



# › AFVALSTROMEN EN CIRCULAIRE ECONOMIE

Kansen voor circulaire economie in Almere  
Jessica Doorn, Jeroen Broekhuijsen & Jacco Verstraeten-Jochemsen

**TNO** innovation  
for life

# AGENDA

- › Context van een circulaire economie
- › Selectie van afvalstromen
- › Economische kansen
  - › Technologie: Meubels
  - › Biomassa: GFT
- › Transitie naar een circulaire stad

# CIRCULAIRE ECONOMIE ALMERE

# INLEIDING NAAR EEN CIRCULAIRE ECONOMIE

MoU tussen Almere en TNO

- › Invulling geven aan de circulaire economie
- › Partijen oplijnen en draagvlak creëren
- › Samenkomend in een Circulaire Economie Value Center

Daarnaast:

- › Kansen omzetten in economisch interessante afval
- › Stadsreiniging Almere: méér winst uit afval

# AFVALSTROMEN EN CIRCULAIRE ECONOMIE

## Opdracht:

- › Geef de context aan van hoe de circulaire economie zich verhoudt tot de afval- en reststromen
- › Breng een relevante selectie van afval- en reststromen in Almere in kaart
- › Geef aan welke waarde (economische kansen) uit deze afval- en reststromen kunnen worden gecreëerd

Stip op de horizon: Next steps in de transitie naar een **Circulair Almere**

# PROCESSEN EN DATA

- › Informatie over afvalproductie, lokale bedrijvigheid, compositie van producten en milieu impact van producten is een belangrijk startpunt om nieuwe kansen ter stimulering van een meer circulaire economie te vinden.

Maar ook:

- › Data dient ter ondersteuning van verkenningen naar circulaire economie, waarbij creativiteit, productkennis en een sluitende (maatschappelijke) business case leidend zijn

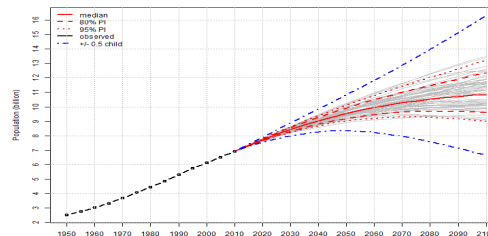
# CONTEXT



# WAAROM EEN CIRCULAIRE ECONOMIE?

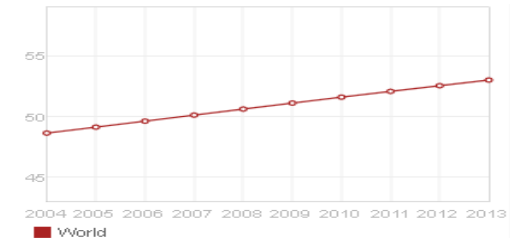
Door bevolkingsgroei en verstedelijking zal de consumptie van materialen en de productie van afval zorgen voor een sterke toename in schaarste van grondstoffen en een grotere impact op ons milieu.

## Bevolkingsgroei



Wereldbevolking blijft groeien tot ten minste 2050 [bron: UN]

## Verstedelijking



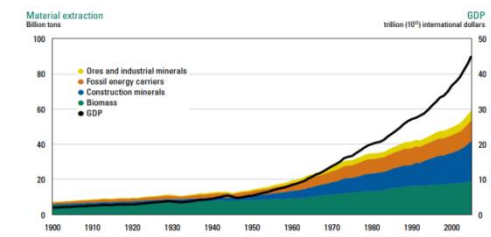
66% van de wereldbevolking zal in steden wonen in 2050. [bron: UN en Wereldbank]

## Afvalproductie



Afvalproductie zal wereldwijd ook blijven groeien tot ten minste 2050. [source: Nature Vol. 502, Issue 7473]

## Schaarste

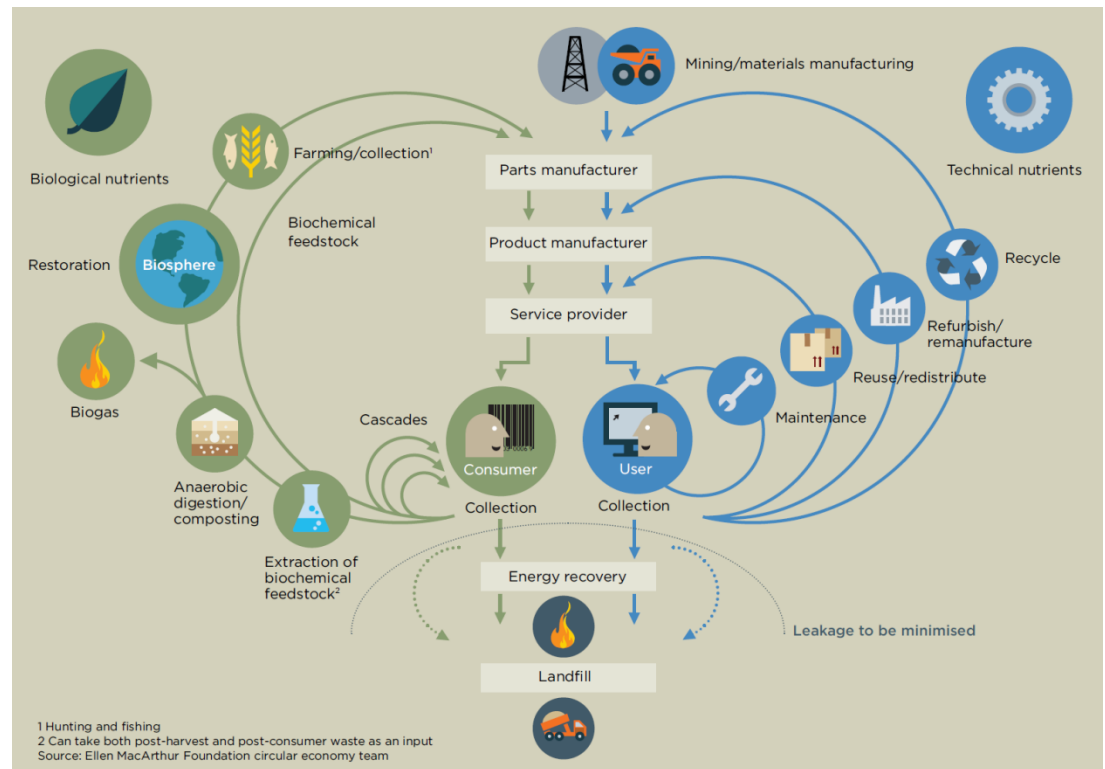


Gevolg: in 2050 zullen we ±140 miljard ton grondstoffen consumeren per jaar. [bron: UNEP 2011]



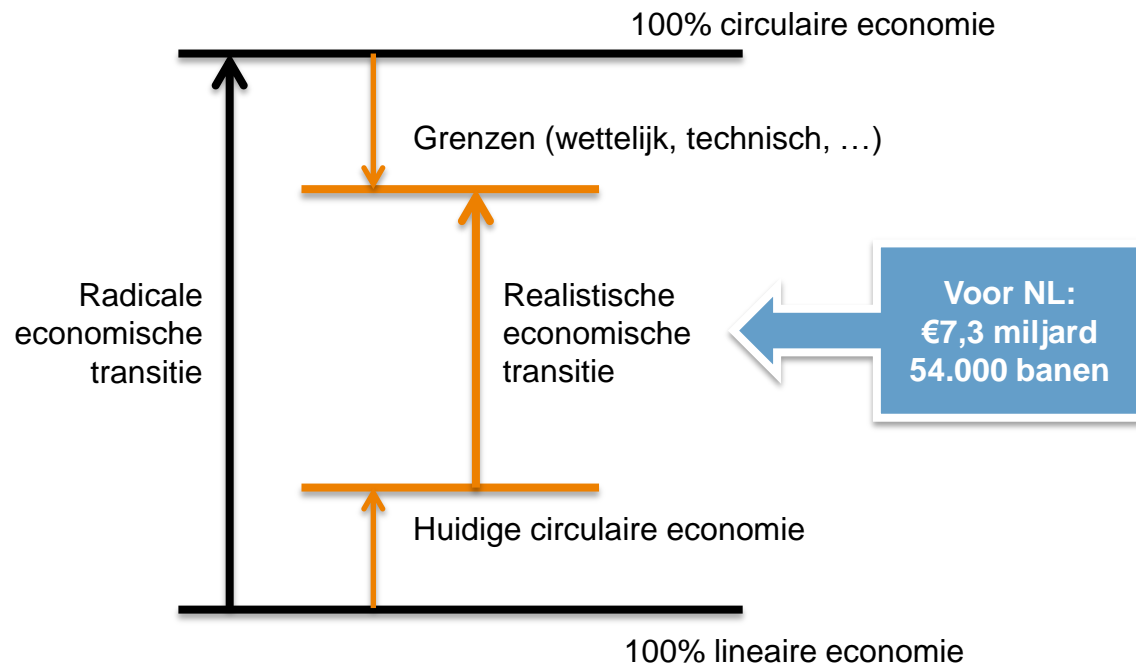
# WAT IS EEN CIRCULAIRE ECONOMIE?

Voor elke stap in de productieketen zijn er mogelijkheden om efficiënt(er) met materialen om te gaan en minder grondstoffen te consumeren, met als resultaat dat de economie zo min mogelijk afval produceert.



# WAT ZIJN DE KANSEN?

De economie is al deels circulair, en een 100% circulaire economie is om meerdere redenen niet haalbaar. Een realistische economische transitie naar een meer circulaire economie kan een flinke stimulans voor de Nederlandse economie zijn.



# AFVAL IN EEN CIRCULAIRE ECONOMIE

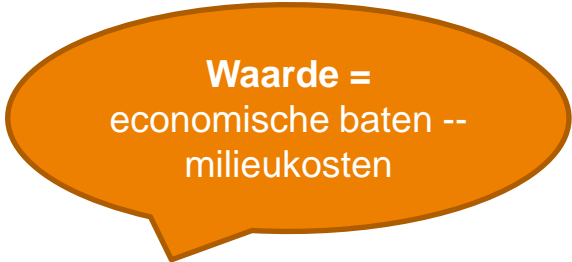
- › VANG-notitie:
  - › het ondersteunen van initiatieven van ‘koplopers’ voor sociale, economische en technische innovatie
  - › het optimaliseren, uniformeren en moderniseren van het bestaande afval- en milieubeleid Hiermee wordt het ‘peloton’ gestimuleerd de bestaande ‘good practices’ te volgen en uit te bouwen.
- › Nieuwe versie LAP
  - › VANG is ook aanleiding voor het beginnen met ontwikkeling nieuwe LAP
  - › Oude LAP is gebaseerd op oude normen omtrent LCA, recycling, etc. Nieuwe LAP zal hier waarschijnlijk hogere normen in stellen.

# ZOEKEN NAAR KANSEN

- › Centrale vraag: welke afvalfracties hebben de grootste potentie om via een ander (nieuw) circulair productieproces een betere business case op te leveren voor de afvalverwerker?

Belangrijke indicatoren:

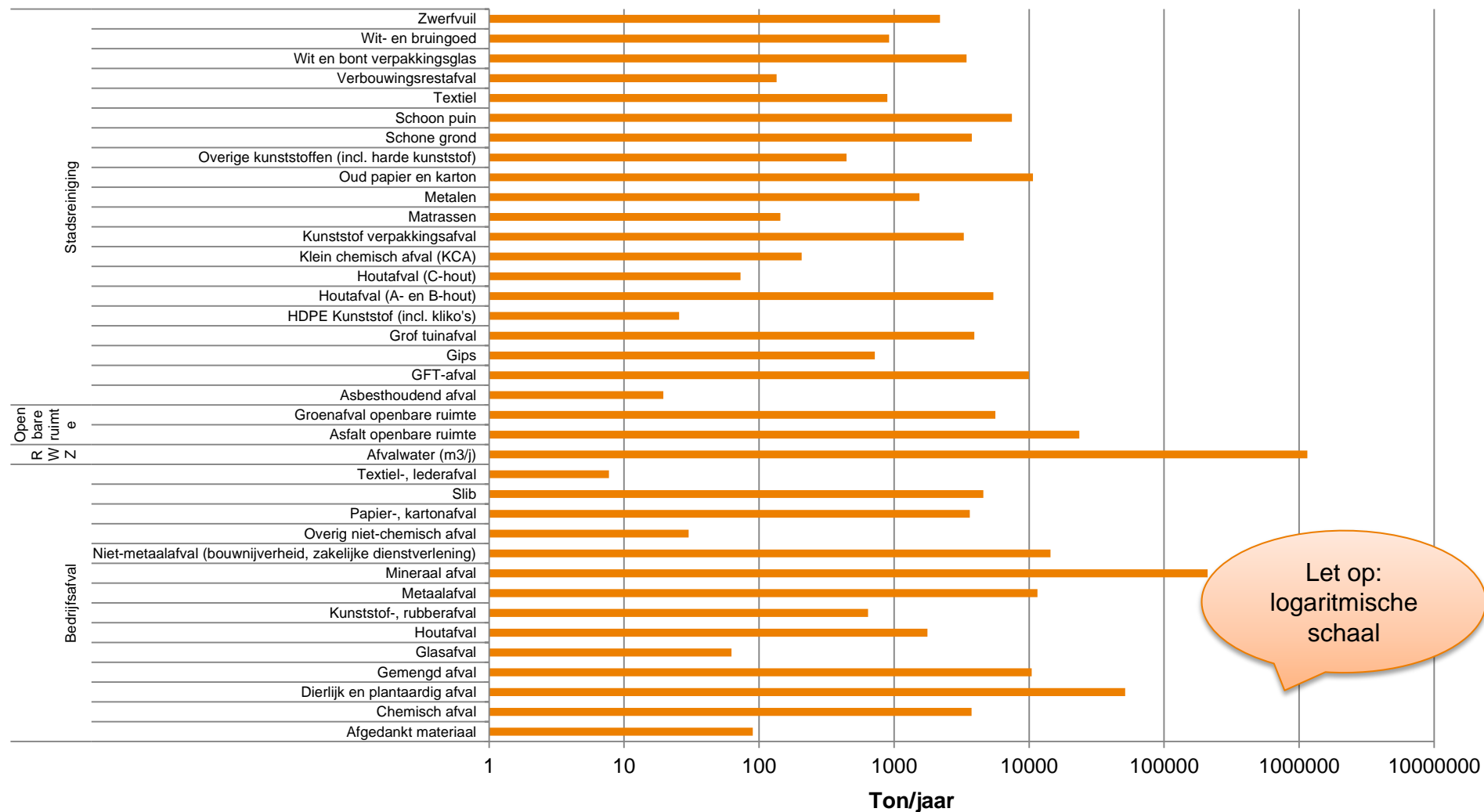
- › Hoe groot is de afvalfractie?
- › Wat zijn de verwerkingskosten van de afvalfractie?
- › Welke materialen bevat een afvalfractie?
- › Welke producten en productcomponenten bevat een afvalfractie?
- › Welke materialen zijn het meest waardevol?
- › Welke werkgelegenheid kan naar de regio worden getrokken?
- › Op welk schaalniveau moet er worden ingezameld?
- › Wie zijn de afnemers?



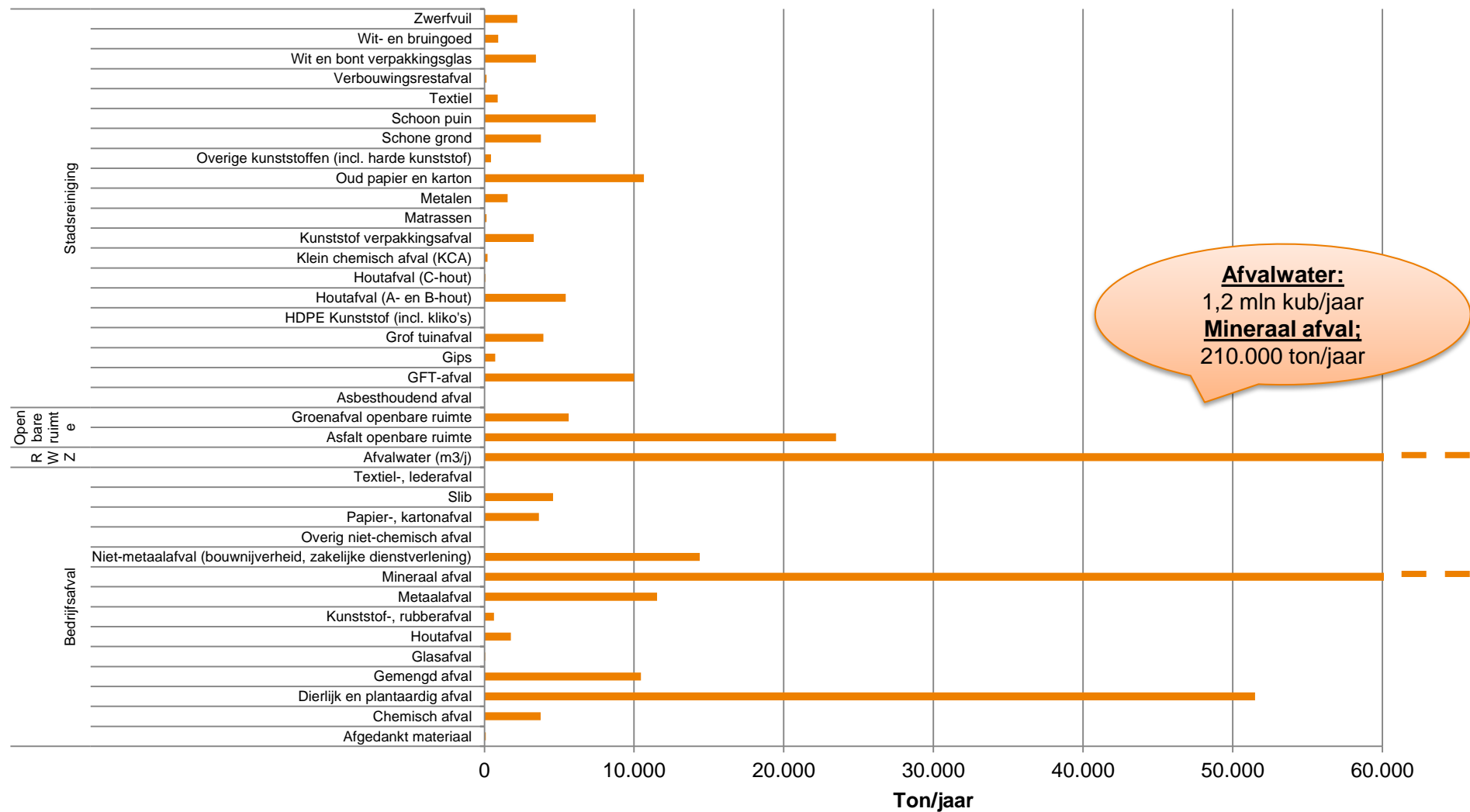
**Waarde =**  
economische baten --  
milieukosten

# INVENTARISATIE

# AFVALFRACTIES ALMERE



# AFVALFRACTIES ALMERE





# AFVALSTROMEN REINIGINGSDIENST

## Grootste opbrengsten:

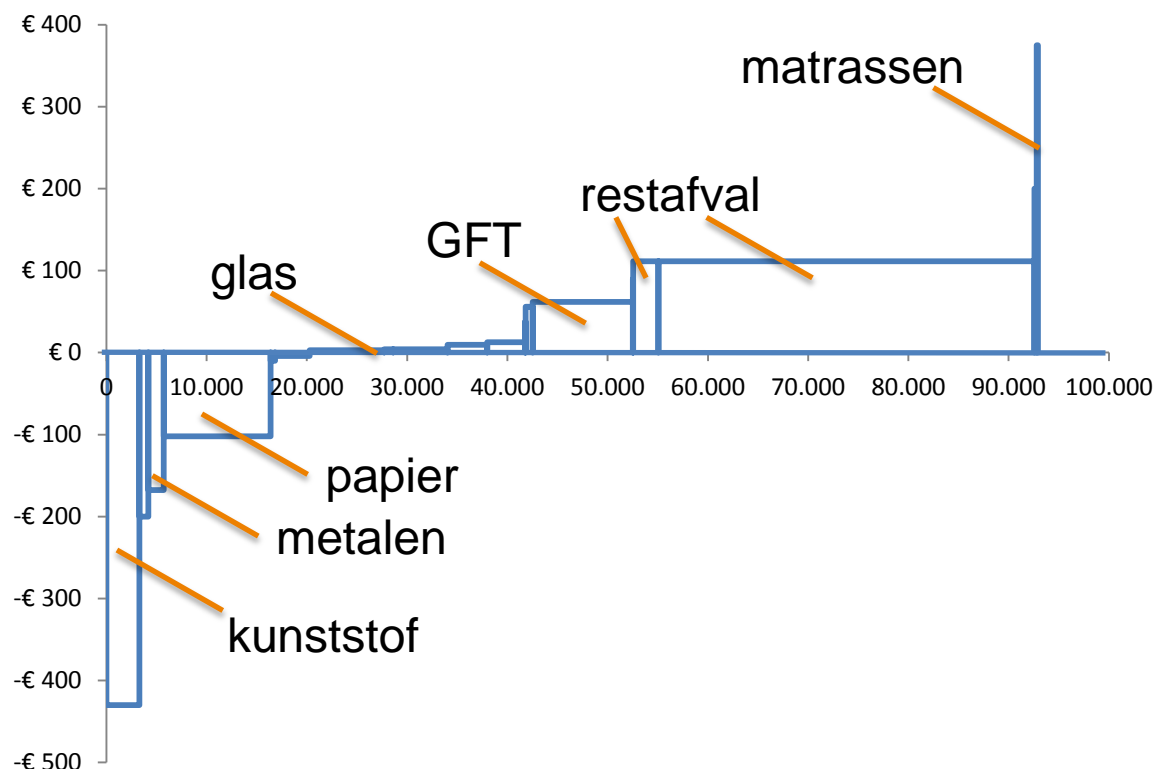
- Kunststof
- Metalen
- Papier

## Grootste kostenposten:

- Biomassa
- Grof restafval
- Fijn restafval

NB: data van bedrijven en openbare ruimten is niet in dit overzicht meegenomen vanwege ontbreken verwerkingskosten

## Netto verwerkingskosten afvalfracties Reinigingsdienst Almere



# GEPRIORITEERDE AFVALFRACTIES

## **Biomassa:**

- › AB-hout
- › C-hout
- › GFT
- › Grof tuinafval

## **Grof afval:**

- › Matrassen
- › (Kantoor)meubilair
- › Electronica/ apparatuur

## **Bouwmaterialen:**

- › Asfalt
- › Minerale fracties
- › Puin

## **Fijn restafval:**

- › GFT
- › Plastic
- › Metalen
- › Etc.

## **Water**

- › Hemelwater
- › Rioolwater

# ECONOMISCHE KANSEN

# KANSEN IN DE CIRCULAIRE ECONOMIE VOOR ALMERE

- › Kansen voor de circulaire economie in Nederland:
  - › Economische groei van ongeveer €7,3 miljard (1% van BBP)
  - › Op basis van gemiddelde salarissen zijn dit ong. 54.000 extra banen
- › Intrapolatie voor Almere
  - › Economische kansen voor Almere: €60-70 mln en 400-500 banen
  - › Groeiscenario: Almere groeit naar 350.000 inwoners (+75%)

**€100-125 mln en 700-900 banen**



**Disclaimer:**

*Deze intrapolatie is afgeleid vanuit de totale NL populatie en geprojecteerd op de Almere populatie. Deze getallen vloeien derhalve niet voort uit onderbouwd onderzoek.*

**Aannames intrapolatie:**

- Inwoners Almere: 197.190 (1,2% van NL)
- BBP per inwoner Almere: €28.000,-
- BBP Almere: 5.5 mrd (0,9% van NL)
- Economische kansen: 0,9% van potentieel NL

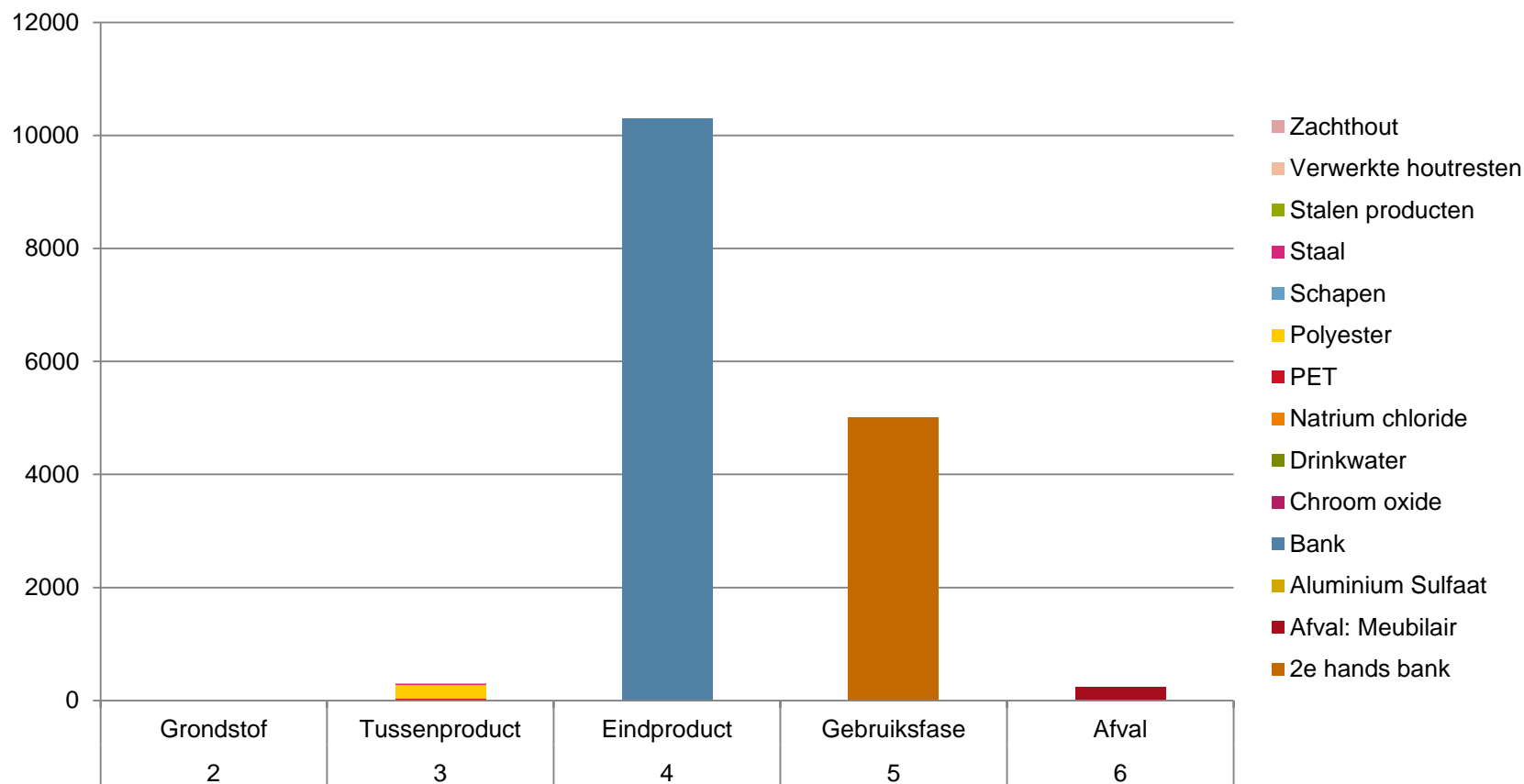
# HOE ECONOMISCHE KANSEN TE VERZILVEREN?

- › Casussen waarmee we aan de slag zijn gegaan:
  - › IKEA-meubels in Almere
  - › GFT en houtfracties

# Volumes

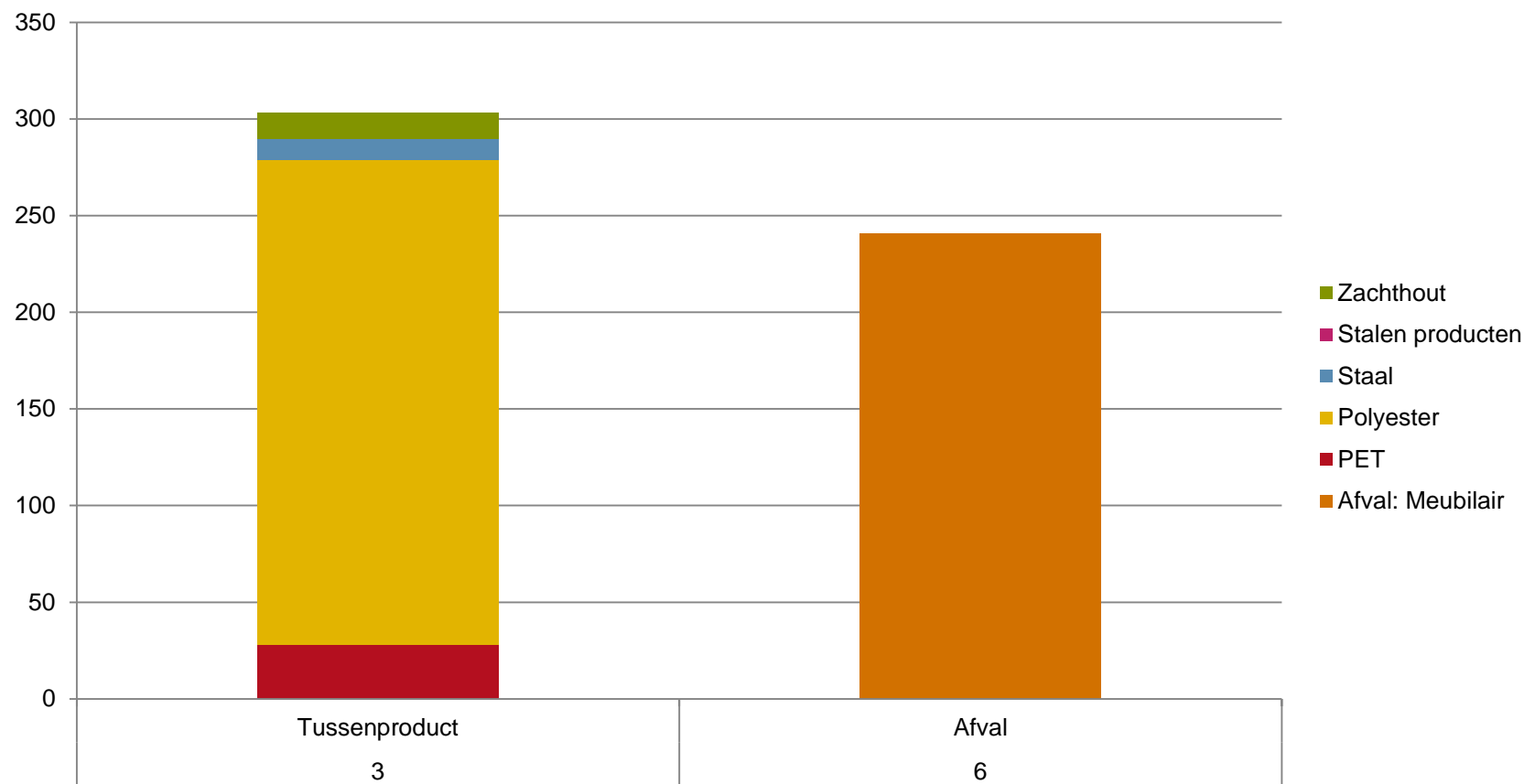
[illegible]

# WAARDEVERLOOP VAN IKEA-BANKEN IN ALMERE

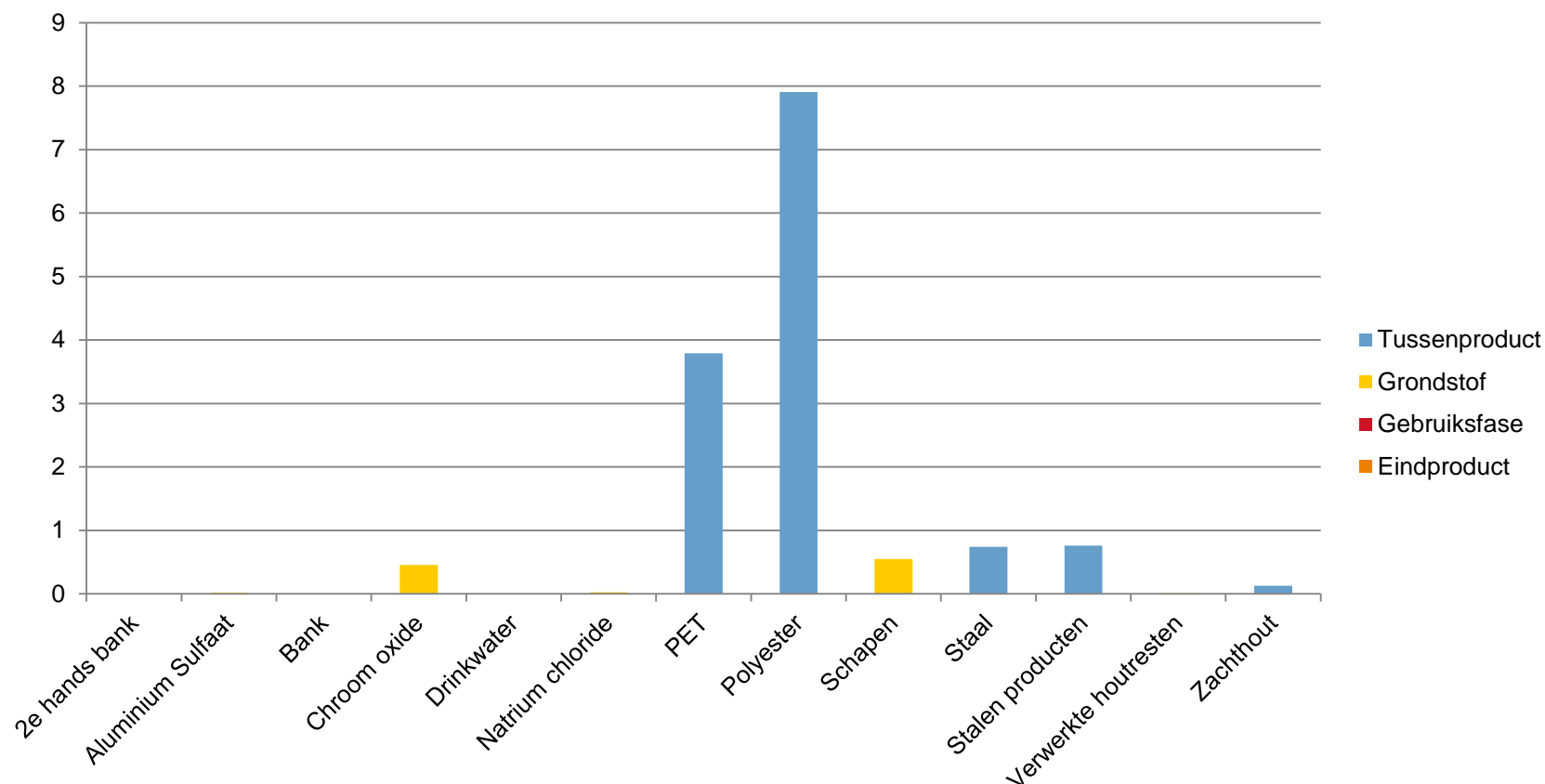




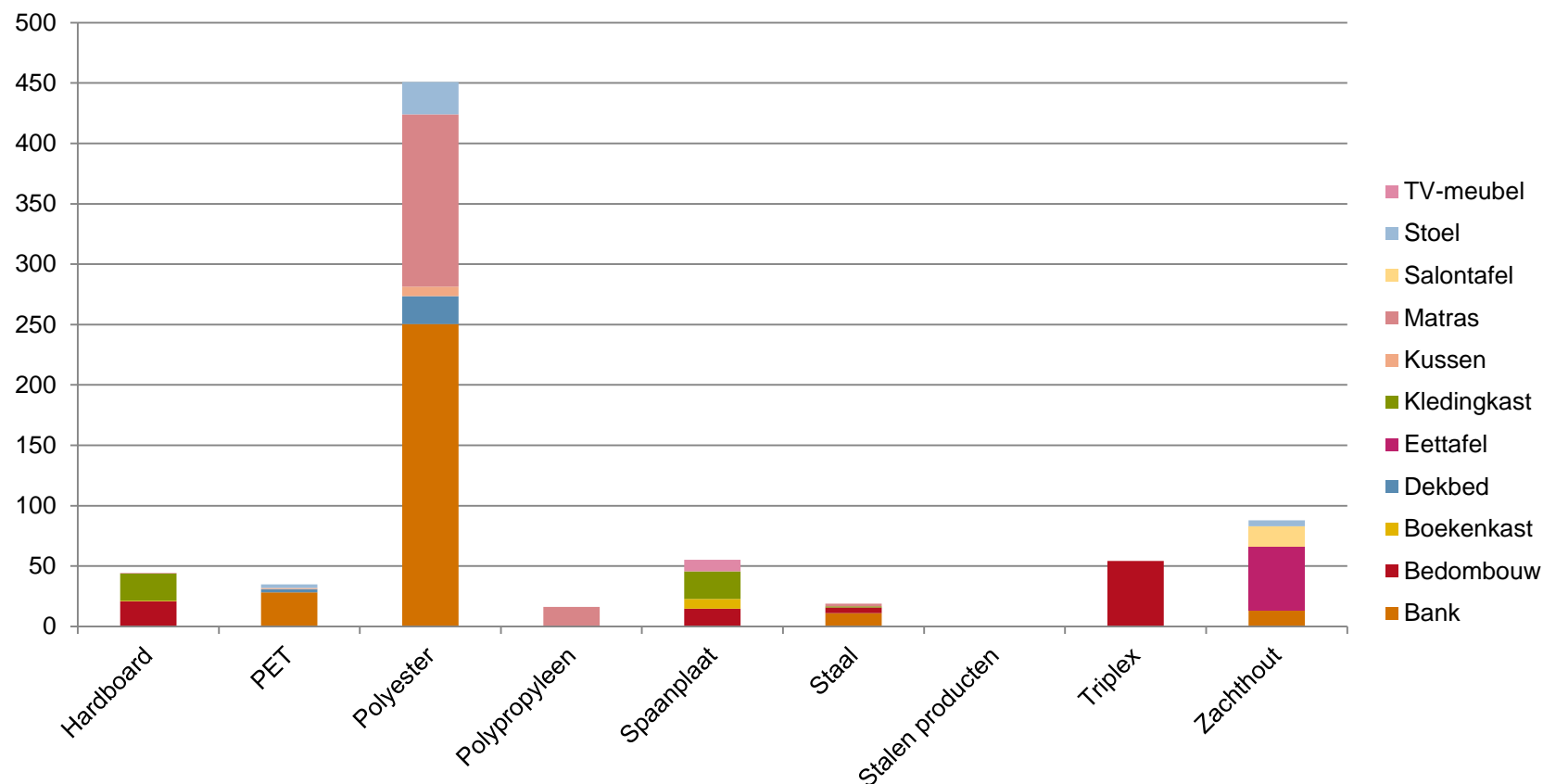
# WAARDE VAN COMPONENTEN IKEA-BANK VS. AFVALVERWERKING



# LEVERT HET MOGELIJK OOK CO2-WINST OP?



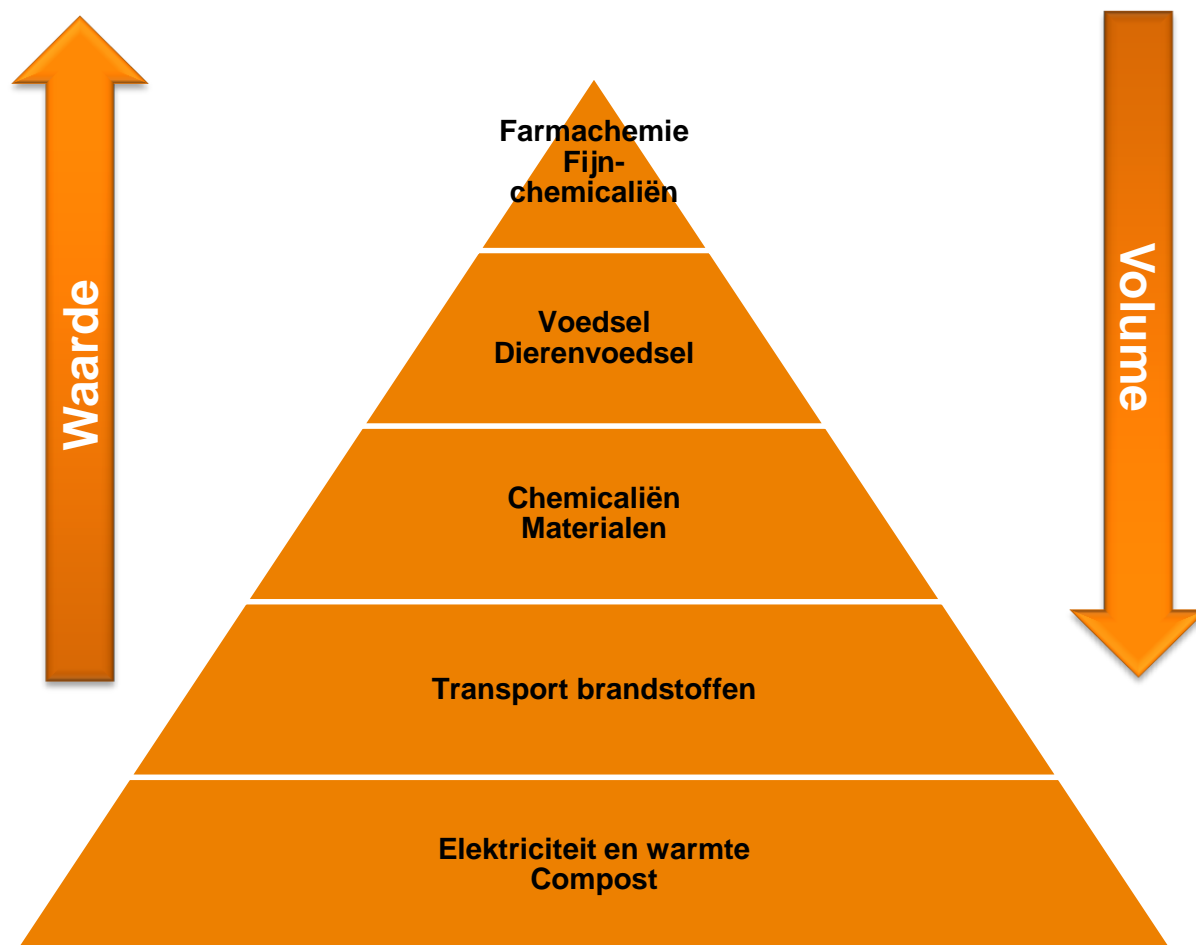
# ZIJN ER ANDERE PRODUCTEN MET VERGELIJKBARE MATERIALEN?



# BIOMASSA TOEPASSINGEN

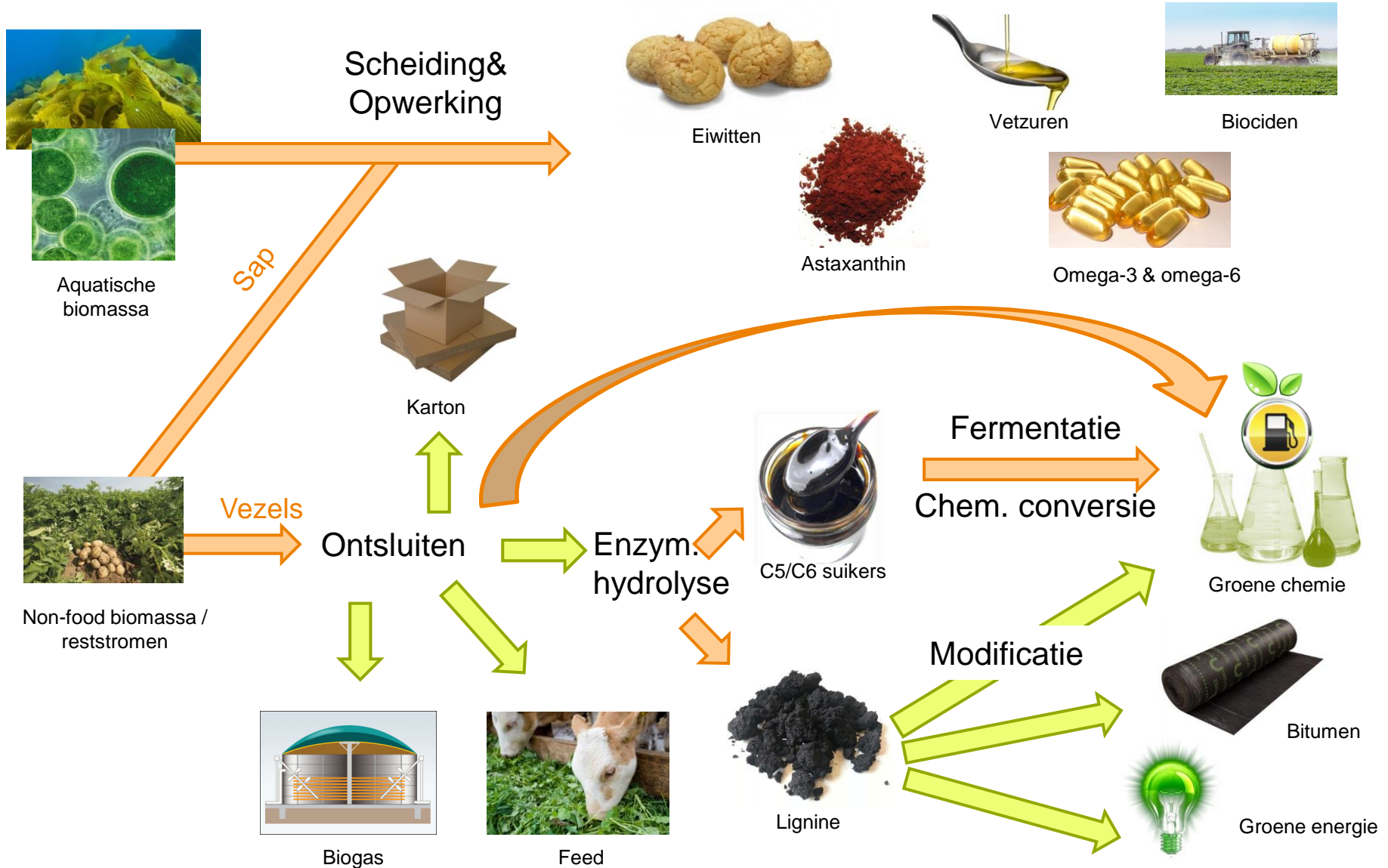
Waarde biomassa  
gebaseerd op  
bestandsdelen:

- › Vezels
- › Eiwitten
- › Suikers
- › Vetzuren
- › Vochtgehalte
- › Kleurstoffen
- › Biociden



# TNO in Biobased Economy & Novel Food

**TNO** innovation  
for life



# TRANSITIE NAAR EEN CIRCULAIRE STAD

# KANSEN IN DE CIRCULAIRE ECONOMIE VOOR AFVALVERWERKERS

- › Betere prijs voor verwerken van afval
  - › Nieuwe toepassingen voor afvalfracties
  - › Goedkopere afvalverbranding en betere prijzen voor materialen (o.a. producentenbijdrage)
- › Minder verbranden
  - › Minder afvalproductie
  - › Beter scheiden van nuttige afvalfracties



**Transitie naar een  
circulaire stad**



# VAN AFVAL EN KETEN-INFORMATIE NAAR NIEUWE KANSEN



# MISSENDE INFORMATIE

- › Informatie over de verhouding & type producten in een afvalfractie
- › Informatie over de productie van bedrijfsafval en mogelijkheden om deze beter te benutten
- › Informatie over de mogelijkheden en het potentieel van gedragsverandering van consumenten
- › Informatie over de “componenten” van biomassa, zoals, suikers, vezels, eiwitten, etc.

Zouden we gezamenlijk kunnen invullen op basis van expertise Almere

We hebben zelf een eerste schatting hiervan gemaakt

TNO overweegt het ontwikkelen van een model dat de keuzes van verschillende typen huishoudens simuleert

TNO heeft hier kennis over in lopende innovatie programma's.

# NEXT STEPS

- › Transitie ondersteunen
  - › Investeren in goede data-infrastructuur (little data => lot of information)
  - › Investeren in goede samenwerkingsverbanden (value centre)
  
- › Experts betrekken voor het opzetten van een aantal cases
  - › Grof afval (meubilair, bruin- & witgoed, etc.)
  - › Biomassa
  - › Bouwmaterialen
  - › Restafval (beter scheiden)
  - › Water



› **BEDANKT VOOR UW AANDACHT**

**TNO** innovation  
for life