnen halen via bijvoorbeeld de ACM of geschillencommissies.

#### Tekstkader 3 - Partijen vaak beperkt bevoegd om reparatieactiviteiten uit te voeren

In Nederland geldt dat de verwerking van elektronica-afval is onder gebracht bij CENELEC-gecertificeerde afvalverwerkers. De eisen voor een certificering zijn redelijk streng én lastig realiseerbaar voor kleine bedrijven. Dit zorgt voor een hogere toetredingsdrempel voor reparatie- en refurbishmentbedrijven, die zelf ook demontages willen uitvoeren of onderdelen willen vervangen. Het is daarom van belang dat apparaten, waarbij de levensduur nog verlengt kan worden, niet hoeven te worden behandeld als afvalstoffen (of meer partijen eenvoudig gecertificeerd kunnen worden).

#### Sociale barrières

Consumenten zijn vaak nog afwachtend ten opzichte van gerepareerde of refurbished goederen. Veel consumenten zien nieuwe producten als betrouwbaarder, wenselijker, terwijl gerepareerde goederen als inferieur of tweederangs worden gezien (Cooper, 2005). In sommige culturen wordt het gebruik van opgeknapte of tweedehands artikelen geassocieerd met een lagere sociaaleconomische status, waardoor ze niet worden geaccepteerd (Zuloaga et al., 2018). Ook zijn veel mensen zich niet bewust van lokale reparatiediensten, garantiedekking voor reparaties of het bestaan van reparatiecafés (RREUSE, 2020a).

Het kopen van refurbished spullen, tweedehands kopen of laten repareren van spullen leeft tot dusver relatief beperkt bij de Nederlandse bevolking. Een onderzoek van D&B (2023) laat zien dat een groot deel van de Nederlanders niet bewust bezig is met reparatie, zij denken (nog) niet actief na over de impact van spullen refurbished kopen, tweedehands kopen of laten repareren (~20-25%). De sociale norm van veel van deze gedragingen is vrij laag (~20-35%). Om deze sociale barrières weg te nemen is het zaak dat reparatie genormaliseerd wordt, bijvoorbeeld door mensen op een laagdrempelige manier kennis te laten maken met reparatie. Reparatie en refurbishment is dus nog geen onderdeel van de dagelijkse handelingen van consumenten.

Consumenten lijken echter wel open te staan voor reparatie en refurbishment én maken hier op incidentele basis al gebruik van. Een onderzoek van MilieuCentraal laat zien dat 71% van alle Nederlanders het afgelopen jaar zelf iets heeft gerepareerd of laten repareren. De meest gerepareerde spullen zijn; kleding, fiets en overige kleine apparaten. Ongeveer de helft van de Nederlanders (48%) staat er voor open om spullen tweedehands bij een kringloopwinkel te kopen. Hierbij kan het helpen om producten niet te verkopen als tweedehands maar refurbished, omdat consumenten daar minder barrières (bijvoorbeeld hygiëne) bij hebben (Milieu Centraal, 2024).

---

. Ook is voor sommige producten fabrikant-specifiek gereedschap nodig dat niet beschikbaar is voor onafhankelijke reparatiebedrijven of consumenten RReuse. (2020b). *Barriers to Repair in the Circular Economy*. .

## 2.3 Mogelijkheden voor nationale beleidsmaatregelen levensduurverlenging

De reparatie- en refurbishmentcentra spelen voor sommige producten (zoals snel-circulerende consumentenelektronica) nog een kleine rol in de Nederlandse economie. De reparatiesector bevat vooral veel kleinschalige initiatieven (bijvoorbeeld Repair Cafés). Het is van belang voor levensduurverlenging, en daarmee de circulaire economie, dat de reparatie- en refurbishmentsector verder wordt opgeschaald<sup>7</sup> en geprofessionaliseerd. Bij andere voorbeelden - zoals reparatie van huizen, auto's en witgoed - is deze slag al gemaakt én worden er relatief veel reparaties uitgevoerd.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat kleinschalige initiatieven (zoals Repair Cafés) en industriële reparatiecentra naast elkaar kunnen bestaan. De eenvoudigere reparaties kunnen uitgevoerd worden door de Repair Cafés, terwijl professionele reparateurs zich focussen op lastig uitvoerbare reparaties. In sommige gevallen kennen reparatiewinkels zelf samenwerkingsverbanden met Repair Cafés. De verwachting is wel dat Repair Cafés maar een bescheiden volume van de markt zullen gaan invullen.

De stimulatie van levensduurverlenging leidt tot meer reparaties, waarbij al snel gedacht wordt aan losse reparatiecentra. Huidige voorbeelden uit de praktijk laten zien dat dit niet per se het geval hoeft te zijn: ook bedrijven met een lineair productieproces kunnen reparatie in hun businessmodel opnemen. Zo heeft de Bijenkorf een deel van de winkel ingedeeld voor Swapshop, verkoopt Bol.com gebruikte boeken, werkt Zeeman samen met kringloopwinkel Het Goed (Aartsma, 2024) en repareert Coolblue elektronische apparaten in de winkel.

In de opbouwfase speelt de overheid een essentiële rol bij het creëren van extra vraag en aanbod naar de reparatie en refurbishment van elektronische producten. Volgens de transitietheorie treedt hierna de exponentiële fase op, waarin het beoogde gedrag - bijvoorbeeld reparatie en refurbishment - ook het goedkoopste en de sociale norm wordt (Schenderling & Olthaar, 2024). Bij huizen en auto's zitten we al in deze exponentiële fase, waar goederen meerdere malen worden verhandeld (soms wel vierdehands).

### Tekstkader 4 - De omvang van de CE neemt toe, maar het belang in de economie blijft beperkt (CLO, 2024)

De toegevoegde waarde van de circulaire economie is toegenomen in Nederland. Tussen 2001 en 2022 is de toegevoegde waarde van de circulaire economie bijna verdubbeld, van 21 miljard euro naar 40 miljard euro. De toegevoegde waarde van de reparatie-activiteiten (een stijging van 75 procent) en recycling (een stijging van bijna 150 procent) is met ruim 8 miljard euro toegenomen. Reparatie vertegenwoordigt het grootste aandeel met ongeveer 50% van de totale circulaire economie in Nederland en bedraagt 20 miljard euro.

We merken daarbij wél op dat Nederland sterk achterblijft ten opzichte van andere Europese landen. In Nederland bedraagt de toegevoegde waarde van de circulaire economie slechts 1% van de totale economie. Hiermee is Nederland één van de slechts presterende landen binnen de EU, en staan ze op plek 27 van de 28 landen. Ter illustratie, het best presterende land - Malta - heeft een circulaire economie een aandeel van 3% in de totale economie.

De afbakening van de scope is bepalend voor de omvang van de circulaire economie, deze is door het CBS in samenspraak met PBL vastgesteld. De circulaire economie is een erg breed begrip waardoor de afbakening ervan lastig is. Keuzes om bepaalde economische activiteiten wel of niet als circulair te beschouwen kunnen grote impact hebben op het resultaat. Daarnaast speelt de beschikbaarheid van data een belangrijke rol, niet

<sup>7</sup> Schaal lijkt met name belangrijk voor producten met een lage economische waarde. Voor deze producten is het extra lastig om een sluitende businesscase te ontwikkelen.

alle circulaire activiteiten kunnen in kaart worden gebracht. Meer informatie over de scope is te vinden op [Monitoring werkgelegenheid en toegevoegde waarde in de circulaire economie](#).

## 2.4 Beleidsmaatregelen

Op basis van een interne brainstormsessie en bestudering van buitenlandse best practices heeft CE Delft een overzicht gemaakt van potentiële beleidsmaatregelen. Deze zijn gepresenteerd Tabel 1.

Tabel 1 - Beschrijving kansrijke beleidsmaatregelen

| Maatregel                                                                       | Beschrijving maatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verplicht aandeel tweedehands of refurbished goederen in de retail (omzet)      | <p>Winkels of producenten kunnen worden verplicht gesteld om een deel van hun assortiment, of zelfs een deel van hun omzet, uit tweedehands of refurbished goederen te laten bestaan. Hierbij wordt de producent verantwoordelijk voor het opnieuw verkopen van hun product in goede staat. Hoe beter de levensduur van het product, hoe meer de producent er voor een tweede keer aan kan verdienen. Hiermee wordt de verantwoordelijkheid bij de producent gelegd, wat meer aansluit bij het principe van 'de vervuiler betaalt'. Ook is voor de consument de stap even makkelijk om gerepareerde goederen als nieuwe goederen te vinden, wat de drempel verlaagt voor de consument om voor circulaire producten te kiezen. In deze maatregel veronderstellen we dat een verplicht aandeel van de omzet moet bestaan in refurbished of tweedehandsproducten.</p> <p>Om ervoor te zorgen dat er voldoende aanbod bestaat om te kunnen voldoen aan deze beleidsmaatregel, nemen we ook doelstellingen op voor hergebruik in het UPV. Bovendien liggen er in Nederland alleen al 4,5 miljoen oude telefoons ongebruikt thuis (Stichting OPEN, 2022)</p> |
| Verlaagd btw-tarief voor alle gerepareerde of refurbished goederen <sup>8</sup> | <p>Over goederen en diensten wordt btw geheven. Dit is standaard 21%, ook voor gerepareerde of refurbished goederen. Voor hetzelfde goed is al een keer btw afgedragen (vaak 21% bij de verkoop van het nieuwe goed), en is dus relatief zwaar belast.</p> <p>Voor sommige goederen of diensten geldt een verlaagd tarief van 9%, zoals het repareren van schoeisel of kleding.<sup>9</sup> Weer andere categorieën zijn vrijgesteld van btw, zoals zonnepanelen. Een mogelijkheid is dat alle gerepareerde of refurbished goederen worden vrijgesteld van btw. Ook diensten zoals het uitvoeren van reparaties kunnen worden vrijgesteld van btw.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Fonds in combinatie met een subsidie of voucher voor reparatie en refurbishment | Subsidie of vouchers kunnen de financiële drempel voor consumenten verlagen. De overheid betaalt (een deel van) de kosten voor reparatie (Oostenrijk), of producenten in het kader van Uitgebreide                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

<sup>8</sup> Btw is op Europees niveau vastgelegd in een btw-richtlijn, wat betekent dat Nederland niet zomaar aanpassingen kan maken in btw-tarieven. Aanpassing is mogelijk, maar vereist wel unanimititeit van alle lidstaten. In 2022 is de btw-wetgeving in overeenstemming gebracht met andere beleidsdoelstellingen zoals de Green Deal, waardoor er meer mogelijk is om verlaagde tarieven toe te passen op milieuvriendelijke handelingen.

<sup>9</sup> Er is een speciale btw-regeling voor handel in gebruikte goederen, de zogenaamde margeregeling. Hierbij wordt alleen btw gerekend over de winstmarge, in plaats van de verkoopprijs. Aan de toepassing van de margeregeling is de voorwaarde verbonden dat de btw niet eerder is afgetrokken.

| Maatregel                                                            | Beschrijving maatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | <p>Producentenverantwoordelijkheid (Frankrijk), waardoor het interessanter wordt een product te laten repareren in plaats van het vervangen. Nu zijn de hoge kosten van reparatie vaak een reden om een product te vervangen in plaats van het te (laten) repareren. Consumenten zouden bij gecertificeerde reparateurs de korting kunnen krijgen, waardoor de overheid tevens meer zicht heeft op reparaties en kwaliteit kan worden gewaarborgd. Hierbij is het wel van belang dat er voldoende reparateurs zijn gecertificeerd.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Doelstelling voorbereiding op hergebruik in UPV                      | <p>Producten krijgen aan het einde van hun levensduur vaak een afvalstatus. Deze producten kunnen niet optimaal worden benut in de economie. Door producten voor te bereiden op hergebruik kan de levensduur van materialen worden verlengd. Dit leidt tot minder grondstofverbruik en de daarmee samenhangende milieubelasting. We stellen voor om doelstelling voor voorbereiding op hergebruik op te nemen in de UPV.<sup>10</sup> Voorbereiding voor hergebruik betreft controleren, schoonmaken en/of repareren van afvalstoffen, waarbij producten of componenten van producten, die afvalstoffen zijn geworden, worden klaargemaakt zodat ze kunnen worden hergebruikt zonder dat verdere behandeling nodig is.</p> <p>Dit sluit aan op de perverse prikkel die in veel UPV's nu ingebakken is door het wel hanteren van doelen voor recycling van materialen uit producten en het niet hanteren van doelen voor hergebruik en reparatie. Voor een UPV-organisatie is een hergebruikt/gerepareerd artikel nu vooral een lager aandeel recycling van materialen. Dit werkt als perverse prikkel voor het vernietigen van nog te repareren artikelen.</p> |
| Maximumprijs voor onderdelen in de Ecodesign-richtlijn <sup>11</sup> | <p>Een belangrijke beperking op dit moment zijn de hoge kosten voor onderdelen voor reparaties. Op dit moment bedragen de onderdeelkosten 30 tot 40% van de totale reparatiekosten. Er is dwingend beleid nodig om prijzen voor onderdelen te verlagen. Dit kan worden geïmplementeerd in de Ecodesign-richtlijn.</p> <p>Hierbij kan worden aangesloten op Het LONGTIME®-label. Met dit label bieden verschillende fabrikanten prijsstabiliteit onder een bepaald onderdeel-naar-product ratio. Om producten gecertificeerd te krijgen, moeten fabrikanten ervoor zorgen dat de prijzen van reserveonderdelen onder een bepaald percentage blijven (gemiddeld 25%) van de prijs van het nieuwe product. Een alternatief kan zijn de kostprijsplus-methode, waarbij producenten maar een beperkte winstmarge in rekening mogen brengen voor hun onderdelen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

<sup>10</sup> In het LAP zijn eerder de volgende doelstellingen geformuleerd: "Het aandeel voorbereiding voor hergebruik en recycling van het totaal aan afvalstoffen moet toenemen van 79% in 2014 naar minimaal 85% in 2023. Voor bouw- en sloopafval en industrieel afval moet het aandeel voorbereiding voor hergebruik en recycling minstens gelijk blijven op respectievelijk 95% en 85%."

<sup>11</sup> Via de Ecodesignverordening of ander EU Ecodesignrecht kunnen voor producten reparatievereisten worden gesteld. Voor een enkel product is dat ook al gebeurd. De verwachting is dat meer volgt. Als dergelijke reparatievereisten EU-rechtelijk zijn gesteld, bepaalt art. 5 lid 4 van de recent (zomer 2024) in werking getreden 'reparatierichtlijn' (richtlijn 2024/1799/EU): 'Fabrikanten die reserveonderdelen en gereedschappen beschikbaar stellen voor goederen die onder de in bijlage II vermelde rechtshandelingen van de Unie vallen, bieden die reserveonderdelen en gereedschappen aan tegen een redelijke prijs die reparatie niet ontmoedigt' Voor de (meeste) goederen zijn dergelijke EU-rechtelijke reparatie-eisen (nog) niet gesteld. Daarvoor zou een dergelijke bepaling nationaalrechtelijk mogelijk zijn.

| Maatregel                              | Beschrijving maatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reparatie-index                        | <p>De reparatie-index geeft informatie over de repareerbaarheid van o.a. elektronische producten. Dit biedt consumenten informatie om bewust keuze te maken. Dit zorgt er mogelijk voor dat meer consumenten opteren voor circulaire producten. De reparatie-index genereert ook een prikkel voor producenten om hun producten aan te passen, zodat de producten beter scoren op de reparatie-index én daarmee aantrekkelijker worden voor consumenten (Taufique et al., 2022). Op termijn kan de reparatie-index ook worden gekoppeld aan andere beleidsinstrumenten (bijvoorbeeld de tariefdifferentiatie binnen de UPV), om zo een financiële prikkel te genereren voor het verbeteren van de repareerbaarheid en levensduur van producten. Deze effecten zijn echter nog beperkt onderzocht.</p> <p>Op de webpagina van de Europese Commissie over het Repairability Scoring System (RSS) zijn gedetailleerde documenten en zelfs een rekentool beschikbaar om de repareerbaarheid van smartphones en tablets te evalueren. Dit scoresysteem beoordeelt producten van A tot E en houdt rekening met verschillende belangrijke factoren, waaronder: demontagediepte (hoe ver je in een product moet gaan om onderdelen te vervangen); bevestigingsmiddelen en de gereedschappen die nodig zijn voor demontage; beschikbaarheid van reserveonderdelen en toegang tot reparatie-informatie.</p> <p>Daarnaast heeft Frankrijk een reparatie-index voor o.a. elektrische apparatuur. Ieder elektrisch product wordt beoordeeld op basis van vijf verschillende criteria: de kwaliteit van documentatie vanuit de fabrikant, de mogelijkheden voor demontage, de beschikbaarheid van reserveonderdelen, de prijs van de onderdelen en de productcategorie. We stellen voor om een zesde criteria toe te voegen aan de Nederlandse reparatie-index, namelijk de verwachte levensduur van het product. Deze voorbeelden kunnen helpen bij het samenstellen van de Nederlandse reparatie-index.</p> |
| Een langere verplichte garantietermijn | <p>Producenten zijn verplicht hun product binnen de garantietermijn te repareren of te vervangen als het product kapot gaat. In Nederland is de wettelijke garantietermijn zolang verwacht mag worden dat een product meegaat. In theorie betekent dit dat consumenten goed beschermd zijn tegen slechte producten, maar in de praktijk betekent deze onduidelijke verwoording dat er weinig aanspraak kan worden gemaakt op deze wettelijke garantie door consumenten. Een vaste wettelijke garantietermijn geeft duidelijkheid en een richtlijn naar wat verwacht mag worden van de levensduur van producten, bij de consument maar ook de producent. In andere EU-landen is de verplichte garantietermijn 2 á 5 jaar.</p> <p>Bij reparaties die vallen binnen de reparatietermijn is er nog de keuze tussen repareren of vervangen, maar wordt die wel bij de producent gelegd. Deze overweging is anders dan die van de consument, die naast praktische en financiële overwegingen, ook een gemaksoverweging heeft. In financieel opzicht kan de producent door grotere schaal of directe afspraken met reparateurs goedkoper af zijn dan de consument wanneer die een product wil laten repareren. Ook praktisch kan de producent makkelijker in contact komen en het proces van reparatie eenvoudiger laten verlopen. Voor verkopers betekent een langere garantietermijn waar consumenten echt aanspraak op kunnen doen ook dat het veel minder</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Maatregel                                                                                                       | Beschrijving maatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                 | interessant wordt om inferieure producten te verkopen die snel kapot zullen gaan. Die zullen immers leiden tot flinke kosten op redelijke termijn. Nu is dat omgekeerd, want leidt de verkoop van een inferieur product vaak tot een klant die 2 jaar later weer iets komt/moet kopen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lagere tarieven binnen UPV voor elektronische apparaten met een langere levensduur                              | Binnen de UPV zijn regels opgesteld over het financieel bijdragen van producenten aan afvalverzameling en verwerking. Hierin zitten ook doelstellingen voor hergebruik en recycling. Om producenten te stimuleren producten te produceren met een lange levensduur of hoge recyclebaarheid, kan differentiatie worden aangebracht in de hoogte van de verplichte afvalbijdrage. Zo betalen producenten meer voor producten met een korte levensduur of korte garantieperiode.                                                                                                                                                                                                                                         |
| Een verplichte dichtheid van reparatie- en refurbishmentcentra in Nederland (bijvoorbeeld 1 per 1.000 inwoners) | Deze maatregel stelt een minimum aantal reparatie- en refurbishmentcentra verplicht in Nederland (bijvoorbeeld op basis van de bevolkingsdichtheid. De beschikbaarheid en vindbaarheid van een reparateur vormt op dit moment een belemmering voor consumenten. Om consumenten te faciliteren in het repareren van hun elektronische apparaten, is het van belang dat er genoeg reparatiefaciliteiten zijn. Dit zou ook uitgevoerd kunnen worden via een subsidie (SPUK) voor lokale overheden die bij het opknappen van winkelcentra (gaat veel lokaal geld heen) aandacht hebben voor circulariteit en reparatie. Het effect van deze maatregel is eerder onderzocht CE Delft (2022).                               |
| Invoering grondstoffenbelasting                                                                                 | Het invoeren van een grondstoffenbelasting zou het gebruik van primaire grondstoffen duurder maken, wat secundaire, gerecyclede, materialen relatief goedkoper maakt. Dit brengt wel een concurrentienadeel met zich mee voor Nederlandse producenten ten opzichte van buitenlandse. Deze maatregel zou daarom vooral effectief zijn op EU-niveau. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat de kosten van grondstoffen maar een beperkt aandeel zijn van de consumentenprijs voor nieuwe producten. Om een significant effect te hebben is er dus een hoge grondstoffenbelasting nodig.                                                                                                                              |
| Invoering van statiegeld en retourpremies plus doelen voor hergebruik/reparatie                                 | <p>Bij het invoeren van statiegeld en retourpremies op elektronische apparaten ontstaat er een financiële prikkel voor het correct inleveren van het apparaat aan het einde van de levensduur. Deze regeling zich het beste voor producten met een korte levensduur. Dit is bij een groot deel van de elektronische apparaten niet het geval.</p> <p>Hier speelt wel mee dat er het risico bestaat dat de retail die producten inneemt dan ook nog goed werkende of repareerbare apparaten zal laten vernietigen voor recycling. Dit kan een concurrent worden voor Marktplaats.nl. Aanvullend bij deze maatregel zijn dus doelen nodig dat ingeleverde apparaten zoveel mogelijk naar hergebruik/reparatie gaan.</p> |
| Communicatiecampagne                                                                                            | Met een communicatiecampagne kan de consument geïnformeerd worden over de mogelijkheden en voordelen van levensduurverlenging. Er valt op dit moment nog veel te winnen op het gebied van bewustwording rondom reparatie en refurbishment van elektronische producten. Met name de rechten van consumenten op garantie en een goed product kunnen hier ook meegenomen worden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 2.5 Selectie van beleidsmaatregelen voor doorrekenen

Uit de groslijst hebben we zes maatregelen geselecteerd om nader door te rekenen in dit rapport. We stellen een beleidsmix voor met zowel normerende, informerende, stimulerende als beprijzende maatregelen. De geselecteerde maatregelen zijn groen gemarkeerd in Tabel 2.

Tabel 2 - Analyse beleidsmaatregelen op effectiviteit en doorrekenbaarheid

| Nr. | Maatregel                                                                                                       | Geselecteerd | Keten      | Instrument | Effectiviteit   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|------------|-----------------|
| 1   | Verplicht aandeel tweedehands of refurbished goederen verkoop door de retail (omzet)                            | Ja           | Aanbod     | Norm       | +++             |
| 2   | Verlaagd btw-tarief voor gerepareerde of refurbished goederen <sup>12</sup>                                     | Ja           | Vraag      | Beprijzing | ++              |
| 3   | Fonds in combinatie met een subsidie of voucher voor reparatie en refurbishment                                 | Ja           | Vraag      | Stimuleren | ++              |
| 4   | Doelstelling voor voorbereiding op hergebruik in UPV                                                            | Ja           | Aanbod     | Norm       | ++              |
| 5   | Maximumprijs voor onderdelen                                                                                    | Ja           | Aanbod     | Norm       | ++              |
| 6   | Reparatie-index                                                                                                 | Ja           | Vraag      | Informeren | +               |
|     | Een langere verplichte garantietermijn zoals in andere EU-landen                                                | Nee          | Combinatie | Norm       | ++              |
|     | Lagere tarieven binnen UPV voor elektronische apparaten met een langere levensduur                              | Nee          | Aanbod     | Beprijzing | +               |
|     | Een verplichte dichtheid van reparatie- en refurbishmentcentra in Nederland (bijvoorbeeld 1 per 1.000 inwoners) | Nee          | Aanbod     | Norm       | ++              |
|     | Invoering grondstoffenbelasting                                                                                 | Nee          | Vraag      | Beprijzing | - <sup>13</sup> |
|     | Invoering van statiegeld en retourpremies                                                                       | Nee          | Aanbod     | Beprijzing | ++              |
|     | Communicatiecampagne                                                                                            | Nee          | Vraag      | Informeren | +               |

Binnen de groslijst is een ‘verplicht aandeel tweedehands en/of refurbished voor elektronische apparaten’ bij de retail (online en offline), afhankelijk van de hoogte van de normstelling, waarschijnlijk het meest effectief. In de beoordeling van de effecten van de NPCE van (Delft & KplusV, 2024), hebben we ingeschat dat een aandeel van 25% tweedehands producten in de retail haalbaar is in de toekomst. Omdat de maatregel een potentieel groot effect heeft, hebben we deze geselecteerd in de groslijst.

De verplichting voor de retail richt zich met name op het aanbod van gerepareerde en refurbished producten. Bij een verplicht aanbod is het van belang dat ook de vraag naar gerepareerde en refurbished producten wordt gestimuleerd. Een verlaagd btw-tarief op

<sup>12</sup> Btw is op Europees niveau vastgelegd in een btw-richtlijn, wat betekent dat Nederland niet zomaar aanpassingen kan maken in btw-tarieven. Aanpassing is mogelijk, maar vereist wel unanimititeit van alle lidstaten. In 2022 is de btw-wetgeving in overeenstemming gebracht met andere beleidsdoelstellingen zoals de Green Deal, waardoor er meer mogelijk is om verlaagde tarieven toe te passen op milieuvriendelijke handelingen.

<sup>13</sup> Indien de maatregel alleen op nationale schaal wordt toegepast zullen er veel weglekeffecten optreden. In een dergelijk geval kan het effect negatief zijn. Bij het invoeren van een grondstoffenbelasting op internationaal niveau zijn er wel veel positieve effecten waarneembaar.

gerepareerde producten kan hier goed ondersteunend aan zijn, omdat deze maatregel de prijs van gerepareerde producten doet dalen. Hiermee worden tweedehandsproducten relatief goedkoper en aantrekkelijker ten opzichte van nieuwe producten. We hebben daarom ook deze maatregel geselecteerd uit de groslijst.

Naast deze twee maatregelen rekenen we ook het reparatiefonds in combinatie met subsidies of vouchers door. Deze maatregel richt zich niet zozeer op een verhoogd aandeel tweedehands producten in de winkel, maar stimuleert consumenten om producten te repareren in plaats van af te danken. Hiermee wordt (grootschalige) reparatie en refurbishment gestimuleerd en kan daarmee bijdragen aan opschaling van de reparatie-sector in Nederland. Deze maatregel is ook al ingevoerd in Oostenrijk en Frankrijk en succesvol gebleken. Daarom hebben we deze maatregel ook geselecteerd uit de groslijst om door te rekenen.

Als vierde maatregel stellen we voor om een doelstelling voor voorbereiding op hergebruik op te nemen in de UPV. Door meer afvalstoffen voor te bereiden op hergebruik komen er meer materialen beschikbaar voor de circulaire economie. Hierdoor kunnen er meer refurbished en gerepareerde goederen worden aangeboden op de markt. Dit werkt ondersteunend aan het verplicht aandeel tweedehands en/of refurbished voor elektronische apparaten, omdat retailbedrijven hierdoor eenvoudiger tweedehands en/of refurbished goederen kunnen aanbieden aan de consument. Ook beperkt dit de perverse prikkel in de UPV - die nu alleen recycling van materialen stimuleert - waardoor nog goed te repareren apparaten worden vernietigd.

De vijfde maatregel is een maximumprijs opnemen voor onderdelen in de Ecodesign-richtlijn. Fabrikanten moeten ervoor zorgen dat de prijzen van reserveonderdelen onder een bepaald percentage blijven (bijvoorbeeld 20%) van de prijs van het nieuwe product. Voorwaarde hierbij is dat de maximumprijs voldoende is om de kostprijs van de onderdelen te dekken. De onderdeelkosten vertegenwoordigen op dit moment een groot deel van de reparatiekosten (30 tot 40%), waardoor de reparaties niet rendabel uitgevoerd kunnen worden. Door de prijs van onderdelen te maximeren kan de businesscase van reparatie en refurbishment sterk verbeterd worden.

We rekenen tot slot de reparatie-index door. Deze maatregelen biedt de consument informatie over de reparatie-index én levensduur van producten, waardoor de consument eenvoudiger haar producten kan repareren door te sturen op het kopen van te repareren producten. Dit heeft een ondersteunende werking bij het reparatiefonds in combinatie met subsidies of vouchers. Consumenten kunnen hierdoor beter gebruik maken van de subsidies en de vouchers, waardoor het verwachte effect van deze maatregel met meer zekerheid kan worden vastgesteld.

## **Aangrijpingspunten in levensduur van apparaten**

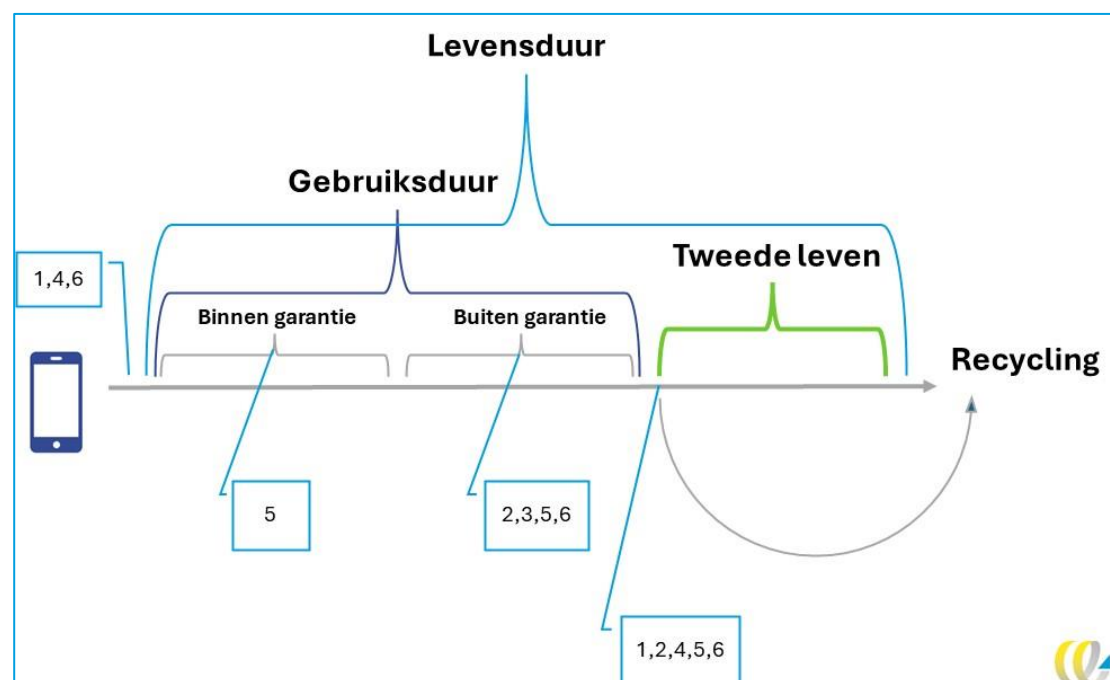
Figuur 1 geeft schematisch weer op welke punten in de levensduur van apparaten de verschillende beleidsmaatregelen aangrijpen. Verschillende maatregelen stimuleren het productontwerp van elektronische apparaten, zoals 'verplicht aandeel tweedehands of refurbished' (1), doelstelling voor voorbereiding op hergebruik' (4) en de 'reparatie-index' (6). Het verbeteren van het productontwerp heeft een positieve invloed op de gebruiks- en levensduur van producten

Binnen de garantie heeft vooral het betaalbaar maken van onderdelen (5) impact. Buiten de garantie hebben meerdere maatregelen een effect: een verlaagd btw-tarief voor repareren

(2), het reparatiefonds (3), het betaalbaar maken van onderdelen (5), en de reparatie-index (6) moeten ervoor zorgen dat gebruikers hun apparaten eerder laten repareren dan afdanken en vervangen door een nieuwe.

De meeste maatregelen grijpen aan op het stimuleren van een tweede leven voor apparaten: het verplicht aandeel (1) door het normeren van de verkoop, het verlaagd btw-tarief (2) door het goedkoper maken, het voorbereiden voor hergebruik (4) door het technisch meer mogelijk te maken, het betaalbaar maken van onderdelen (5) door de kosten te drukken, en de reparatie-index (6) door het communiceren van de repareerbaarheid van de apparaten.

**Figuur 1 - aangrijpingspunten van beleid in levensduur van elektronische apparaten**



Het is van belang dat het beleidspakket op verschillende plekken in de keten aangrijpt. Aandacht voor gebruiksduurverlenging is - naast stimuleren van hergebruik en reparaties - ook belangrijk, denk bijvoorbeeld aan het bedrijfsmodel van Fairphone, wat zich specifiek richt op het maximaliseren van de gebruiksduur. We verwachten dat de Ecodesign-richtlijn de gebruiksduur van apparaten positief beïnvloedt. Ook kunnen de nationale beleidsmaatregelen breder worden ingestoken. Denk bijvoorbeeld aan het beschikbaar stellen van het reparatiefonds aan consumenten die hun apparaat zelf willen repareren.

De maatregelen in het pakket dat we voorstellen kunnen bijdragen aan een stijging van de gebruiks- en levensduur van elektronica. Hierbij merken we op dat ook de maatregelen die niet zijn geselecteerd, zoals statiegeld, tariefdifferentiatie binnen UPV en een langere garantietermijn, ook kunnen bijdragen aan levensduurverlenging. Met de selectie willen we daarom niet de suggestie wekken dat de overige maatregelen oninteressant of ineffectief zouden zijn. Het is alleen niet mogelijk geweest om binnen de scope van dit onderzoek alle maatregelen door te rekenen.

## Toelichting effectiviteit

### *Normeren*

Normeringen in de vorm van wetgeving - bijvoorbeeld milieuwetgeving of productvereisten - zijn de meest dwingende maatregelen. Normeringen verplichten een bepaald gedrag. Partijen kunnen bij afwijkend bedrag bestraft worden. Gezien de dwingende aard van normerende instrumenten, verwachten we dat normeringen het meest effectief zijn om een verandering teweeg te brengen in de markt. Dit komt ook naar voren in de literatuur (Alemanno & Spina, 2014; Bilz & Nadler, 2013; Renes & Benois, 2024; Romaniuc, 2016). De effectiviteit van normeringen hangt sterk af van de handhavingsintensiteit en de maatschappelijke acceptatie (Romaniuc, 2016). Het effect lijkt met name groot als er een financiële staf of beloning samenhangt met de normering (Bilz & Nadler, 2013; Romaniuc, 2016).

### *Beprijzen*

We zien dat beprijzing een substantiële invloed kan hebben op gedragsverandering (Huber et al., 2017; Maki et al., 2016; Olivola & Sussman, 2015). Succesvolle voorbeelden van beprijzing zijn het EU-ETS en de energiebelasting. Prijsprikkels hebben een merkbaar effect op het gedrag en leveren vooral een belangrijke bijdrage aan gedragsverandering, als er een aantrekkelijk alternatief voor het product bestaat. Anderzijds zullen er consumenten blijven die het huidige gewoontegedrag voortzetten én de heffing accepteren. Dit onderstreept het belang van een beleidsmix, die zowel ingrijpt op de aanbod- en vraagzijde.

#### Tekstkader 5 - Veranderen van gewoontegedrag door prijsprikkels ((CE Delft, 2025a)

Het consumentengedrag is grotendeels gebaseerd op gewoontes. Het is moeilijker gewoontegedrag aan te passen, aangezien dit veelal automatisch gebeurt. Consumenten hebben een sterke voorkeur voor het voortzetten van hun huidige gedrag - dit wordt ook wel de status quo bias genoemd. Wanneer de betalingsbereidheid voor een product hoog genoeg is, zal dit niet per se leiden tot een aanpassing van het gewoontegedrag. Het is dus van belang dat duurzame alternatief significant aantrekkelijker wordt ten opzichte van het nieuwe product.

Het kan daarom interessant zijn om ook gerepareerde of refurbished producten te verkopen bij retailers. Consumenten worden dan in hun "gewone kooproutine" in staat gesteld om refurbished te kopen in plaats van naar een andere plek te moeten. Dit verlaagt de drempel om het gewenste gedrag te vertonen. We spelen hierop in met de beleidsmaatregel 'Verplicht aandeel tweedehands of refurbished goederen verkoop door de retail (omzet)'.

### *Informereren*

De effectiviteit van informatievoorziening op het gedrag van consumenten is beperkt. Informatie kan gedragsverandering realiseren in de richting van het duurzame alternatief bij een deel van de consumenten. Informeren is met name effectief voor mensen die duurzaamheid belangrijker vinden dan andere motieven (bijvoorbeeld economische of hedonistische motieven). Dit betreft vaak maar een klein deel van maatschappij. We merken bovendien op dat vaak maar een klein deel van de consumenten bereid is om haar handelen vrijwillig aan te passen (CE Delft, 2025a). Er lijken effectievere wegen te bestaan (bijvoorbeeld beprijzing en productnormering) om gedragsverandering bij consumenten en producent te realiseren (Albarracín et al., 2024; University of Exeter, 2024). Wel zijn informatie-instrumenten essentieel bij de implementatie van nieuwe beleidsmaatregelen.

## 2.6 Conclusie

Door de *Ecodesign*-richtlijn ontstaan er nieuwe kansen voor de circulaire economie in Nederland. De Nederlandse overheid zet met haar beleid nog onvoldoende in op levensduurverlenging én weet deze kansen niet ten volste te benutten. Om deze kansen beter te kunnen benutten is er aanvullend beleid nodig.

We hebben een pakket met effectieve beleidsmaatregelen geselecteerd die kunnen bijdragen aan de opschaling van de refurbishment- en reparatieketen in Nederland. Het geselecteerde beleidspakket omvat de volgende beleidsmaatregelen:

- verplicht aandeel tweedehands en/of refurbished goederen;
- verlaagd btw-tarief voor gerepareerde of refurbished goederen;
- subsidie of voucher voor reparatie en refurbishment;
- doelstelling voor voorbereiding op hergebruik in UPV;
- maxumprijs voor onderdelen in de Ecodesign-richtlijn;
- reparatie-index.

In het volgende hoofdstuk bepalen we de socio-economische effecten van dit maatregelenpakket.

# 3 Effect van nationale beleidsmaatregelen

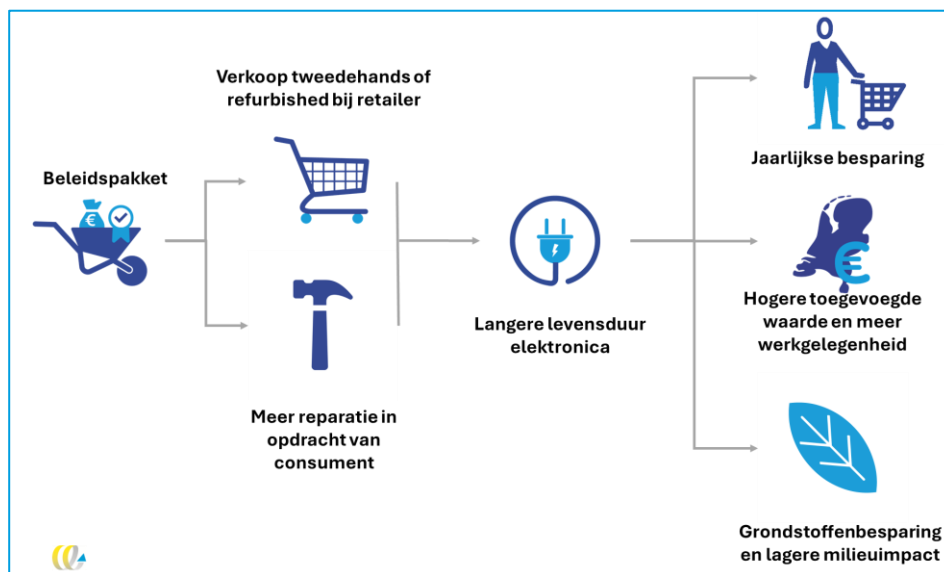
## 3.1 Overzicht effecten

Door het beleidspakket zien we een toename in de aankoop van tweedehands of refurbished goederen. Het verplichte aandeel tweedehands en/of refurbished, het verlaagde btw-tarief voor gerepareerde en refurbished goederen en de doelstelling voor voorbereiding op hergebruik (al dan niet ondersteunend) hebben een positieve invloed op de aankoop van tweedehands of refurbished elektronische apparaten.

De positieve effecten van levensduurverlening zijn gepresenteerd in Figuur 2:

1. **Meer toegevoegde waarde en extra werkgelegenheid voor de Nederlandse Economie** - Door het beleidspakket worden er meer reparaties uitgevoerd. We verwachten dat deze reparaties voor een groot deel worden uitgevoerd in Nederland. Hiermee zorgt het beleidspakket voor extra toegevoegde waarde en werkgelegenheid voor de Nederlandse bedrijven. Bij nieuwe producten is een groter deel van de keten in het buitenland gevestigd, waardoor dit effect minder groot is.
2. **Besparingen voor huishoudens** - Consumenten kunnen door het repareren van hun mobiele telefoons langer gebruik maken van het product. Hierdoor hoeven ze minder vaak een nieuw product te kopen, waardoor ze geld besparen.
3. **Grondstoffenbesparing en lagere milieu-impact** - Elektronische producten worden langer gebruikt, waardoor er minder nieuwe producten nodig zijn. Dit resulteert in grondstoffenbesparing en een lagere milieu-impact voor elektronische apparaten. Dit is in het bijzonder relevant, omdat afhankelijkheid van kritische materialen steeds problematischer wordt in de huidige geopolitieke situatie.

Figuur 2 - Verwachte positieve effecten van het beleidspakket voor Nederlandse economie



De beleidsmaatregelen kennen mogelijk ook nadelen. Zo hebben retailers minder keuzevrijheid om (nieuwe) producten aan te bieden, loopt de overheid belastinginkomsten mis als het btw-tarief wordt verlaagd op tweedehands producten en moeten producenten-organisaties kosten maken voor meer voorbereiding op hergebruik.

Wij verwachten echter dat deze nadelen beperkt kunnen blijven. We zien namelijk al dat de markt voor tweedehands telefoons sterk groeiende is. Door het extra beleid zal er naar verwachting een businesscase voor producenten en retailers ontstaan om meer tweedehands telefoons aan te bieden. De gedeelde inkomsten door lagere btw-opbrengsten en lagere verkoop van nieuwe producten kunnen wel substantieel zijn en nemen we mee in de economische analyse. Ook is er rekening gehouden met publieke middelen die zijn besteed aan de financiering van reparatie-vouchers.

### 3.2 Economische effecten van levensduurverlenging

Wij hebben de economische effecten in eerste instantie in kaart gebracht voor mobiele telefoons. We zoomen in op mobiele telefoons, omdat wij verwachten dat deze casus veel impact op de Nederlandse economie kan hebben. Ongeveer 60% van de totale uitgaven aan elektronische apparaten bestaat uit tech-producten, zoals mobiele telefoons en computers (Transitieteam Advies Circulaire Economie, 2022). Ook worden er wereldwijd 2 miljard telefoons per jaar geproduceerd (NOS, 2019) terwijl in Nederland alleen al zo'n 4,5 miljoen oude telefoons ongebruikt thuis liggen. (Stichting OPEN, 2022)

Wij verwachten dat door het beleidspakket het aandeel tweedehands telefoons met 25 procentpunt kan toenemen. Op dit moment wordt ongeveer 8% van alle mobiele telefoons tweedehands aangekocht door de consument (Emerce, 2024). Ook wordt 25% van de mobiele telefoons - gratis - doorgegeven aan anderen (vaak in de familie). Hoewel de tweedehandsmarkt groeit, verdwijnt een groot deel van de oude toestellen in een lade: 44% tot 70% van de telefoons wordt niet hergebruikt (Duurzaam-ondernemen.nl, 2023; TBM, 2024). Ongeveer 7% van alle mobiele toestellen worden op dit moment weggegooid. Er lijkt dus nog veel winst te behalen in de refurbishment- en reparatiemarkt van mobiele telefoons (TBM, 2024).

Op dit moment zijn reparaties en refurbishment in verschillende gevallen nog niet rendabel, omdat de kosten voor de reparatie (in de ogen van de consumenten en bedrijven) te hoog zijn.<sup>14</sup> Door de Europese beleidsontwikkelingen ESPR en Right-To-Repair kunnen meer reparaties rendabel worden uitgevoerd, omdat er meer reserveonderdelen, ondersteund worden met software en gereedschap beschikbaar komen. Ook wordt het productontwerp en de informatievoorziening verbeterd, waardoor reparaties eenvoudiger uitgevoerd kunnen worden.

Het nationale beleidspakket zal dit Europese beleid verder kunnen ondersteunen. De beschikbaarheid en prijs van reserveonderdelen vormen een cruciale factor voor de repareerbaarheid van elektronische producten. Om meer reparaties - met een op zichzelf winstgevend verdienmodel - van de grond te krijgen moeten de kosten van onderdelen verder worden verminderd. Het beleidspakket richt zich op de betaalbaarheid met maximum prijzen voor onderdelen, lagere btw-tarieven op gerepareerde producten,

<sup>14</sup> Hoge onderdelenprijzen vormen op dit moment een van de grootste hindernissen voor betaalbare reparaties. Het gros van de consumenten overweegt een reparatie alleen als de totale kosten minder dan 30% van de nieuwprijs bedraagt Right to Repair. (2025). *Horizontal Ecodesign Requirements on the Price of Spare Parts*. <https://repair.eu/wp-content/uploads/2025/02/White-Paper-Price-of-Spare-Parts.pdf>.

reparatievouchers en ‘als slot op de deur’ een verplichting om 25 procent punt extra reparaties te garanderen. De verwachting is dat vooral de duurdere telefoons als eerst worden refurbished en gerepareerd, omdat de economische waarde daar nog het hoogst is. In onze analyse gaan we uit van een Samsung S20+ (voor meer info zie Bijlage A).

Een toename van 25 procentpunt tweedehands verkoop van mobiele telefoons en extra reparaties resulteert in een extra toegevoegde waarde van 35 miljoen euro voor de Nederlandse economie. Hierbij hebben we gecorrigeerd voor gedeelde belastinginkomsten en gedeelde opbrengsten voor nieuwe producten.

Tabel 3 - Toegevoegde waarde voor NL economie

| Totaal aan extra waarde voor NL economie | Publieke middelen | Derving waarde nieuwe producten voor retail | Netto-effect economie |
|------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------|-----------------------|
| € 90.000.000 (+)                         | € 45.000.000 (-)  | € 10.000.000 (-)                            | € 35.000.000 (+)      |

Toename van tweedehands handel en reparaties heeft positieve effecten op de Nederlandse economie, omdat reparatie en refurbishment activiteiten vooral in Nederland plaatsvinden, terwijl nieuwe productie in het buitenland plaatsvindt. Dit betekent dat er meer economische activiteiten in Nederland plaatsvinden. Reparatie vindt voornamelijk in Nederland plaats, omdat de consument het toestel snel retour wil ontvangen. Bij refurbishment wordt ook het grootste deel in Nederland uitgevoerd.<sup>15</sup> De toegevoegde waarde bij reparatie en refurbishment zit vooral in de vergoeding voor arbeid en de marges op de verkochte producten. De gehanteerde aannames en achtergronden voor de berekening van de toegevoegde waarde hebben we gepresenteerd in Bijlage A.

### 3.2.1 Werkgelegenheidseffecten

Het beleidspakket zorgt voor 400 (laag) tot 550 (hoog) aan extra fte voor de Nederlandse economie.<sup>16</sup> We hebben dit effect berekend op basis van het aantal extra reparaties en door het beleidspakket **(800.000 mobiele telefoons)**<sup>17</sup> én het aantal reparaties wat één fte

<sup>15</sup> We schatten in dat 80% van alle refurbishments in Nederland worden uitgevoerd.

<sup>16</sup> Door de omzetsderving bij de retailsector valt er mogelijk ook werkgelegenheid weg. We hebben dit effect niet gekwantificeerd, maar dit effect zal kleiner zijn dan de 250 tot 400 extra werknemers die nodig zijn voor het uitvoeren van de reparaties.

<sup>17</sup> In een eerder onderzoek van CE Delft zijn het aantal extra reparaties voortkomend uit de reparatievoucher berekend. We hanteren deze uitkomst (ongeveer 300.000) om het totale aantal reparaties voortkomend uit de voucher te bepalen.

Bij de verkoop van tweedehands of refurbished bij de retailsector is gekeken naar de totale bestedingen aan mobiele telefoons. Hierbij hebben we de consumentenbestedingen aan mobiele telefoons in 2020 als basis genomen (€ 930.000.000). Deze zijn vermenigvuldigd met een factor van 1,41, omdat de bestedingen van bedrijven en andere organisaties hier nog niet in zitten Transitieteam Advies Circulaire Economie. (2022). *Adviesroute naar een circulaire economie voor consumptiegoederen*.

<https://circulaireconsumptiegoederen.nl/kennisbibliotheek/adviesroute-naar-een-circulaire-economie-voor-consumptiegoederen/>. De totale bestedingen in de Nederlandse Economie bedragen hiermee: € 1.300.000.000. We nemen hierbij aan dat 50% van deze bestedingen voornamelijk gedaan in de Nederlandse economie c.q. retailsector Cross-Border Commerce. (2024). *Top 100 Consumer Electronics Retail Europe*.

<https://www.cbcommerce.eu/blog/2024/06/25/first-edition-of-the-top-100-consumer-electronics-retail-europe/>. Ook nemen we aan dat 80% van de refurbishments worden uitgevoerd in Nederland. De rest gaat naar



gemiddeld kan uitvoeren op jaarbasis (1.500 tot 2.000 mobiele telefoons). Hierdoor treden mogelijk verdringingseffecten op, omdat ook andere sectoren op zoek zijn naar (Technische Universität Berlin et al.) personeel. Personeel is op dit moment schaars, maar dit kan gekoppeld worden aan opleidingsplekken. Deze verdringingseffecten zijn vooral relevant in een hoge conjunctuur, maar zijn minder problematisch bij een lage conjunctuur.

Metabolic (2018) rekende voor RVO door wat het effect is van verschillende interventies in de circulaire economie op arbeid. De effecten werden in kaart gebracht voor verschillende productgroepen, waaronder ook consumentengoederen, waarvan elektronica een grote groep is. Voor de interventie met betrekking tot stimulatie van reparatie zien zij een toename in:

- administratief en professioneel;
- onderzoek en innovatie;
- logistiek;
- theoretisch technisch;
- praktisch technisch.

#### Tekstkader 6 - Voorbeeld: Repair Centrum voor elektronica

Administratieve medewerkers onderhouden de werkzaamheden van het centrum. Logistiek moeten er stromen naar het centrum met afgedankte elektronica, en stromen naar verkooppunten indien het centrum dit niet direct zelf doet. Theoretisch kunnen ontwerpers er aan de slag om nieuwe producten te testen, maar voornamelijk praktisch moet een hoop kennis worden verzameld om afgedankte elektronica te repareren en weer klaar te maken voor de verkoop.

### 3.2.2 Besparing per huishouden

Het beleidspakket kan ook leiden tot een kostenbesparing bij huishoudens, omdat de reparatiekosten lager zijn dan de kosten van een nieuwe telefoon. Een eerste indicatieve berekening toont aan dat de kostenbesparing voor een representatieve case ongeveer 45 euro per jaar kan bedragen. Deze uitkomst is berekend op basis van een Samsung S20+.

De effecten verschillen sterk per type mobiel en reparatie. Het gaat daarom een indicatieve berekening van de effecten. De jaarlijkse afschrijving van een nieuwe mobiel bedraagt ongeveer 250 euro (op basis van een prijs van 1.000 euro en levensduur van 4 jaar). Door het product te repareren kan de levensduur van het product met ongeveer 1,2 jaar verlengd worden (Vaayu, 2024) (CE Delft, 2019).

De kosten van het repareren van een mobiele telefoon bedragen ongeveer 150 euro. Hiermee bedragen de totale kosten (incl. reparatie) 1.150 euro. Op basis van een verwachte levensduur van 5,6 jaar bedraagt de jaarlijkse afschrijving 205 euro. Op basis van dit voorbeeld kunnen huishoudens geld - 45 euro op jaarbasis<sup>18</sup> - besparen, omdat door het

---

het buitenland toe én heeft beperkt invloed op de Nederlandse Economie. Door het beleidspakket bedraagt het aandeel tweedehands of refurbished producten in de retailsector 25%. Dit komt neer op ongeveer € 160.000.000 aan bestedingen. Rekening houdend met de gemiddelde reparatiekosten en de waarde voor een refurbished mobiele telefoon leidt dit tot 800.000 aan extra reparaties en refurbishments. Dit effect is een onderschatting, omdat mogelijk ook buitenlandse bestedingen aan consumentenelektronica neerdalen in Nederland.

<sup>18</sup> De totale kosten van een nieuwe mobiel bedragen 1.000 euro. Op basis van een levensduur van 4 jaar is de jaarlijkse afschrijving 250 euro per jaar. De totale kosten van een gerepareerde mobiel bedragen 1.150 jaar.

beleidspakket meer mobiele telefoons worden gerepareerd en refurbished. Deze producten kennen een langere levensduur, waardoor de kosten over meerdere jaren verspreid kunnen worden. Dit is nog exclusief ondersteunend beleid, zoals reparatievouchers. De besparingen kunnen dan nog hoger uitvallen voor de huishoudens.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat een deel van de huishoudens een utiliteitsverlies (ook wel minder genot) ervaart, omdat ze gebruik maken van een ouder product met minder functionaliteiten.

### *Representativiteit voor andere consumentenelektronica*

De economische effecten zijn berekend op basis van de casus van mobiele telefoons. We verwachten dat deze effecten ook optreden bij andere snel-circulerende consumenten-elektronica (bijvoorbeeld computers, laptops en tablets). De effecten van het beleidspakket voor de gehele economie zullen dus nog groter zijn. We hebben de economische effecten geëxtrapoleerd naar andere snel circulerende elektronica. Enige voorzichtigheid is geboden bij de interpretatie van deze resultaten. De winstmarge van nieuwe mobiele telefoons voor retailers is namelijk relatief laag ten opzichte van andere elektronica.

Met een grofmazige extrapolatie geven we een inschatting van de mogelijke effecten voor alle snel circulerende elektronische apparaten<sup>19</sup>. Deze zijn aan veel onzekerheid onderhevig, omdat de economische effecten sterk afhangen van de productgroep. Desalniettemin geeft de analyse inzicht in ordegrrootte van de effecten. Uit de extrapolatie - op basis van de bestedingen - blijkt dat er 1.000 tot 1.500 fte nodig is voor alle snel circulerende elektronische apparaten. Dit levert ongeveer 90 miljoen euro aan toegevoegde waarde op voor de economie.

De resultaten lijken minder representatief voor witgoed. Deze producten gaan veelal langer mee, waardoor de effecten van het beleidspakket minder sterk doorwerken op de economie. Desondanks verwachten we ook voor witgoed een toename in de toegevoegde waarde en werkgelegenheid door meer gebruiksduur- en levensduurverlenging. Ook dit heeft een positieve impact op de Nederlandse economie. Deze effecten zijn niet gekwantificeerd. Hierbij is wel enige voorzichtigheid geboden, omdat levensduurverlenging bij deze productgroep niet altijd de preferabele optie is.

De milieuvoordelen zijn namelijk minder groot voor apparaten, waarbij relatief veel energie wordt gebruikt voor verwarmen (wasmachine, droger) of koelen (koelkast, koelbox). Levensduurverlenging van deze oude apparaten kan dan ook leiden tot onnodige extra energievraag en consumptie. Bij apparaten met een te laag energielabel kan het daarom wenselijk zijn om deze (vanuit ecologisch oogpunt) niet te repareren, maar te vervangen door een zuinigere variant. Bij deze productgroep is met name het verlengen van de gebruiksduur en recycling aan het einde van levensduur interessant.

## **3.3 Mondiale Klimaat effecten**

De klimaat effecten van het beleidspakket zijn in kaart gebracht voor alle consumenten-elektronica (en dus **niet** alleen mobiele telefoons). Het beleidspakket levert een CO<sub>2</sub>-reductie op van **2 mton** in 2030. Dit gaat om een jaarlijkse emissiereductie vanaf het jaar 2030, en deze treedt dus ook op in daaropvolgende jaren.

---

Op basis van een vervangingsratio van 40% bedraagt de totale levensduur 5,6 jaar. In een dergelijk geval is de jaarlijkse afschrijving 205 euro. Het verschil bedraagt dus 45 euro per jaar.

<sup>19</sup> Hieronder verstaan we mobiele telefoons, computers en laptops.

Hiervan komt 1,9 mton aan CO<sub>2</sub>-reductie voort uit het aandeel tweedehands of refurbished producten in de retailsector, terwijl 70 kton CO<sub>2</sub>-reductie plaatsvindt omdat meer consumenten hun producten laten repareren. Hierbij is niet gecorrigeerd voor een eventueel reboundeffect<sup>20</sup>.

| Categorie                                                | Mondiale emissiereductie in Mton (CO <sub>2</sub> -eq.) - 2030 |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Verkoop tweedehands en/of refurbishment bij retailsector | 1,9                                                            |
| Reparatie en refurbishment bij consument                 | 0,07                                                           |
| <b>Totale Emissiereductie</b>                            | <b>2</b>                                                       |

### *Klimaat effect verkoop tweedehands en/of refurbishment bij retailsector*

In totaal kan er 1,9 mton aan CO<sub>2</sub>-reductie worden gerealiseerd bij consumentenelektronica in 2030, wanneer 25% van elektronische producten in de retailsector tweedehands of refurbished zijn (Delft & KplusV, 2024). We zien dat de meeste klimaatwinst voornamelijk wordt gerealiseerd bij de categorie 'Hightech & communicatie'. Hieronder verstaan we onder andere mobiele telefoons, camera's en computers.

De berekening is gebaseerd op het transitieadvies consumptiegoederen (Transitieteam Advies Circulaire Economie, 2022). Het transitieadvies redeneert vanuit de consumptieve bestedingen per bestedingscategorie van het CBS. Vervolgens zijn de milieu-impacts berekend per bestedingscategorie op basis van het EAP. Het EAP geeft de impacts van producten per bestedingscategorie van huishoudens in Nederland. Van de productie tot aan de afvalfase. Om ook de gebruiksfase mee te nemen is het energieverbruik toegevoegd aan de doorrekening van de milieu-impacts op basis van een verdeelsleutel van het PBL. Gezamenlijk geven deze databronnen inzicht in de klimaatimpact van consumptiegoederen.

De levensduur van een product wordt beperkt verlengd bij reparatie en refurbishment. Naar schatting is het vervangingsratio van tweedehandsproducten 40% (Vaayu, 2024). Dat wil zeggen dat 40% van de tweedehands of refurbished producten een nieuwe goed vervangt. We hanteren dit getal voor de verdere berekenen van de CO<sub>2</sub>-effecten.

### *Klimaat effect reparatie en refurbishment bij consument*

Een reparatiebonus leidt naar verwachting tot een totale emissiereductie tussen de 0 (conservatief) en 70 kton (optimistisch) per jaar. De reductie wordt vooral gerealiseerd door de vermeden impact van de productie van nieuwe elektronische apparatuur. Deze reductie vindt grotendeels plaats in het buitenland, omdat elektronische apparatuur daar wordt geproduceerd. De impact van de productie van de vervangende materialen vindt ook plaats in het buitenland (CE Delft, 2025b).

Gezien de Europese beleidscontext (Ecodesign) en het voorgestelde beleidspakket verwachten we dat de emissiereductie optimistisch zal uitpakken. We rekenen daarom met

<sup>20</sup> Het reboundeffect, ook wel de Jevons-paradox genoemd, stelt dat geldbesparingen door milieuvriendelijk gedrag leidt tot andere uitgaven waardoor de oorspronkelijke milieu-baten deels te niet gedaan worden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen een direct reboundeffect (tweedehands producten zijn meestal goedkoper, waardoor de drempel om deze producten te consumeren lager wordt) en het indirecte rebound-effect (bespaarde geld leidt tot uitgaves in andere producten c.q. diensten).

een CO<sub>2</sub>-effect van -70 kton in 2030. Dit is echter onzeker én kan dus ook lager uitvallen. Het klimaateffect voor de reparatie van mobiele telefoons bedraagt -4 kton.<sup>21</sup> We zijn in de berekening van klimaateffecten uitgegaan van drie verschillende scenario's: conservatief, midden, en optimistisch. Deze scenario's verschillen in aantal gerepareerde producten, percentage levensduur-verlenging en de vermeden impact van afvalverwerking. De berekening is opgesplitst in mobieltjes en overige elektronische apparaten, omdat daarvoor afzonderlijke informatie beschikbaar is.

Het aantal gerepareerde producten is gebaseerd op data van aantal gerepareerde apparaten per jaar uit Oostenrijk (EUWID, 2023). Bij het conservatieve scenario zijn we uit gegaan van 15% minder, bij het midden-scenario van evenveel en in het optimistische scenario van 15% meer dan in Oostenrijk. De berekening is voor een groot deel gebaseerd op data uit Oostenrijk omdat daar reeds gewerkt wordt met een reparatiebonus. Voor meer informatie over de onderliggende getallen én aandachtspunten bij beleidsvorming zie CE Delft (2025b).

### *Kritische materialen en grondstoffenbesparing*

In 2022 werd wereldwijd een recordhoeveelheid van 62 miljoen ton (Mt) elektronisch afval (Pre-Waste) geproduceerd. Dit is een stijging van 82% sinds 2010, waarmee wordt onderstreept dat e-waste wereldwijd de snelst groeiende stroom huishoudelijk afval is. Prognoses geven aan dat in 2030 de wereldwijde productie van e-waste 82 miljoen ton zal bedragen, een stijging van 32% ten opzichte van 2022 (Unitar, 2024). Het grondstoffen- en materialenverbruik in elektronische apparaten zal dus sterk toenemen.

Met levensduurverlenging van elektronische apparaten kunnen er belangrijke grondstoffen worden teruggewonnen. Dit vermindert de (geopolitieke) afhankelijkheid van primaire grondstoffen en draagt bij aan een duurzamere toekomst. Het besparen van deze grondstoffen draagt bij aan de zelfredzaamheid van Nederland en stelt deze grondstoffen bovendien veilig voor belangrijke toepassingen, in bijvoorbeeld de zorg.

De **Critical Raw Materials Act** stelt doelen vast voor de EU-extractie (10%), verwerking (40%) en recycling (25%) om te kunnen voldoen aan de jaarlijkse behoeften van de EU voor kritieke grondstoffen tegen 2030. Elektronisch afval in Nederland, waaronder telefoons, bevat al genoeg materialen om 30% van de vraag te realiseren (TNO, 2025).

Met levensduurverlenging van elektronica kan een breed scala aan materialen langer worden gebruikt, waardoor er minder nieuwe materialen nodig zijn. In snel circulerende elektronische apparaten zitten kritische materialen, zoals neodymium, dysprosium, prasodymium, mangaan, magnesium en koper. Deze materialen zitten bijvoorbeeld in de magneten van harde schijven, panelen voor schermen en lampen (LED) (TNO, 2025). Elektronische apparaten (zoals mobiele telefoons) bevatten, los van de metalen, voornamelijk plastic, aluminium en glas.

## 3.4 Conclusie

We zien dat het beleidspakket om refurbishment en reparatie op te schalen drie belangrijke effecten heeft voor Nederland: meer toegevoegde waarde en werkgelegenheid voor de Nederlandse Economie (1), jaarlijkse besparing voor de consument (2), en een lagere klimaatimpact en grondstoffengebruik voor consumentenelektronica (3).

<sup>21</sup> Dit effect is al onderdeel van de 70 kton (én dus niet additioneel).

De socio-economische effecten zijn berekend voor de casus van mobiele telefoons en vervolgens ook geëxtrapoleerd andere snel-circulerende consumentenelektronica (bijvoorbeeld computers, laptops en tablets). We concluderen verder dat het beleidspakket voor 90 miljoen euro aan toegevoegde waarde voor de Nederlandse economie, omdat meer snel circulerende consumentenelektronica wordt gerepareerd en refurbished. Dit zorgt ook voor meer werkgelegenheid (1.000 tot 1.500 fte). De jaarlijkse besparing, omdat de consument langer gebruik maakt van de mobiele telefoon, bedraagt ongeveer 50 euro.

De klimaateffecten van het beleidspakket zijn in kaart gebracht voor alle consumentenelektronica. De verwachte CO<sub>2</sub>-reductie door het beleidspakket is ongeveer 2 Mton. Ook worden er verschillende kritische grondstoffen bespaard, zoals neodymium, dysprosium, praseodymium, mangaan, magnesium en koper. Levensduurverlenging van deze grondstoffen draagt bij aan de zelfredzaamheid van Nederland en stelt deze grondstoffen bovendien veilig voor belangrijke toepassingen, in bijvoorbeeld de zorg.

## 4 Conclusie

### 4.1 Conclusie

Recentelijk zijn er met de Right-To-Repair en de Ecodesign-richtlijn nieuwe kansen ontstaan om levensduurverlenging van consumentenelektronica op te schalen. De Ecodesign-richtlijn neemt belangrijke barrières weg voor het repareren en refurbishen van consumentenelektronica. Zowel reparateurs als consumenten krijgen betere toegang tot reserveonderdelen, gereedschappen en reparatie-informatie. Nederland weet deze kansen nog onvoldoende benutten.

#### Beleidspakket

In deze studie stellen we daarom een beleidspakket voor om de levensduur van elektronische apparaten te stimuleren:

- verplicht aandeel tweedehands en/of refurbished goederen;
- verlaagd btw-tarief voor gerepareerde of refurbished goederen;
- subsidie of voucher voor reparatie en refurbishment;
- doelstelling voor voorbereiding op hergebruik in UPV;
- maximprijs voor onderdelen in de Ecodesign-richtlijn;
- reparatie-index.

#### Effecten van het beleidspakket

Door het beleidspakket worden elektronische apparaten vaker gerepareerd en refurbished. De effecten van het beleidspakket staan hieronder kort toegelicht:

- **Economische en sociale impact:** Jaarlijks 800.000 extra gerepareerde of refurbished telefoons leveren circa 35 miljoen euro aan toegevoegde waarde op en creëren 400-550 extra fte; bij uitbreiding naar andere snel circulerende elektronica loopt dit op tot 90 miljoen euro en 1.000-1.500 fte.
- **Voordeel voor huishoudens:** Structurele kostenbesparing van circa 50 euro per huishouden per jaar door verlenging van de levensduur van mobiele telefoons.
- **Milieu- en grondstoffeneffect:** Naar verwachting 2 Mton CO<sub>2</sub>-reductie in 2030, voornamelijk in het buitenland, plus efficiënter gebruik van kritieke grondstoffen, wat bijdraagt aan strategische autonomie.

De beleidsmaatregelen hebben ook nadelen. Zo hebben retailers minder keuzevrijheid om (nieuwe) producten aan te bieden, loopt de overheid belastinginkomsten mis als het btw-tarief wordt verlaagd op tweedehands producten en moeten producentenorganisaties kosten maken voor meer voorbereiding op hergebruik.

Wij verwachten echter dat deze nadelen beperkt kunnen blijven. We zien namelijk al dat de markt voor tweedehands telefoons sterk groeiende is. Door het extra beleid zal er naar verwachting een businesscase voor producenten en retailers ontstaan om meer tweedehandstelefoons aan te bieden. De gederfde inkomsten door lagere btw-opbrengsten en verkoop van nieuwe mobiele telefoons kunnen wel substantieel zijn en nemen we mee in de economische analyse.

## Conclusie

We concluderen dat het beleidspakket om refurbishment en reparatie op te schalen drie belangrijke effecten heeft voor Nederland: meer toegevoegde waarde en werkgelegenheid voor de Nederlandse Economie (1), jaarlijkse besparing voor de consument (2), en een lagere klimaatimpact en grondstoffengebruik voor consumentenelektronica (3). Het is hierbij raadzaam om beleid ter stimulering van levensduurverlenging verder uit te werken en te implementeren in samenhang met Europese regelgeving zoals de Ecodesign-verordening. Het is het meest doeltreffend om het beleidspakket integraal te implementeren, omdat de afzonderlijke maatregelen elkaar versterken en ingrijpen op specifieke barrières.

Tabel 4 - Effecten van het beleidspakket op economie en klimaat

| Jaarlijkse effecten van het beleidspakket                                          | Jaarlijkse besparing voor huishoudens | Meer toegevoegde waarde en werkgelegenheid | Klimaat effecten (emissiereductie in CO <sub>2</sub> -eq.) |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Mobiele telefoons                                                                  | +/- 50 euro per jaar                  | 35 miljoen euro;<br>400 tot 550 fte        | *                                                          |
| Snel circulerende elektronica (bijvoorbeeld mobiele telefoons, tablets en laptops) | *                                     | 90 miljoen euro;<br>1.000 tot 1.500 fte    | *                                                          |
| Alle elektronica                                                                   | *                                     | *                                          | 2 Mton                                                     |

\* = Niet onderzocht in deze studie.

# Referenties

<https://doi.org/10.1038/s44159-024-00305-0>

Alemanno, A., & Spina, A. (2014). Nudging legally: On the checks and balances of behavioral regulation. *International Journal of Constitutional Law*, 2014(2), 429-456.

<https://doi.org/10.1093/icon/mou033>

Android Planet. (2023, 29 maart 2023). *Refurbished markt met 40 procent gegroeid in 2022*.

Android Planet. <https://www.androidplanet.nl/nieuws/refurbished-onderzoek-2023/>

[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2292051](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2292051) True van consumptiegoederen.

CE Delft. (2025b). *Vermindering broeikasgassen door circulaire maatregelen*.

CLO. (2024). *Toegevoegde waarde circulaire economie, 2001-2022*.

Coolblue. (2024). *Wat is de levensduur van een smartphone?*

<https://doi.org/10.1111/jiec.12388><https://doi.org/10.1162/1088198054084671> D&B.

(2023). *Stapsgewijs*

Delft, C., & KplusV. (2024).

Ecostandard. (2022). *New EU rules will make smartphones and tablets last longer and easier to repair - but true 'right to repair' still far*. Ecostandard.

[https://ecostandard.org/news\\_events/new-eu-rules-will-make-smartphones-and-tablets-last-longer-and-easier-to-repair-but-true-right-to-repair-still-far/](https://ecostandard.org/news_events/new-eu-rules-will-make-smartphones-and-tablets-last-longer-and-easier-to-repair-but-true-right-to-repair-still-far/)

*Towards the*

European Environment Agency. (2023). *Accelerating the circular economy in : State and outlook 2024*.

<https://www.euwid-recycling.de/news/international/reparaturbonus-in-oesterreich-schon-ueber-halbe-million-geraete-repariert-280423/>

Exporteurs. (2025). *Distributiemarge per bedrijfstak en berekening van de winstmarge van de detailhandel*. In: Exporteurs.

Metabolic. (2018). : *Kansen voor nieuwe banen in een afvalvrije economie*.

Milieu Centraal. (2024). *Consumentenonderzoek: Nederland over*

NOS. (2019). *Kijkje achter je scherm*. In: NOS op3.

Nu.nl. (2025). *Samsung stopt na vijf jaar met ondersteuning Nu.nl*.

<https://www.nu.nl/tweakers/6352032/samsung-stopt-na-vijf-jaar-met-ondersteuning-galaxy-s20-telefoons.html>

OECD. (2021).

PhoneLab. (2024). *Crowdfunding*. The PhoneLab Holding.

<https://platform.thephonelab.nl/nl/all-campaigns/0JKLAaIE02oSPQJJsZZO>

Quote. (2023). *Nieuwe eigenaar wipt volledige top* Quote.

<https://www.quotenet.nl/zakelijk/a44103306/benjamin-albers-fixers-telefoon-mol-faillissement/>

Radar. (2023). *Consument wil elektrische apparaten kunnen repareren*. Barriers

Schenderling, P., & Olthaar, M. (2024). *Beprijzingsmaatregelen opschalen circulaire verdienmodellen*.

Smit, R. (2025, 17 feb 2025). *Reparateurs van telefoons vallen bij bosjes om*. *Het Financieele Dagblad*. <https://fd.nl/bedrijfsleven/1545936/reparateurs-van-telefoons-vallen-bij-bosjes-om>

Stahel. (2010). *The performance economy*.

Stichting OPEN. (2022, 3/03/2022). *Ruim 4,5 miljoen ongebruikte mobieltjes in kasten en lades*. Stichting OPEN,. <https://www.stichting-open.org/2022/03/03/nieuwe-campagne-recycle-coach-helpt-ook-bij-ongebruikte-apparaten/>



- Swappie. (2024). *Consument staat open voor reparatie smartphone, maar gedrag blijft achter*.
- Taufique, K.M.R., Nielsen, K.S., Dietz, T., Shwom, R., Stern, P.C., & Vandenberg, M. (2022). Revisiting the promise of carbon labelling. *Nature Climate Change*, 2022, 132-140. <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01271-8>
- TBM. (2024). *Steeds meer jongeren kiezen voor tweedehands smartphones*. TBM. <https://tbmnet.nl/steeds-meer-jongeren-kiezen-voor-tweedehands-smartphones/>
- TNO. (2025, 18 maart 2025). *Urban mining cruciaal: kritieke en strategische materialen uit elektronische en elektrische apparaten*. TNO. <https://www.tno.nl/nl/newsroom/2025/03/urban-mining-kritieke-materialen/>
- Transitieteam Advies Circulaire Economie. (2022). *Adviesroute naar een circulaire economie voor consumptiegoederen*.
- University of Exeter. (2024). *A positive tipping cascade in power, transport and heating*.
- Vaayu. (2024). *Het marktplaats effect*.

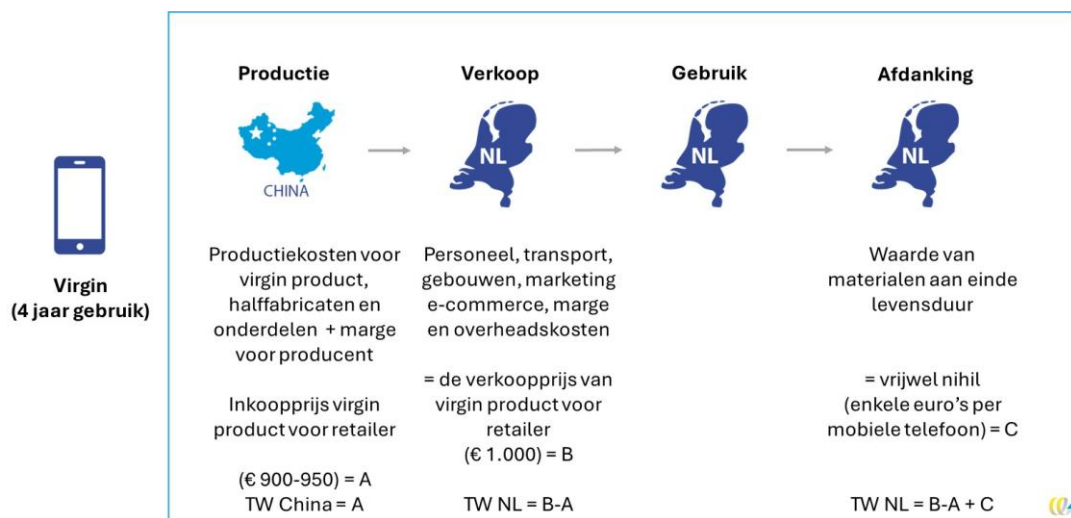
# A Bepaling toegevoegde waarde

## Analyse van waardeketen

Om zicht te krijgen op inkomsten en werkgelegenheidseffecten in Nederland beschrijven we eerst de waardeketen van mobiele telefoons. In de nieuwe waardeketen wordt de mobiel afgedankt aan het einde van de levensduur, terwijl we in de circulaire waardeketen aannemen dat de mobiel aan het einde van de levensduur wordt gerepareerd. Op deze manier kan de mobiele telefoon nog langer gebruikt worden. De technische levensduur voor mobiele telefoons varieert op dit moment sterk: de schattingen van de technische levensduur variëren van gemiddeld 2 jaar (Ecostandard, 2022) (Coolblue, 2024) tot 4 jaar en 7 maanden (European Environment Agency, 2023). In onze analyse van de waardeketen rekenen we daarom met een mobiel die 4 jaar oud is.

## Nieuwe waardeketen

Figuur 3 - versimpelde weergave van nieuwe waardeketen



De productie van mobiele telefoons vindt voornamelijk in het buitenland plaats. Pas wanneer de apparaten klaar zijn voor gebruik, komen ze de Nederlandse markt op. In Nederland worden de mobiele telefoons verkocht door verschillende retailers. De toegevoegde waarde komt voort uit verschillende activiteiten bij de retailers, zoals personeel, transport, gebouwen, marketing, e-commerce, marge en overheadkosten. Vervolgens gaat het product in de gebruiksfase, waarna aan het eind van de levensduur het apparaat wordt afgedankt. Hier wordt nog wel materiaal teruggewonnen, maar de waarde hiervan voor de Nederlandse economie is relatief klein.

Slechts een klein deel van de totale toegevoegde waarde in de nieuwe waardeketen valt in Nederland. De Nederlandse retailers en distributeurs maken geen grote marges op de mobiele telefoons. Het gaat om enkele procenten, waarvan een deel ook weer teniet gedaan wordt door directe kosten en overheadkosten (Exporteurs, 2025). Onze inschatting is dat 5 tot 10% van de toegevoegde waarde van een nieuwe mobiele telefoon - die in

Nederland wordt verkocht - in Nederland achterblijft.<sup>22</sup> De toegevoegde waarde voor de Nederlandse economie bedraagt hiermee ongeveer 50 tot 100 euro per product.

#### Tekstkader 7 - Uitgebreide beschrijving nieuwe waardeketen

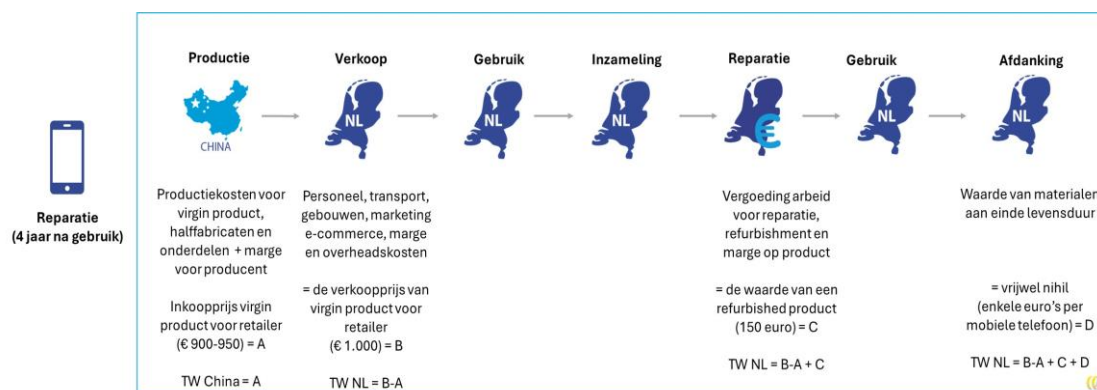
In de waardeketen van mobiele telefoons onderscheiden we een aantal stappen: ten eerste de productiefase met daarin het winnen van grondstoffen, de productie van losse componenten van telefoons, de assemblage van die losse componenten tot een telefoon. Daarop volgen de distributie en verkoop, de gebruiksfase en uiteindelijk het einde van de levensduur en recycling van materialen.

In die eerste fase van productie vinden een hoop stappen in het buitenland plaats. Grondstoffen moeten worden gewonnen voor de verschillende onderdelen zoals de batterij, het moederbord, de camera, speakers maar ook het scherm en de kunststof van de omhulzing. Van die grondstoffen zijn er een aantal extreem zeldzaam: goud, zilver en koper zouden zelfs binnen 100 jaar op kunnen raken (NOS, 2019). Metalen waarvan veel waarde zit in mobiele telefoons zijn koper, zilver en bij uitstek goud. Goud wordt in Rusland, China en Australië voornamelijk uit de grond gehaald (U.S. Geological Survey, 2025a). Zilver (U.S. Geological Survey, 2025b) in Mexico, China en Peru, Koper voornamelijk in China (U.S. Geological Survey, 2025c). Metalen die in een beperkt aantal landen worden gewonnen, zijn kobalt (Democratische Republiek Congo) en lithium (Australië en Chili) (Ministerie van BuZa, 2023).

Nadat deze stoffen zijn gewonnen, moeten ze nog worden bewerkt voordat ze kunnen worden gebruikt. Dit gebeurt veelal in China (Ministerie van BuZa, 2023). Het verwerken van deze materialen in kleine onderdelen gebeurt veelal in zuidoost Azië. Hier worden de kleine elektronicaonderdelen gemaakt waar nog veel arbeidskrachten voor nodig zijn, die in landen zoals India, Thailand, de Filipijnen en China goedkoop zijn (GoodPlanet, 2022). Ook in deze landen worden al deze onderdelen samengebracht tot een telefoon, de assemblage van het product. Vanuit hier worden de apparaten gedistribueerd naar landen over de hele wereld, en komen ze ook in Nederland terecht voor de consument.

#### Circulaire waardeketen (inclusief reparatie mobiel)

Figuur 4 - versimpelde weergave van circulaire waardeketen



De circulaire waardeketen - in Figuur 2 - laat zien dat de meerwaarde van reparatie vooral in Nederland (of anderen EU-landen) plaatsvindt. Reparatie vindt voornamelijk in Nederland plaats, omdat de consument het toestel snel retour wil ontvangen. Dit leidt tot extra waarde voor Nederlandse economie. Bij refurbishment wordt een klein aandeel van alle

<sup>22</sup> Dit komt overeen met inschattingen van Canalys die aangeven dat de toegevoerde waarde voor de retailer ongeveer 10% van de totale prijs van een mobiele telefoon bedraagt.

refurbishments in het buitenland uitgevoerd. Op basis van de interviews schatten we in dat 80% van alle refurbishments in Nederland worden uitgevoerd. De toegevoegde waarde bij reparatie en refurbishment zit vooral in de vergoeding voor arbeid en de marges op de verkochte producten.

De circulaire activiteiten vertegenwoordigen per product meer waarde voor de Nederlandse economie. Een gerepareerde telefoon kan al snel een waarde van een paar honderd euro hebben, zelfs als het een wat ouder model betreft. In het rekenvoorbeeld hanteren we een Samsung S20+ afkomstig uit 2020. Ongeveer 45% van alle refurbished smartphones zijn van Apple en 30% van Samsung. Zij ondervangen daarmee een groot deel van de markt (Android Planet, 2023).

Samsung is volledig gestopt met de ondersteuning voor de Galaxy S20, S20+ en S20 Ultra. Ze krijgen al langer geen software-updates, maar ontvangen nu ook geen beveiligings-updates meer (Nu.nl, 2025). De fabrikant heeft de telefoons hiermee een jaar langer ondersteund dan initieel beloofd was. Met de Ecodesign-richtlijn worden mobiele telefoons naar verwachting langer ondersteund.<sup>23</sup> Als een product niet langer ondersteund wordt, verliest het vaak al snel zijn waarde, bijvoorbeeld binnen een half jaar.

De tweedehands mobiele telefoon - in dit geval een Samsung S20+ - wordt door retailer opgekocht voor ongeveer 150 euro van de consument. De consument ontvangt dit bedrag voor het inruilen van zijn oude mobiele telefoon. Vervolgens wordt de mobiele telefoon gerefurbished en verkoopt de retailer het product voor 250 tot 350 euro. De totale extra toegevoegde waarde voor de Nederlandse economie bedraagt dus ongeveer 150 euro per refurbished mobiele telefoon. Nadat een product is gerefurbished wordt er ook weer een nieuwe garantietermijn vertrekt aan de consument. Gemiddeld bedraagt de garantietermijn 1 tot 3 jaar.

## Berekening toegevoegde waarde

We hebben de toegevoegde waarde van 35 miljoen euro berekend op basis van Figuur 2. Hierbij hanteren we de gemiddelde kosten voor de reparatie van mobiele telefoons op basis van de reparatievouchers in Oostenrijk: 100 euro (EUWID, 2023) tot 170 euro<sup>24</sup>. Ongeveer 30% (30 tot 50 euro) van deze opbrengsten vloeien naar het buitenland, omdat er ook onderdelen worden ingekocht om reparaties uit te voeren.<sup>25</sup> De toegevoegde waarde per reparatie is dus ongeveer 100 euro per reparatie.

<sup>23</sup> In Verordening (EU) 2019/1782 (voor externe voedingen) en Verordening (EU) 2023/826 (voor smartphones en tablets) worden verplichtingen genoemd over software-updates die geen negatieve impact mogen hebben op energie-efficiëntie, prestaties of functionaliteit. De eisen in deze verordening zijn conservatief: upgrades van het besturingssysteem zijn verplicht tot ten minste 5 jaar nadat het product op de markt is gebracht. Om de levensduur optimaal te benutten is het van belang dat systeemupdates nog langer worden uitgevoerd door de fabrikant.

<sup>24</sup> Gebaseerd op marktinzichten uit de interviews.

<sup>25</sup> De kosten van een reparatie binnen het fabrieksgarantietermijn bedragen gemiddeld 250 tot 600 euro, waarbij 80% van de kosten voortkomen uit de inkoop van onderdelen. De onderdelenkosten liggen hoger, omdat het gaat om de inzet officiële onderdelen, bijvoorbeeld van Apple. Op deze manier wordt de fabrieksgarantie behouden voor de consument. Ook in deze situatie ligt de toegevoegde waarde voor NL ongeveer op 100 euro per reparatie.

Met het beleidspakket kunnen 800.000 extra mobiele telefoons worden gerepareerd of refurbished in Nederland. We hanteren bij de berekening van de toegevoegde waarde in Nederland de volgende aannames:

- Een vervangingsratio van 40%. De vervangingsratio is vastgesteld op basis van een AI-analyse van 18 miljoen marktplaats-transacties.
- Een crossborder ratio van 0,5 en 80% van de refurbishments worden in Nederland uitgevoerd.
- Extra toegevoegde waarde voor refurbished mobiele telefoon van 150 euro.
- Extra toegevoegde waarde voor gerepareerde mobiele telefoon van 100 euro.
- Toegevoegde waarde per nieuwe mobiele telefoon van 75 euro (deriving).
- We nemen aan dat 50% van de reparaties en refurbishment gesubsidieerd wordt vanuit de publieke middelen (btw-verlaging en reparatievoucher).

#### Tekstkader 8 - Bij welke circulaire bedrijven treden deze inkomenseffecten op?

De stimulatie van levensduurverlenging leidt tot meer reparaties, waarbij al snel gedacht wordt aan losse reparatiecentra. Huidige voorbeelden uit de praktijk laten zien dat dit niet per se het geval hoeft te zijn: ook bedrijven met een lineair productieproces kunnen reparatie in hun businessmodel opnemen. Zo heeft de Bijenkorf een deel van de winkel ingedeeld voor Swapshop, verkoopt Bol.com gebruikte boeken, werkt Zeeman samen met kringloopwinkel Het Goed (Aartsma, 2024) en repareert Coolblue elektronische apparaten in de winkel. De verschillende businessmodellen zijn als volgt te onderscheiden:

- **Het volledig uitbesteden:** een verkoper verwijst online naar een aparte website voor gebruikte goederen, of in de winkel een verkoper die gebruikte goederen in de winkel van een reguliere verkoper aanbiedt. (Bijenkorf)
- **De middenweg:** een deel van de website of winkel wordt ingericht voor gebruikte goederen. De winkel biedt het wel aan maar een partner regelt een deel van het proces. (Zeeman)
- **Eigen beheer:** de winkel of website biedt zelf gebruikte goederen aan, en regelt het proces ook zelf. (Bol.com)

Het organiseren van refurbishment- en reparatiediensten kan verschillende vormen aannemen: denk aan Repair Cafés, kringloopwinkels, zelfstandige reparatiebedrijven of de producent zelf die een reparatieafdeling begint (Kort, 2021). Het aantal reparatiebedrijven, inclusief kringloopwinkels en Repair Cafés, kan worden geschat op 4000-4500 (Kort, 2021).

## Financierbaarheid van reparatie en refurbishment

Het businessmodel van reparatie en refurbishment van mobiele telefoons is reeds rendabel. PhoneLab - een reparatiewinkel met 13 locaties voor mobiele telefoons - bestaat bijvoorbeeld reeds 9 jaar én geeft aan operationeel altijd winstgevend te zijn geweest. Ook lieten ze een jaarlijkse omzetgroei zien van gemiddeld 53%. Voor de toekomst verwacht Phonelab een sterke groei naar 93 winkels met een gezonde winstgevendheid. Dit laat zien dat er ook nog ruimte is voor groei in de markt (PhoneLab, 2024).

Gelijktijdig bestaat er ook sterke concurrentie. Er is op dit moment een consolidatieslag bezig. Apparaten gaan langer mee, de markt versplintert en de concurrentie neemt toe. Het is hierdoor lastiger voor reparateurs om winstgevend te blijven. De verwachting is dat vooral de grote reparateurs zullen blijven voortbestaan (Smit, 2025). Reparatiebedrijven zoals Fixxers en the Fixables zijn recentelijk failliet gegaan (Quote, 2023).

De toekomstige groei van de markt is opgebouwd uit twee aspecten: reparaties binnen de fabrieksgarantietermijn én reparaties buiten de fabrieksgarantietermijn. Het gros van de

reparaties wordt op dit moment uitgevoerd binnen de garantietermijn<sup>26</sup>. Deze reparaties worden vaak al uitgevoerd, omdat de kosten ten rekening worden gebracht aan de fabrikanten. Het aantal reparaties binnen de fabrieksgarantietermijn kunnen worden verhoogd door de wettelijke garantietermijn te vergroten. Ook buiten de fabrieksgarantietermijn lijkt winst te behalen. In veel gevallen wordt door de consument gekozen voor de uitkering van de dagwaarde in plaats van reparatie (Van den Berg, 2024). Slechts een klein deel van de mobiele telefoons na afloop van de technische levensduur (of bij schade) gerepareerd (PhoneLab, 2024).

Door de ESPR en Right-To-Repair kunnen meer reparaties rendabel worden uitgevoerd, omdat er meer reserveonderdelen, ondersteund worden met software en gereedschap beschikbaar komen. Ook wordt het productontwerp en de informatievoorziening verbeterd, waardoor reparaties eenvoudiger uitgevoerd kunnen worden. Op dit moment zijn reparaties en refurbishment in verschillende gevallen nog niet rendabel, omdat de kosten voor de reparatie (in de ogen van de consumenten en bedrijven) te hoog zijn.

Deze kosten worden voornamelijk bepaald door twee factoren: de prijs voor onderdelen en arbeidskosten. De beschikbaarheid en prijs van reserveonderdelen vormen een cruciale factor voor de repareerbaarheid van elektronische producten. Hoge onderdelenprijzen vormen op dit moment een van de grootste hindernissen voor betaalbare reparaties. Het gros van de consumenten overweegt een reparatie alleen als de totale kosten minder dan 30% van de nieuwprijs bedraagt (Right to Repair, 2025).

Om meer reparaties - middels een op zichzelf winstgevend verdienmodel - van de grond te krijgen is het zaak dat de kosten van onderdelen en arbeidskosten worden verminderd. Deze factoren zijn lastig te beïnvloeden: de arbeidskosten liggen hoog in een economisch ontwikkeld land als Nederland, en de prijzen van onderdelen worden (tot nu toe) bepaald door de markt. De verwachting is dat een betere beschikbaarheid van onderdelen de prijs van deze onderdelen zal drukken.

#### Tekstkader 9 - Aanvullend beleid is nodig om onderdeel- en arbeidskosten te verlagen

Een belangrijke beperking op dit moment zijn de hoge kosten voor onderdelen voor reparaties. Er is dwingend beleid nodig om prijzen voor onderdelen te verlagen. Een interessant initiatief hierbij is Het LONGTIME®-label. Met dit label bieden verschillende fabrikanten prijsstabiliteit onder een bepaald onderdeel-naar-product ratio. Om producten gecertificeerd te krijgen, moeten fabrikanten ervoor zorgen dat de prijzen van reserveonderdelen onder een bepaald percentage blijven (gemiddeld 25%) van de prijs van het nieuwe product. Aanvullend kan gedacht worden aan een verlaagd btw-tarief op arbeid, om zo de arbeidskosten te verlagen.

<sup>26</sup> Dit vindt veelal plaats bij de officiële reparateurs (via Apple of Samsung), vanwege het behoud van de fabrieksgarantie.