

Inhoud

- Stukje theorie 'Rekenen aan duurzaamheid'
- Voorbeeld organisatieniveau
- Voorbeeld projectniveau
- Voorbeeld duurzaamheid in de praktijk bij waterschappen

Stukje theorie 'Rekenen aan duurzaamheid'

Quizje



Quiz-time!

- 2 keuzes, 1 antwoord

Zitten

Staan

Quiz-time!

- Wat zijn belangrijke broeikasgassen?

**Koolstofdioxide,
zuurstof en stikstof**

**Koolstofdioxide, methaan
en lachgas**



Quiz-time!

- Wat is het doel van een LCA (Levens Cyclus Analyse)?

Het evalueren van de milieu-impact van een product gedurende de gehele levenscyclus.



Het opstellen van een chemische analyse en mogelijke consequenties van een product.

Quiz-time!

- Wat is een nadeel van het uitrekenen van milieu-impact in CO₂-equivalenten?

Er is geen consensus over de mate dat klimaatverandering veroorzaakt wordt.

Andere milieuproblemen worden niet mee genomen.



Quiz-time!

■ Waar staat MKI voor?

Milieu Kwaliteitsindex

Milieu Kostenindicator



Quiz-time!

- Wat is het standaard rekeninstrument in de GWW om de MKI te berekenen?

Nationale Milieudatabase

DuboCalc



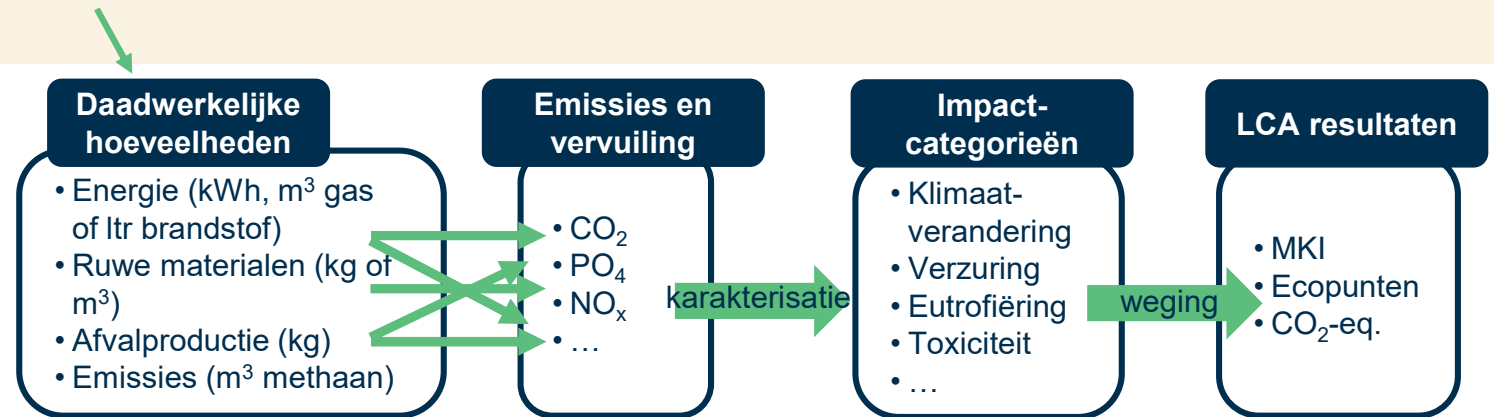
Rekenen aan duurzaamheid

- Meest bekend: CO₂ voetafdruk / jaarlijkse CO₂ equivalenten
- Opkomend: MKI = Milieu Kosten Indicator
 - Vergelijkbare aanpak als CO₂, maar met meer milieuproblemen
- Duurzaamheidsberekening bij (onderzoeks)projecten
 - Onderdeel MCA
- Basistechniek: LCA (Levens Cyclus Analyse)
 - Bij CO₂ analyse: meestal zonder bouw(materialen)



LCA

Koppeling met
Kostenstandaard



- Doel: meestal alternatieven vergelijken, soms inzicht waar grootste milieu-impact ligt
- Tools:
 - SimaPro
 - DuboCalc

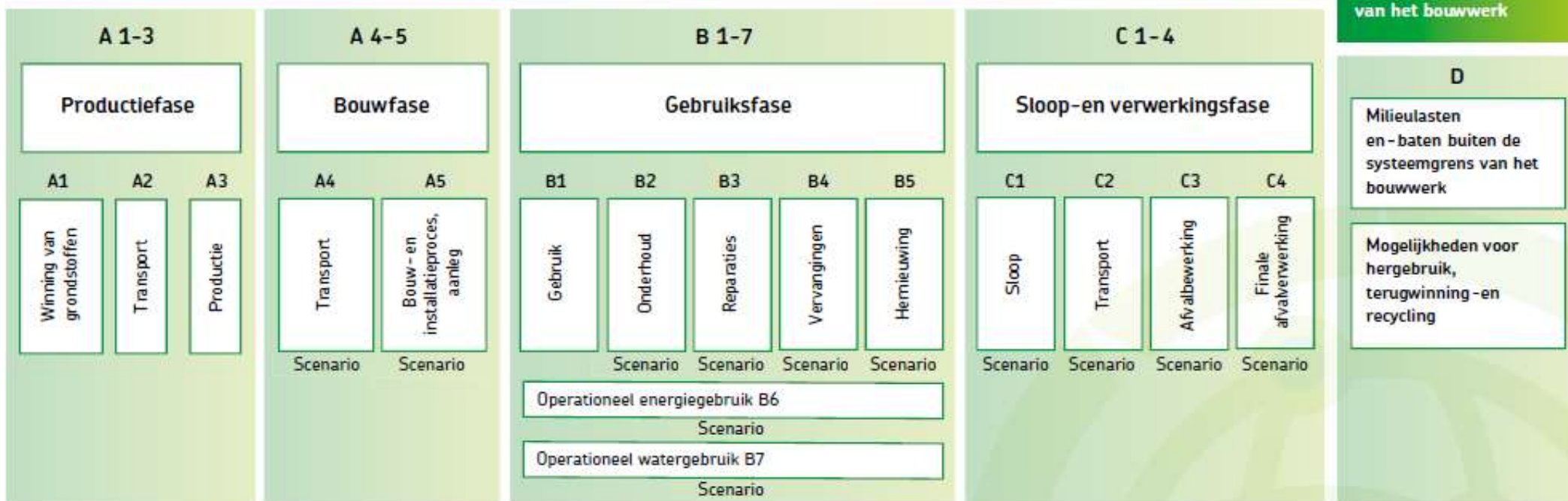
- Eenheid van uitkomst:
 - CO₂ equivalenten
 - Ecopunten (ReCiPe en PEF)
 - MKI euro
- Databases:
 - EcolInvent
 - NMD (Nationale Milieu Database)

Voor de diehards

Milieuprestatie bouwwerk

Informatie over de levenscyclus van het product in een bouwwerk

Aanvullende informatie
buiten de levenscyclus
van het bouwwerk



Voor de diehards 2

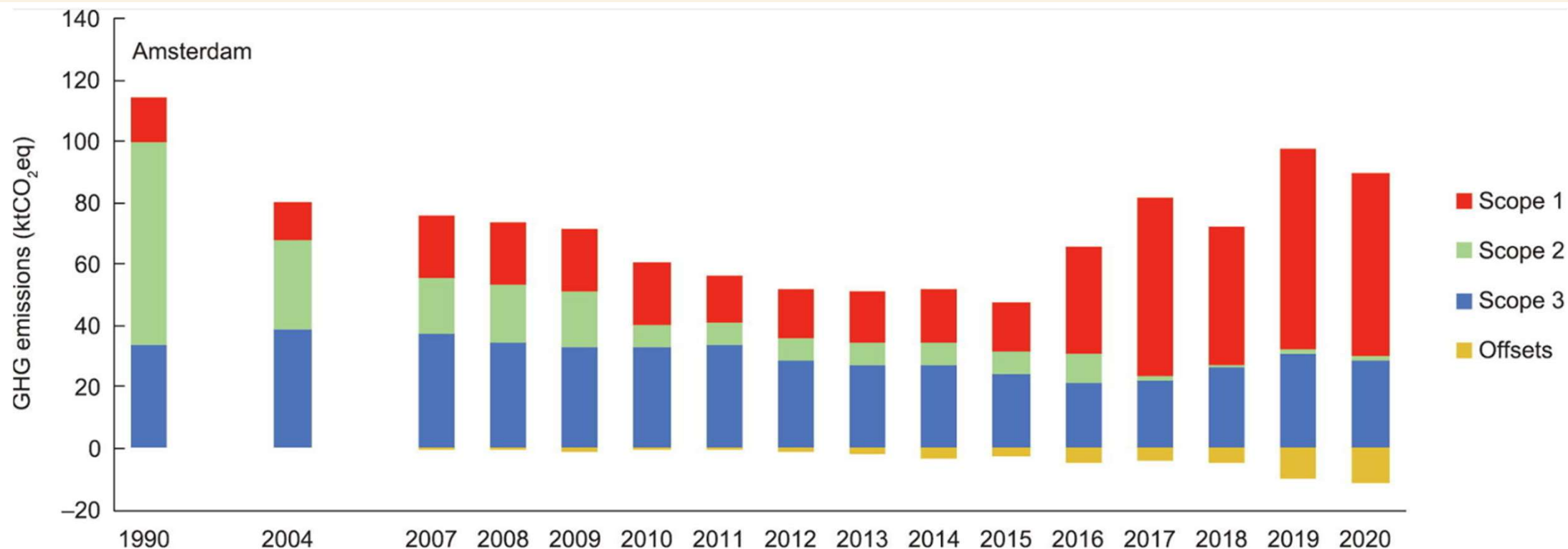
Milieu-impactcategorie	Indicator	Eenheid
Klimaatverandering – totaal	GWP-totaal	kg CO2-eq.
Klimaatverandering – fossiel	GWP-fossiel	kg CO2-eq.
Klimaatverandering – biogeen	GWP-biogeen	kg CO2-eq.
Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik	GWP-luluc	kg CO2-eq.
Ozonlaagaantasting	ODP	kg CFC11-eq.
Verzuring	AP	mol H+-eq.
Vermesting zoetwater	EP-zoetwater	Kg P-eq.
Vermesting zeewater	EP-zeewater	kg N-eq.
Vermesting land	EP-land	mol N-eq.
Smogvorming	POCP	kg NMVOC-eq.
Uitputting van abiotische grondstoffen mineralen en metalen	ADP-mineralen&metalen	kg Sb-eq.
Uitputting van abiotische grondstoffen fossiele brandstoffen	ADP-fossiel	MJ, net cal. val.
Watergebruik	WDP	m3 world eq. deprived
Fijnstof emissie	Ziekte door PM	Ziekte-incidentie
Ioniserende straling	Humane blootstelling	kBq U235-eq.
Ecotoxiciteit (zoetwater)	CTU ecosysteem	CTUe
Humane toxiciteit, carcinogeen	CTU humaan	CTUh
Humane toxiciteit, non-carcinogeen	CTU humaan	CTUh
Landgebruik gerelateerde impact / bodemkwaliteit	Bodemkwaliteitsindex	Dimensieloos

Voorbeeld organisatieniveau

Waternet

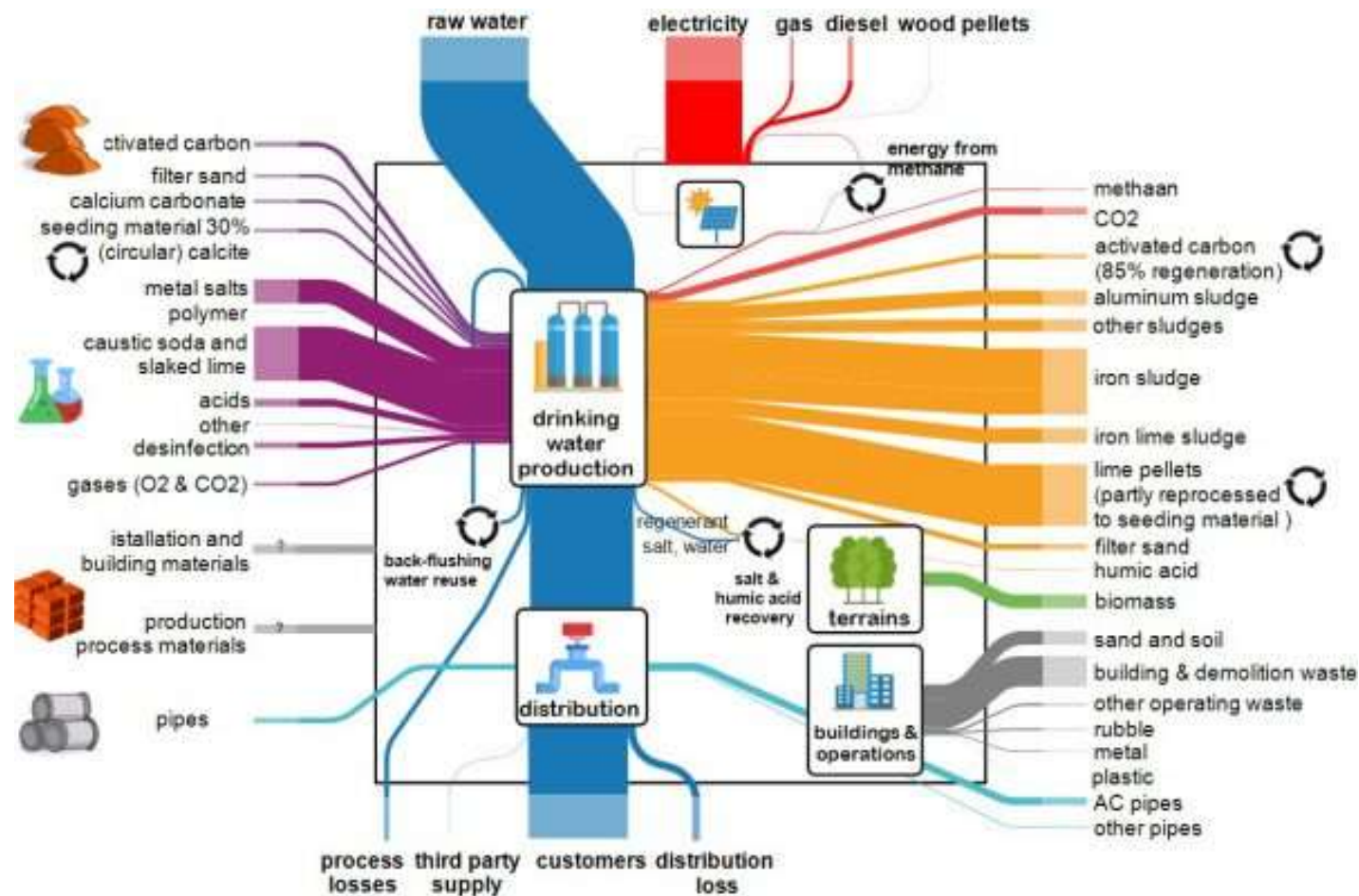


Tot 2020: jaarlijkse CO₂ voetafdruk



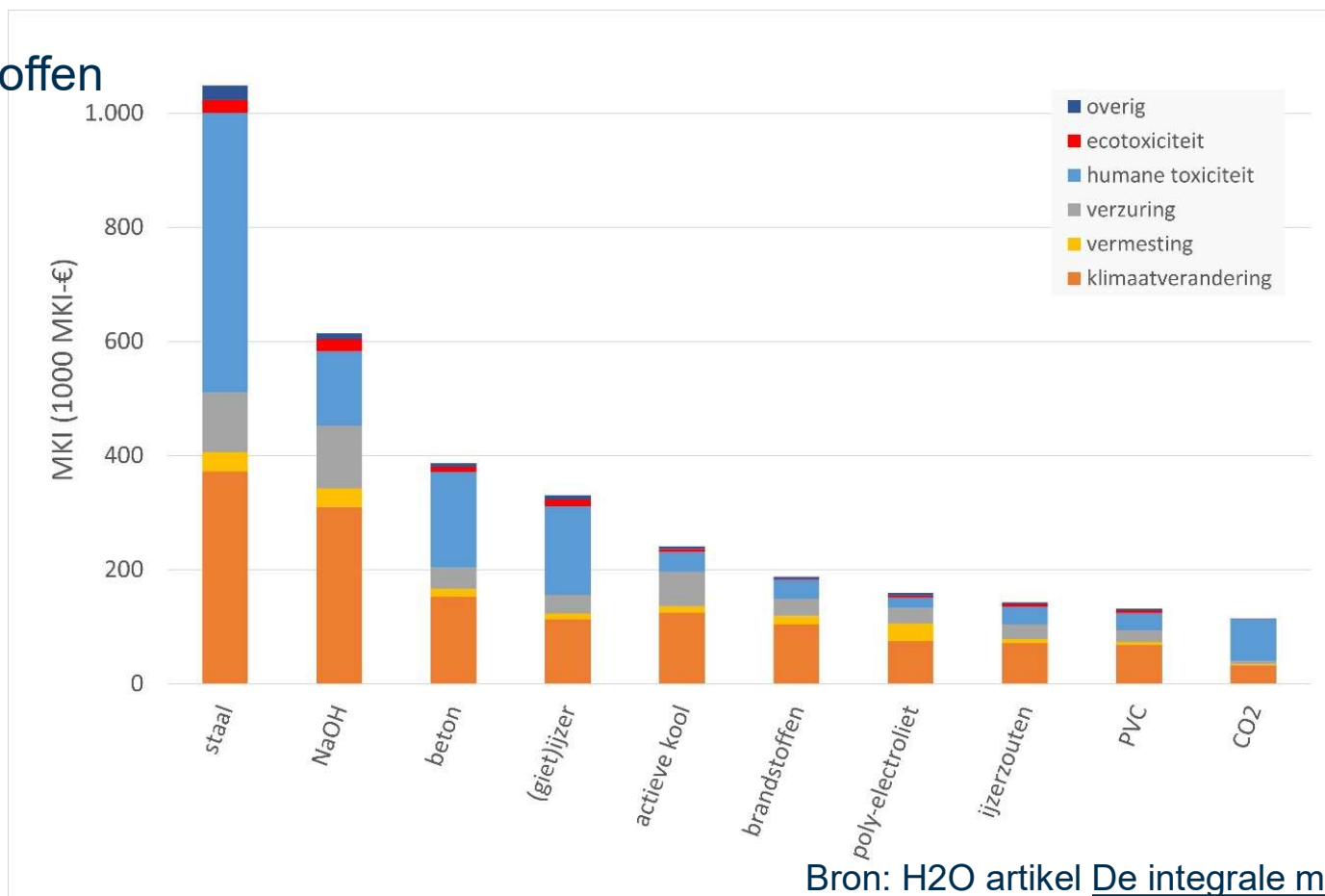
Bron: [Toward Carbon-Neutral Water Systems: Insights from Global Cities - ScienceDirect](#)

MFA: Eerste inzicht voor circulaire economie



Vanaf 2020: jaarlijkse MKI (1)

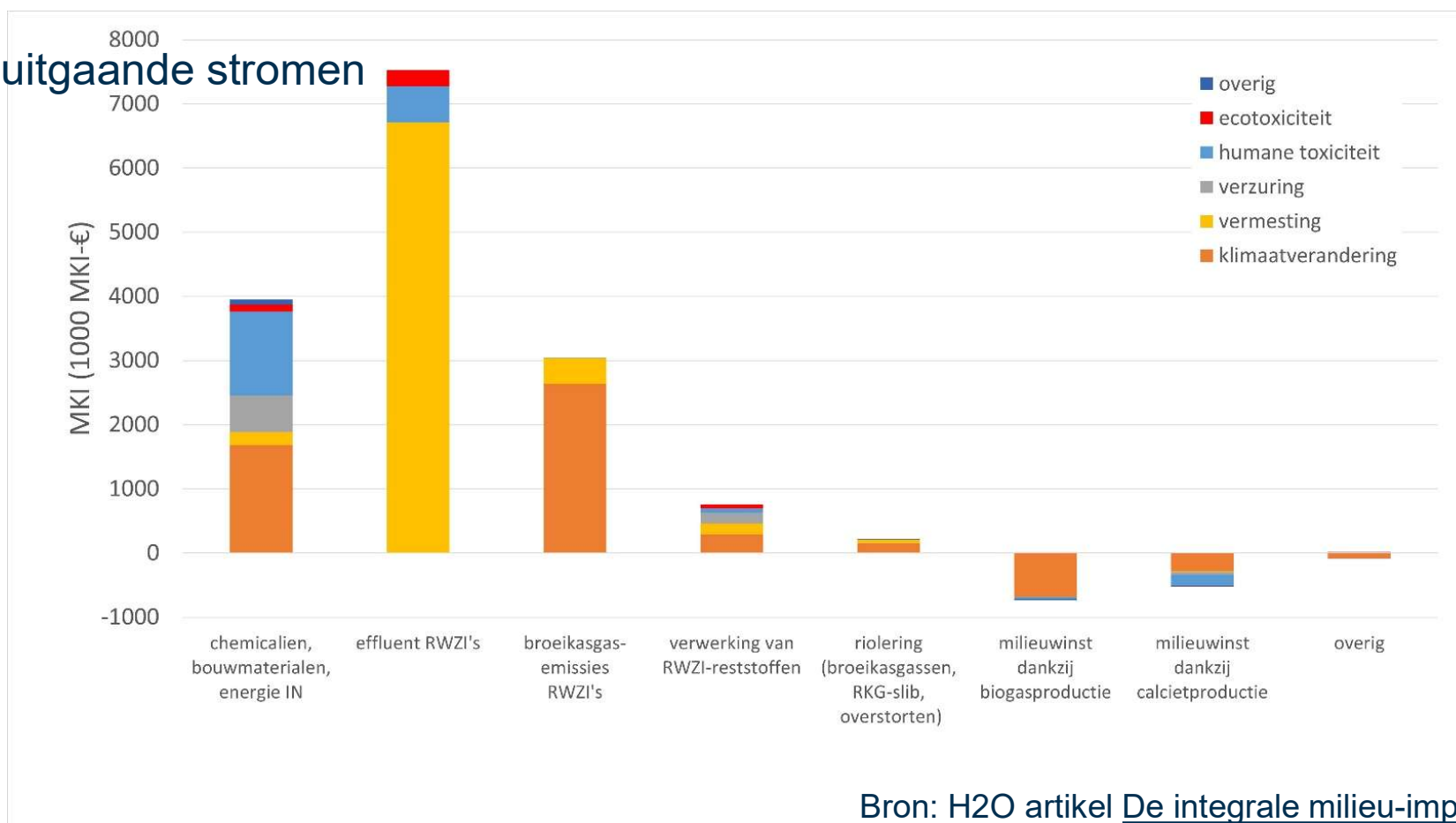
Top 10 grondstoffen



Bron: H2O artikel [De integrale milieu-impact van Waternet](#)

Vanaf 2020: jaarlijkse MKI (2)

Inclusief uitgaande stromen



Bron: H2O artikel [De integrale milieu-impact van Waternet](#)

Voorbeeld projectniveau

Evides

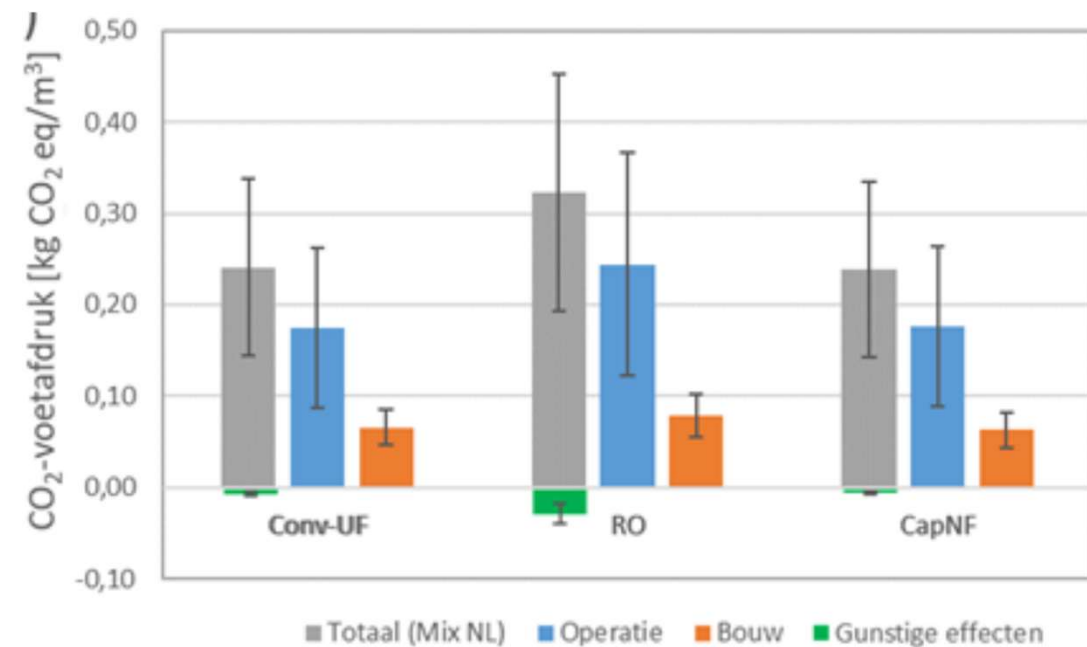


Drinkwater in de toekomst door Evides (1)

- Doel LCA berekening:
 - Vergelijking drie verschillende nieuwe drinkwaterfabrieken over de lange termijn (50 jaar)
- Meegenomen:
 - Inkoop elektriciteit en chemicaliën
 - Ruw water
 - Bouw installatie

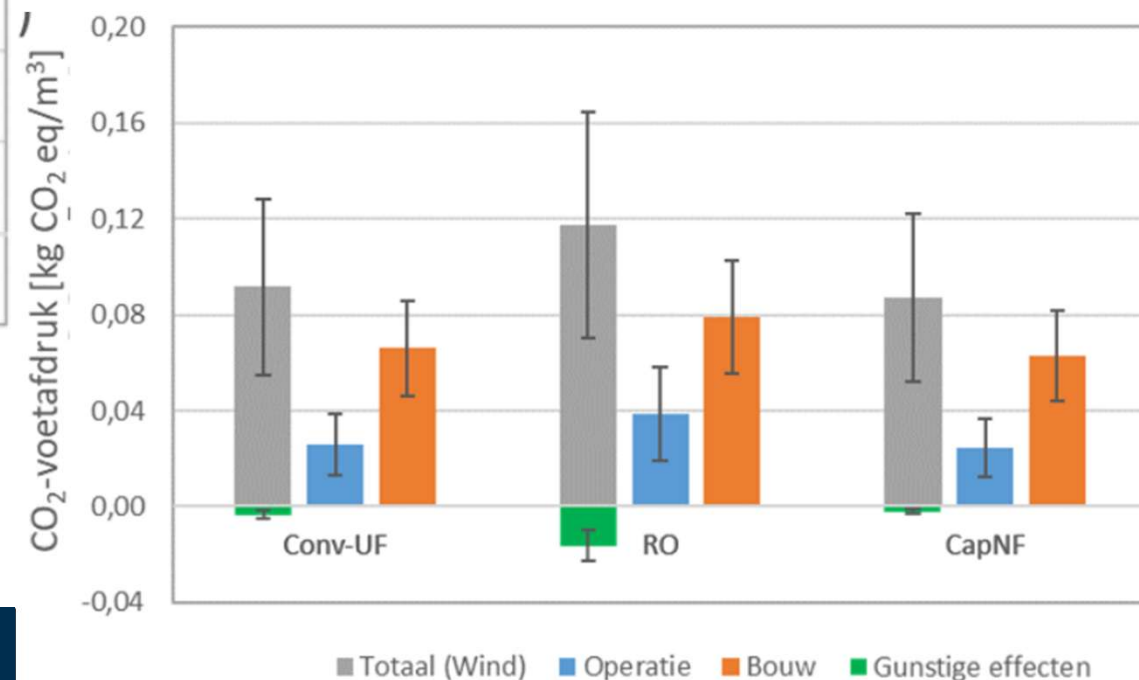
Bron: [H2O-Online 220607 Voetafdruk nieuwe zuivering.pdf](#)

Drinkwater in de toekomst door Evides (2)

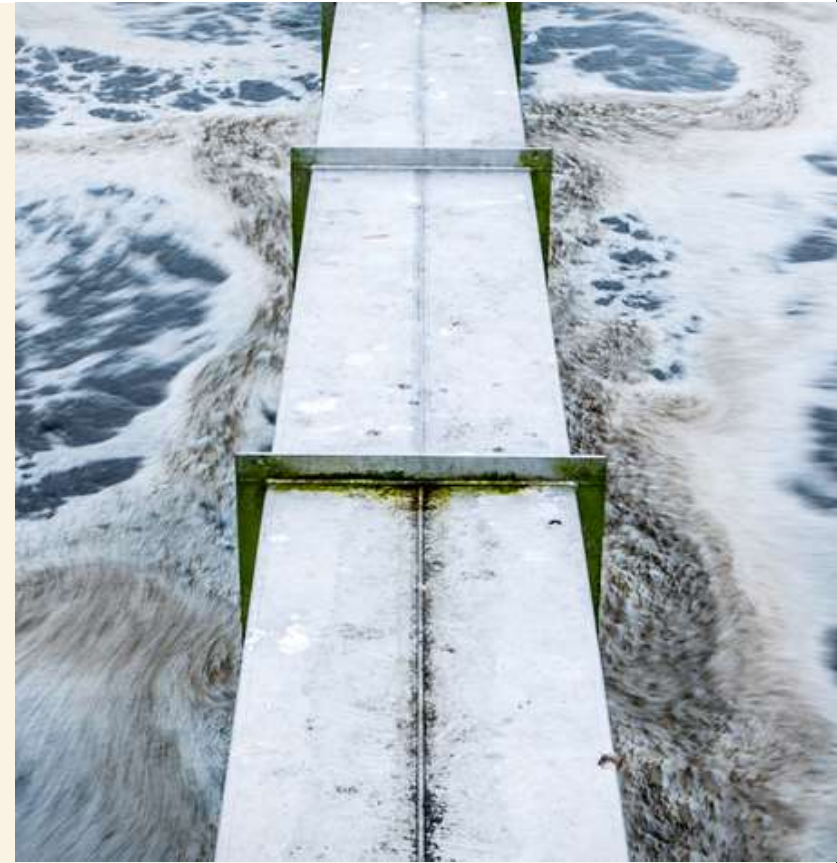


Aanname: 2050 80% CO₂ reductie in NL, NL energiemix

Aanname: 2050 100% CO₂ reductie in NL, volledig windenergie



Voorbeeld duurzaamheid in de praktijk bij waterschappen



Geleerde lessen duurzaamheid in projecten

1. Begin vroeg:
 - Beleid en Kaders
 - Standaarden
 - PvE
 - Denk na hoeveel duurzaamheid mag kosten (in euro's en een hoger risico)
2. Discipline duurzaamheid in projectteam
 - Ook in eventueel reviewteam
3. Behoefte aan specifieke eisen
 - Liever 'pas materiaal X toe voor toepassing Y' dan 'werk met CO₂ prijs van 125 EUR/ton'
 - Aannemers hebben vaak meer ervaring

Einde

Vragen?

