

DISPERSED 

**YOUR JOURNEY TO
NET ZERO
STARTS HERE**

Wij zijn **Dispersed!**



Vince Evers
Co-founder & LCA Specialist



Edwin van Leth
Co-founder & Specialist Carbon Accounting



Francesca Mogna



Alberto Pijnenborg



Timo Beerman

Onze Missie

Wij ondersteunen bedrijven bij het reduceren van hun **CO₂-emissies** en het behalen van hun **duurzaamheidsdoelstellingen**.

Dit doen we door:

- **Inzicht** te verschaffen in de **milieueffecten** van uw bedrijf, producten en diensten
- Het stellen van realistische **reductiedoelstellingen** en het identificeren van **reductiemogelijkheden**
- Te zorgen voor de **naleving** van **duurzaamheidsregelgeving**
- De **voortgang** op het gebied van verduurzaming te **begeleiden** en **monitoren**



Onze Diensten



Carbon Accounting

We brengen jaarlijks de carbon footprint van uw bedrijf in kaart via onze scope 1-2-3 analyse. We zorgen ervoor dat u voldoet aan de relevante regelgeving en bieden bruikbaar inzicht richting netto nul emissies.



Lifecycle Assessment (LCA)

Via LCA's brengen we de milieu-impact van producten in kaart: van grondstoffen tot afvalverwerking. We identificeren CO₂-hotspots en helpen de duurzaamheid van uw producten te verbeteren.



Labelling & Certificering

We helpen bij het kiezen en behalen van relevante duurzaamheidscertificaten. Zo zorgen we ervoor dat je effectief communiceert naar klanten en andere stakeholders.

Een greep uit onze klanten

vodafone  ziggo

 Nationale
Milieu DATABASE
HET FUNDAMENT VOOR DUURZAME BOUW

meewind

SIoux
TECHNOLOGIES 

coöperatie
menzis 

r  **c**
van amsterdam

CTOUCH
INTERACTIVE TOUCH SOLUTIONS

Vomar
VOORDEELMARKT

GroenLeven

WRT **alling** 


eew Energy from Waste


provincie
Zuid-Holland


NAM

 **HANS ANDERS**

Hoe duurzaam is Geothermie?

Case-study Koekoekspolder



Vraagstuk

Meewind

- Wat is de CO₂-footprint van aardwarmte in Nederland?
- Kunnen we een inschatting maken voor iedere centrale in Nederland?

Case-study Koekoekspolder

- Operationeel sinds 2011
- Systeem
 - Zes tuinders
 - Manege
 - Enkele bedrijfswoningen
- Jaarlijkse opbrengst
 - 225 000 GJ aardwarmte
 - 260 000 m³ geogas



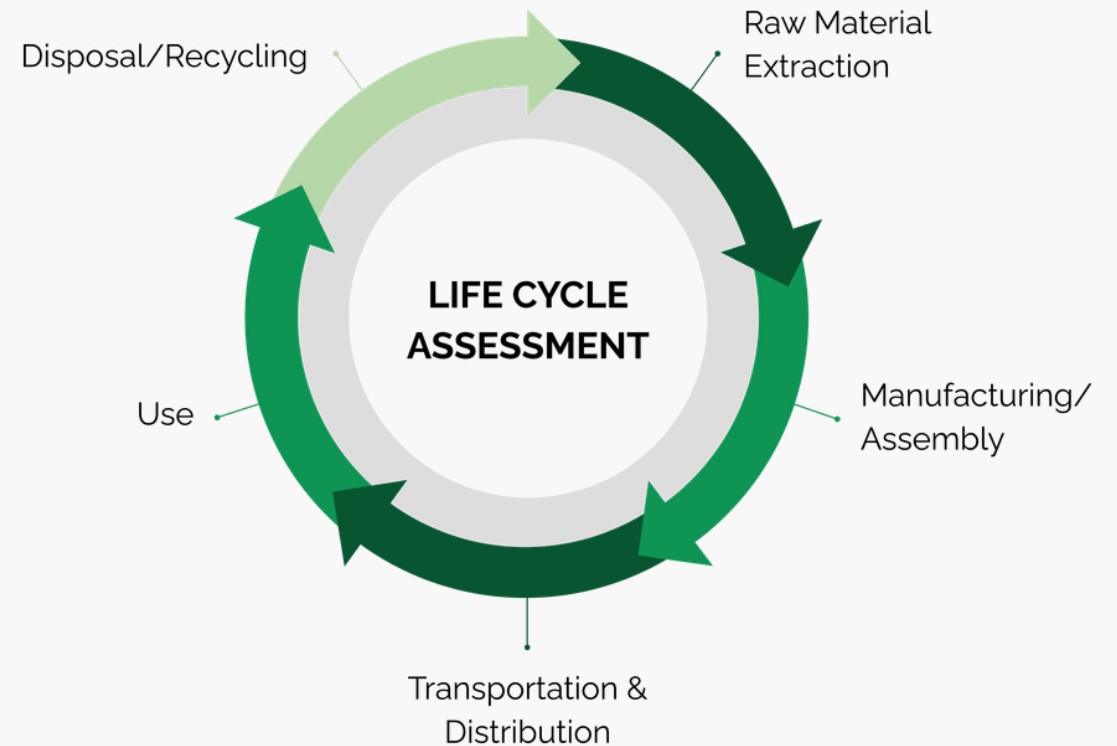
Aanpak: Lifecycle Assessment (LCA)

Lifecycle Assessment (LCA)

- Een LCA brengt de milieu-impacts van een systeem in kaart over de gehele levenscyclus
- Focus op carbon footprint (CO₂e)

Levenscyclus scope

- Grondstofwinning
- Materiaalproductie
- Assemblage
- Transportprocessen
- Energieverbruik
- Gebruik en onderhoud
- Afvalverwerking
- Recycling en hergebruik



Doel van het onderzoek

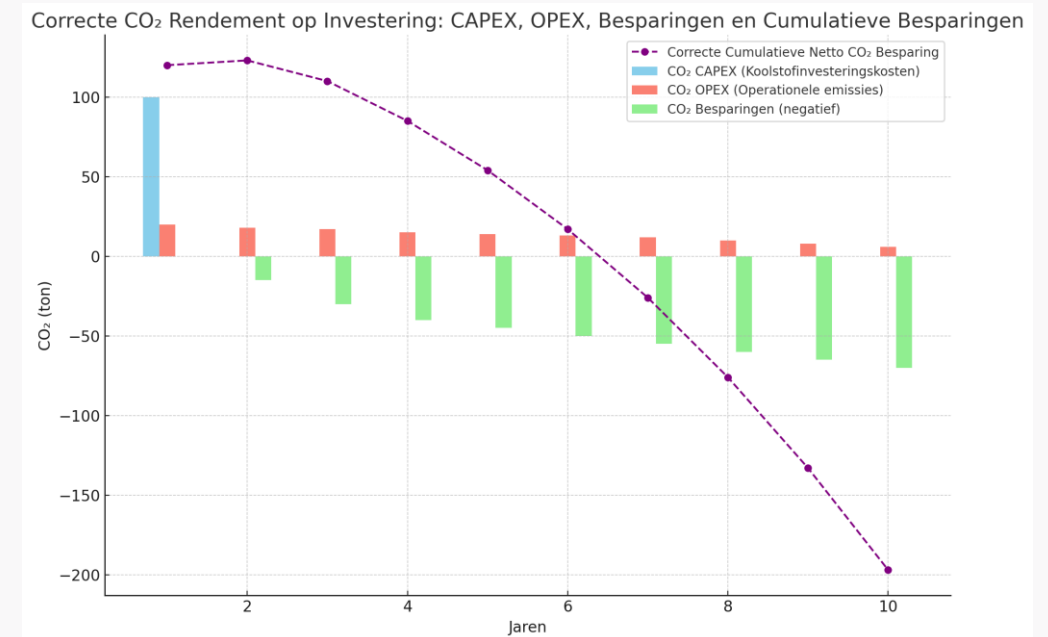
Hoe wegen de **impacts** van geothermie op tegen de **baten**?

Impacts (CAPEX en OPEX)

- Materiaalproductie
- Materiaaltransport
- Energieverbruik tijdens de bouwfase
- Operationele energieverbruik
- Ontmanteling einde levensduur

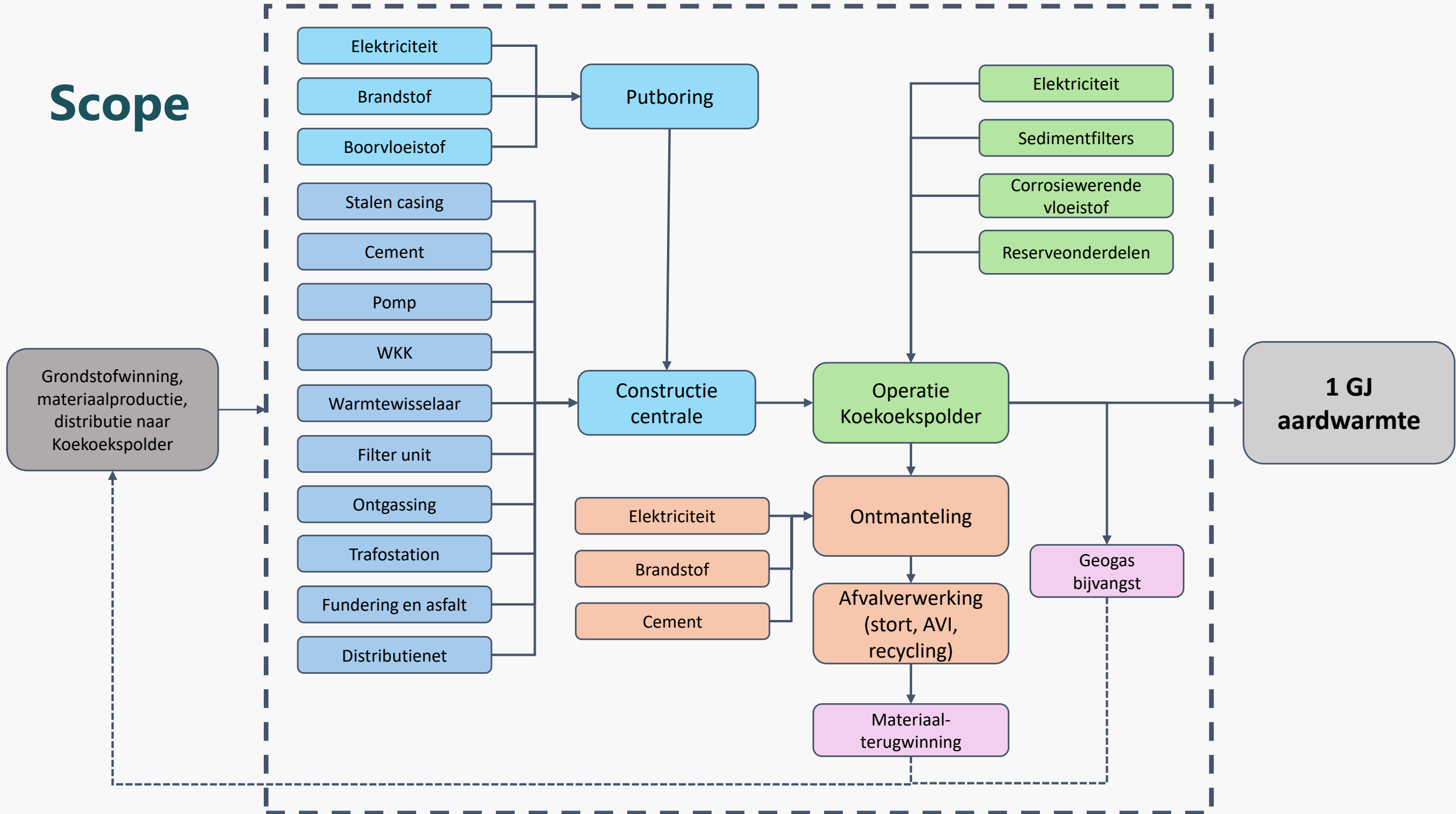
Baten (inkomsten)

- Aardwarmte (vervangt aardgas)
 - Voorkomt **67.3 kg CO₂-eq** per GJ
- Geogas



Voorbeeld van een "CO₂-businesscase".

Scope



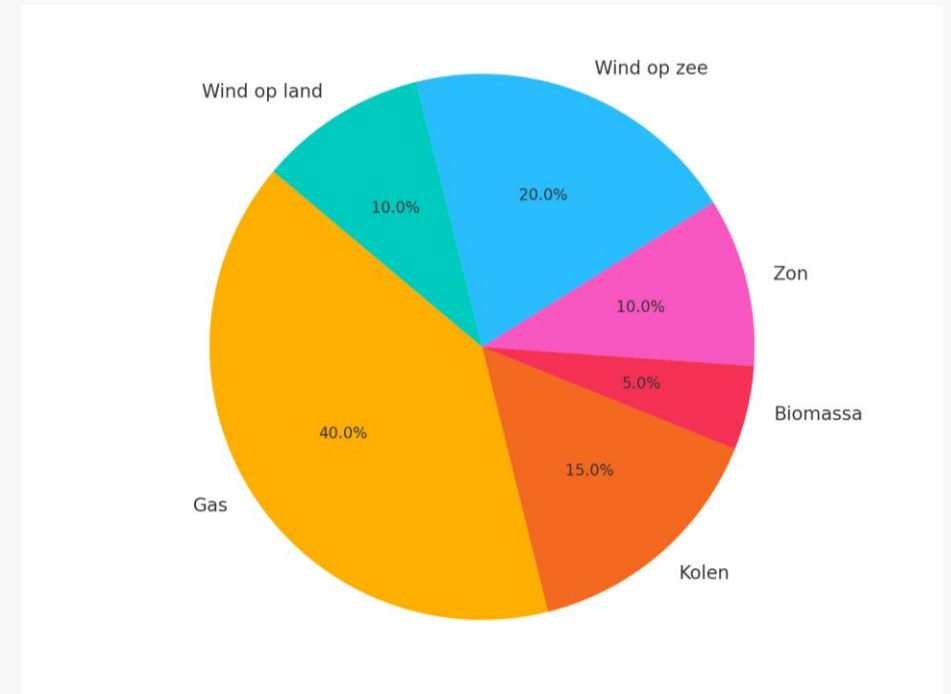
Uitgangspunten

Belangrijkste aannames

- Operationele levensduur: 30 jaar
- Gemiddelde productie:
 - Aardwarmte: 225 000 GJ/jaar
 - Geogas: 260 000 m³/jaar
- Geogas wordt buiten de systeemgrenzen verbruikt

Energieverbruik scenario's

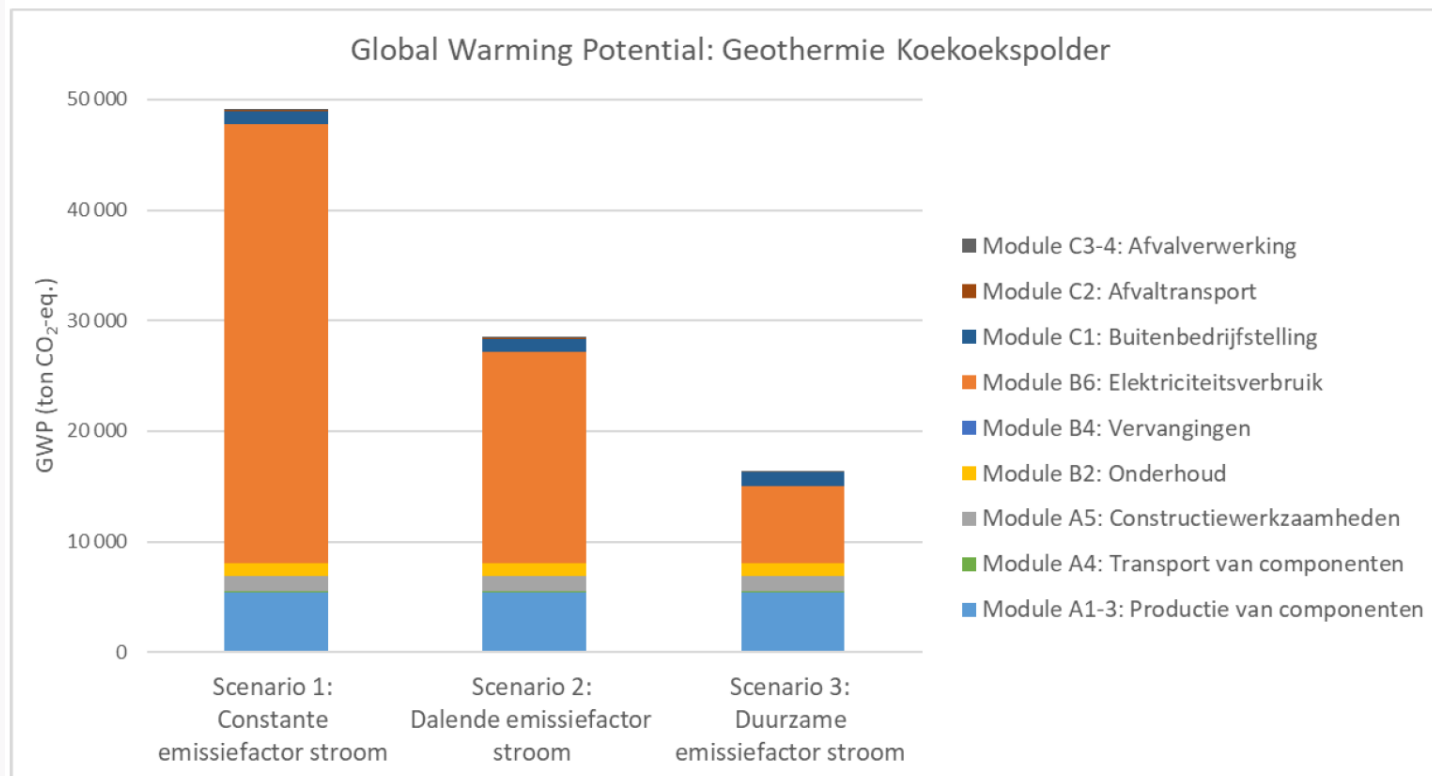
1. Elektriciteitsmix uit 2023
2. Elektriciteitsmix met stijgend aandeel duurzame energie
3. Volledig duurzame elektriciteitsmix



Verdeling van energiebronnen in de Nederlandse energiemix 2023.

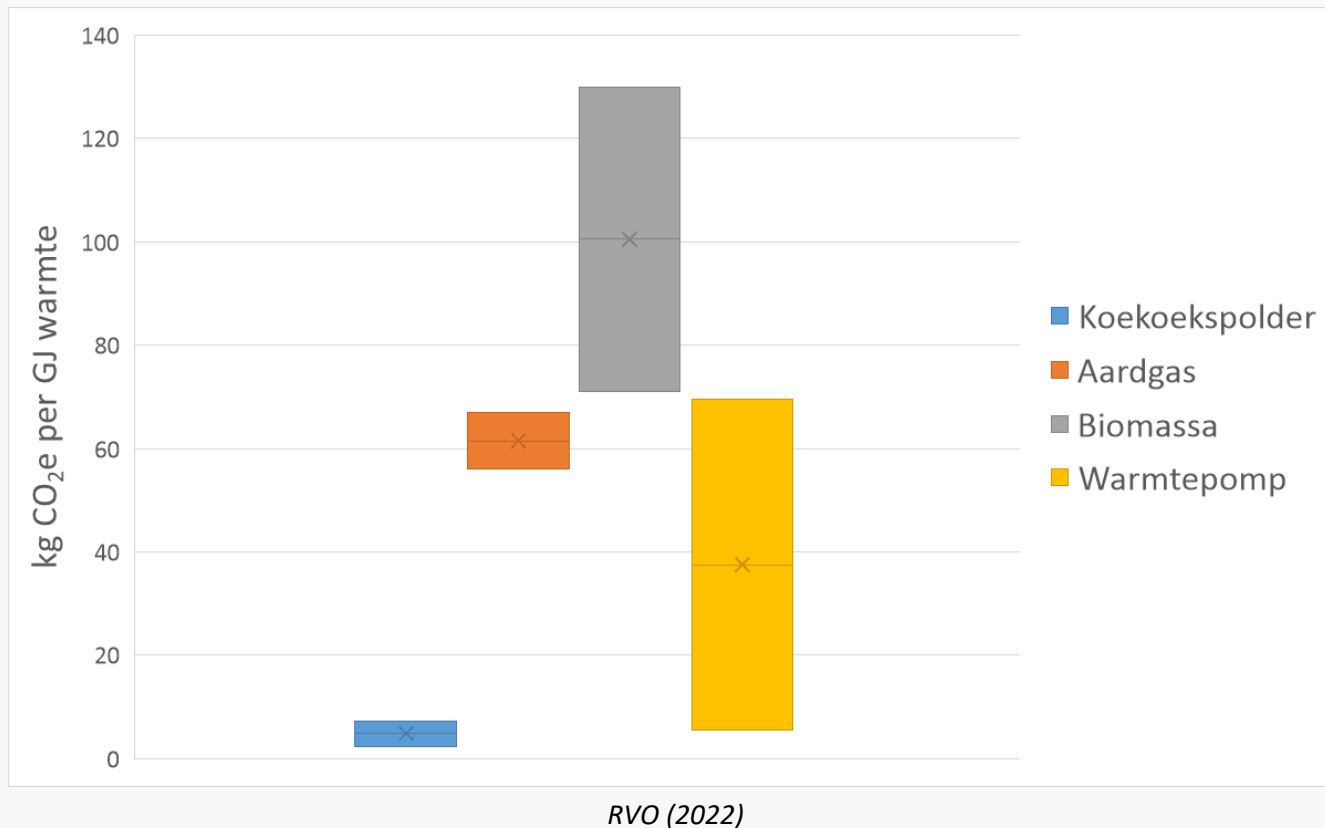
Resultaten: Carbon Footprint

- Tussen de 16 500 - 49 000 ton CO₂e in 30 jaar
- Operationeel elektriciteitsverbruik speelt een zeer belangrijke rol
- Ook de productie van componenten draagt substantieel bij



Resultaten: Vergelijk met andere warmtebronnen

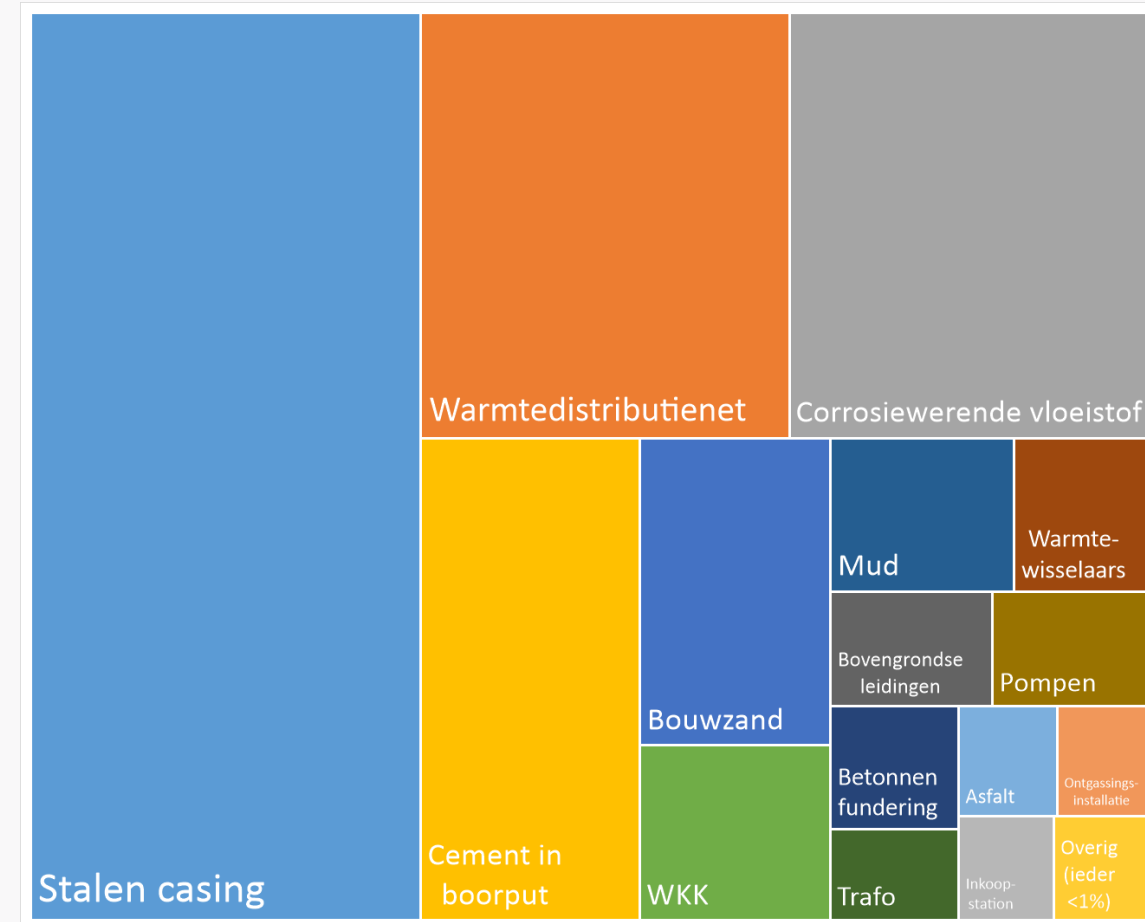
- Koekoekspolder: **2.4 – 7.3** kg CO₂e/GJ
- Aanzienlijk lager in vergelijking met alternatieve warmtebronnen
 - Impacts warmtepomp afhankelijk van gebruikte elektriciteit



Resultaten: Materialen en componenten

Carbon Footprint ten gevolge van productie, onderhoud en afvalverwerking:

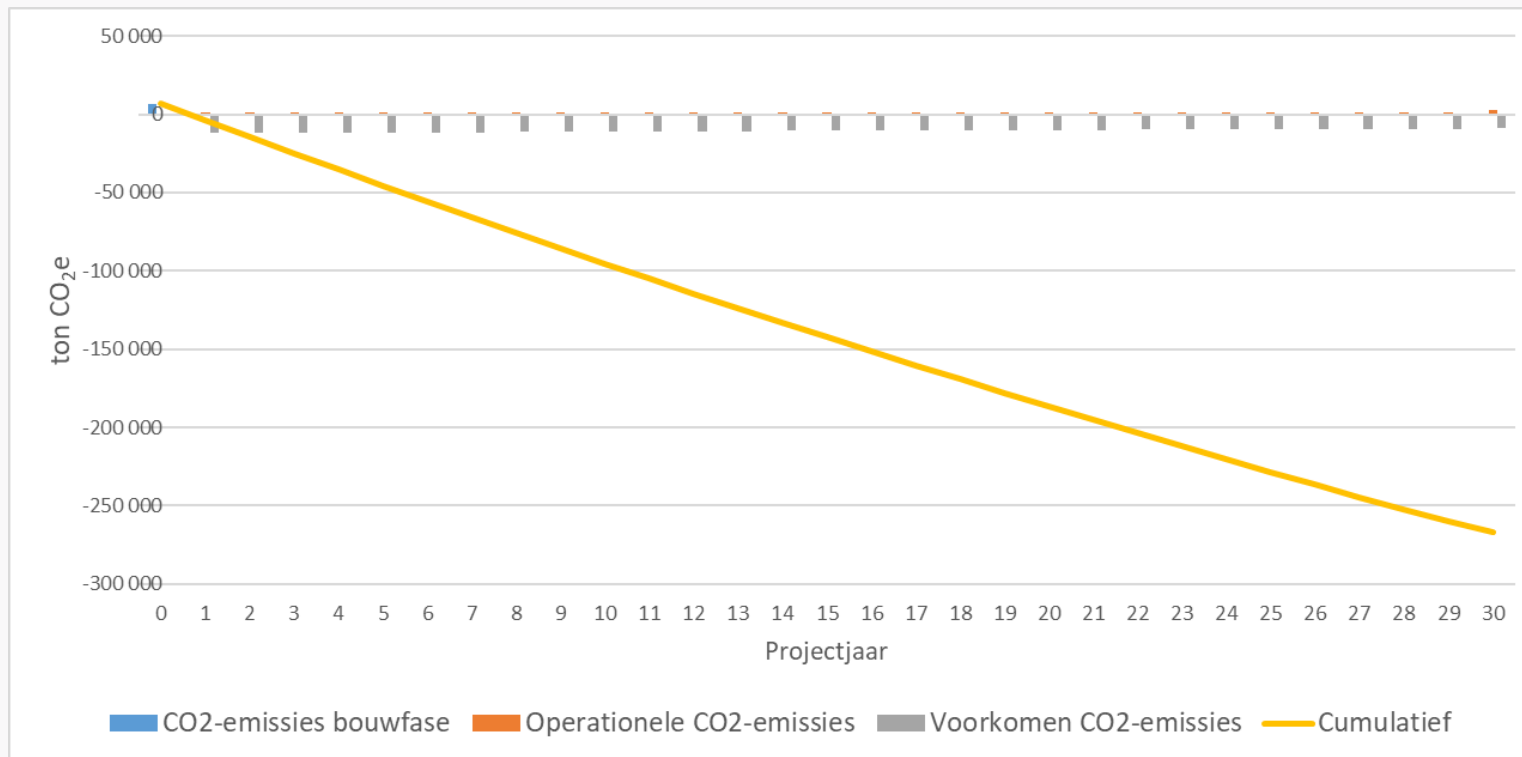
- Stalen casing (34%)
- Distributienet (15%)
 - Staal, kunststof en isolatie
- Corrosiewerende vloeistof (15%)
- Cement in boorput (10%)
 - Bij aanleg en ontmanteling
- Bouwzand (6%)
- WKK (3%)
- Boorvloeistof (3%)
- Overige componenten dragen ieder minder dan 2% bij aan de carbon footprint



Resultaten: CO₂-Terugverdientijd

Per GJ-aardwarmte kan circa **67 kg CO₂e** aan verbrand aardgas worden bespaard

- Initiële CO₂-impact uit de bouwfase binnen één jaar “terugverdiend”
- Potentie om over 30 jaar circa 265 000 ton CO₂e te voorkomen



Gevoeligheidsanalyse: Gebruik Geogas

Aangenomen is dat geogas buiten de systeemgrenzen wordt verbruikt

Wat als geogas binnen de systeemgrenzen wordt verbrand?

- Gemiddeld 1.2 m³ geogas per GJ aardwarmte, op basis van:
 - Aardwarmte: 225 000 GJ/jaar
 - Geogas: 260 000 m³/jaar
- Impacts geogasverbranding 1.88 kg CO₂e/m³
- Dit resulteert in 2.3 kg CO₂e/GJ aardwarmte

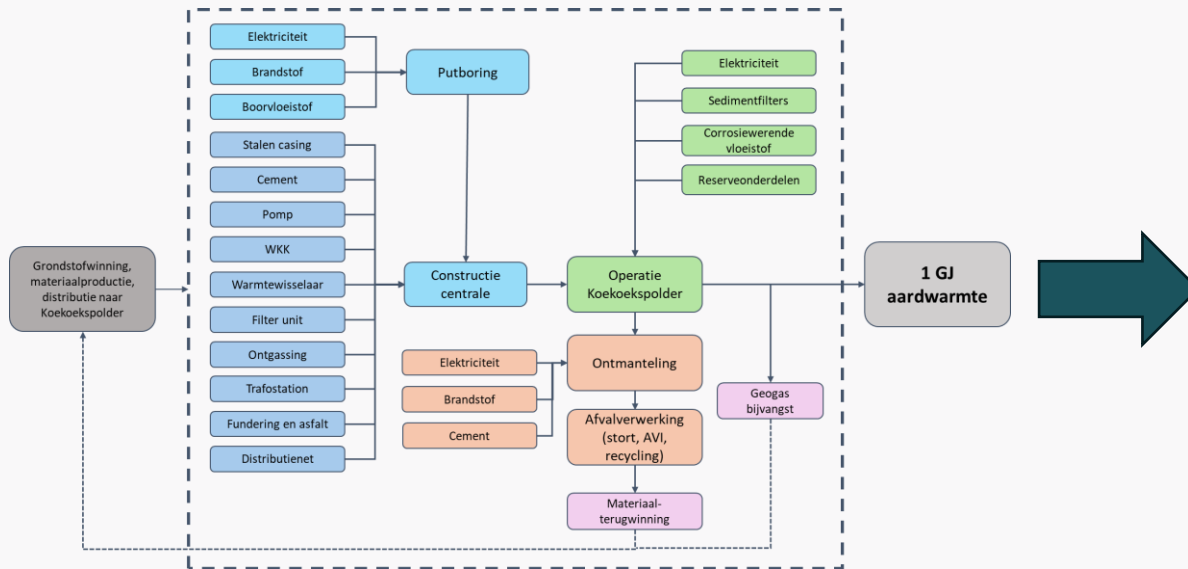
Effect van geogasverbranding op resultaten is minimaal

- 67 kg CO₂e/GJ_{aardwarmte} voorkomen door aardwarmte opwekking
- 2.3 kg CO₂e/GJ_{aardwarmte} toegevoegd door verbranding geogas
- Netto 64.7 kg CO₂e/GJ_{aardwarmte} voorkomen
- Voorkomen impacts door geogasverbranding slechts 3% lager

Tot slot: Excel-rekenmodel

Op basis van de bevindingen hebben wij een Excel-model opgesteld

- Geschikt om jaarlijks CO₂-footprint van een centrale te berekenen
- Relevant voor duurzaamheidsrapportages (o.a. CSRD en Scope 1-2-3)



BACK TO DASHBOARD				Jaar: 2022								
MODULE A1-3: Bill-of-Materials				MODULE A4: Transport				Module A5: Bouwfase				
Impact: 5 462 594 kg CO ₂ e				Impact: 59 579 kg CO ₂ e				Impact: 988 869 kg CO ₂ e				
Boorputten				Materiaaltransport (afstand enkele reis)				Energieverbruik				
Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid	kg CO ₂ -eq	Onderdeel	Hoeveelheid (kg)	Afstand land (km)	Afstand zee (km)	kg CO ₂ -eq	Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid	kg CO ₂ -eq
Aantal wellheads	3	stuks	30 960	Wellheads	15 000	100	0	250	Electriciteitsverbruik (grijs/grid)	231 200	kWh	81 845
Totale strekkende lengte boorputten	5 982	m	3 365 473	Staal boorputten	1 027 415	100	0	17 096	Electriciteitsverbruik (groen)	0	kWh	0
Installaties				Infrastructuur				Materiaal verbruik				
Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid	kg CO ₂ -eq	Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid	kg CO ₂ -eq	Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid	kg CO ₂ -eq	
Elektrische aandrijving (VSD)	1	stuks	4 840	Inkoopstation	27 032	100	0	450	Boorvoelstof (mud)	850	m ³	68 541
Pompen	6	stuks	86 604	Trafostation	31 802	100	0	529	Bouwzand	10 500 000	kg	429 132
Filter units	4	stuks	2 924	Betonnen fundering	924 000	100	0	15 375	Boorkoppen	3	stuks	4 448
Warmtewisselaars	4	stuks	94 916	Asfaltbestrating	288 000	100	0	4 792	Installatieverlies	5%	%	336 588
Ontgassingsinstallatie	35	m ³	73 360	Bovengrondse leidingen (GRE)	18 280	100	0	304	Transport machines en personeel			
WKK	1 500	kW	235 500	Bovengrondse leidingen (RVS)	0	100	0	0	Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid	kg CO ₂ -eq
WKK				WKK				WKK				
Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid	kg CO ₂ -eq	Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid	kg CO ₂ -eq	Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid	kg CO ₂ -eq	
Inkoopstation	1	stuks	68 673	WKK	1 500	kW	235 500	Bouwploeg/crew (2 shifts)	15	pax/dag	23 063	
Trafostation	2	stuks	80 752					Duur bouwfase	25	weken	0	
Betonnen fundering	383	m ³	110 495					Duur woon-werk afstand	75	km	0	
Asfaltbestrating	4 000	m ²	73 480					Aantal boortorens	1	stuks	20 800	
Bovengrondse leidingen (GRE)	1 000	m	125 987					Transport boortorens (enkele reis)	500	km	0	
Bovengrondse leidingen (RVS)	0	m	0					Aantal bouwmachines	15	stuks	7 987	
Warmtewisselaars	4	stuks	94 916					Transport machines (enkele reis)	100	km	0	
Ontgassingsinstallatie	35	m ³	73 360									
WKK	1 500	kW	235 500									

Conclusies

Oorzaken carbon footprint

- Operationele elektriciteitsverbruik
- Materiaalgebruik (met name staal)

CO₂ impacts aardwarmte aanzienlijk lager t.o.v. alternatieven

- | | | |
|---------------|-----------|-------------------------|
| • Aardwarmte: | 2.4 – 7.3 | kg CO ₂ e/GJ |
| • Aardgas: | 56 – 67 | kg CO ₂ e/GJ |
| • Biomassa: | 71 – 130 | kg CO ₂ e/GJ |
| • Warmtepomp: | 6 – 69 | kg CO ₂ e/GJ |

Zeer korte CO₂-terugverdientijd

- Voorkomen emissies binnen één jaar al meer dan de CO₂-investering
- Potentie om 265 000 ton CO₂e te voorkomen over levensduur

Bedankt voor jullie aanwezigheid!

Neem gerust contact met ons op voor informatie, vragen of ideeën:

info@dispersed.nl

+316-47327162

Of bezoek ons op Torenallee 20
(Videolab) in Eindhoven

www.dispersed.nl

