



Levensduurverlenging Stichting OPEN

Zoetermeer, januari 2023

Young Advisory Group is een strategisch adviesbureau, gerund door studenten.

OVER YAG

OPDRACHTEN

Typische opdrachten waar YAG ervaring mee heeft zijn marktstudies, financieringsonderzoeken, business plannen en groeistrategieën.

PROJECTTEAMS

Elk projectteam bestaat uit zorgvuldig geselecteerde topstudenten met een complementaire studieachtergrond.

RAAD VAN ADVIES

YAG is onafhankelijk en heeft een RvA, bestaande uit Hans Schotel (managing director Berenschot), Marco van Zijverden (medeoprichter Dutch Flower Group), Teun van der Zijden (Partner OC&C Strategy Consultants) en Inge Oosterhuis (Global Managing Director Talent & Organisation for Supply Chain Accenture).

EERDERE PROJECTEN

Inmiddels zijn er meer dan 400 adviestrajecten succesvol afgerond. Deze zijn, met referenties, te bekijken op onze website.

GEHEIMHOUDING

YAG is een discrete partner. Indien gewenst werken wij met absolute geheimhouding.

TRAININGSPARTNERS

Consultants ontvangen regelmatig trainingen van McKinsey & Company, Roland Berger, BCG, Berenschot, andere trainingpartners en van ons alumni netwerk. Ook organiseren we een intensieve trainingsweek voor nieuwe studenten.

VESTIGINGEN

AMSTERDAM

De Boelelaan 1095a
1081 HV Amsterdam



GRONINGEN

Nieuweweg 12
9711 TD Groningen

ROTTERDAM - DELFT

Groot Handelsgebouw, A4.002
Stationsplein 45
3013 AK Rotterdam



EINDHOVEN - TILBURG

Office-S 6.074,
Torenallee 20
5617 BC Eindhoven



UTRECHT

Goeman Borgesiuslaan 77
3515 ET Utrecht



Een enthousiast team van YAG consultants heeft aan dit project gewerkt.

INTRODUCTIE

Deze rapportage presenteert de resultaten van een samenwerking tussen Stichting OPEN en Young Advisory Group (YAG). Deze samenwerking betreft een verkenning van de levensduurverlengingsmarkt van elektr(on)ische apparaten.

Het huidige kabinet heeft als doel gesteld om in 2050 een volledig circulaire economie te realiseren. Aan Stichting OPEN is de verantwoordelijkheid opgelegd om 65% van het elektr(on)isch afval (e-waste) in te zamelen en te verwerken via Recycling. De mogelijkheid bestaat dat het naleven van deze doelstelling e-waste wellicht te vroeg afdankt waardoor apparaten levensduurverlengingsmethoden mislopen zoals Re-use, Repair en Refurbish die een hogere bijdrage leveren aan de circulariteit. Er is echter weinig bekend over de levensduurverlengingsmarkt van elektr(on)ische apparaten.

Om deze reden heeft YAG de taak gekregen om een verkenning te doen van deze markt en een inschatting te maken van de omvang. Met deze resultaten krijgt Stichting OPEN een beeld bij de levensduurverlengingsmethoden en kan OPEN de 65% doelstelling beschouwen en ontdekken of dit een reële doelstelling is.

We willen graag Stichting OPEN bedanken voor de goede samenwerking. In het bijzonder zouden wij graag Tom Willaert bedanken voor het wekelijkse contact en de nauwe betrokkenheid.

Young Advisory Group
Januari 2023

PROJECTTEAM



JULIUS MOLL

Projectleider

- MSc Econometrics & Management Science - Quantitative Finance
- BSc Econometrie & Operationele Research



EVA VAN DER POWW

- BSc Technische Natuurkunde
- BSc Bedrijfskunde



ISABEL WESSELS

- MSc Strategic Management
- MSc International Economics
- BSc International Economics and Business Economics

Voor eventuele vragen of andere redenen om met ons in contact te komen, kunt u Young Advisory Group bereiken via eva.vanderpouw@yag.nl.



In deze rapportage worden de gewichtsberekeningen toegelicht en de dataverzameling besproken.

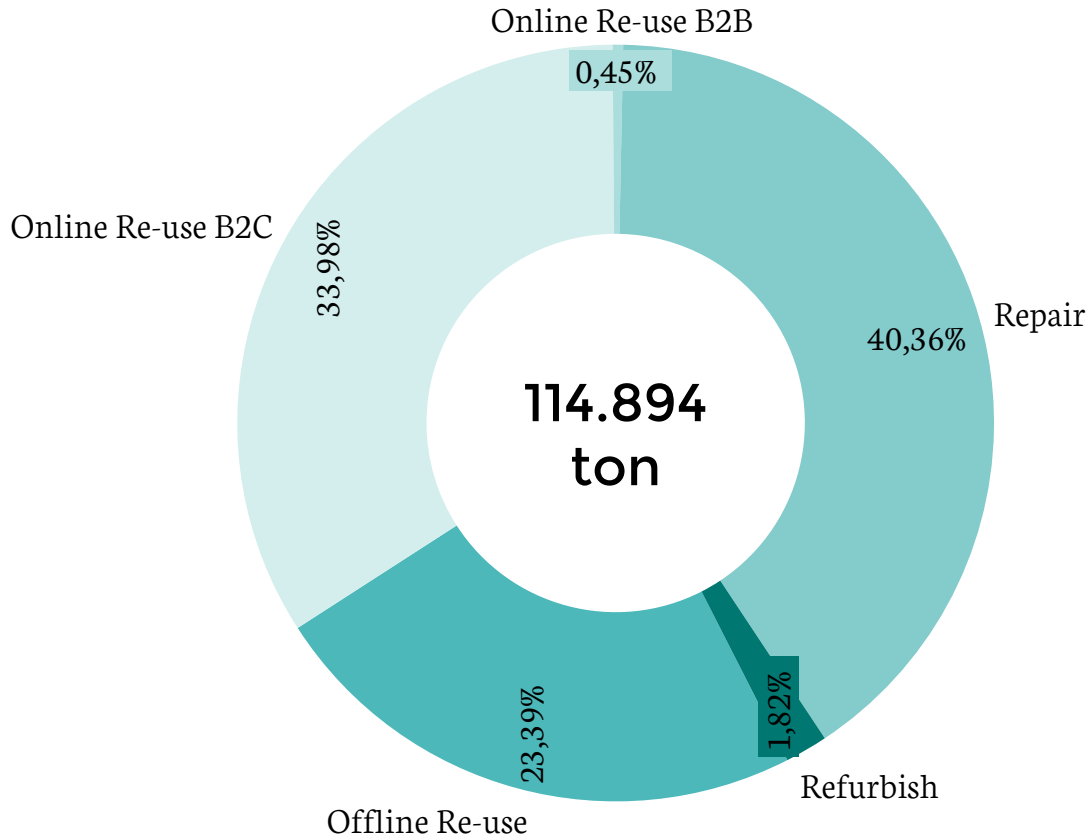


0 - <u>MANAGEMENT SUMMARY</u>	p. 5
1 - <u>PROBLEEMDEFINITIE</u>	p. 14
2 - <u>GEWICHTSBEREKENINGEN STROMEN</u>	p. 19
2.1 - Methodiek	2.3 - Repair
2.2 - Re-use	2.4 - Refurbish
3 - <u>TOTALE GEWICHTSBEREKENING</u>	p. 47
4 - <u>DATAVERZAMELING</u>	p. 51
<u>APPENDIX</u>	p. 55
Appendix - Benaderde partijen	
Appendix - Feiten en cijfers	



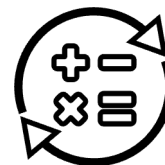
0 - Management Summary

De gewichten van Re-use, Repair en Refurbish zijn gezamenlijk goed voor 114.894 ton.



INZICHTEN

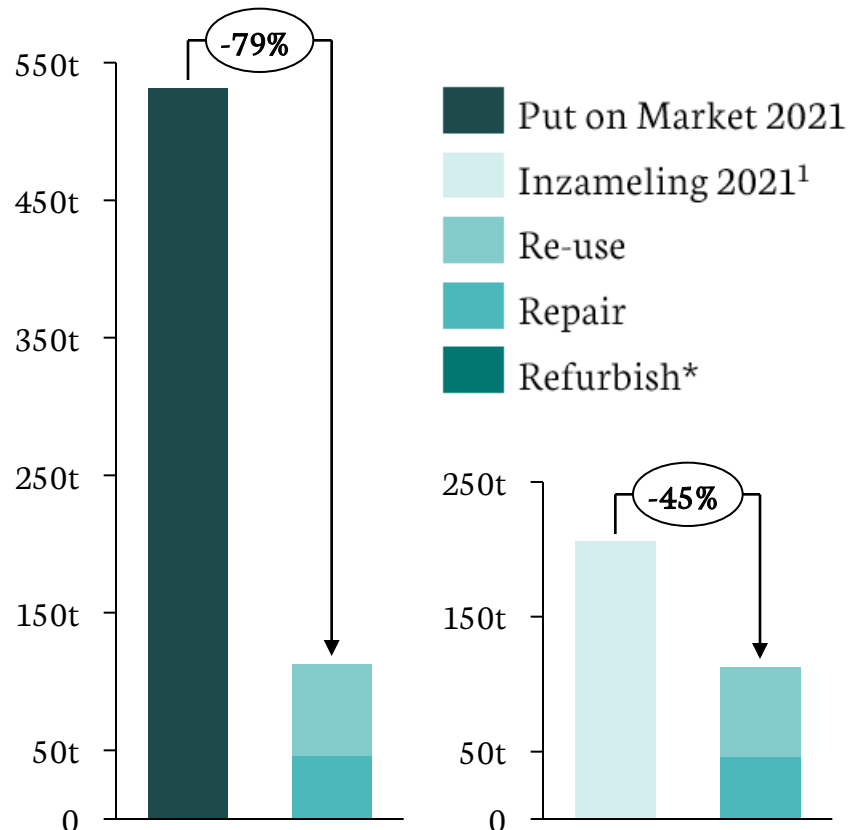
- Het totale gewicht van de Re-use, Repair en Refurbish stromen is geschat op **114.894 ton**. Dit betekent dat jaarlijks 114.894 ton elektr(on)ische apparaten van levensduur wordt verlengd.
- De online Re-use B2C en de Repair stroom zijn **ongeveer dezelfde grootte**. De geringe hoeveelheid data beschikbaar in de reparatiesector heeft invloed gehad op de geschatte grootte van deze stroom.
- De sanity check geeft aan dat het aantal elektr(on)ische apparaten dat jaarlijks van levensduur wordt verlengd **22%** van de Put on Market is. Dit is een reëel percentage.



SANITY CHECK

% van POM:	21,6%
% van bezitsmeting:	1,63%
% van gegenereerde AEEA:	33,3%

De drie levensduurverleningstromen vormen ruim de helft van de inzameling en een vijfde van de Put on Market.



INZICHTEN

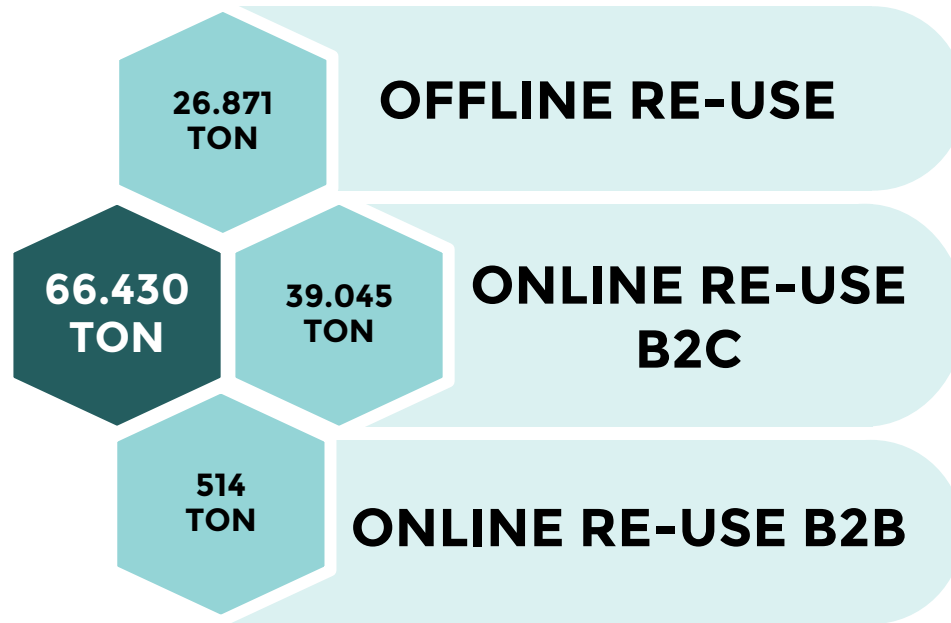
- De stromen Re-use, Repair en Refurbish vormen samen **een vijfde** van de Put on Market cijfers van 2021. Dit betekent dat er jaarlijks vijf keer zoveel elektr(on)ische apparaten op de markt worden gebracht dan dat er van levensduur worden verlengd.
- De drie levensduurverlengingstromen vormen samen **ruim de helft ($\approx 55\%$)** van de inzameling van elektr(on)ische apparaten in 2021. In 2021 worden dus ongeveer 2 keer zoveel elektr(on)ische apparaten ingezameld dan dat er in levensduur worden verlengd.
- De gewichtsschatting voor Repair is zonder de installatiebranche en voor Refurbish betreft de schatting enkel ICT. Dit betekent dat het werkelijke aandeel van levensduurverlenging t.o.v. de Inzameling en Put on Market hoogstwaarschijnlijk hoger zal uitvallen.

**Door de lage bijdrage van Refurbish is deze niet zichtbaar in de grafiek.*

¹Nationaal (W)EEE Register Rapportage 2021



Het totale gewicht aan Re-use (A)EEA levensduurverlenging wordt geschat op 66.430 ton.



RESULTATEN EN BEVINDINGEN

Door de gewichten van de drie Re-use segmenten bij elkaar op te tellen, wordt het totale gewicht aan elektr(on)ische apparaten dat jaarlijks via Re-use van levensduur verlengd wordt als **66.430 ton** berekend.

Met een betrouwbaarheid van 80% op basis van de gemaakte aannames wordt het interval waar het totale gewicht zit vastgesteld op **59.787 - 73.073 ton**. Dit is een relatief klein interval. De reden hiervoor is dat er weinig aannames gedaan worden en het grootste deel van de berekening gebaseerd is op het marktaandeel van de marktleider ten opzichte van de rest van de markt.

De online B2C en offline Re-use verkoopmarkt zijn samen goed voor **99%** van het totale gewicht. De invloed van online Re-use op het totale Re-use gewicht is dus minimaal.

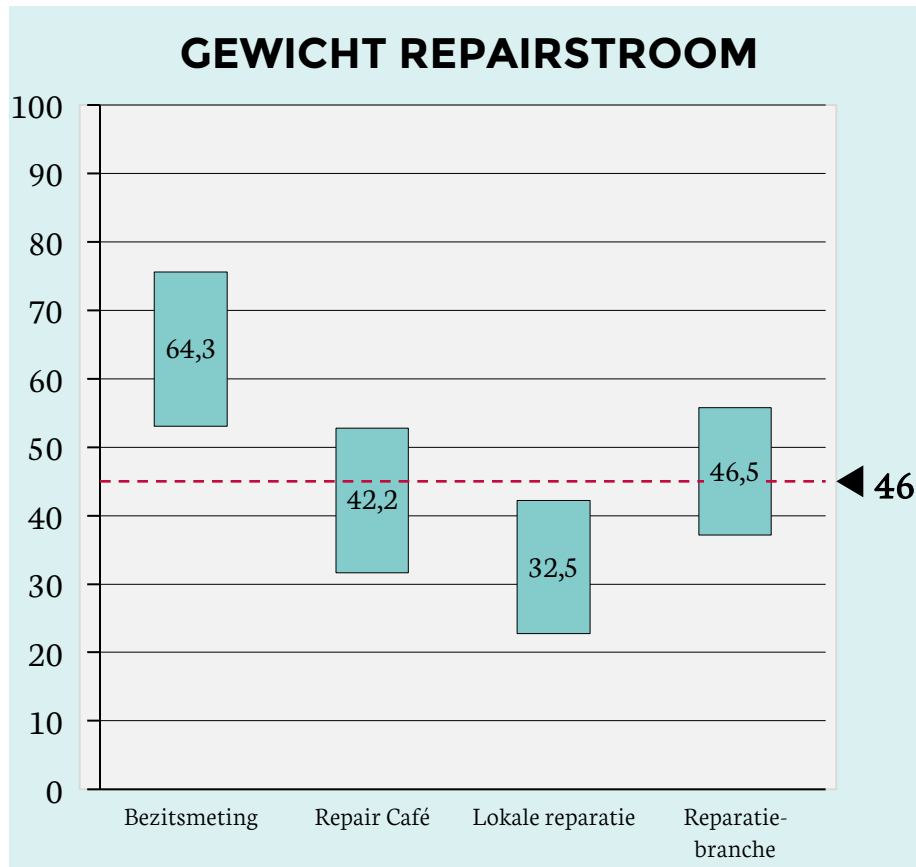
Volgens de sanity check wordt **19%** van de afgedankte elektr(on)ische apparaten jaarlijks via Re-use van levensduur verlengd. Dit is een reëel percentage.

SANITY CHECK

% van POM:	12,5%
% van bezitsmeting:	0,94 %
% van gegenereerde AEEA:	19%



Het gemiddelde geschatte gewicht aan Repair (A)EEA levensduurverlenging wordt geschat op 46 duizend ton.

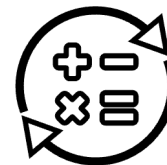


* Als de totale geschatte betrouwbaarheid bijvoorbeeld 60% is, dan is er een foutmarge van 40% (100% - 60%). Voor de schatting zal een bereik genomen worden van 20% onder tot 20% boven het berekende gewicht.

RESULTATEN EN BEVINDINGEN

- Per schatting is een foutmarge genomen van de geschatte betrouwbaarheid per methode.* Op basis van deze marge ligt het gewicht tussen de **22,7 duizend - 75,6 duizend ton**.

- De Top-down methode leidt daarentegen tot het zwaarste gewicht. Aangezien dit de enige methode is dat vanuit landelijke stromen de grootte van de stroom benadert, kan dit hoger uitvallen.
- De installatiebranche is hierin niet meegenomen.
- De sanity check laat zien dat 8,7% van de elektr(on)ische apparaten dat op de markt zijn gebracht gerepareerd wordt.



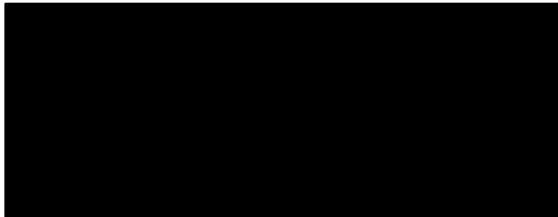
SANITY CHECK

% van POM:	8,7%
% van bezitsmeting:	0,66%
% van gegenereerde AEEA:	13,4%

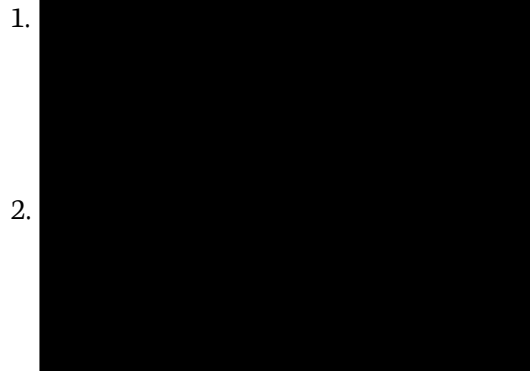


Het totale gewicht aan Refurbish (A)EEA levensduurverlenging wordt geschat op 2.094 ton.

REFURBISH: TOTALE STROOM ICT PRODUCTEN



MARKTAANDEEL



1.
2.
3. De aantallen voor computers en laptops worden **even groot** geschat als de tablet aantallen, met een ander gemiddeld POM gewicht.

2.094 TON



ICT REFURBISHED MARKT

De totale Refurbish markt (voor alle ICT apparaten) is gelijk aan **2.094 ton**.

- Dit is aanzienlijk kleiner dan de Repair en Re-use stromen.
- Een grote reden hiervoor is het lagere gemiddelde gewicht van ICT producten, maar ook de specifieke certificeringen en kleinschaligere partijen spelen een rol.

SANITY CHECK

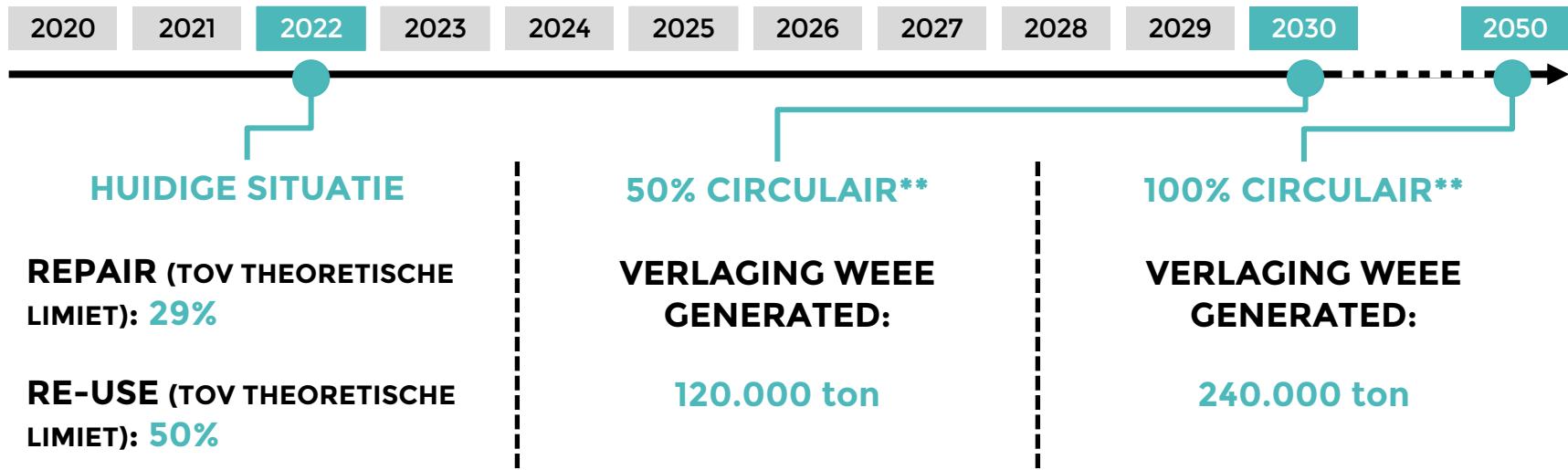
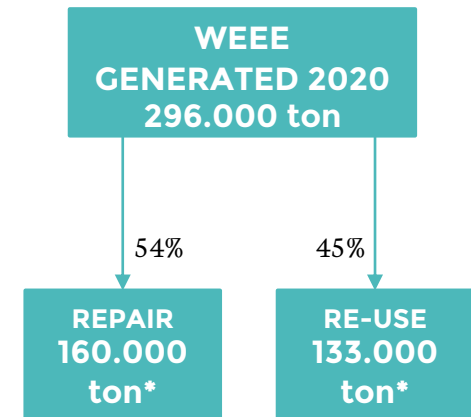
% van POM (ICT):	7,4%
% van bezitsmeting (ICT):	1,36%
% van gegenereerde AEEA(ICT):	11%



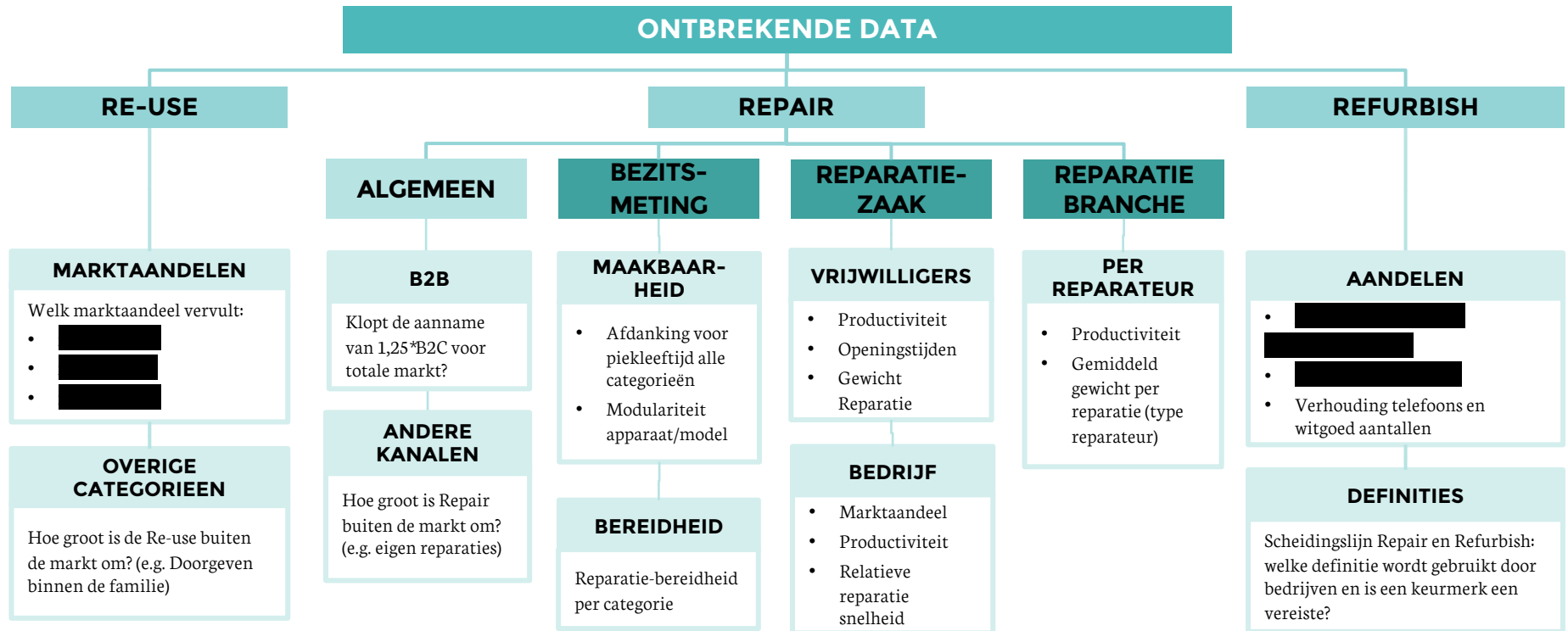
Toename van levensduurverlenging heeft positieve impact op de hoeveelheid (A)EEA in 2030 en 2050.

CIRCULARITEIT EN DE THEORETISCHE LIMIET

Nederland wil in 2050 een circulaire economie zijn en in 2030 wordt verwacht dat 50% minder grondstoffen gebruikt worden. In het berekenen van de impact van groei in Re-use, Repair en Refurbish op deze doelstellingen, moet de theoretische limiet per stroom worden meegenomen. Deze limiet geeft aan welk deel van de apparaten zich leent voor levensduurverlenging, aangezien niet elk elektr(on)isch apparaat in levensduur wordt verlengd. De bereidheid om een apparaat te repareren of refurbishen hangt nauw samen met de nieuwprijs van een apparaat. Het hergebruik van een apparaat baseert een consument eerder op de staat waarin een apparaat zich bevindt. Dit leidt tot een limiet voor zowel Repair en Refurbish als Re-use. De limieten zijn gebaseerd op het huidige gedrag van de consument en de huidige kwaliteit van elektr(on)ische apparaten.



Voor het verbeteren van de berekeningen zijn de belangrijkste ontbrekende datapunten verzameld.



OORZAKEN

- Incomplete eisen en certificeringen voor Refurbish partijen
- Terughoudendheid en onwil vanuit bedrijven om (gevoelige) bedrijfsinformatie te delen
- Geen registratieplicht voor reparateurs
- Weinig tot geen inzicht in consumentengedrag en voorkeuren binnen de drie levensduurverlengingstromen



Zowel op korte als op lange termijn kunnen acties van significant belang worden uitgevoerd.

Belang	Kort	Gemiddeld	Lang
Hoog	<ul style="list-style-type: none"> Aangaan van partnerships met producenten: inzicht in wat er terugkomt en hoe repareerbaar hun apparaten zijn. 	<ul style="list-style-type: none"> Het uitsturen van een massa survey naar consumenten over voorkeuren en gedrag binnen levensduurverlenging van elektronica. 	<ul style="list-style-type: none"> Registratieplicht invoeren voor reparateurs en tweedehands/refurbished verkooppunten van elektronica.
Gemiddeld	<ul style="list-style-type: none"> Data onderdelen en lease apparaten: Voor een completer plaatje kunnen onderdeel bedrijven (e.g. 123parts.nl) en leasemaatschappijen nieuwe invalshoeken vormen. 	<ul style="list-style-type: none"> Opzetten van platform geregistreerde reparatie/refurbishzaken: Consumenten en reparateurs bij elkaar brengen, engagement verhogen. 	<ul style="list-style-type: none"> Opvoeren van druk vanuit de overheid: richting producenten en levensduurverlenging partijen (oprichten van een platform, extra investeringen).
Laag			

TOELICHTING

- Aangezien bijna alle berekeningen op dit moment zijn gebaseerd op de aanbod kant, is inzicht in consumentengedrag belangrijk.
- Als voorbode op de registratieplicht resulterend uit hogere druk vanuit de overheid kunnen bedrijven zich vrijwillig registreren en vermelden via de websites en platforms van OPEN, zoals via een Kennisbank
- Op de korte termijn kunnen de huidige berekeningen completer gemaakt worden door data van producenten, onderdelen-leveranciers en leasepartijen te verzamelen aan de hand van directe benadering.

1 – Probleemdefinitie

Stichting OPEN wil inzicht in de omvang van de Re-use, Repair en Refurbish stromen in de e-waste sector.

SITUATION

- Stichting OPEN is een stichting die verantwoordelijk is voor het verzamelen en recyclen van al het e-waste in Nederland.
- Het doel van Stichting OPEN is het bevorderen van de circulariteit van e-waste, wat elektr(on)isch afval betreft.
- De huidige doelstelling die Stichting OPEN naleeft is om samen met haar partners 65% van al het e-waste in Nederland in te zamelen en via recycling te verwerken.
- De huidige focus van Stichting OPEN ligt bij de stromen Recycle en Recover toepassing van ingezamelde apparaten.

TRIGGER

- Het naleven van de 65% - doelstelling kan er mogelijk voor zorgen dat elektr(on)ische apparaten onttrokken worden uit stromen die een hogere bijdrage leveren aan de circulariteit. Dit zijn de levensduurverlengingsstromen Re-use, Repair en Refurbish.
- Er is te weinig inzicht in de omvang van de Re-use, Repair en Refurbish stromen in Nederland, waardoor de mate van circulariteit van de gehele elektr(on)ische apparaten sector moeilijk meetbaar is.
- Door het gebrek aan inzicht is het onduidelijk in hoeverre de 65% doelstelling bijdraagt aan het nastreven van een meer circulaire economie.

QUESTION

YAG onderzoekt twee hoofdvragen met daarbij behorende deelvragen:

1. Wat is de totale omvang aan elektr(on)ische apparaten (in tonnen) dat jaarlijks van levensduur wordt verlengd via Re-use, Repair en Refurbish?
 - Wat zijn de totale gewichten voor de drie verschillende levensduurverleningsmethoden?
 - Welke aannames moeten gedaan worden en hoe betrouwbaar zijn de schattingen?
2. Hoe kan de omvang van deze stromen beter in kaart gebracht worden?
 - Welke partijen bezitten relevante informatie?
 - Wat zijn de belangrijke ontbrekende datapunten?



Binnen dit project is YAG afhankelijk van externe factoren en genoodzaakt aannames te maken.

EXTERNE FACTOREN

ONTBREKENDE DATA

Voor dit onderzoek is de beschikbaarheid van data erg gering. Dit kan komen doordat de data niet geregistreerd is of doordat partijen deze data niet willen vrijgeven. Als er weinig data beschikbaar is, zal dit de nauwkeurigheid van de gewichts-berekeningen limiteren. Om deze reden is een deel van dit onderzoek afhankelijk van externe factoren.



INVLOED ONTBREKENDE DATA

Doordat de data gebruikt wordt als basis van uitgebreide berekeningen leiden kleine onnauwkeurigheden tot grote verschillen in eindantwoorden van de gewichtsschattingen.

AANNAMES

AANNAMES

Binnen het uitwerken van de gewichts-berekeningen is het noodzakelijk bepaalde aannames te maken. Alle aannames worden vastgelegd en gevalideerd met Stichting OPEN. Per berekening is aangegeven wat de kwaliteit van de aanname is, zodat de onzekerheid die de aanname veroorzaakt mee wordt genomen in het eindantwoord.



INVLOED AANNAMES

De ontbrekende data zorgt voor een toename in aantal aannames. Deze aannames zorgen voor onzekerheid van het uiteindelijke ingeschatte totale gewicht per segment.

De stromen worden gedefinieerd als het wisselen van gebruiker, het laten repareren of een combinatie hiervan.



RE-USE

Het product functioneert nog wel, maar wisselt van gebruiker:

“Ik heb op dit moment geen goed functionerende telefoon, dus ik koop een nieuwe of neem een gebruikte telefoon over.”



REPAIR

Het product functioneert niet meer naar behoren, dus het wordt gerepareerd (onderhoud wordt hier niet meegerekend). Dit product blijft bij dezelfde gebruiker:

“Mijn telefoon is dusdanig kapot dat deze niet meer naar behoren functioneert, dus ik koop een nieuwe of ik laat ik deze repareren.”



REFURBISH

Product functioneert niet meer naar behoren en wisselt van gebruiker nadat het (professioneel of bij de fabrikant) gerepareerd is.

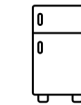
“Ik heb op dit moment geen goed functionerende telefoon, dus koop ik een nieuwe of ik koop of een refurbished telefoon.”

Elk elektr(on)isch apparaat wordt gedefinieerd binnen één van de zes AEEA-categorieën.



AEEA

De Europese AEEA richtlijn definieert vanaf augustus 2018 zes categorieën (afgedankte) elektrische en elektronische apparatuur (AEEA), waarin alle apparaten die elektriciteit of elektromagnetische velden nodig hebben vallen.



1. WARMTE- OF KOUDE- UITWISSELENDE APPARATUUR



2. SCHERMEN, MONITORS EN APPARATUUR MET SCHERMEN



3. VERLICHTING*



4. GROTE APPARATUUR (>50 CM)
4 -ZP: GROTE APPARATUUR**
4 ZP: ZONNEPANELEN



5. KLEINE APPARATUUR (≤50 CM)



6. KLEINE IT EN TELECOM APPARATUUR (≤50 CM)***

*Verlichting doet niet aan levensduurverlenging, dus wordt niet meegenomen in de schattingen.

**Elektrische fietsen vallen officieel ook onder categorie 4, maar worden voor de schattingen weggelaten gezien hun afwijkende reparatieproces.

***Voor de Refurbish schatting wordt enkel categorie 6 meegenomen.



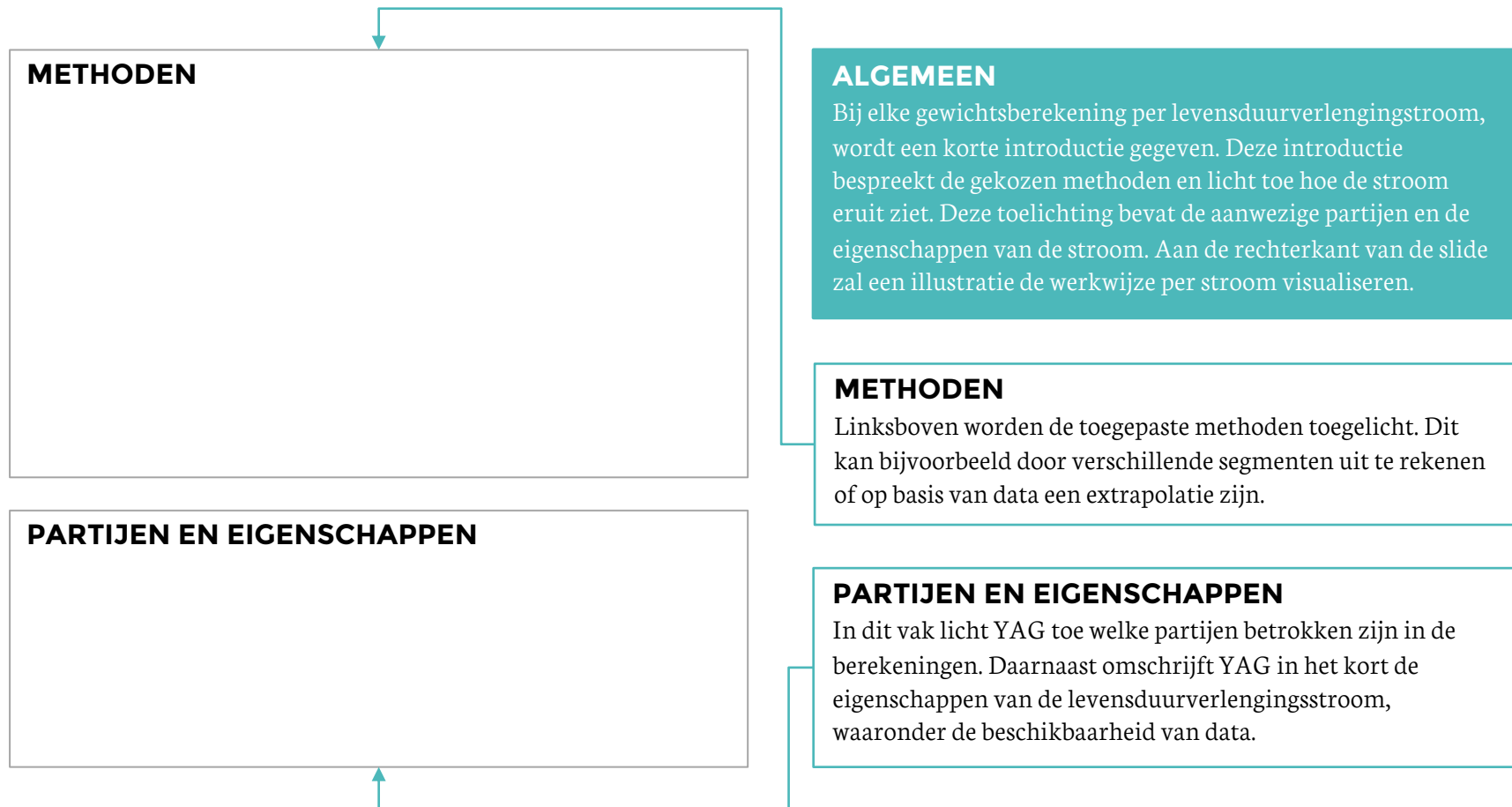


2 – Gewichtsberekeningen Stromen



2.1 - Methodiek

Eerst worden de gebruikte methoden, de partijen en de eigenschappen van de stromen toegelicht.



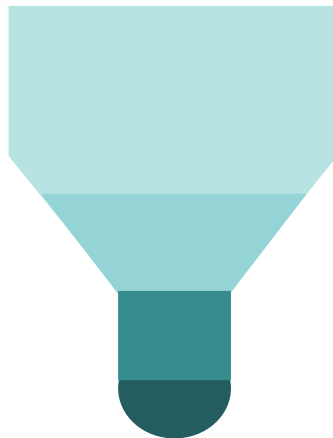
Vervolgens zijn berekeningen gemaakt aan de hand van drie methoden: top-down, bottom-up en marktaandeelen.

ALGEMEEN

Om een inschatting te maken van de grootte van de Re-use, Repair en Refurbish stromen zijn berekeningen uitgevoerd. Om deze berekeningen te structureren maakt YAG gebruik van drie verschillende methoden. De methoden zijn de top-down methode, de bottom-up methode en een methode gebaseerd op marktaandeelen.

TOP-DOWN

De top-down methode benadert een eindantwoord vanuit overkoepelende data. De berekeningen zijn gebaseerd op bijvoorbeeld het totaal ton dat aan elektronische apparaten in bezit is. Het gebruik van deze methode is te herkennen aan de trechter afbeelding dat de methode visualiseert.



BOTTOM-UP

De bottom-up methode benadert een eindantwoord vanuit databronnen die een klein deel van het geheel vormen. De berekeningen zijn gebaseerd op bijvoorbeeld de reparatiecijfers van een eenmanszaak. Het gebruik van deze methode is te herkennen aan de lijst.

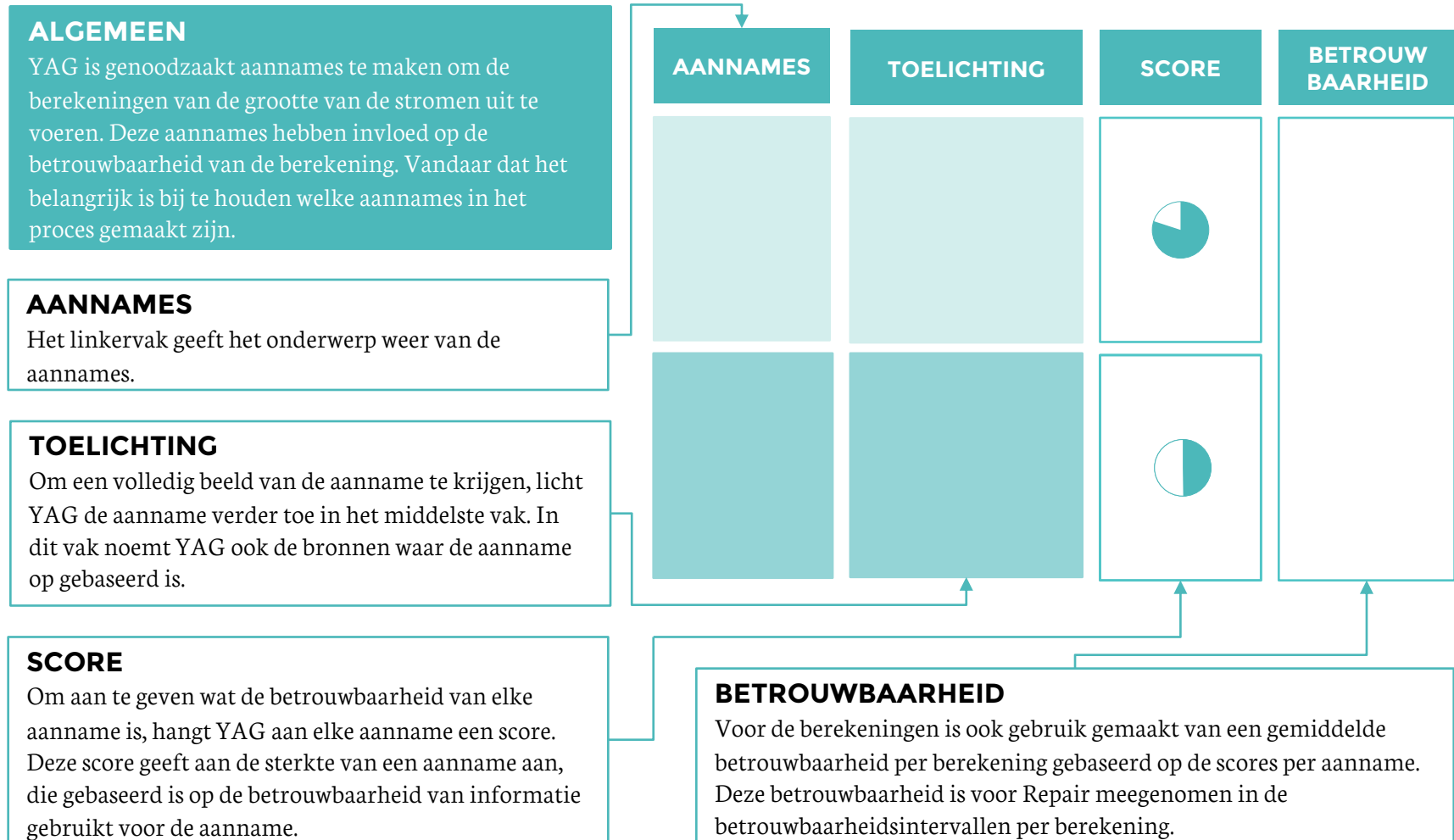


MARKTAANDELEN

In het onderzoek hebben enkele bedrijven data gedeeld. Deze data biedt de mogelijkheid om de grootte van de Re-use, Repair en Refurbish stromen te berekenen. Data vanuit deze bedrijven is geëxtrapoleerd om zo een beeld te geven van een gehele stroom. Marktaandeelen van deze bedrijven hebben de extrapolatie mogelijk gemaakt. Berekeningen aan de hand van marktaandeelen zijn te herkennen aan de twee iconen rechts.



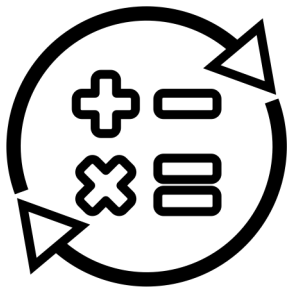
Tot slot is YAG genoodzaakt aannames te maken die invloed hebben op de berekeningen.



De gewichten van Put on Market, de bezitsmeting en het gegeneerde afval worden gebruikt als sanity check.

SANITY CHECK

Na de berekeningen van het totale gewicht van de stromen, voert YAG per berekening drie verschillende sanity checks uit. Deze sanity checks zijn belangrijk om te verifiëren of deze gewichten reëel zijn door het gewicht als een percentage van een geheel weer te geven. De drie sanity check methoden zijn vastgesteld en aangeleverd door Stichting OPEN.



PUT ON MARKET (PoM)

Dit is het totale gewicht dat jaarlijks aan elektr(on)ische apparaten op de markt gebracht wordt. Het gewicht van de Put on Market¹ (excl. zonnepanelen) is **532 duizend ton**.



BEZITSMETING

Dit is het totale gewicht dat op dit moment in gebruik is. Voor de consumenten is dit 5.654.740 ton². Als de bezitsmeting van bedrijven hieraan wordt toegevoegd, moet er 25%³ extra gerekend worden. De totale bezitsmeting komt dan uit op **7.068 duizend ton**.



GEGENEREERD AEEA

Het gegeneerde AEEA is berekend aan de hand van een nieuw en nauwkeurig model ontwikkeld door de UNU. Het gegeneerde AEEA voor 2020 is vastgesteld op **345 duizend ton**.

¹Nationaal WEEE register 2021

³Historische bezitsmetingen Stichting OPEN

²Bezitsmeting 2022 Stichting OPEN





2.2 - Re-use

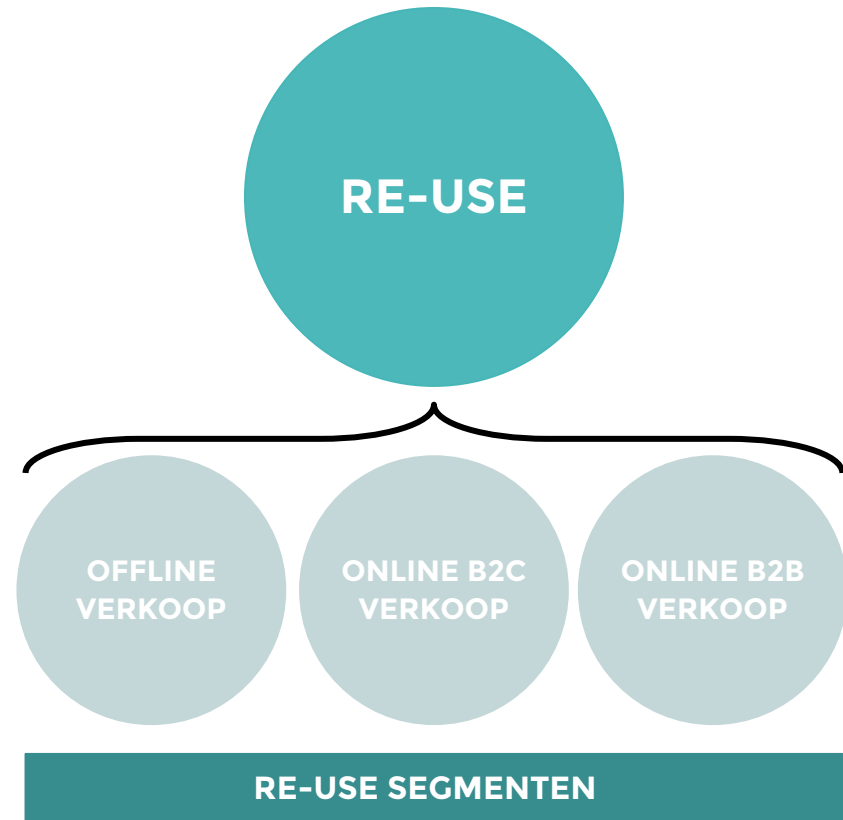
Voor de Re-use gewichtsberekening zijn de offline, online B2C en online B2B verkoop segmenten geanalyseerd.

METHODEN

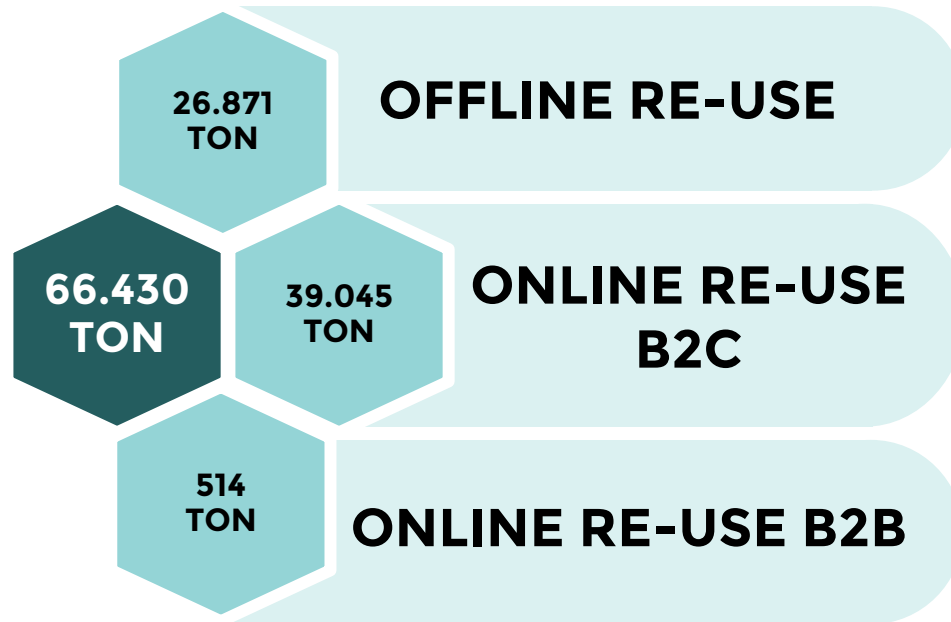
Om een inschatting te maken van het totale Re-use gewicht van elektr(on)ische apparaten, zijn drie segmenten onderzocht. Dit zijn de **offline (B2C) verkoop**, **online B2C verkoop** en **online B2B verkoop**. Door binnen elk segment op basis van het marktaandeel het afzetgewicht van een grote partij te extrapoleren naar de gehele markt, wordt zo tot een totaal gewicht per segment gekomen. Hierna zijn deze drie segmenten bij elkaar opgeteld om tot de totale gewichtsschatting van de jaarlijkse Re-use van elektr(on)ische apparaten te komen. Deze (aangenomen) marktaandelen zijn geschatte percentages die gevalideerd zijn door Stichting OPEN.

PARTIJEN EN EIGENSCHAPPEN

Aangezien zowel de offline als de online segmenten relatief goed geregistreerd worden, is de Re-use het meest nauwkeurig te berekenen. Om deze reden worden binnen de Re-use weinig aannames gedaan.



Het totale gewicht aan Re-use (A)EEA levensduurverlenging wordt geschat op 66.430 ton.



SANITY CHECK

% van POM:	12,5%
% van bezitsmeting:	0,94 %
% van gegenereerde AEEA:	19%



RESULTATEN EN BEVINDINGEN

Door de gewichten van de drie Re-use segmenten bij elkaar op te tellen, wordt het totale gewicht aan elektr(on)ische apparaten dat jaarlijks via Re-use van levensduur verlengd wordt als **66.430 ton** berekend.

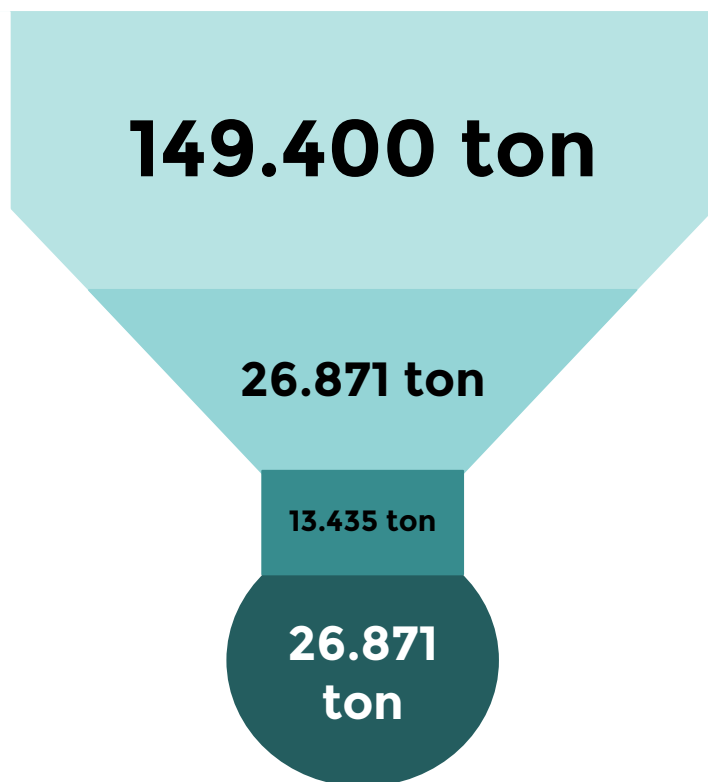
Met een betrouwbaarheid van 80% op basis van de gemaakte aannames wordt het interval waar het totale gewicht zit vastgesteld op **59.787 - 73.073 ton**. Dit is een relatief klein interval. De reden hiervoor is dat er weinig aannames gedaan worden en het grootste deel van de berekening gebaseerd is op het marktaandeel van de marktleider ten opzichte van de rest van de markt.

De online B2C en offline Re-use verkoopmarkt zijn samen goed voor **99%** van het totale gewicht. De invloed van online Re-use op het totale Re-use gewicht is dus minimaal.

Volgens de sanity check wordt **19%** van de afgedankte elektr(on)ische apparaten jaarlijks via Re-use van levensduur verlengd. Dit is een reëel percentage.

Het geschatte gewicht aan Re-use levensduurverlenging via offline verkoop is jaarlijks 26.871 ton.

RE-USE: OFFLINE VERKOOP (KRINGLOOPWINKELS)

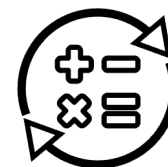


ARGUMENTATIE GEWICHTSINSCHATTING

1. Kringloopwinkels die lid zijn van BKN hebben in 2020 ongeveer **149.400 ton¹** aan bruikbare goederen ingezameld.
2. Gebaseerd op het gewicht van het aantal kilo's aan ingezamelde bruikbare goederen in 2017² en met het toenmalige, door Stichting OPEN³ ingeschatte, aandeel elektr(on)ische apparaten als proxy, wordt het totale gewicht aan ingezamelde elektr(on)ische apparaten in 2020 geschat op **26.871 ton**.
3. Van deze ingezamelde apparaten wordt de helft, **13.435 ton²**, verkocht via de kringloopwinkels. De andere helft wordt als e-waste afgevoerd.
4. Stichting OPEN neemt aan dat de kringloopwinkels gelieerd aan BKN de helft van de afzet genereren van het collectief aan kringloopwinkels in Nederland. Zo wordt het totale gewicht dat alle kringloopwinkels samen jaarlijks bijdragen aan Re-use van elektr(on)ische apparaten geschat op **26.871 ton**.

SANITY CHECK

% van POM:	5,1%
% van bezitsmeting:	0,38%
% van gegenereerde AEEA:	7,8%



¹BKN Benchmark Rapport 2020

³Memo "Uitwerking Actie 4 van het actieplan 65%" René Eijsbouts en Coen Teeuw, 2021

²BKN Benchmark Rapport 2017

⁴Nationaal WEEE register 2021



Het geschatte gewicht aan Re-use levensduurverlenging via online B2C verkoop is jaarlijks 39.045 ton.

RE-USE: ONLINE B2C VERKOOP



AFZETGEWICHT



MARKTAANDEEL



39.045 TON



TOTAAL GEWICHT

Door het afzetgewicht van [redacted] op basis van het marktaandeel te extrapoleren naar gehele markt is een berekening gemaakt voor het gewicht van de gehele Re-use online B2C verkoop markt. Dit komt neer op 39.045

SANITY CHECK

% van POM:	7,3%
% van bezitsmeting:	0,55%
% van gegenereerde AEEA:	11%



Het geschatte gewicht aan Re-use levensduurverlenging via online B2B verkoop is jaarlijks 514 ton.

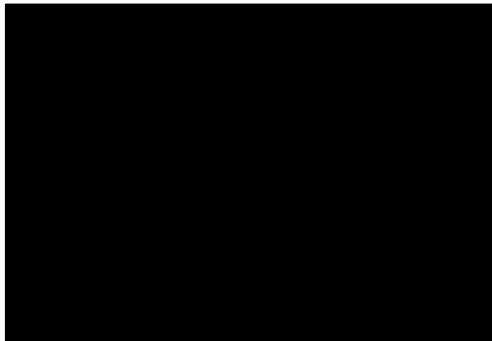
RE-USE: ONLINE B2B VERKOOP



AFZETGEWICHT



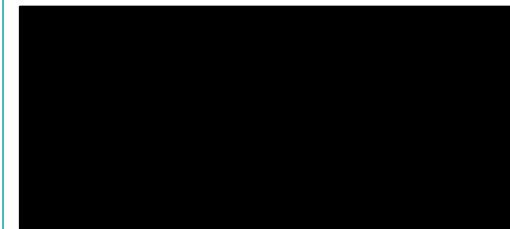
MARKTAANDEEL



514 TON



TOTAAL GEWICHT



SANITY CHECK

% van POM:	0,1%
% van bezitsmeting:	0,007%
% van gegenereerde AEEA:	0,15%



De berekeningen maken aannames over het marktaandeel en de verhouding afdanking en verkoop.

AANNAMES	TOELICHTING	SCORE	BETROUWBAARHEID
Afzet kringloopwinkels			 Totale geschatte betrouwbaarheid: 80%
Marktaandeel marktleiders	Voor de berekeningen binnen elk segment is het afzetgewicht van de marktleider op basis van een geschat marktaandeel geëxtrapoleerd om zo tot een totaal gewicht binnen het segment van de Re-use te komen.		



2.3 – Repair

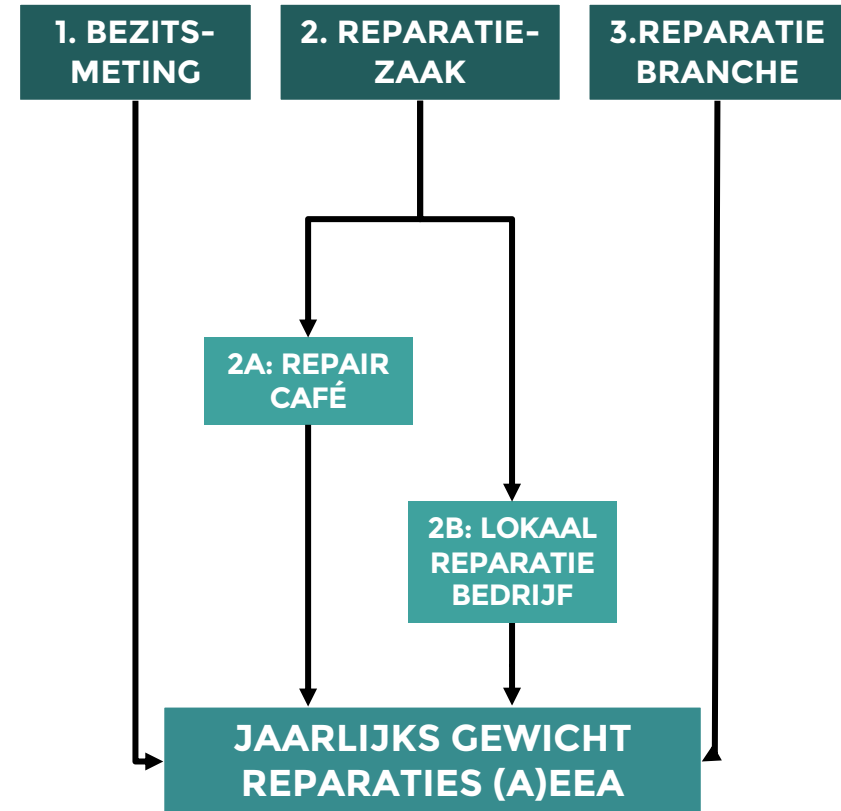
YAG bepaalt het totale gewicht van de Repair stroom door middel van vier benaderingen.

METHODEN

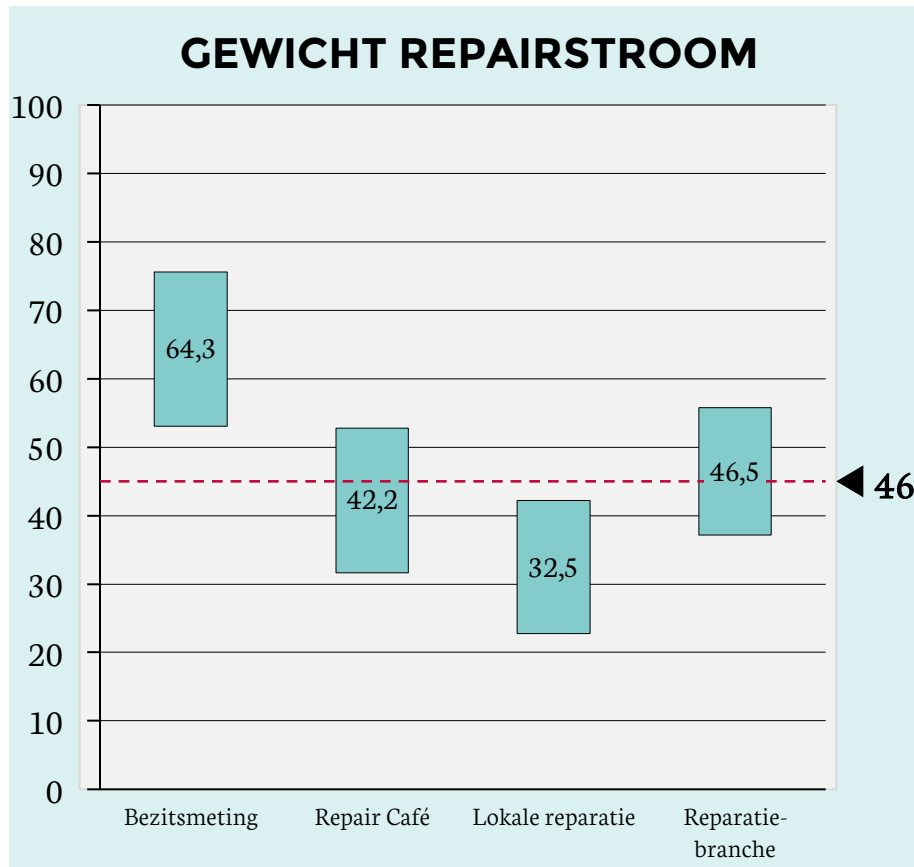
Via vier benaderingen op basis van drie methoden is een inschatting gemaakt van het aantal kilogram aan elektr(on)ische apparaten dat jaarlijks gerepareerd wordt in Nederland. Bij de **bezitsmeting methode** is er gekeken vanuit het totaal aantal elektr(on)ische apparaten in bezit in Nederland, de **reparatiezaak methode** vanuit het perspectief van vrijwilligers en een lokaal reparatiebedrijf en de **reparatiebranche methode** vanuit het aantal banen in de reparatiebranche in Nederland. Bij de reparatiezaak methode is een benadering gedaan op basis van reparaties door vrijwilligers en een lokaal reparatiebedrijf.

PARTIJEN EN EIGENSCHAPPEN

De reparatie sector van elektr(on)ische apparaten is erg gefragmenteerd. Het identificeren van (enkele) marktleiders is door deze fragmentatie erg moeilijk. Gedurende dit onderzoek is daarom contact opgenomen met meer dan 35 relevante partijen. Uiteindelijk is data verkregen van [REDACTED]. Door de kleine hoeveelheid aan data beschikbaar zijn veel aannames gemaakt in de benaderingen. De installatie- en onderhoudsbranche zijn niet meegenomen in de berekeningen omdat hier te weinig zicht op was.



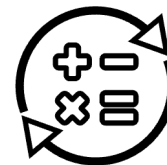
Het gemiddelde geschatte gewicht aan Repair (A)EEA levensduurverlenging wordt geschat op 46 duizend ton.



* Als de totale geschatte betrouwbaarheid bijvoorbeeld 60% is, dan is er een foutmarge van 40% (100% - 60%). Voor de schatting zal een bereik genomen worden van 20% onder tot 20% boven het berekende gewicht.

RESULTATEN EN BEVINDINGEN

- Per schatting is een foutmarge genomen van de geschatte betrouwbaarheid per methode.* Op basis van deze marge ligt het gewicht tussen de **22,7 duizend - 75,6 duizend ton**.
- [REDACTED] Dit komt mogelijk voort uit de lage gewichten uit de ICT en Communicatiesector, waar deze berekening op gebaseerd is.
- De Top-down methode leidt daarentegen tot het zwaarste gewicht. Aangezien dit de enige methode is dat vanuit landelijke stromen de grootte van de stroom benadert, kan dit hoger uitvallen.
- De installatiebranche is hierin niet meegenomen.
- De sanity check laat zien dat 8,7% van de elektr(on)ische apparaten dat op de markt zijn gebracht gerepareerd wordt.

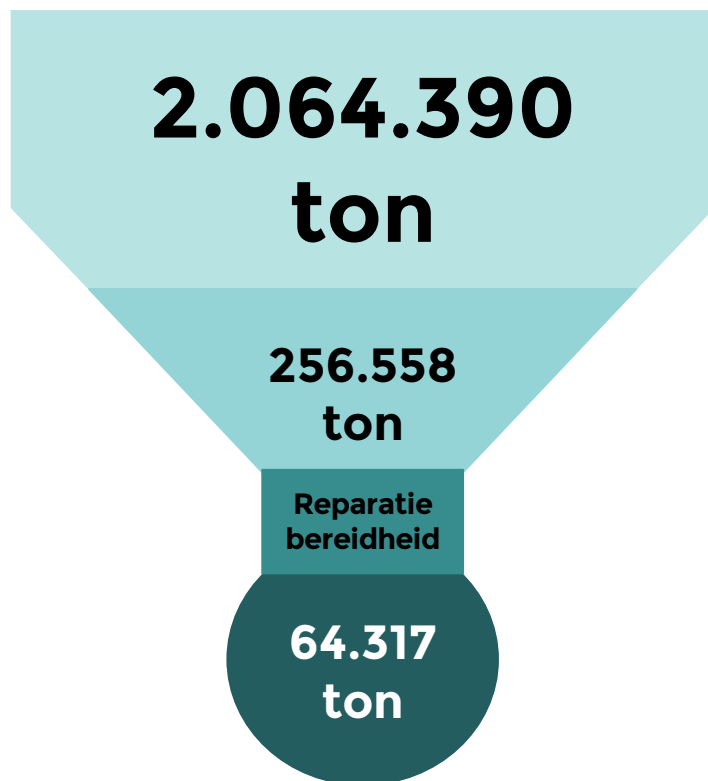


SANITY CHECK

% van POM:	8,7%
% van bezitsmeting:	0,66%
% van gegenereerde AEEA:	13,4%

De bezitsmeting berekening schat het totale gewicht aan gerepareerde elektr(on)ische apparaten op 64.317 ton.

REPAIR: BEZITSMETING



ARGUMENTATIE GEWICHTSINSCHATTING

1. Volgens de Bezitsmeting¹ was er in 2022 5.654 duizend ton in bezit, waarvan ongeveer de helft, 2.064.390 ton, wordt afgedankt voor de piekleeftijd. Het is dan nog te repareren.²
2. Dit aantal is gedeeld door de levensduur en komt uit op 256.558 ton; het gewicht dat jaarlijks gerepareerd kan worden.
3. Aan de hand van survey data van het CBS³ en PLATE⁴ is de reparatiebereidheid voor de verschillende categorieën ingeschat, variërend van 17% tot 33%. Deze gegevens zijn gebruikt voor het berekenen van het uiteindelijke gewicht dat gerepareerd wordt. Dit gewicht is gelijk aan 64.317 ton.

¹Bezitsmeting 2022, Stichting OPEN

² Piekleeftijd Data, Stichting OPEN

³PLATE: Consumers' experiences with premature obsolescence 2021

⁴CBS: Oude mobieltjes, laptops en tablets verdwijnen in la of doos 2022



De bezitsmeting berekening doet aannames voor de levensduurverlenging en reparatiebereidheid.

AANNAMES	TOELICHTING	SCORE	BETROUWBAARHEID
Fractie levensduur van apparatuur	Aangenomen is dat de levensduur van een apparaat een piekleeftijd heeft. Binnen deze leeftijd kan het apparaat nog gerepareerd worden.		 <p>Totale geschatte betrouwbaarheid: ~65%</p>
Reparatiebereidheid	Per AEEA-categorie is geschat hoe groot de bereidheid is om per huishouden een reparatie uit te voeren. Dit is gedaan aan de hand van een survey van het CBS.		



De Repair Café berekening doet aannames over productiviteit, openingstijden en gemiddeld gewicht.

AANNAMES	TOELICHTING	SCORE	BETROUWBAARHEID
Dagen per maand dat een RC gemiddeld open is.	Openingsdagen zijn geschat aan de hand van een aantal openingstijden van rapporterende RC's.		 <p>Totale geschatte betrouwbaarheid: ~50%</p>
Gemiddeld gewicht apparaten RC's versus gemiddeld gewicht alle ingezamelde apparaten.	De reparatiebranche is onderverdeeld in vier categorieën. Per categorie is een gemiddeld gewicht per reparatie berekend. Van de RC's is van alle gerepareerde apparaten hun gemiddelde gewicht berekend.		
Productiviteit RC's versus reparatiezaken.	Er wordt vanuit gegaan dat op een RC dag evenveel apparaten worden gemaakt als een gemiddelde werkdag van een reparatiezaak. Bij een RC werken meer mensen mee, maar hun success-rate/reparatiesnelheid ligt waarschijnlijk ook lager, gezien het vrijwilligers zijn.		

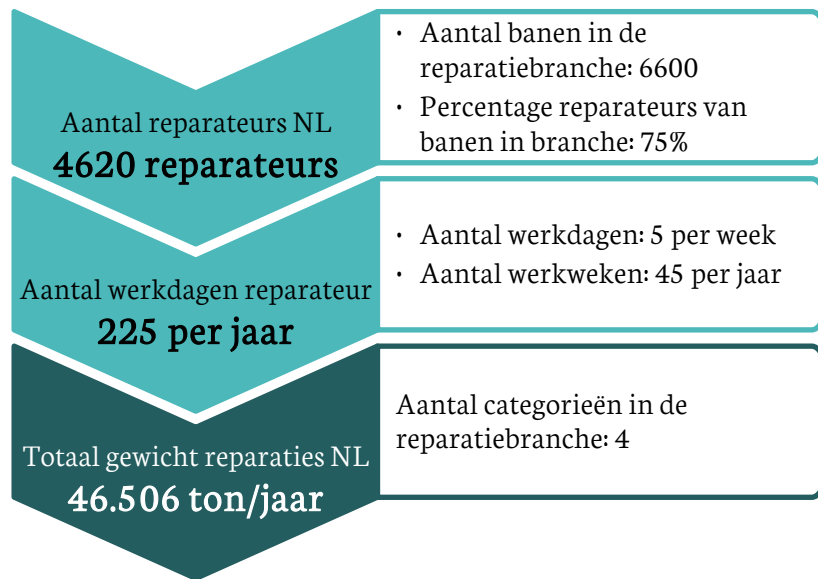
De lokale reparatie berekening gebruikt aannames over marktaandeel, gewicht en reparatieverhoudingen.

AANNAMES	TOELICHTING	SCORE	BETROUWBAARHEID
			 <p>Totale geschatte betrouwbaarheid: ~40%</p>
Gemiddeld gewicht per reparatie categorie 2 & 6 versus categorieën andere reparatiezaken	De reparatiebranche is onderverdeeld in vier categorieën. Per categorie is een gemiddeld gewicht per reparatie berekend.		
Reparatieverhouding en AEEA-categorieën	Er is aangenomen dat de verdeling in de reparatiezaken toegewijd aan specifieke productcategorieën reflecteert hoe de aantallen reparaties tussen verschillende categorieën zich verhouden.		



De reparatiebranche berekening schat het totale gewicht aan gerepareerde elektr(on)ische apparaten op 46.506 ton.

REPAIR: REPARATIEBRANCHE



ARGUMENTATIE GEWICHTSINSCHATTING

1. In 2021 zijn er **6600 banen**¹ in de reparatiebranche. Van de banen in de reparatiebranche is 70% ² reparateur. Dit betekent dat er **4620 reparateurs** in Nederland zijn.
2. Een reparateur werkt **vijf dagen per week** en **45 weken per jaar**. Dit betekent dat een reparateur **225 dagen** per jaar werkt.
3. De reparatiebranche kan onderverdeeld worden in vier categorieën: **computers en randapparatuur, communicatieapparatuur, consumentenelektronica en huishoudelijke elektronische apparaten**. Door het aantal reparaties per reparateur en de AEEA-categorie die de reparateur repareert te combineren, wordt het totaal gewicht op **46.506 ton** geschat.

¹ Verkenning Nederlandse Reparatie-Infrastructuur

² Validatie René Eijsbouts

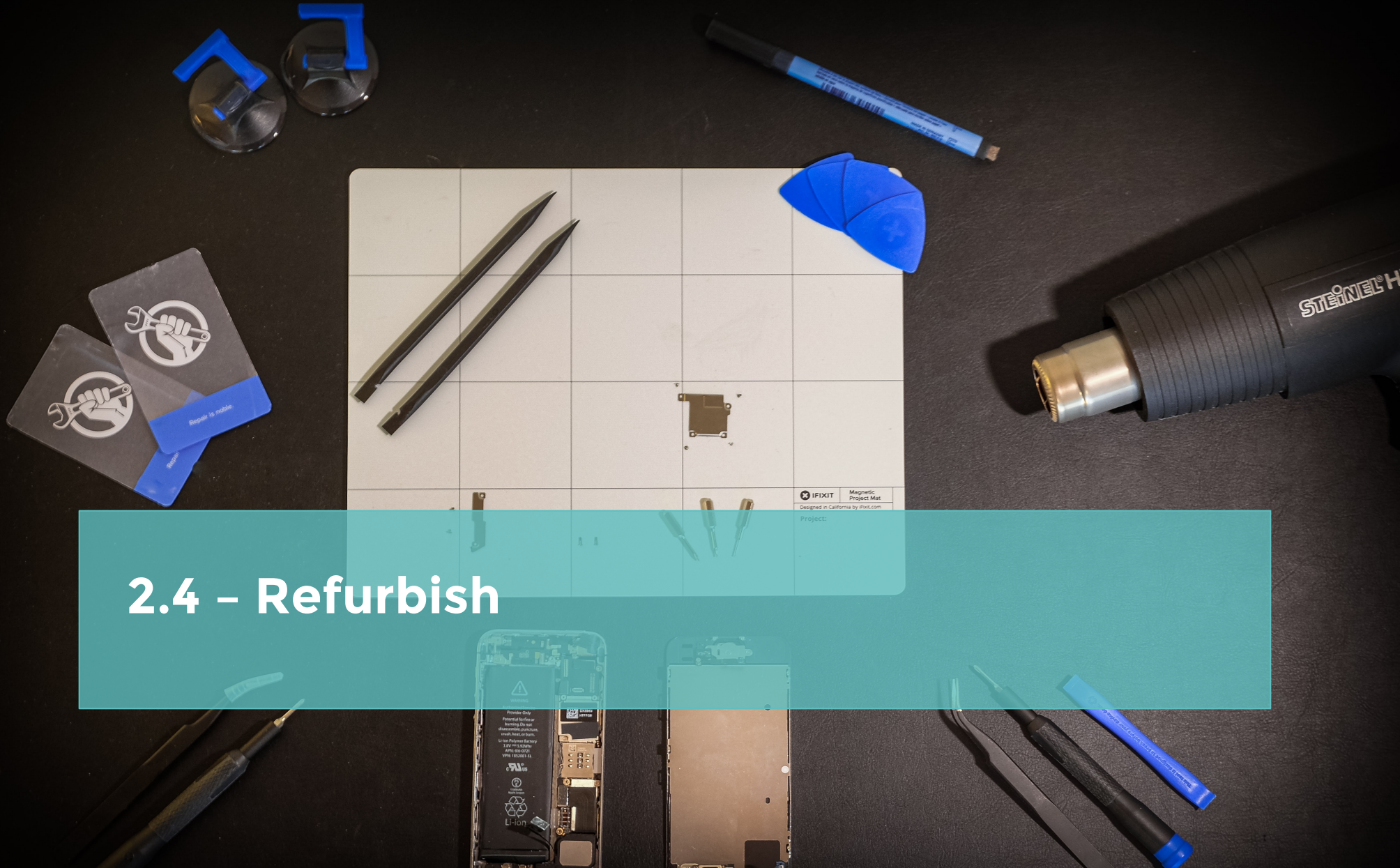


De reparatiebranche berekening doet aannames over de productiviteit, gemiddeld gewicht en aantal reparateurs.

AANNAMES	TOELICHTING	SCORE	BETROUWBAARHEID
Productiviteit reparateurs	Voor de gemiddelde productiviteit van reparateurs is de productiviteit genomen van de reparateurs bij 		 <p>Totale geschatte betrouwbaarheid: ~60%</p>
Gemiddeld gewicht per reparatie	De reparatiebranche is onderverdeeld in vier categorieën. Per categorie is een gemiddeld gewicht per reparatie berekend aan de hand van de Put on Market gewichten van 2021 ¹ .		
Aantal reparateurs per bedrijf	Aangenomen is dat per bedrijf 30% van de werknemers een administratieve functie heeft. Deze aanname is gevalideerd met Stichting OPEN.		

¹ Put on Market Gewichten uit data Bezitsmeting 2022

2.4 – Refurbish



Voor het inschatten van de Refurbish stroom is gefocust op ICT producten aan de hand van [REDACTED] data.

METHODEN

Door weinig data en gebrek aan een hefboom is voor deze stroom alleen het ICT gewicht berekend. Data vanuit [REDACTED] (bedrijf actief in het refurbishen van iPhones en iPads) is benut in deze berekening. Verkoopcijfers en schattingen van het marktaandeel zijn geëxtrapoleerd voor andere merken van deze producten en computers en laptops.

PARTIJEN EN EIGENSCHAPPEN

[REDACTED]
[REDACTED] in refurbished iPhones. Refurbish wordt gedefinieerd als een product dat niet naar behoren functioneert professioneel laten repareren en daarna van gebruiker laten wisselen (tegen betaling). De meest bekende vorm van Refurbish is bij **iPhones (mobiele telefoons)** en **iPads (tablets)**. De Refurbish stroom van elektronica is significant het kleinst. Dit doordat partijen aan strenge eisen moeten voldoen om deze naam te mogen dragen door twee certificeringen: Cenelec (Europees) en het certificaat van Techniek Nederland (nog niet wettelijk erkend). Het grotendeel van refurbishment vindt plaats binnen de ICT.



Het totale gewicht aan Refurbish (A)EEA levensduurverlenging wordt geschat op 2.094 ton.

REFURBISH: TOTALE STROOM ICT PRODUCTEN



AFZETGEWICHT

[Redacted]

Hiermee zijn zij één van de grotere spelers binnen de refurbish markt



MARKTAANDEEL

1. [Redacted]
2. [Redacted]
3. De aantallen voor computers en laptops worden **even groot** geschat als de tablet aantallen, met een ander gemiddeld POM gewicht.

2.094 TON



ICT REFURBISHED MARKT

De totale Refurbish markt (voor alle ICT apparaten) is gelijk aan **2.094 ton**.




- Dit is aanzienlijk kleiner dan de Repair en Re-use stromen.
- Een grote reden hiervoor is het lagere gemiddelde gewicht van ICT producten, maar ook de specifieke certificeringen en kleinschaligere partijen spelen een rol.

SANITY CHECK

% van POM (ICT):	7,4%
% van bezitsmeting (ICT):	1,36%
% van gegenereerde AEEA(ICT):	11%



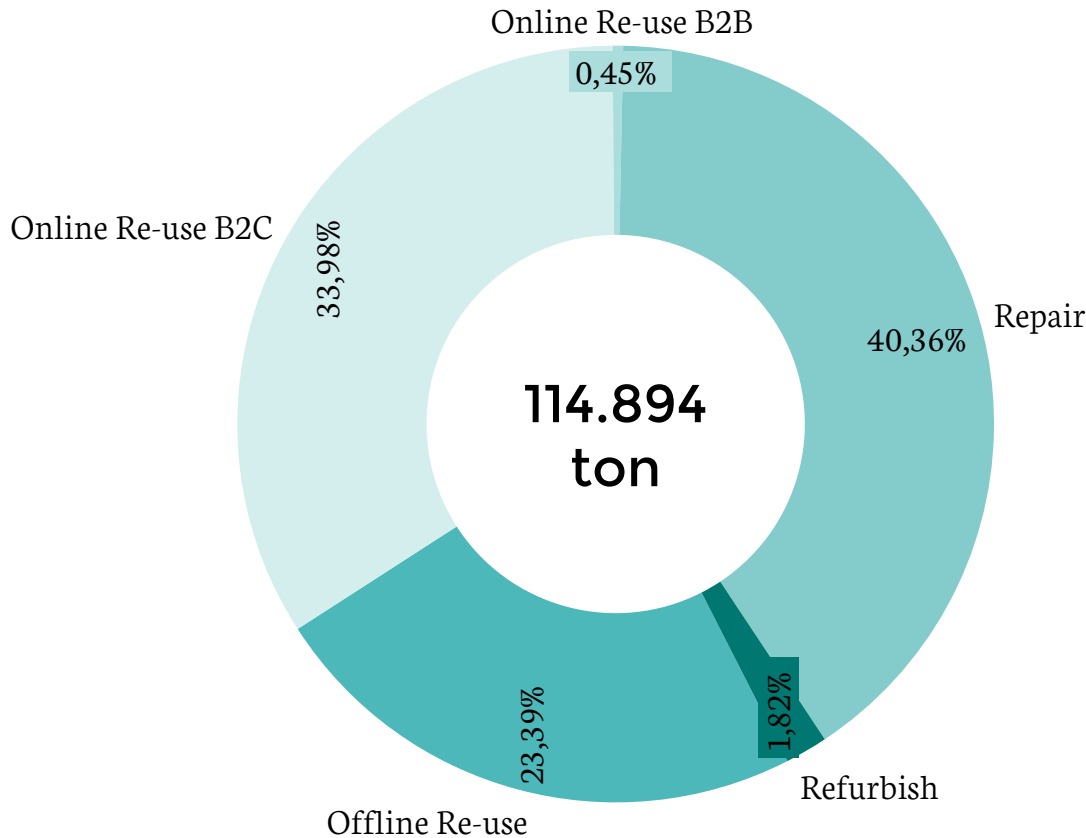
Voor Refurbish worden aannames gemaakt over het marktaandeel en het aandeel van refurbished producten.

AANNAMES	TOELICHTING	SCORE	BETROUWBAARHEID
Marktaandeel [REDACTED] in de Refurbish telefoon en tablet markt.	Schatting gegeven door [REDACTED] van marktaandeel van de Refurbish markt voor mobiele telefoons en tablets.		 <p>Totale geschatte betrouwbaarheid: ~65%</p>
[REDACTED] in Refurbish markt	[REDACTED]		



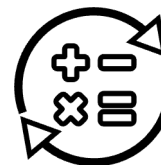
3 – Totale gewichtsberekening

De gewichten van Re-use, Repair en Refurbish zijn gezamenlijk goed voor 114.894 ton.



INZICHTEN

- Het totale gewicht van de Re-use, Repair en Refurbish stromen is geschat op **114.894 ton**. Dit betekent dat jaarlijks 114.894 ton elektr(on)ische apparaten van levensduur wordt verlengd.
- De online Re-use B2C en de Repair stroom zijn **ongeveer dezelfde grootte**. De geringe hoeveelheid data beschikbaar in de reparatiesector heeft invloed gehad op de geschatte grootte van deze stroom.
- De sanity check geeft aan dat het aantal elektr(on)ische apparaten dat jaarlijks van levensduur wordt verlengd **22%** van de Put on Market is. Dit is een reëel percentage,

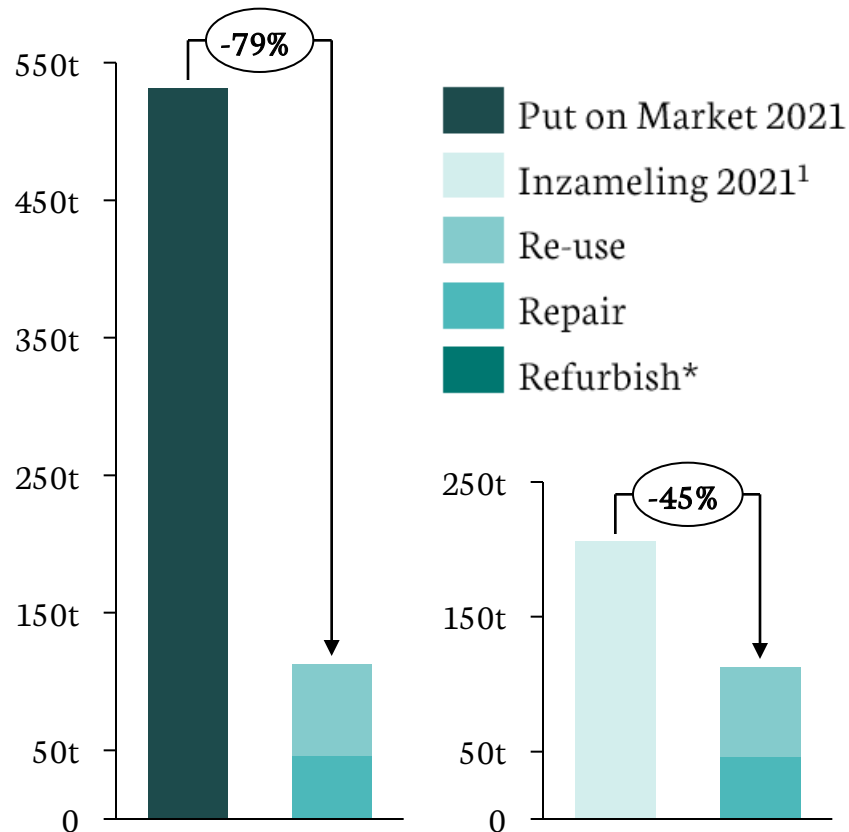


SANITY CHECK

% van POM:	21,6%
% van bezitsmeting:	1,63%
% van gegenereerde AEEA:	33,3%



De drie levensduurverleningstromen vormen ruim de helft van de inzameling en een vijfde van de Put on Market.



INZICHTEN

- De stromen Re-use, Repair en Refurbish vormen samen **een vijfde** van de Put on Market cijfers van 2021. Dit betekent dat er jaarlijks vijf keer zoveel elektr(on)ische apparaten op de markt worden gebracht dan dat er van levensduur worden verlengd.
- De drie levensduurverlengingstromen vormen samen **ruim de helft ($\approx 55\%$)** van de inzameling van elektr(on)ische apparaten in 2021. In 2021 worden dus ongeveer 2 keer zoveel elektr(on)ische apparaten ingezameld dan dat er in levensduur worden verlengd.
- De gewichtsschatting voor Repair is zonder de installatiebranche en voor Refurbish betreft de schatting enkel ICT. Dit betekent dat het werkelijke aandeel van levensduurverlenging t.o.v. de Inzameling en Put on Market hoogstwaarschijnlijk hoger zal uitvallen.

**Door de lage bijdrage van Refurbish is deze niet zichtbaar in de grafiek.*

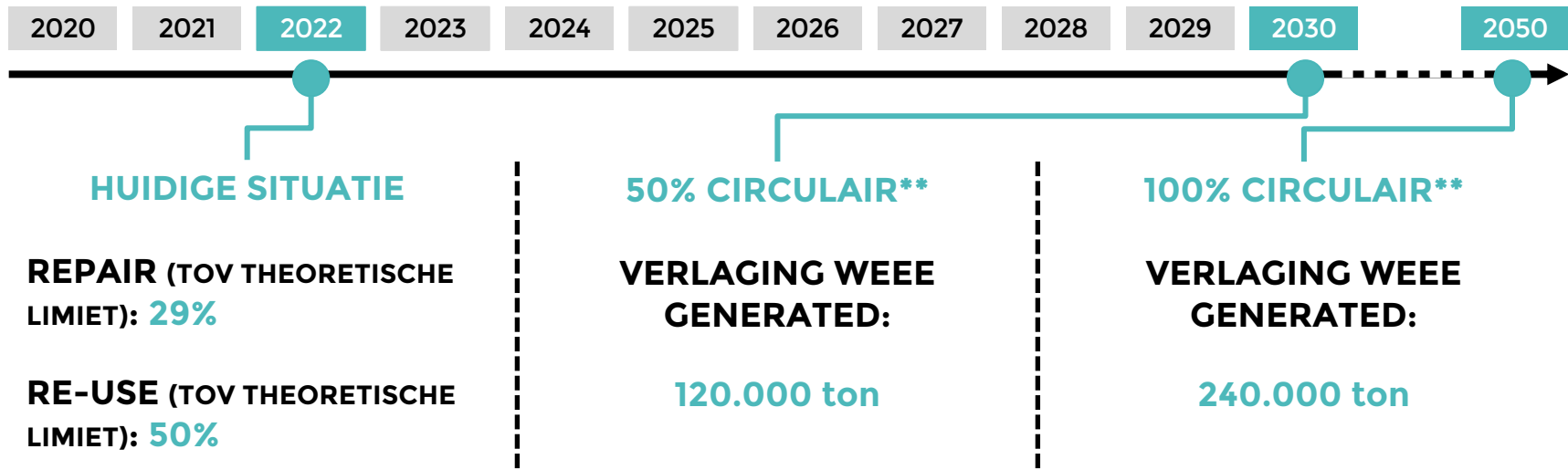
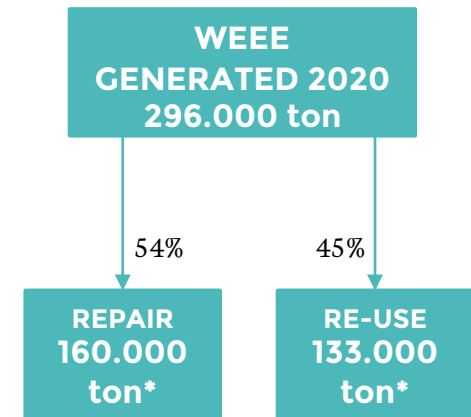
¹Nationaal (W)EEE Register Rapportage 2021



Toename van levensduurverlenging heeft positieve impact op de hoeveelheid (A)EEA in 2030 en 2050.

CIRCULARITEIT EN DE THEORETISCHE LIMIET

Nederland wil in 2050 een circulaire economie zijn en in 2030 wordt verwacht dat 50% minder grondstoffen gebruikt worden. In het berekenen van de impact van groei in Re-use, Repair en Refurbish op deze doelstellingen, moet de theoretische limiet per stroom worden meegenomen. Deze limiet geeft aan welk deel van de apparaten zich leent voor levensduurverlenging, aangezien niet elk elektr(on)isch apparaat in levensduur wordt verlengd. De bereidheid om een apparaat te repareren of refurbishen hangt nauw samen met de nieuwprijs van een apparaat. Het hergebruik van een apparaat baseert een consument eerder op de staat waarin een apparaat zich bevindt. Dit leidt tot een limiet voor zowel Repair en Refurbish als Re-use. De limieten zijn gebaseerd op het huidige gedrag van de consument en de huidige kwaliteit van elektr(on)ische apparaten.



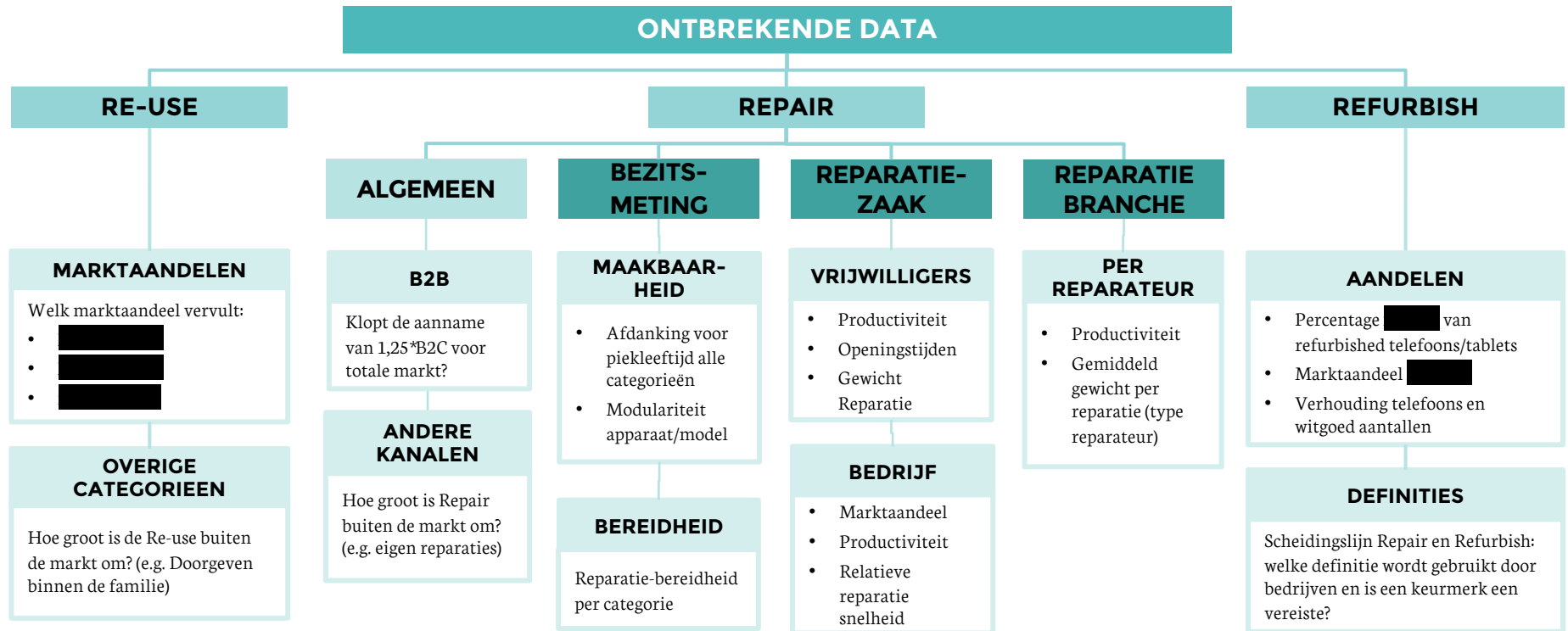
*De theoretische limieten zijn berekend ten opzichte van de WEEE Generated consumentenelektronica NL van 2020.

**Circulariteit wordt gemeten ten opzichte van de theoretische limiet.



4 – Dataverzameling

Voor het verbeteren van de berekeningen zijn de belangrijkste ontbrekende datapunten verzameld.



OORZAKEN

- Incomplete eisen en certificeringen voor Refurbish partijen
- Terughoudendheid en onwil vanuit bedrijven om (gevoelige) bedrijfsinformatie te delen
- Geen registratieplicht voor reparateurs
- Weinig tot geen inzicht in consumentengedrag en voorkeuren binnen de drie levensduurverlengingstromen



Zowel op korte als op lange termijn kunnen acties van significant belang worden uitgevoerd.

Belang	Kort	Gemiddeld	Lang
Hoog	<ul style="list-style-type: none"> Aangaan van partnerships met producenten: inzicht in wat er terugkomt en hoe repareerbaar hun apparaten zijn. 	<ul style="list-style-type: none"> Het uitsturen van een massa survey naar consumenten over voorkeuren en gedrag binnen levensduurverlenging van elektronica. 	<ul style="list-style-type: none"> Registratieplicht invoeren voor reparateurs en tweedehands/refurbished verkooppunten van elektronica.
Gemiddeld	<ul style="list-style-type: none"> Data onderdelen en lease apparaten: Voor een completer plaatje kunnen onderdeel bedrijven (e.g. 123parts.nl) en leasemaatschappijen nieuwe invalshoeken vormen. 	<ul style="list-style-type: none"> Opzetten van platform geregistreerde reparatie/refurbishzaken: Consumenten en reparateurs bij elkaar brengen, engagement verhogen. 	<ul style="list-style-type: none"> Opvoeren van druk vanuit de overheid: richting producenten en levensduurverlenging partijen (oprichten van een platform, extra investeringen).
Laag			

TOELICHTING

- Aangezien bijna alle berekeningen op dit moment zijn gebaseerd op de aanbod kant, is inzicht in consumentengedrag belangrijk.
- Als voorbode op de registratieplicht resulterend uit hogere druk vanuit de overheid kunnen bedrijven zich vrijwillig registreren en vermelden via de websites en platforms van OPEN, zoals via een Kennisbank
- Op de korte termijn kunnen de huidige berekeningen completer gemaakt worden door data van producenten, onderdelen-leveranciers en leasepartijen te verzamelen aan de hand van directe benadering.

YAG ziet mogelijkheden in zowel de levensduurverlengingmarkt als de verwerking van zonnepanelen.



LEVENSDUURVERLENINGSMARKT

Nu de impact van Re-use, Repair en Refurbish berekend is op de hoeveelheid AEEA dat jaarlijks gegenereerd wordt, wil YAG verder kijken naar stappen die OPEN kan zetten om deze markt te stimuleren. Doormiddel van interviews met zowel consumenten als bedrijven kan YAG in kaart brengen welke stappen OPEN moet gaan zetten in de toekomst.



ZONNEPANELEN

Met het oog op de toekomst denkt YAG dat het belangrijk is om de inzameling/verwerking/recycling van zonnepanelen te onderzoeken. Over enkele jaren gaat er een zeer grote afval stroom aan zonnepanelen zijn die momenteel nog niet goed gerecycled worden.



Verder kijkt YAG uit om te sparren over of het vervolg van dit onderzoek of een nieuw vraagstuk binnen Stichting OPEN.

