

WoON Twente werkt samen aan duurzaamheid

Thema Circulariteit

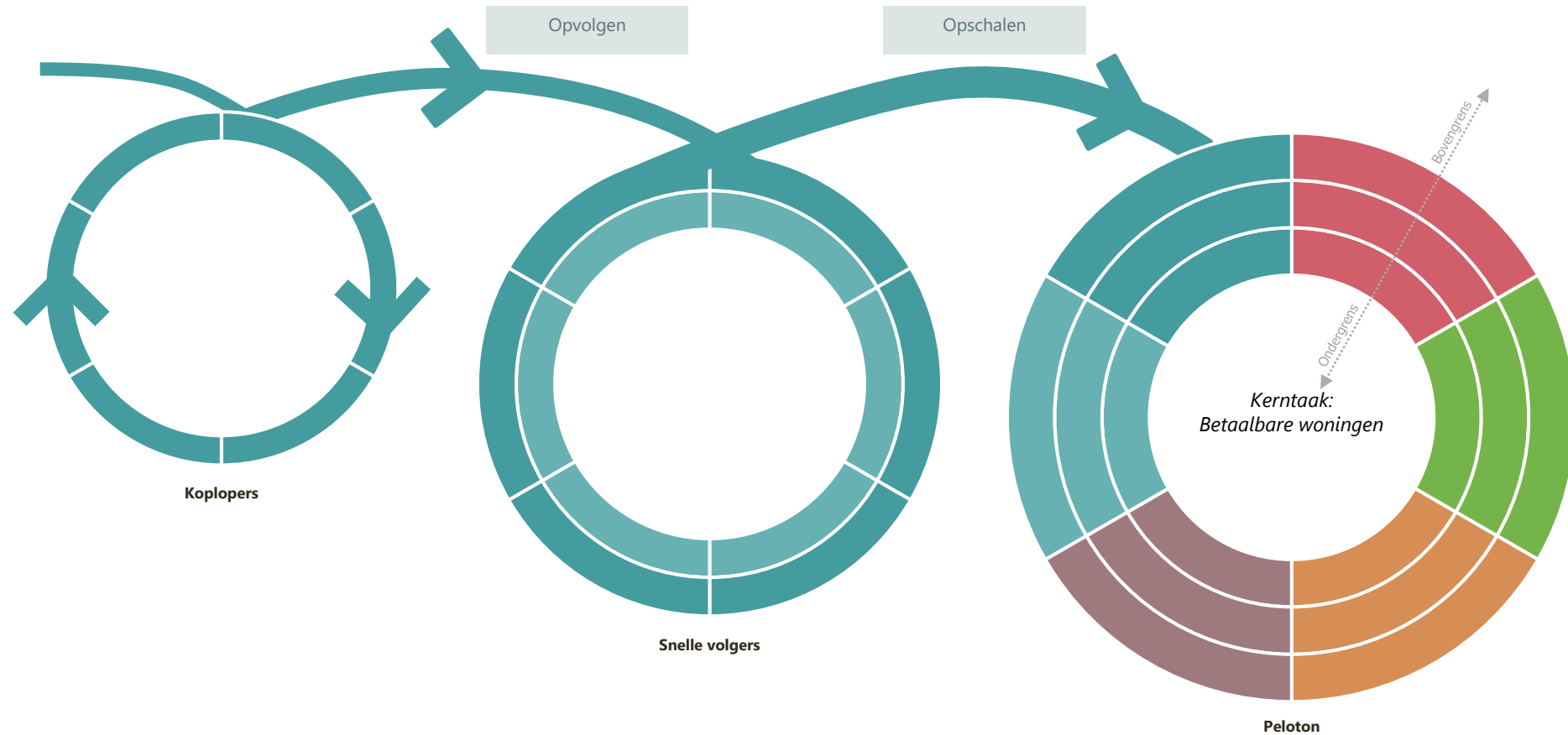
Mei 2025



Inhoud van de middag!

- Welkom en wie is wie
- Inleiding circulariteit
- Materiaalstroomanalyse
- Tijd voor vragen
- Pauze
- Van doelstelling naar missie en visie
- Tijd voor het gesprek
- Afronding

Wie is wie: koplopers, de snelle volgers en het peloton



1) Innovatiecyclus: koplopers ontwikkelen en testen een innovatie en betrekken snelle volgers vanaf het begin bij proces.

2) Opvolgingscyclus: na het succesvol afronden van de innovatiecyclus worden pilots opgevolgd door snelle volgers

3) Opschalingscyclus: als de opvolgingscyclus succesvol was, wordt de aanpak opgeschaald door het peloton

KOPLOPERS

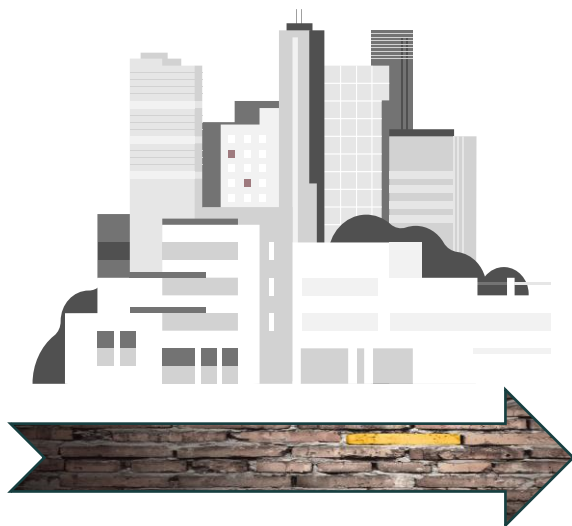
SNELLE
VOLGERS

PELTON

	 BESPARING	 OPWEK	 OPSLAG	 BEWUSTWORDING & GEDRAG	 KLIMAATADAPTATIE	 CIRCULARITEIT
KOPLOPERS	De Woonplaats Domijn	Ons Huis Welbions	Reggewoon	Mijande Domijn	Mijande	De Woonplaats Welbions
SNELLE VOLGERS	De Goede Woning Mijande Welbions	De Goede Woning Domijn Reggewoon WS Tubbergen	Welbions De Woonplaats	Beter Wonen	Beter Wonen Welbions Wonen Delden	Domijn Reggewoon Viverion
PELTON	Beter Wonen Ons Huis Reggewoon Sint Joseph Almelo SJHT Viverion WBO Wonen Wonen Delden WS Tubbergen	Beter Wonen De Woonplaats Mijande Sint Joseph Almelo SJHT Viverion WBO Wonen Wonen Delden	Beter Wonen De Woonplaats De Goede Woning Domijn Mijande Ons Huis SJHT Sint Joseph Almelo Viverion WBO Wonen Wonen Delden WS Tubbergen	De Goede Woning De Woonplaats Ons Huis Reggewoon Sint Joseph Almelo SJHT Viverion WBO Wonen Wonen Delden WS Tubbergen	De Goede Woning De Woonplaats Domijn Ons Huis Reggewoon Sint Joseph Almelo SJHT Viverion WS Tubbergen	Beter Wonen De Goede Woning Mijande Sint Joseph Almelo SJHT WBO Wonen Wonen Delden WS Tubbergen Ons Huis

Inleiding circulariteit: Waarom?

We bouwen nieuw
We slopen
We renoveren en verduurzamen
We onderhouden



We gebruiken heel veel materiaal en zorgen voor heel veel afval!

De Nederlandse bouwsector is verantwoordelijk voor:

± 50% van het grondstoffenverbruik
± 30% van de totale afvalstroom

Als maatschappij gebruiken we bijna vier keer de hoeveelheid grondstoffen dat de aarde ons kan leveren. In rap tempo putten we de aarde uit.

Onze huidige werkwijze zorgt voor een **groeïend tekort aan grondstoffen** en bedreigt het voortzetten van onze activiteiten. De uitputting van de aarde heeft een **negatieve impact op het klimaat**, waardoor de leefbaarheid in gevaar is.

Moeten we er mee bezig?

Ja!

Rijksbrede programma 'Nederland Circulair in 2050':

in 2030 50% minder primaire grondstoffen

in 2050 100% een circulaire economie .

Nationaal Programma Circulaire Economie 2023-2030

Uitvoeringsprogramma Circulaire Bouweconomie

Nationale prestatieafspraken

stimuleren van..., bevorderen van..... ☹



Door verantwoord materiaalgebruik voorkomen we de uitputting van de aarde en kunnen we onze activiteiten blijven voortzetten zonder schade te berokkenen aan klimaat en leefbaarheid.

Circulariteit is geen doel op zich, maar staat voor de strategie om uitputting van grondstoffen en klimaatverandering tegen te gaan.

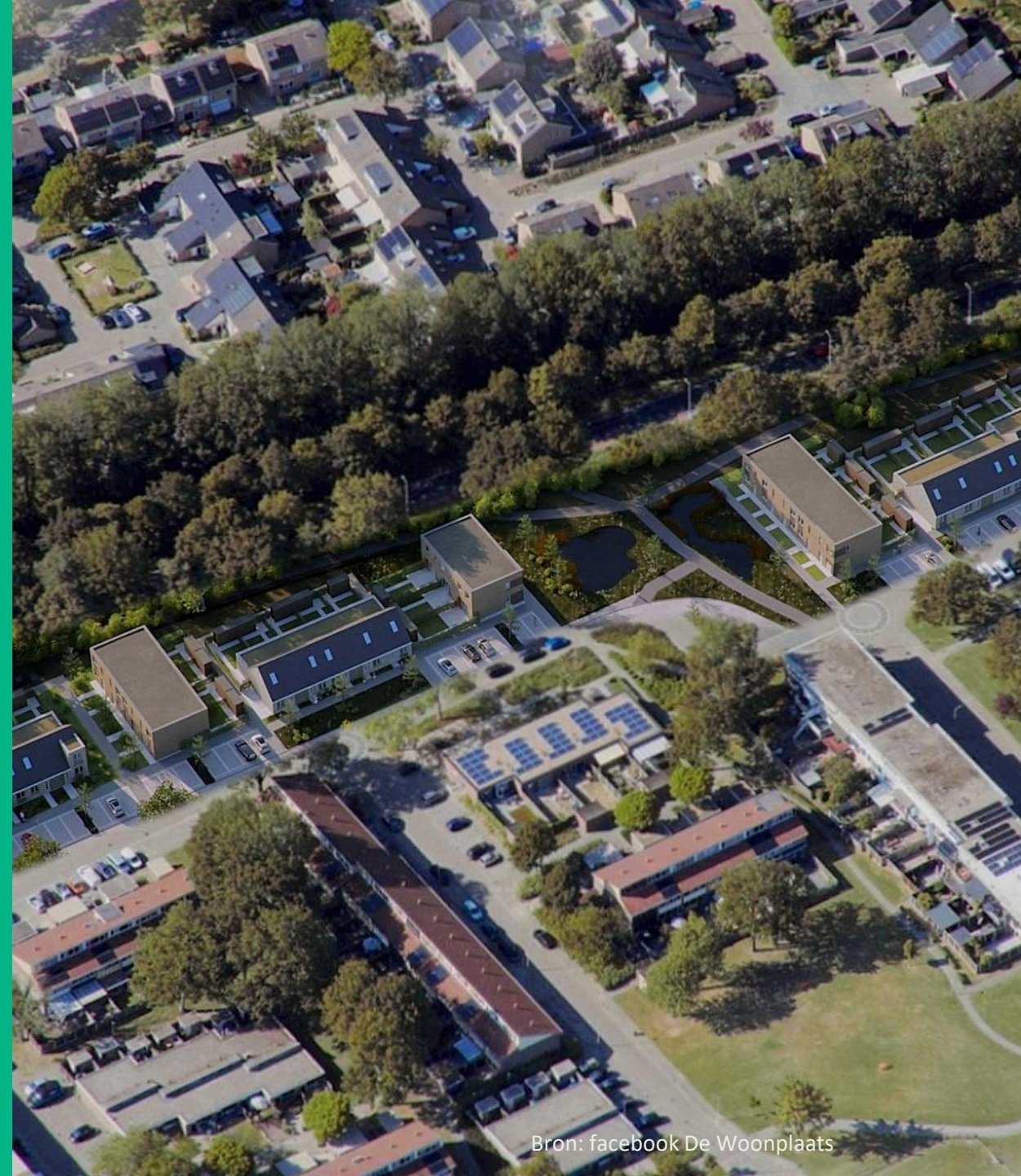


Uitkomsten Materiaalstroomanalyse

De Woonplaats, Woningstichting St. Joseph en
Domijn

Heleen Geerts

mei 2025



Bron: facebook De Woonplaats

Wat gaan we vandaag doen

1. Waarom meer aandacht voor materialen?
2. Methode
3. Materiaalstromen
4. Inzichten uit resultaten
5. Aan de slag!



Waarom meer aandacht voor materialen?

Waarom focus grondstoffen en circulair bouwen?

Klimaatakkoord: 1,5 miljoen woningen en gebouwen verduurzamen.

In corporatiesector veel focus op energie

Nederlandse bouwsector:

- $\pm 50\%$ van het grondstoffenverbruik
- $\pm 30\%$ van de totale afvalstroom

■ ACHTERGROND

‘Heel erg onwaarschijnlijk’ dat Nederland klimaatplannen van 2030 haalt: eerder meer dan minder CO₂-uitstoot onder nieuwe kabinet

Planbureau voor de Leefomgeving Het is „heel erg onwaarschijnlijk“ dat Nederland de klimaatdoelen voor 2030 haalt, stelt het PBL. Op basis van de ramingen heeft de Raad van State ook kritiek: de kabinetsplannen zullen „niet bijdragen“ aan het halen van de doelen.

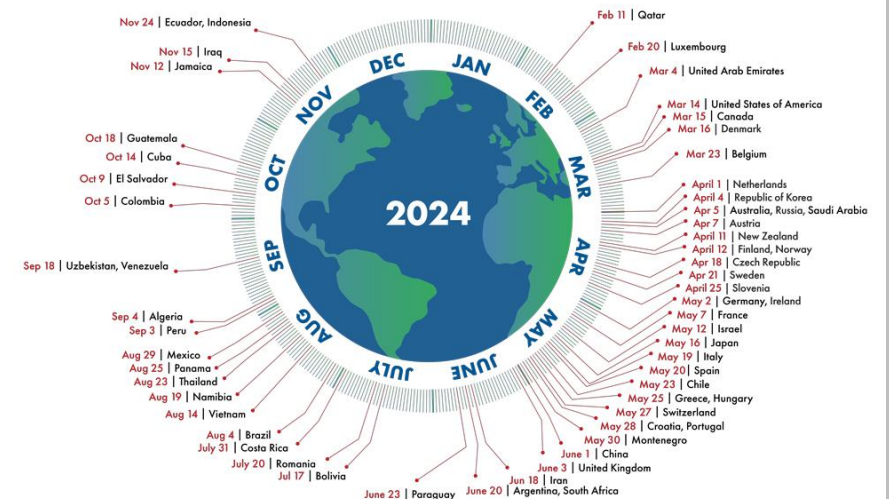
Rose Uijtenwaal • 24 oktober 2024 • Leestijd 5 minuten

Luisteren 49 Leeslijst 12



Country Overshoot Days 2024

When would Earth Overshoot Day land if the world's population lived like...



For a full list of countries, visit overshootday.org/country-overshoot-days.



EARTH OVERSHOOT DAY
Source: National Footprint and Biocapacity Accounts, 2023 Edition
data.footprintnetwork.org



Nederland Circulair in 2050

Ambitie uit 2016

- Rijksbrede visie op circulariteit
- De bouw is 1 van de 5 pijlers
- 2030 50% minder gebruik van grondstoffen en in 2050 een circulaire economie zonder afval
- Circulariteit is **geen doel** op zich, staat voor een **strategie** om **uitputting van grondstoffen** en **klimaatverandering** tegen te gaan

Transitieagenda Circulaire Bouweconomie (2018)

- Overheden, bedrijven en kennisinstellingen werken in opdracht van het kabinet samen aan **100% circulair bouwen** in 2050.



Totale CO₂ uitstoot woning gedurende levensduur

45%
materiaal
gebonden CO₂



55%
Gebouw gebonden
energie verbruik

± **45% van de CO₂** uitstoot van een nieuwbouwwoning wordt veroorzaakt door het materiaal gebruik.

De **overige ± 55% van de CO₂** uitstoot vindt plaats door gebouwgebonden energie verbruik tijdens de levensduur van 75 jaar.

Bron: W/E rapport: Implicaties aanscherping BENG1, in opdracht van het Lente-akkoord, d.d. 2 juli 2021

Vraagt een integrale benadering

De afweging gaat tussen twee grootheden:

materiaalgebonden CO₂

en/of

Operationele CO₂

Wat is het beste van de twee werelden, waar ligt de balans?

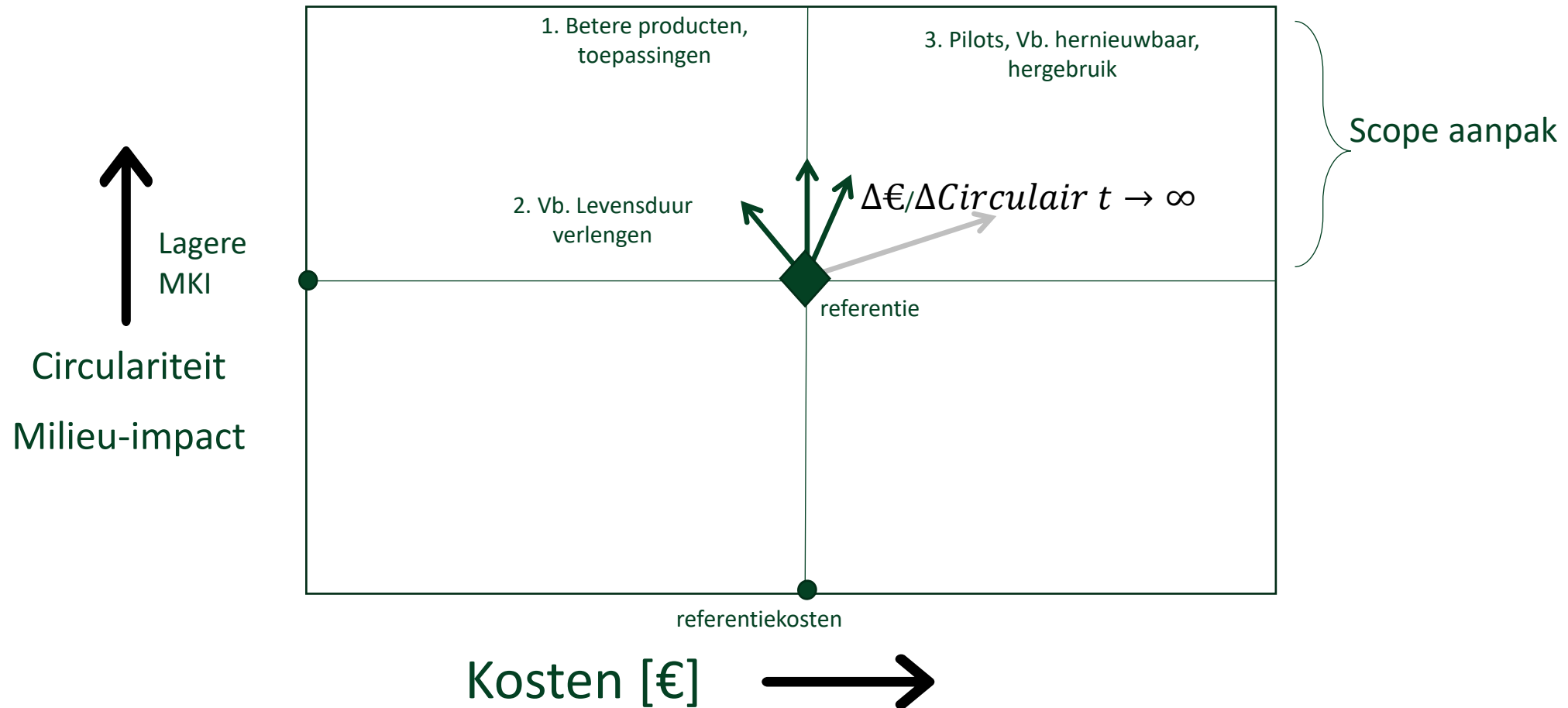


*Circulaire economie (materiaaltransitie) en energietransitie hebben **dezelfde doelen** en zijn **geen doel op zich**. Beide beleidslijnen streven het beschermen van materiaalvoorraden, milieu en bestaande waarde na.

Vijf circulaire strategieën



Optimalisatie: zet middelen efficiënt in



MKI en MPG

Milieukostenindicator (MKI)

- Milieu-impact van producten / gebouwen o.b.v.
- Milieueffecten uitgedrukt in één score

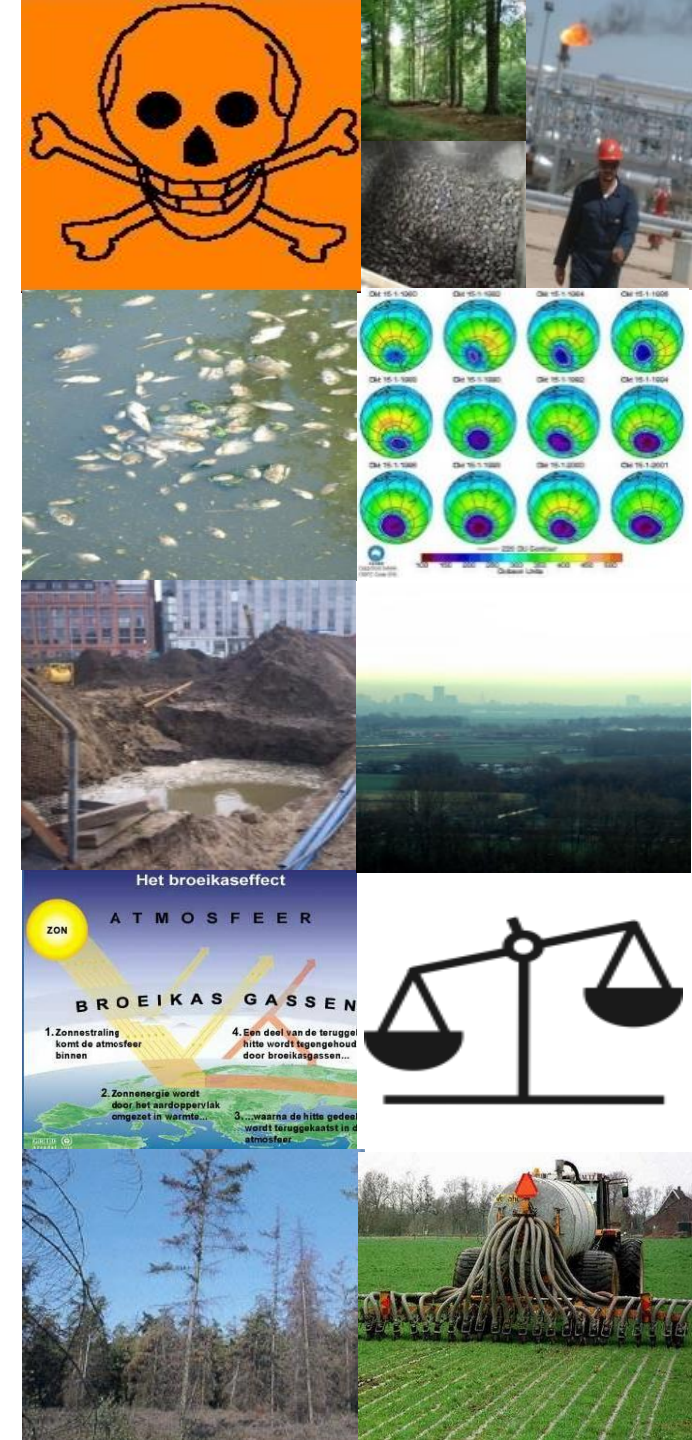
broeikaseffect, uitputting grondstoffen, ozonlaag aantasting, smogvorming, humane-toxiciteit, eco-toxiciteit, verzuring, enz.

Milieuprestatie gebouw (MPG)

MKI / m² BVO / jaar

Global Warming Potential (GWP)

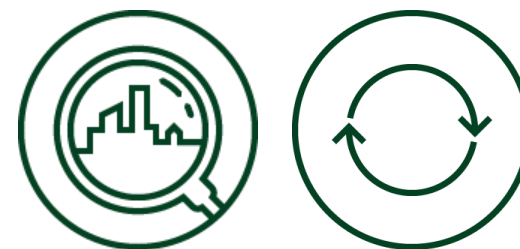
broeikaseffect in CO₂eq



Methode

Doel

- Het doel van dit project is het inzichtelijk maken van de materiaalstromen (in- én uitstroom) door het vastgoed van drie Twentse corporaties* (Domijn, Woningstichting woonstichting St. Joseph en De Woonplaats), met een koppeling naar inzicht in de milieuprestatie en CO₂-emissies van de materiaalstromen via de MPG;
 - Zowel voor de vastgoedactiviteiten
 - Als gebouwcomponenten
- Zo representatief mogelijk beeld, gericht op grootste stromen
- Inventarisatie = basis voor Circulaire Routekaart



**Binnen platform WoON Twente; Samenwerking van 16 Twentse corporaties met het doel om kennis, innovaties en ervaringen met elkaar te delen op het bredere domein van wonen. Eén van de thema's is circulariteit.*

Wat?

Materiaalstromen?

Instroom → aanwezig → uitstroom

Wat?

Vastgoedactiviteiten (gem. per jaar)

Materiaalstromen door:



Renovatie en ingreep



Nieuwbouw en sloop



Planmatig onderhoud



Wat?



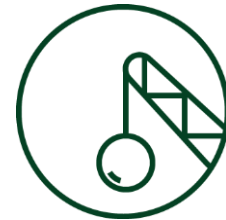
Renovatie en ingreep

- Domijn 4,3%
- St. Joseph 2,7%
- De Woonplaats 4,5%



Nieuwbouw

- Domijn 1,3%
- St. Joseph 0,7%
- De Woonplaats 0,8%



Sloop

- Domijn 1,0%
- St. Joseph 1,0%
- De Woonplaats 0,2%



Planmatig onderhoud

- Onderhoud is niet corporatie specifiek in deze studie

Wat?



Renovatie en ingreep

- Domijn
 - 15% hoek
 - 25% rij
 - 61% app
- Woningstichting st. Joseph
 - 54% rij/hoek
 - 46% app
- De Woonplaats
 - ca. 400 EGW (met N=1)
 - 200 MGW met light aanpak
 - 150 MGW special renovatie



Nieuwbouw

- Domijn
 - 19% hoek
 - 29% rij
 - 52% app
- Woningstichting st. Joseph
 - 100% rij/hoek
- De Woonplaats
 - 11% hoek
 - 22% rij
 - 67% app

Uitkomsten materiaalstromen

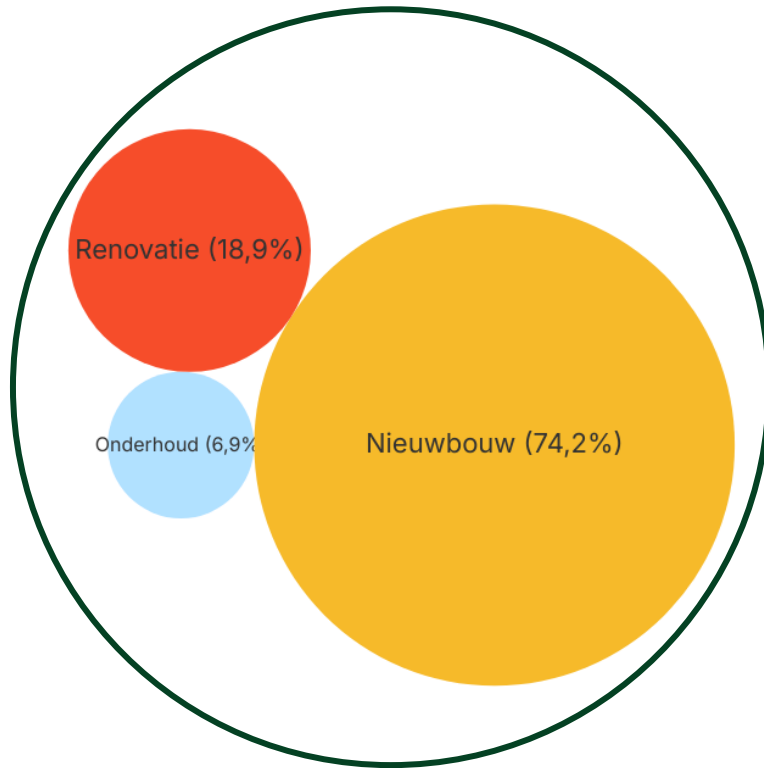
Beknopte samenvatting

Activiteiten totaal per jaar

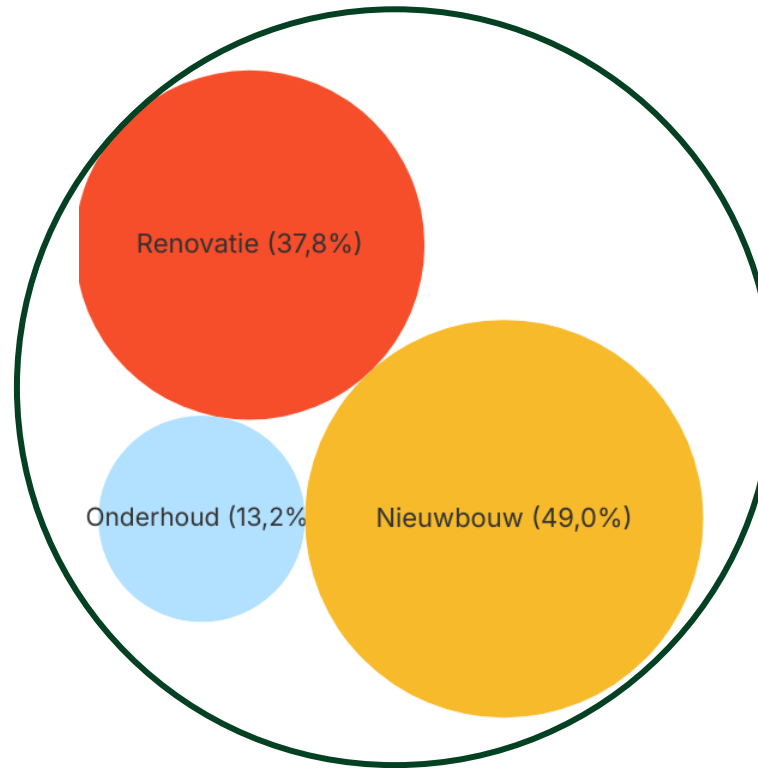
Domijn

MKI = diverse milieueffecten uitgedrukt in één score

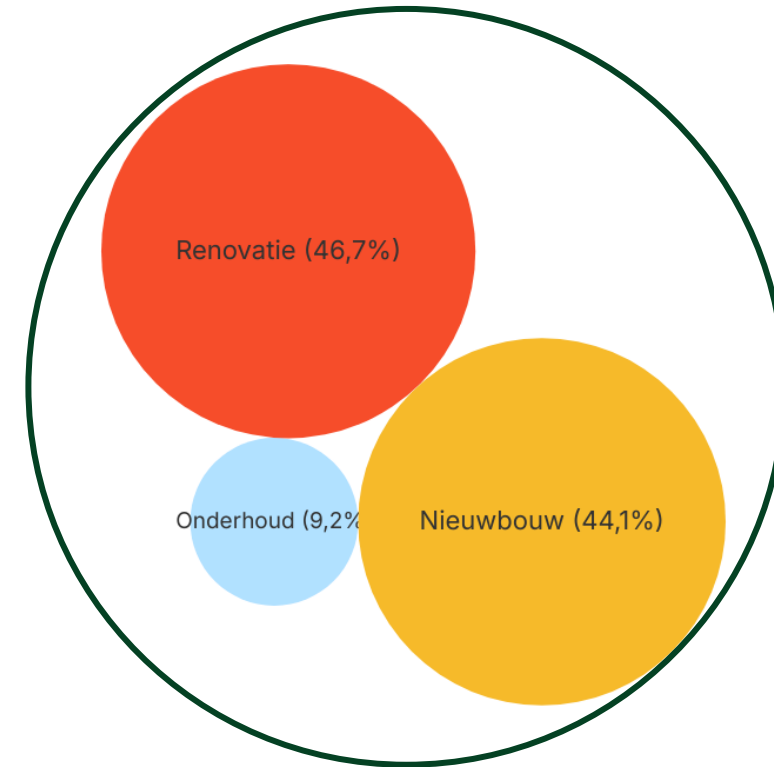
GWP = Global Warming Potential, broeikaseffect in CO₂eq



Op basis van gewicht



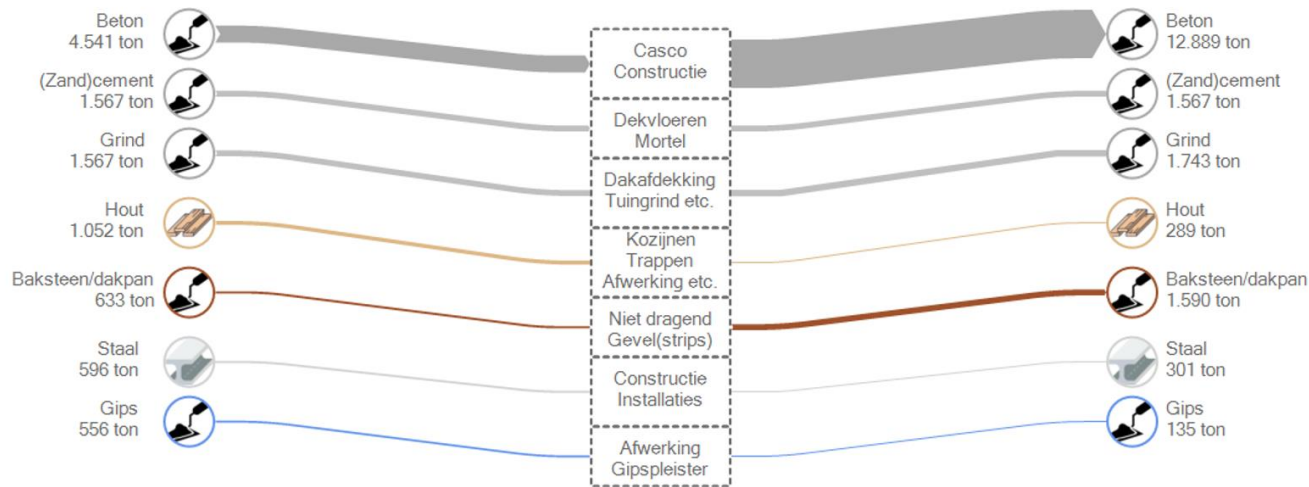
Op basis van MKI



Op basis van GWP

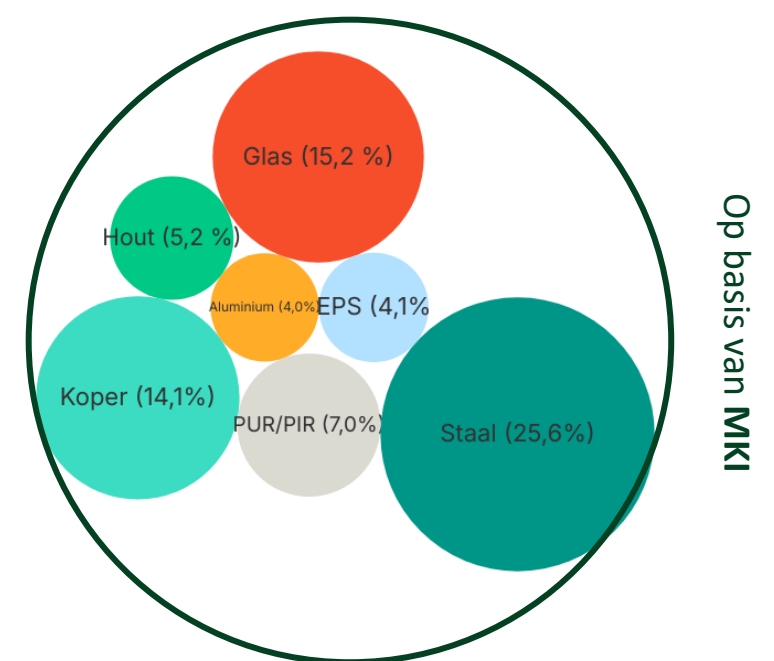
Activiteiten totaal per jaar

Domijn

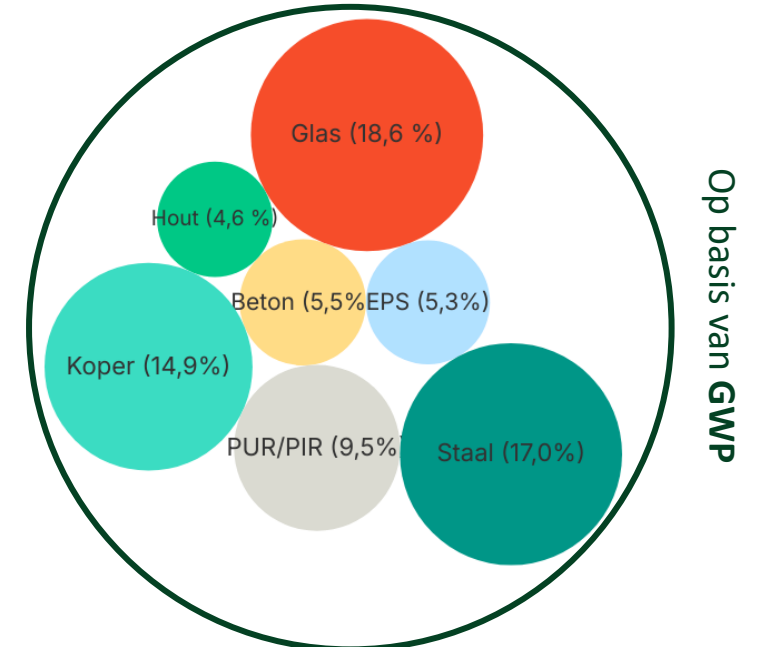


7 Grootste stromen op basis van tonnen
(Instroom links, uitstroom rechts)

Uitgaande stroom betreffen materialen die uit de bestaande woningen gaan, en zegt nog niets over wat er daarna mee gebeurt.



Op basis van MKI

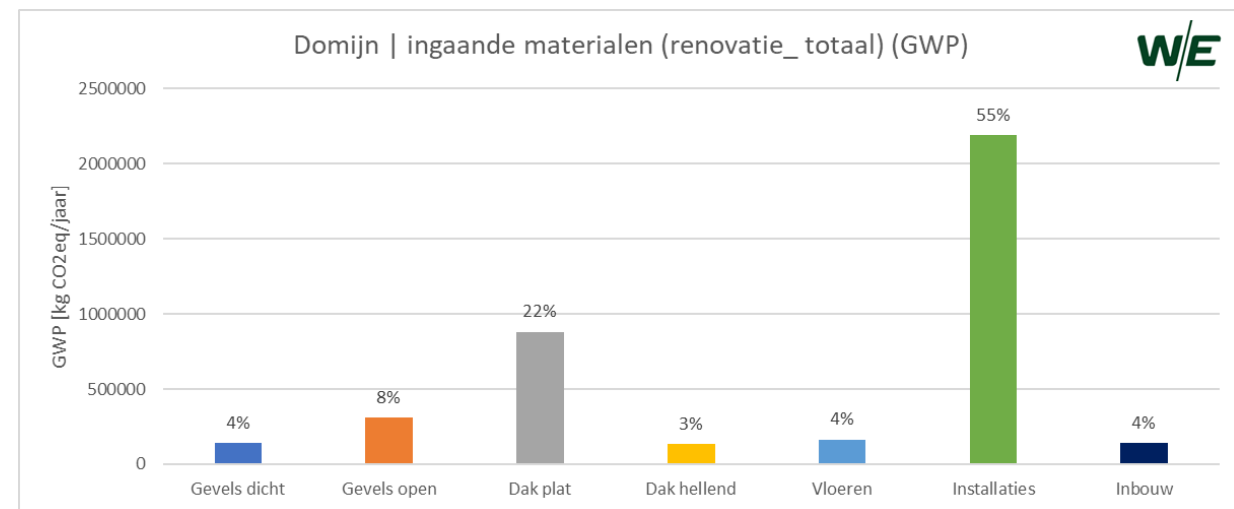
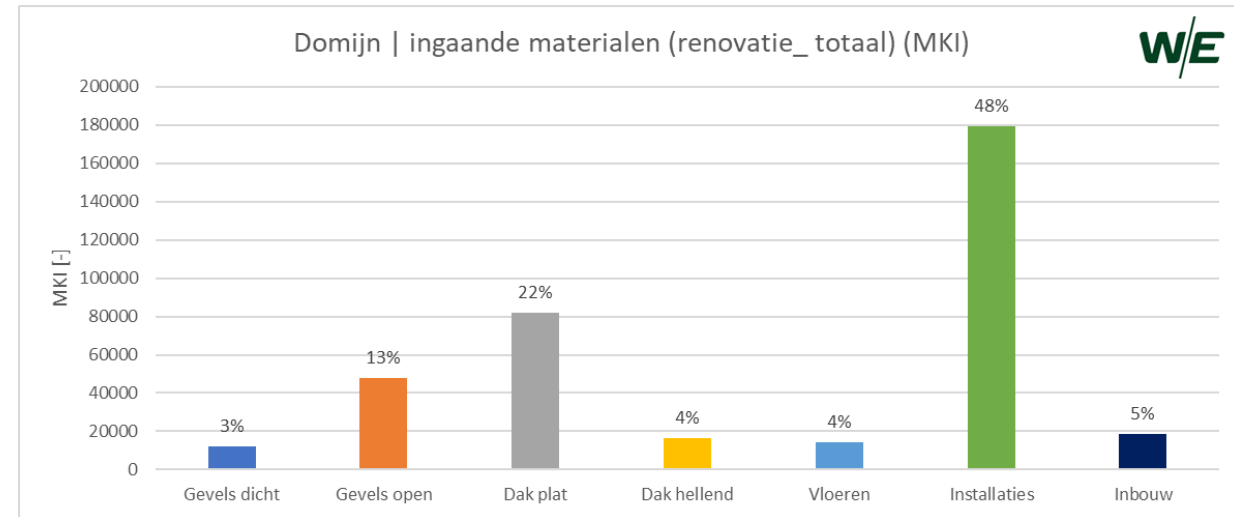
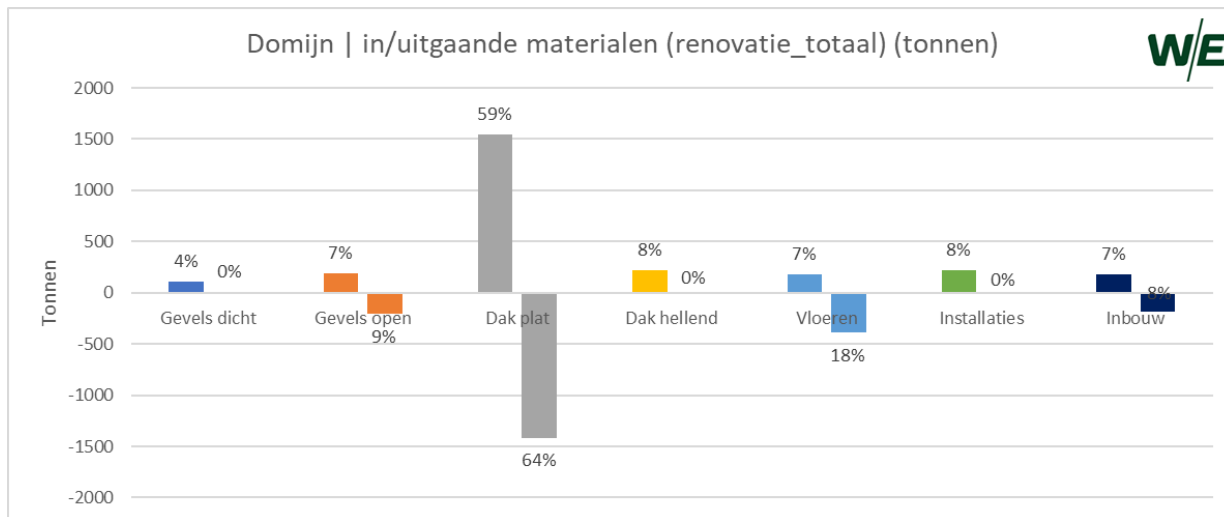


Op basis van GWP

7 Grootste stromen op basis van MKI en GWP (CO₂eq)

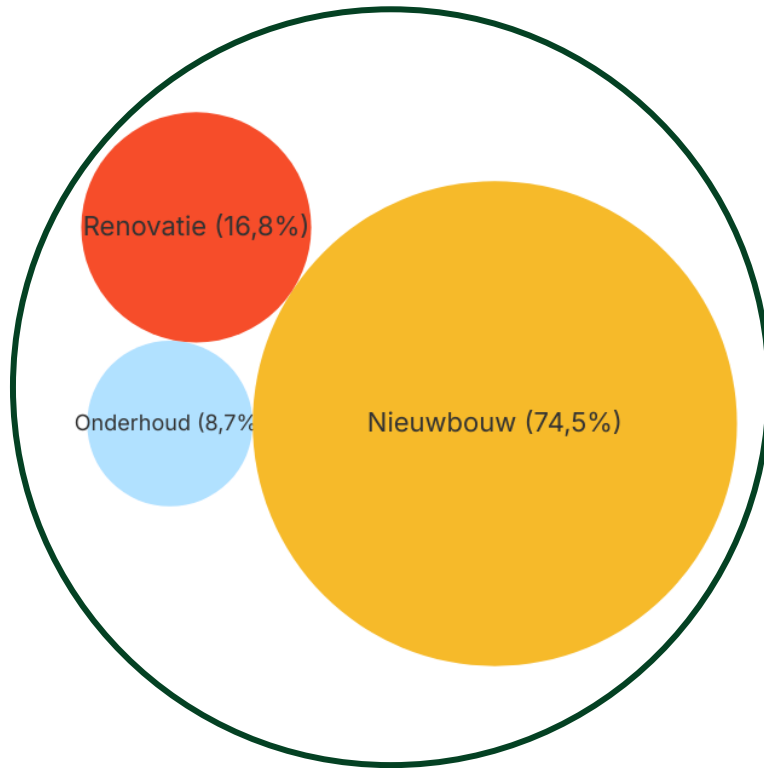
Renovatiestroom per jaar per gebouwcomponent

Domijn

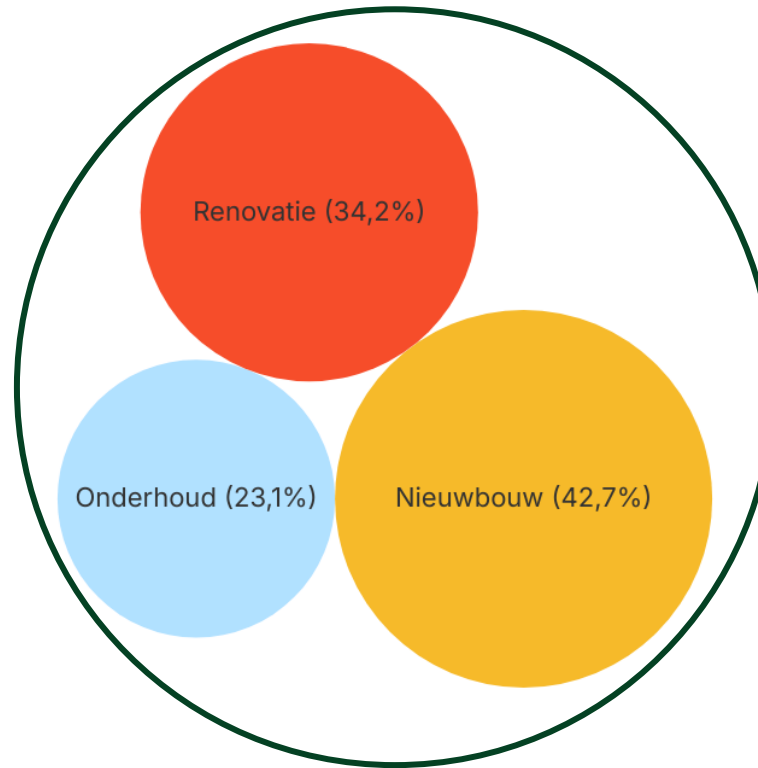


Activiteiten totaal per jaar

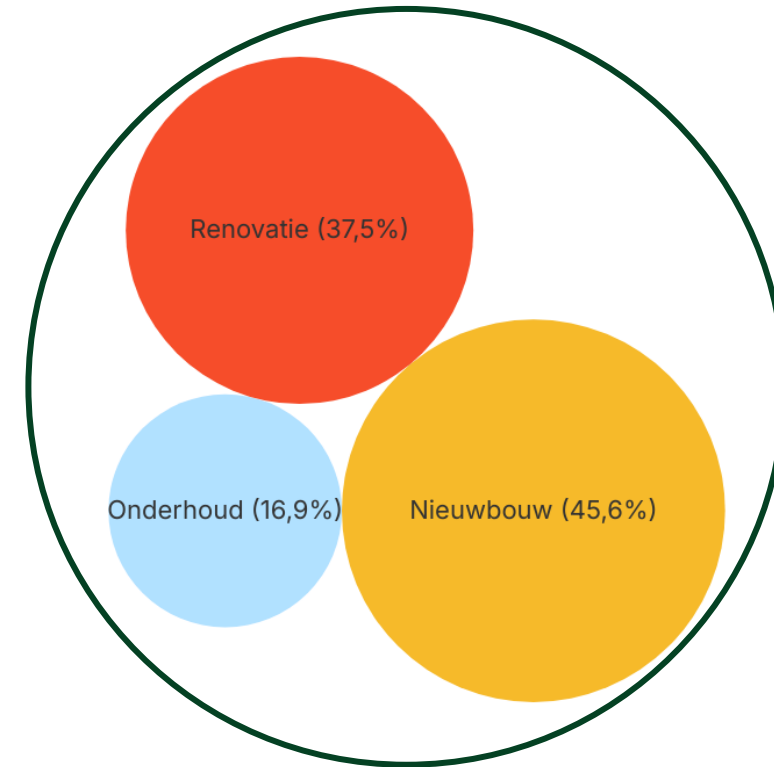
woonstichting St. Joseph



Op basis van gewicht



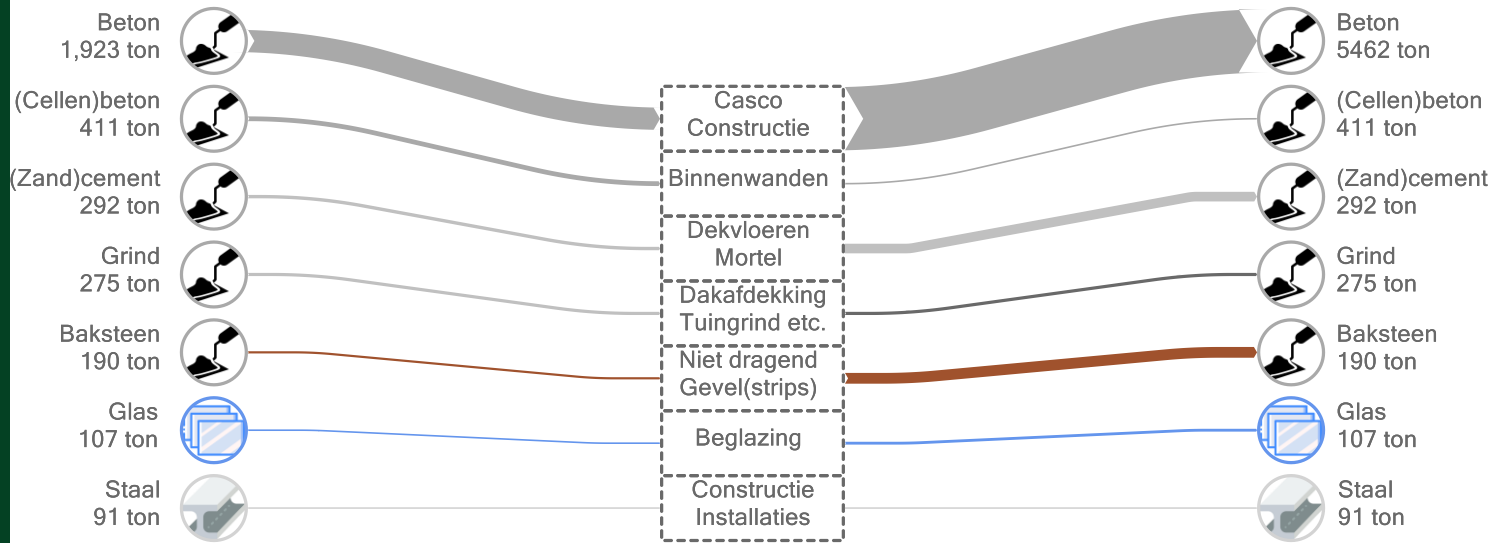
Op basis van MKI



Op basis van GWP

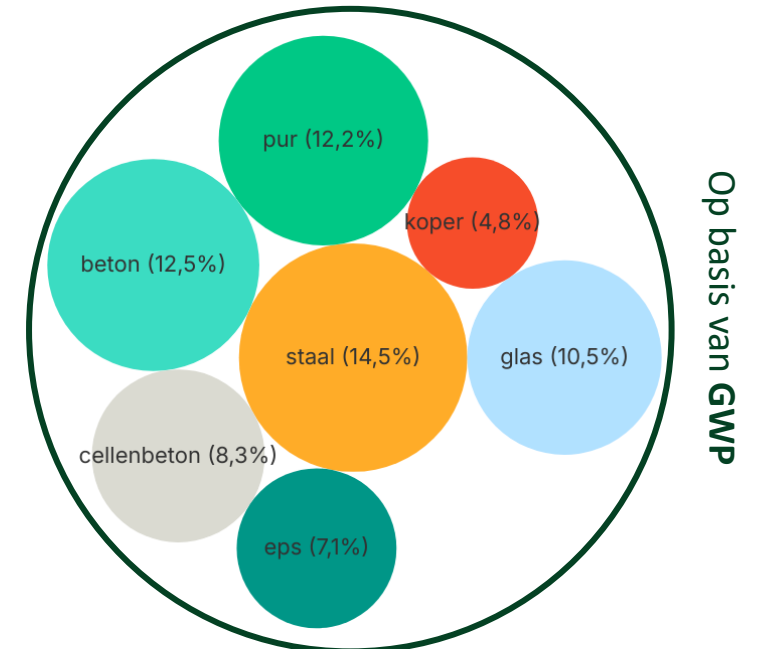
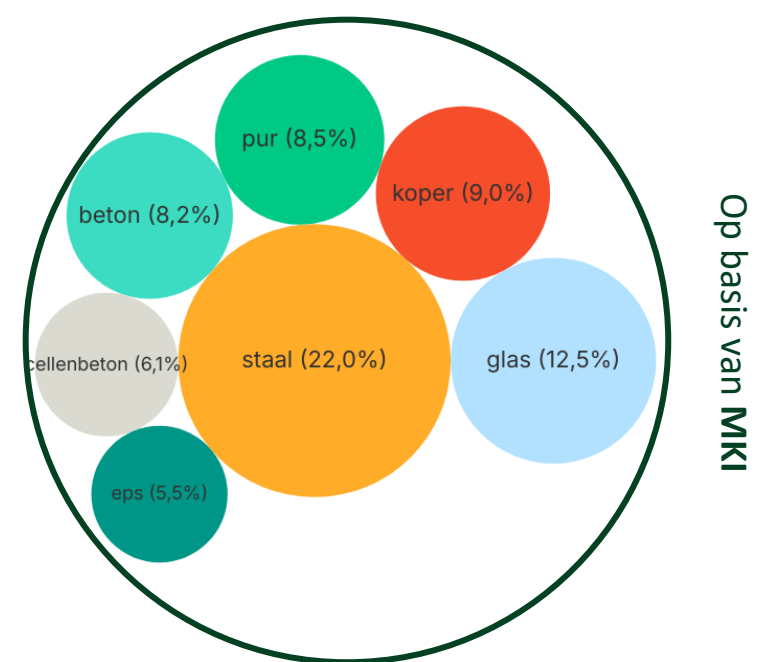
Activiteiten totaal per jaar

woonstichting St. Joseph



7 Grootste stromen op basis van tonnen
(Instroom links, uitstroom rechts)

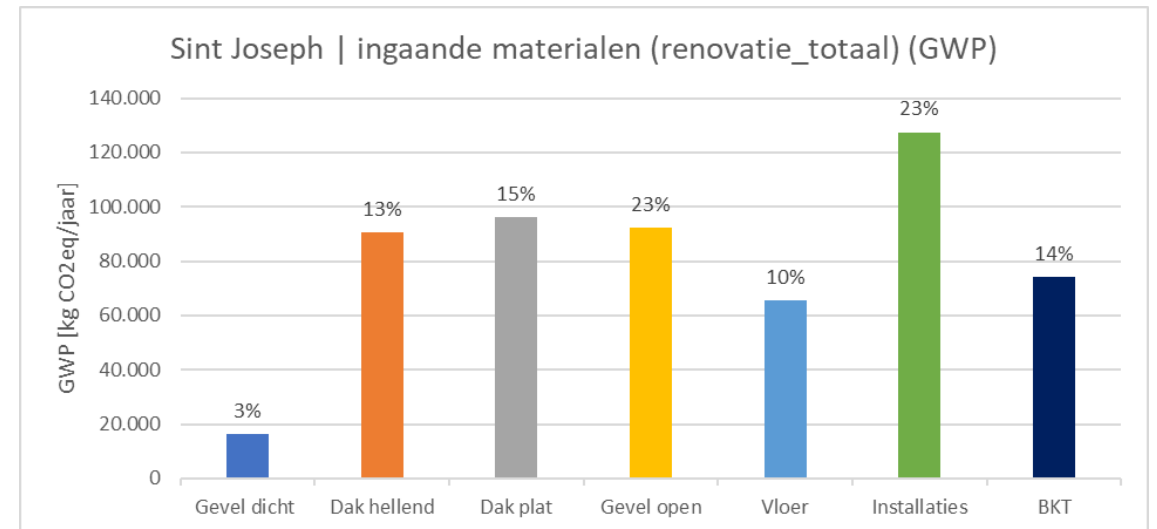
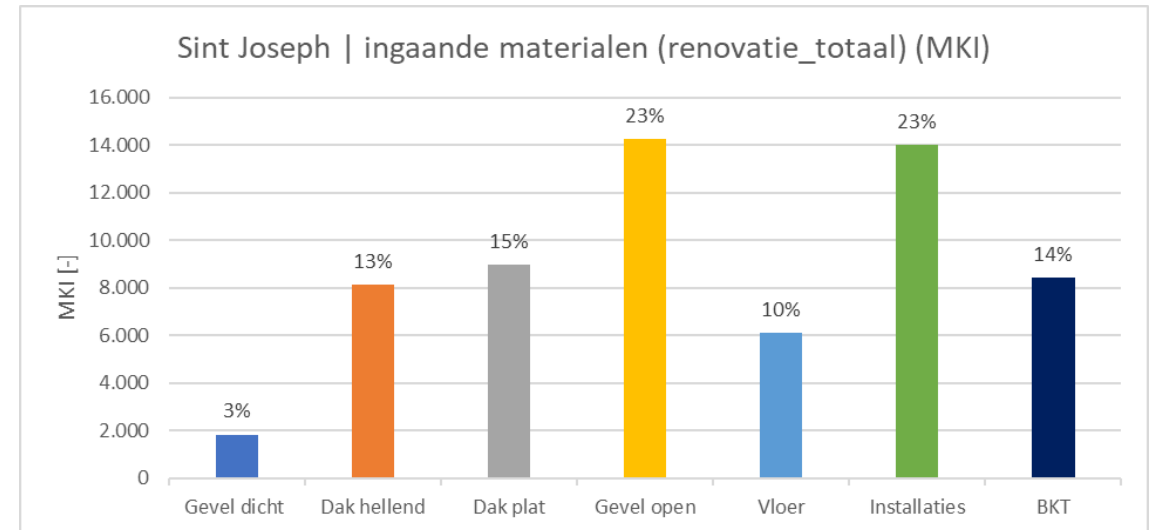
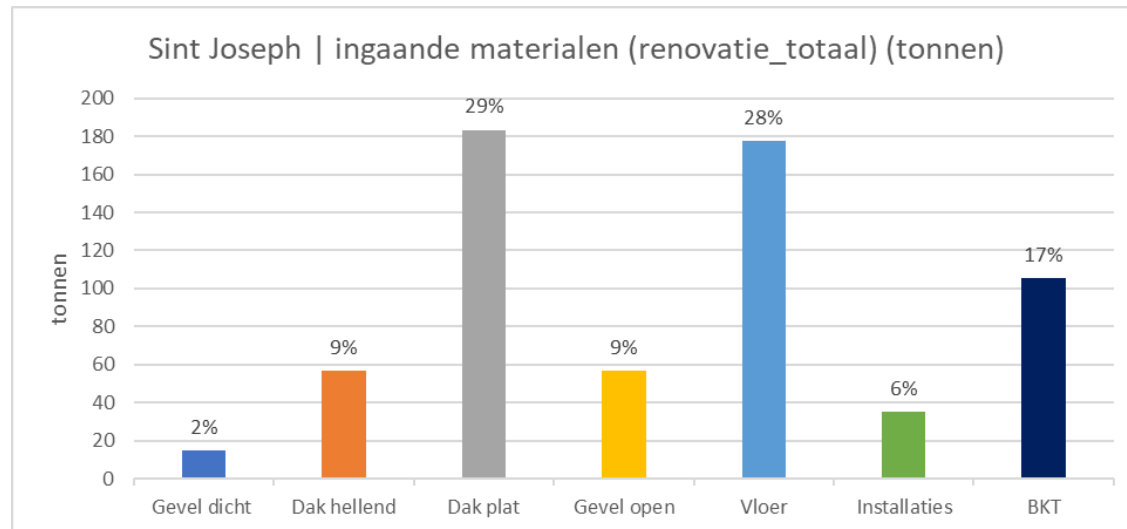
Uitgaande stroom betreffen materialen die uit de bestaande woningen gaan, en zegt nog niets over wat er daarna mee gebeurt.



7 Grootste stromen op basis van MKI en GWP (CO₂eq)

Renovatiestroom per jaar per gebouwcomponent

woonstichting St. Joseph

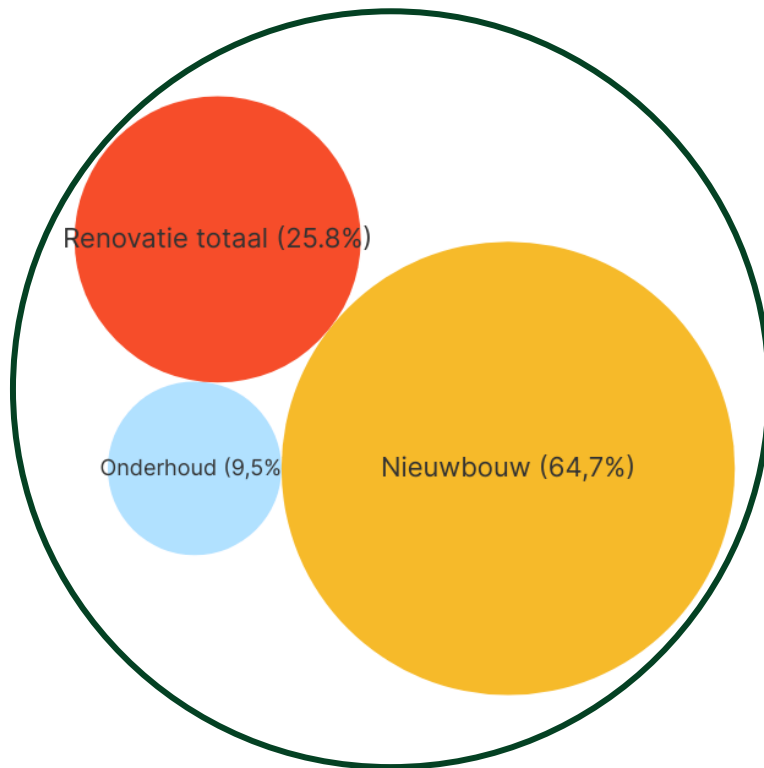


Activiteiten totaal per jaar

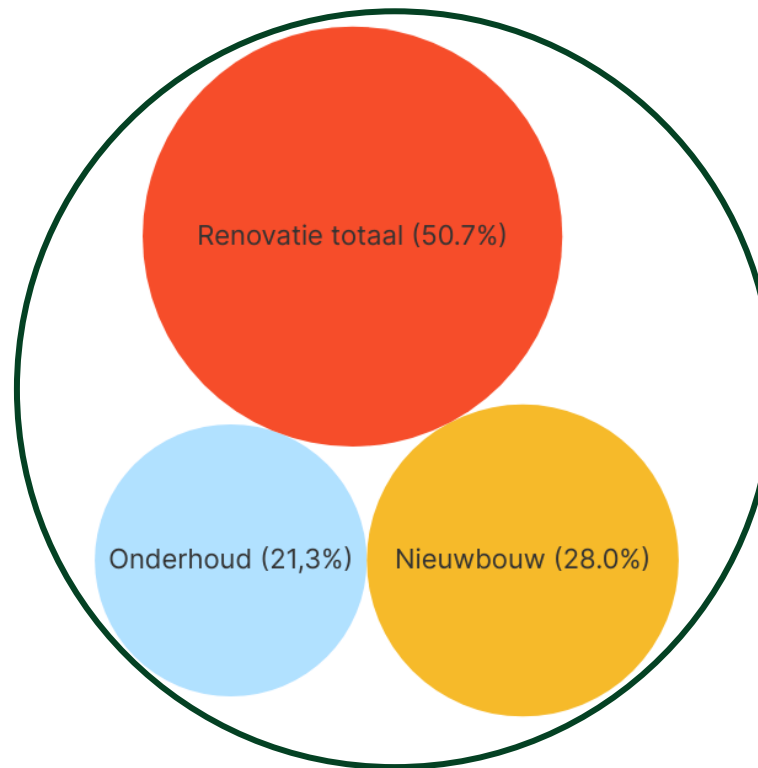
De Woonplaats

MKI = diverse milieueffecten uitgedrukt in één score

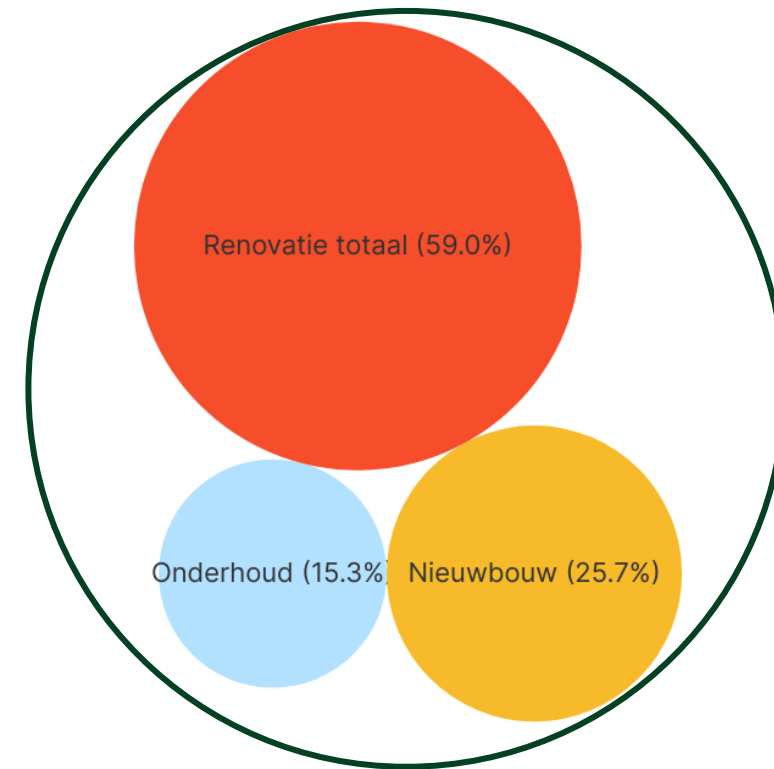
GWP = Global Warming Potential, broeikaseffect in CO₂eq



Op basis van gewicht

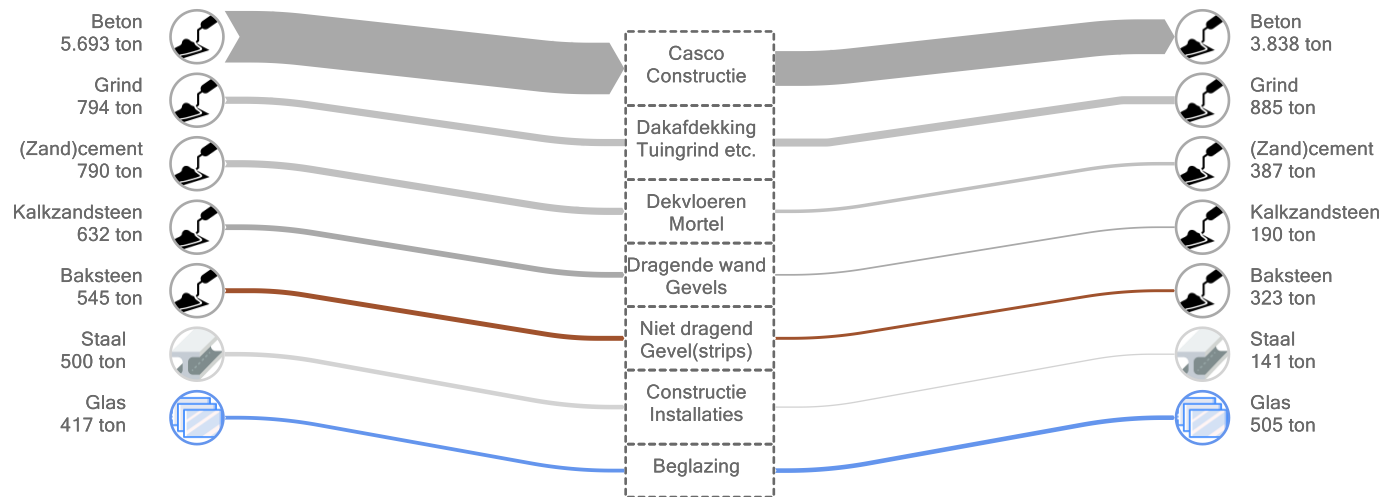


Op basis van MKI



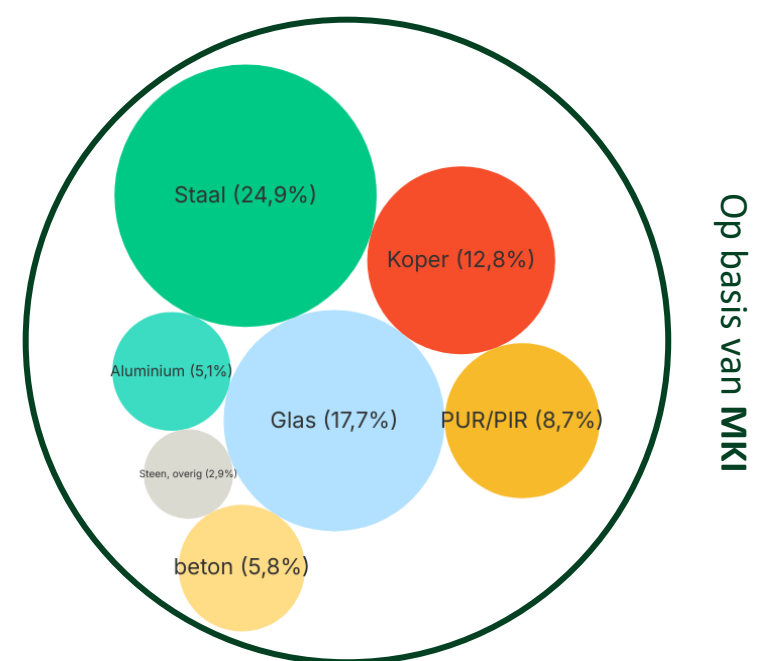
Op basis van GWP

Activiteiten totaal per jaar

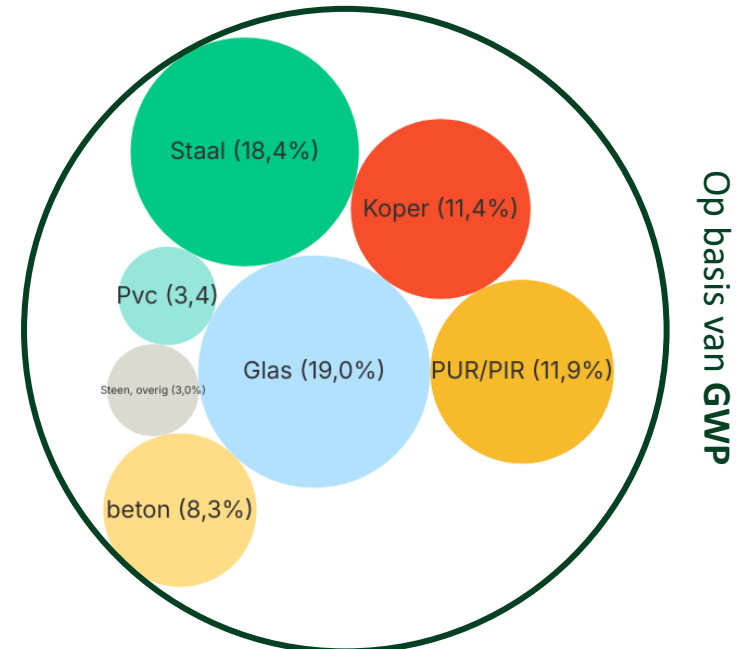


7 Grootste stromen op basis van tonnen
(Instroom links, uitstroom rechts)

Uitgaande stroom betreffen materialen die uit de bestaande woningen gaan, en zegt nog niets over wat er daarna mee gebeurt.



Op basis van MKI

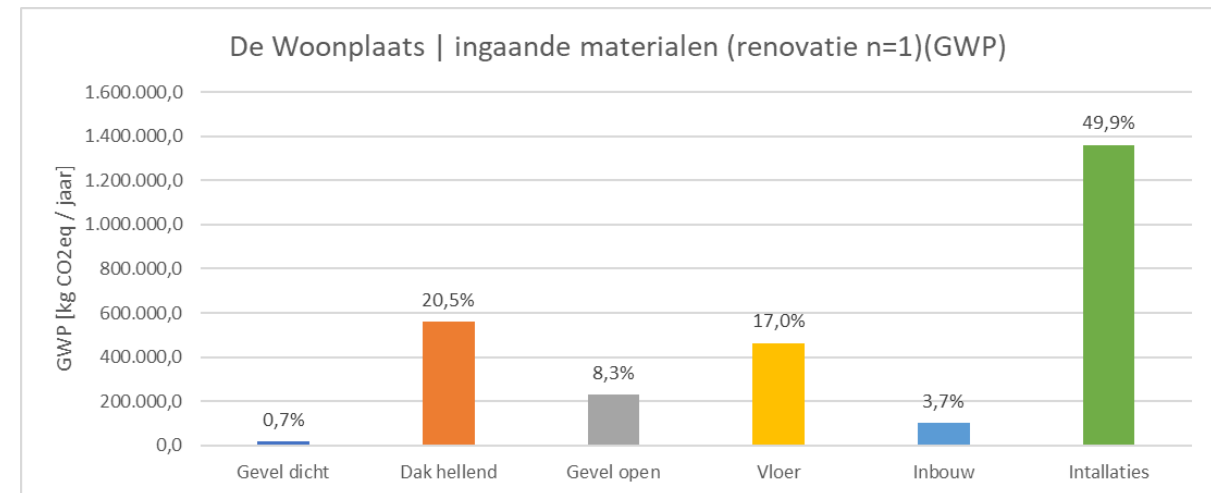
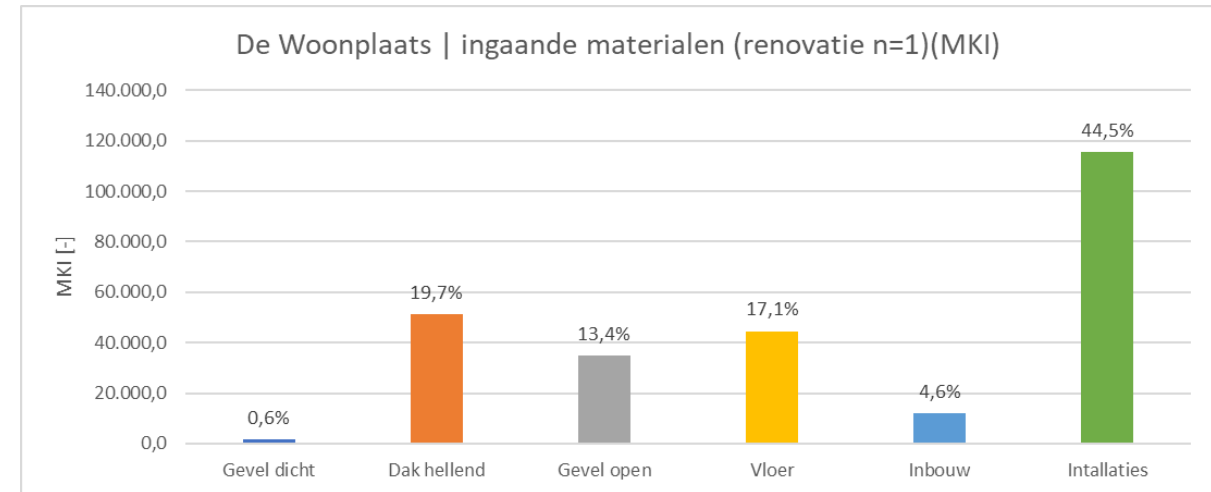
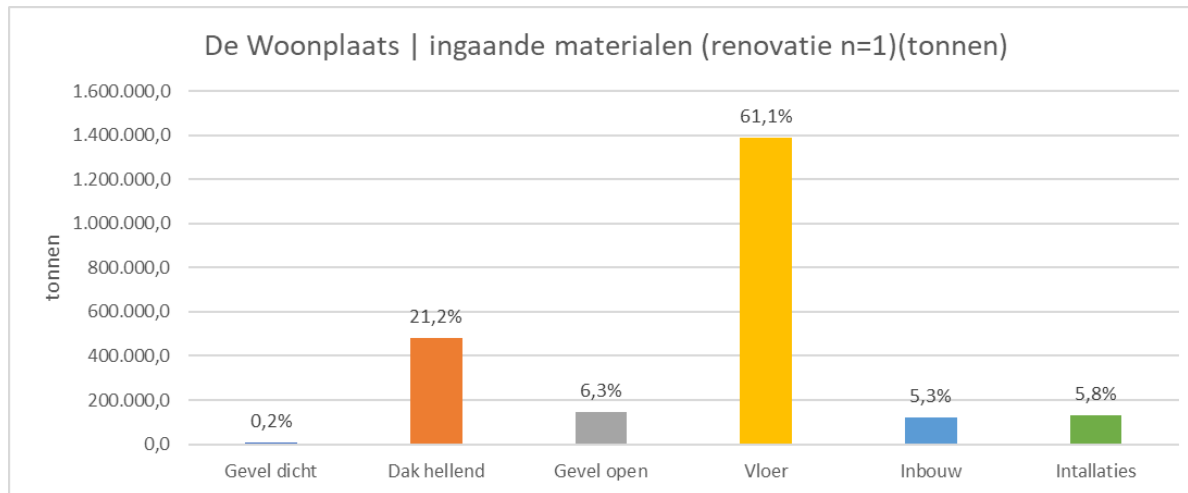


Op basis van GWP

7 Grootste stromen op basis van MKI en GWP (CO2eq)

Renovatiestroom per jaar per gebouwcomponent

De woonplaats



De gemene deler en verschillen

- Nieuwbouw vormt qua gewicht altijd de grootste stroom, maar niet altijd de grootste stroom qua MKI en CO₂-uitstoot
- Staal, glas en isolatiematerialen hebben een grote impact op de MKI en CO₂-uitstoot
- Installaties zijn doorgaans de component met de grootste MKI en CO₂-uitstoot
- De renovatie-, en nieuwbouwaanpak is erg bepalend voor waar de impact zich bevindt



Inzichten uit resultaten

Verschillende sporen

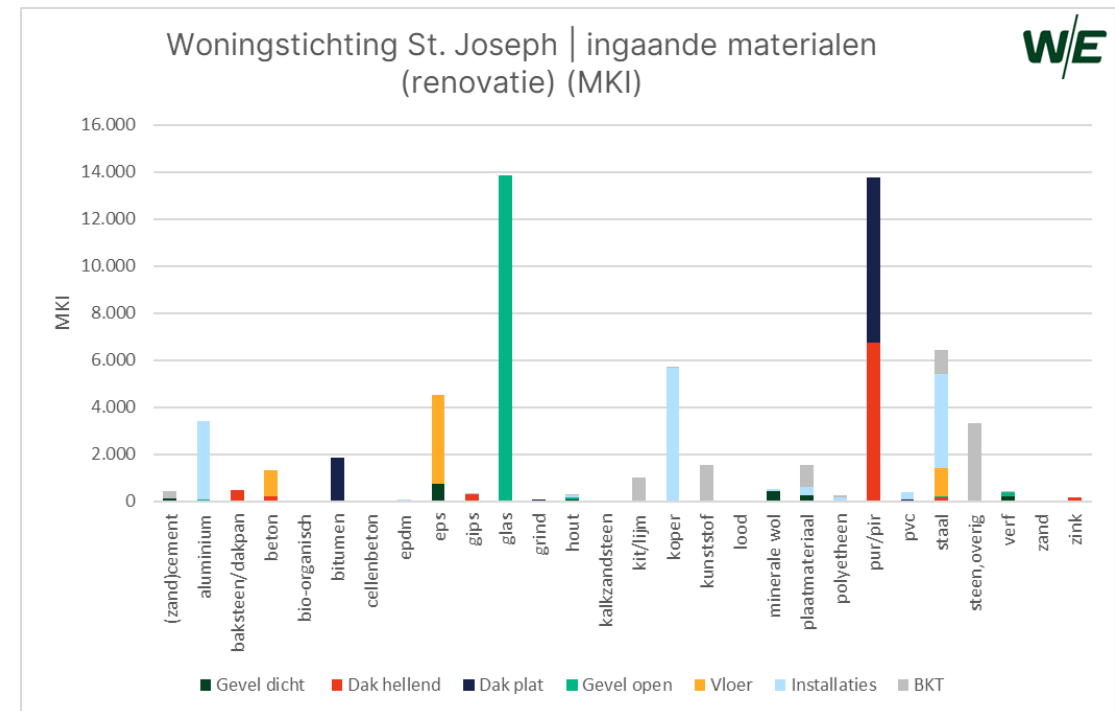
- Onderscheid verschillende pijlers uit het portefeuilleplan (nieuwbouw, sloop, renovatie, verduurzaming en onderhoud) bij het opstellen van circulair vastgoedbeleid en een gekoppelde Circulaire Routekaart.
- Nieuwbouw vraagt om een andere benadering dan renovatie en onderhoud, en omgekeerd.



Renovatie

Focus op de materialen met de meeste milieu-impact!

- **Glas** is het materiaal dat op het totaal de grootste invloed heeft op de MPG. Glas bevindt zich voornamelijk in de componenten installaties en open gevel.
- **Isolatiematerialen** in dak, vloer en gevel hebben ook een grote invloed op het totaal. Bekijk of hier circulaire alternatieven voorhandig zijn.
- **Metalen** hebben grote invloed op de totale milieu-impact. In installaties zitten veel metalen. Onderzoek met je ketenpartners of er circulaire concepten voorhandig zijn voor je **installaties**, bijvoorbeeld refurbished installaties of hergebruik.

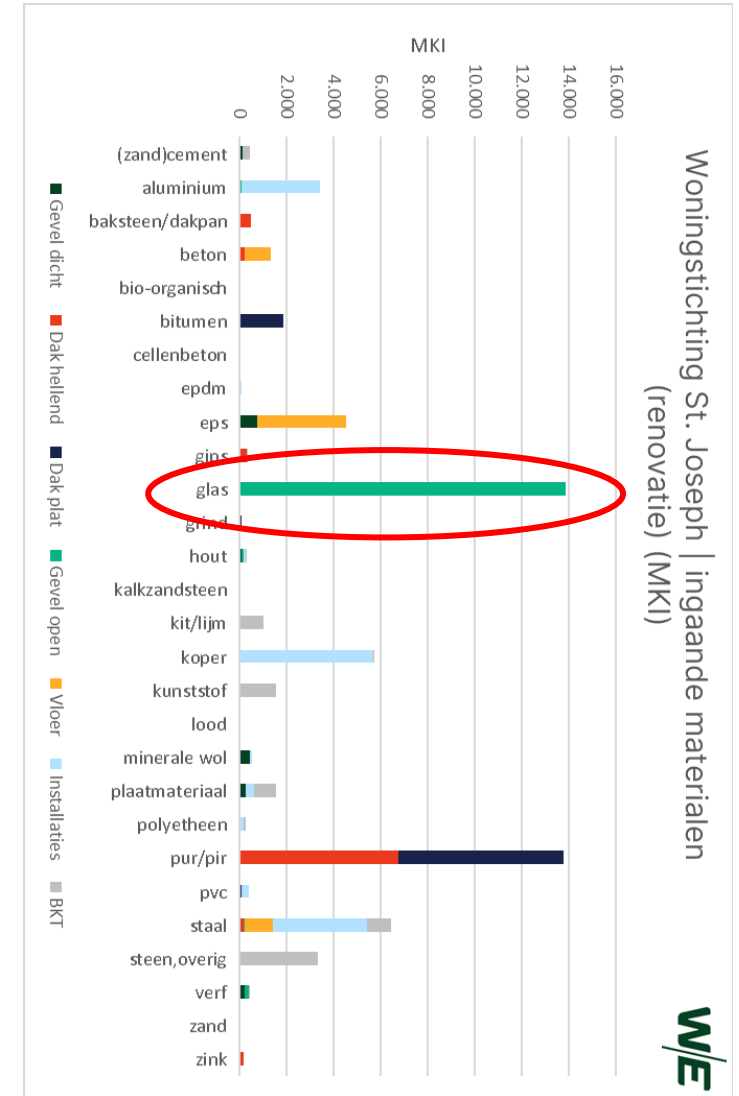
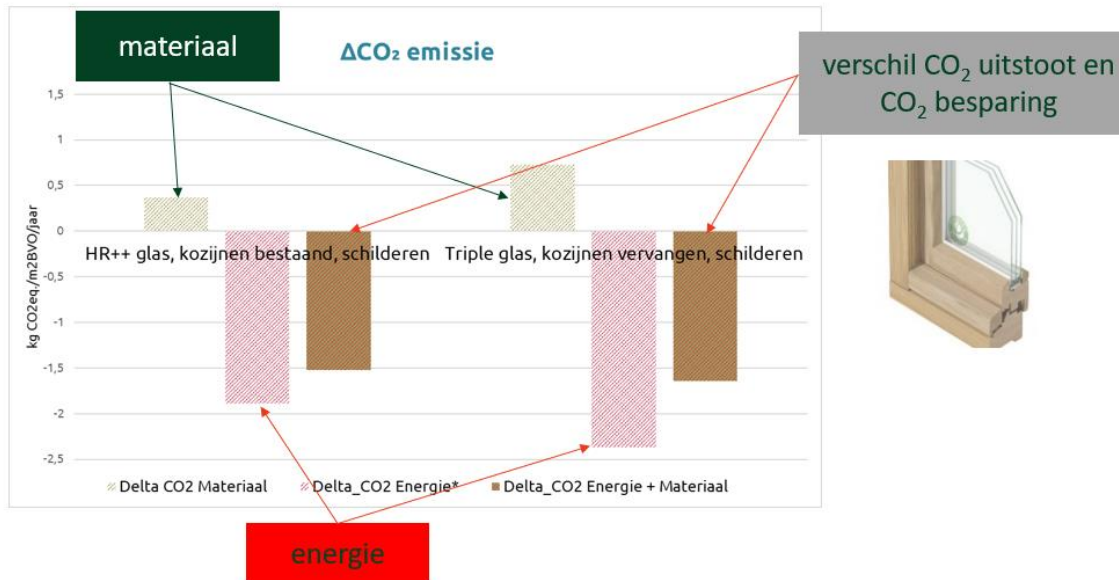


Renovatie

Open gevel

Glas heeft bij renovatie de grootste impact op de milieu-impact.

- Denk na of glas vervangen altijd nodig is
- Benader het integraal
 - (Energie en Materiaal, met aandacht voor betaalbaarheid)



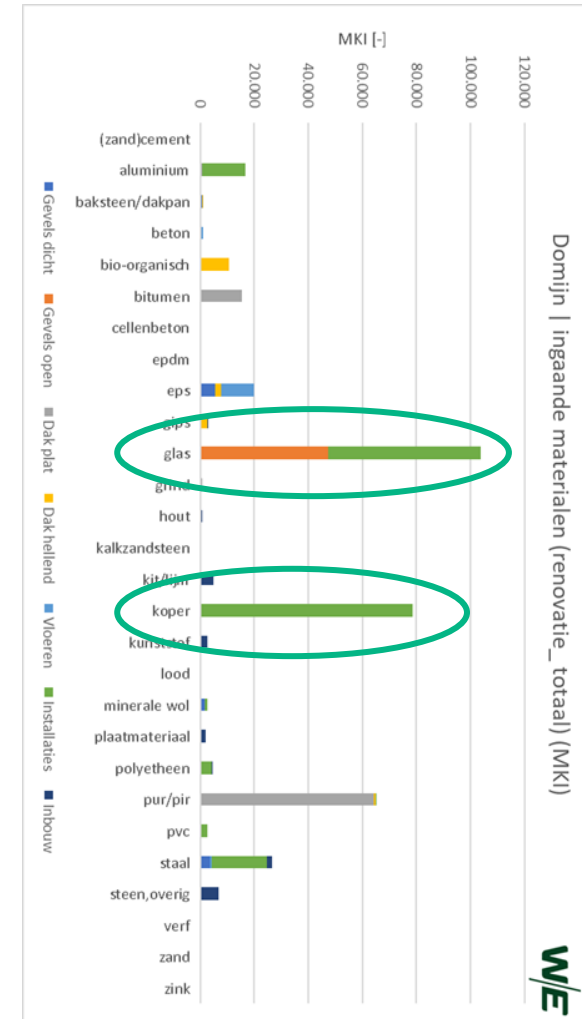
Onderhoud en Renovatie

Installaties

- PV panelen hebben een grote milieu-impact.
- Echter een PV-paneel levert ook energie op (in een paar jaar tijd heeft een PV-paneel de energie opgewekt die er voor de productie nodig was). Dus integraal bekeken positief!

Wat wel doen:

- PV-panelen met beter of minder materiaal (milieu-impact)
- Hergebruik garanties
- Langere levensduur
- Selecteer op hoge opwekking versus lage milieu-impact



solarge

Circulaire lichtgewicht zonnepanelen

Mijn account

Zonnepanelen Support Contact Vragen

Wat ons zonnepaneel echt onderscheidt, is het feit dat het volledig circulair is. We hebben gebruik gemaakt van hoogwaardige gerecyclede materialen en duurzame productiemethoden om een product te creëren dat niet alleen energie-efficiënt is, maar ook bijdraagt aan een schonere planeet. Het paneel is ontworpen om lang mee te gaan en kan aan het einde van zijn levensduur eenvoudig worden gedemonteerd en gerecycled, waardoor waardevolle grondstoffen behouden blijven en afval tot een minimum wordt beperkt.

Componenten aanpak



Open gevel

- Houten kozijn i.p.v. kunststof kozijn
- Is glasvervanging altijd wel nodig?



Hellend dak

- Duurzamer isolatie materiaal
- Hergebruik van dakpannen, als deze technisch nog voldoen

GSF
isoMAX

isoMAX: volledig circulair glas

GSF Glasgroep ontwikkelde in 2021 als eerste glasbedrijf ter wereld een circulaire productiemethode. Wij geven oud isolatieglas van goede technische kwaliteit een nieuw leven. Dat doen wij onder de naam isoMAX Circu-therm. Hiermee combineren we het beste van twee werelden. Samen met onze opdrachtgevers zijn we op weg naar een duurzamere wereld.

Met onze circulaire productiemethode spelen wij in op de twee grootste uitdagingen van de toekomst om aan de – door de overheid gestelde – energetische prestatie-eisen te voldoen. Het gaat om de overgang van een lineaire naar een circulaire economie en het verduurzamen van 1,5 miljoen bestaande woningen.

LUIJTGAARDEN Over Luiltgaarden Renovatie Restauratie Reparatie Nieuwbouw Innovatie

GEBRUIKTE DAKPANNEN

Op onze vestiging in Standaardbuiten liggen ongeveer twee miljoen gebruikte dakpannen; gesorteerd op merk, kleur, maat en natuurlijk allemaal schadevrij verpakt op pallets. We hebben voor ieder dak de juiste dakpan; origineel of een goed inpasbaar model. Zo slaag je bij Luiltgaarden altijd als het gaat om gebruikte of tweedehands dakpannen. Bovendien kunnen wij, bij het toepassen van de gebruikte dakpannen op het gehele dak, 10 jaar garantie leveren.

Building Balance Actueel Agenda Ketensprojecten Ketensontwikkeling Kennis Over ons

Handboek Biobased na-isoleren daken

Home - Actueel - Handboek Biobased na-isoleren daken nu online

HANDBOEK
Biobased na-isoleren daken

TIPS, STAPPENPLAN EN 6 BOUNDDetails OM DOURZAAM HET DAK VAN TE ISOLEREN MET VERBODEN EN VERBODEN

Onderhoud en renovatie

Stabu		Huidig product					Duurzamere optie (lagere milieubelasting dan huidig product)						Effect milieulast	
Nr.	Onderdeel	Product	Productcode NL-SFB + SBK	Dimensie 1	Dimensie 2	Eenheid	Product	Productcode NL-SFB + SBK	(On)getoetst	Levensduur [j]	Transport [km]	% Minder milieulast	Levensduur	
22	Metselwerk	Kunststof vochtkeringsstrook, loodvervanger	Ubilex	31.11.010	300 mm	-	m	EPDM aluminium versterkt	31.11.006	ongetoetst	50	150	87%	±
30	Kozijnen, ramen en deuren	Houten pui/kozijn	Az.loofh. (Meranti), kozijn+draaivalraam; geschilderd, h&s,	31.02.033	-	-	m²	Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	31.02.018+	ongetoetst	50	150	57%	--
30	Kozijnen, ramen en deuren	Houten pui/kozijn	Az.loofh. (Meranti), kozijn+draaivalraam; geschilderd, h&s,	31.02.033	-	-	m²	Circulaire kozijnen (demontabel, of zo ontworpen dat ze een						
30	Kozijnen, ramen en deuren	Houten pui/kozijn	Az.loofh. (Meranti), kozijn+draaivalraam; geschilderd, h&s,	31.02.033	-	-	m²	Kozijn uit sloophout (vb. circulair kozijn WEBO, VELUX dakramen)						
30	Kozijnen, ramen en deuren	Houten pui/kozijn	Kunststeen	31.12.003	100 mm	40 mm	m	Beton	31.12.001	ongetoetst	75	150	68%	±
30	Kozijnen, ramen en deuren	Houten pui/kozijn	Hardsteen	31.12.002	100 mm	40 mm	m	Beton	31.12.001	ongetoetst	75	150	68%	±
30	Kozijnen, ramen en deuren	Kunststof buitenkozijnen	PVC op staalkern (kozijnen en ramen)	31.02.015+	-	-	m²	Pvc; gerecycled pvc; stalen kokerprofielen (kozijnen en ramen)	31.02.001+	ongetoetst	40	150	31%	±
30	Kozijnen, ramen en deuren	Kunststof buitenkozijnen	PVC op staalkern (kozijnen en ramen)	31.02.015+	-	-	m²	K-vision kunststof kozijnen o.b.v. recycalaat						
30	Kozijnen, ramen en deuren	Kunststof buitenkozijnen	PVC op staalkern (kozijnen en ramen)	31.02.015+	-	-	m²	Kunststof raamkozijn, vast kozijn, met VKG keurmerk, ≥25% gerecy	31.02.001 +	getoetst	75	150	91%	
30	Kozijnen, ramen en deuren	Kunststof buitenkozijnen	PVC op staalkern (kozijnen en ramen)	31.02.015+	-	-	m²	Kunststof raamkozijn, vleugeldeel, met VKG keurmerk, ≥25% gerecy	31.02.001 +	getoetst	75	150	77%	
30	Kozijnen, ramen en deuren	Houten woningtoegangsdeuren	Onverduurzaamd hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2	31.04.004	-	-	stuks	Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2	31.04.002	ongetoetst	40	150	50%	++
30	Kozijnen, ramen en deuren	Houten binnendeur, niet brandwerend	Deuren en glaslatten volgens NEN 5481-88, kwaliteitsklasse A, vochtgehalte 17% (niet van merbau)					Binnendeur, incl. h+s vernieuwen (stomp) - hergebruikte deur****						
30	Kozijnen, ramen en deuren	Houten binnendeuren, opdek	Honingraat; geschilderd:alkyd	32.02.002			stuks	Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer	32.02.005	getoetst	25		70%	±
30	Kozijnen, ramen en deuren	Houten ramen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	31.03.009	-	-	m²	Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	31.03.012	ongetoetst	50	150	48%	±
30	Kozijnen, ramen en deuren	Toebehoren: Lekdorpels en waterslagen	Aluminium; gemoffeld	31.12.005	100 mm	2 mm	m	Keramiek	31.12.009	ongetoetst	100	150	51%	±
30	Kozijnen, ramen en deuren	Toebehoren: Lekdorpels en waterslagen	Aluminium; gemoffeld	31.12.005	100 mm	2 mm	m	Beton	31.12.001	ongetoetst	75	150	23%	±
31	Systeembekledingen	Algemeen	Aluminium; profielplaat+stalen profielen; gemoffeld;	41.02.005	1 mm	-	m²	Gevelbekleding van Europees naaldhout, verduurzaamd, niet	41.02.052	getoetst	30		67%	--
32	Trappen en balustraden	Houten trap	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw	24.01.002	-	-	stuks	Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	24.01.005	ongetoetst	75	150	19%	±
32	Trappen en balustraden	Houten trap	Europees loofhout; duurzame bosbouw	34.02.005	40 mm	-	m	Europees naaldhout; duurzame bosbouw	34.02.003	ongetoetst	75	150	96%	±
32	Trappen en balustraden	Houten trap	Meranti; spijlen; duurzame bosbouw	34.01.009	-	-	m	Europees loofhout; spijlen; duurzame bosbouw	34.01.010	ongetoetst	30	150	18%	±
32	Trappen en balustraden	Balustraden	Staal; gepoedercoat; glasplaat vulling	34.01.007	-	-	m	Staal; gepoedercoat; spijlen	34.01.006	ongetoetst	60	150	63%	±
33	Dakbedekkingen	Isolatie/afschotlaag	EPS 100 SE	27.02.004	-	-	m2	InSus PIR platen (leverbaar medio 2022) 0-30% recycalaat						
33	Dakbedekkingen	Isolatie/afschotlaag	EPS 100 SE	27.02.004	-	-	m2	Hergebruikte PIR RC = 0,7						
33	Dakbedekkingen	Isolatie/afschotlaag	EPS 100 SE	27.02.004	-	-	m2	InSus PIR platen (leverbaar medio 2022) 0-30% recycalaat						
33	Dakbedekkingen	Toebehoren: Betontegels	Betontegels 300×300×45mm grijs	83.00.001	-	-	m2	Hergebruikte tegels, beton 50mm						
33	Dakbedekkingen	Toebehoren: Betontegels	Betontegels 300×300×45mm grijs	83.00.001	-	-	m2	Begroend dak; drainage+filter+substraat+sedum (excl dakbedekking)	47.01.009	ongetoets	30	150	37%	
33	Dakbedekkingen	Toebehoren: Grind	Grind 50mm	47.01.009	-	-	m2	Hergebruikt grind 50mm						
33	Dakbedekkingen	Toebehoren: Grind	Grind 50mm	47.01.009	-	-	m2	Begroend dak; drainage+filter+substraat+sedum (excl	47.01.009	ongetoets	30	150	-1457%	
35	Natuur- en kunststeen	Natuursteen vensterbank	Vensterbank - gegoten composietsteen	31.02.007	200mm	-	m	Vensterbank; Keramische tegels; tegelwerk	31.01.007	ongetoets	30	150	30%	--
38	Gevelschermen	Vaste schermen en roosters, buiten	Glasplaat; plaat:8mm+staanders:verzinkt staal		-	-	m2	Merantie delen en staanders; ongeschilderd; duurzame bosbouw		ongetoets	30	150	97%	+
41	Tegelwerk	Wandtegel	Global Collection 0495, mosa		-	-	m2	Wandafwerking Marian (30% post-consumer recycalaat,						
41	Tegelwerk	Vloertegel	WD flex, 3 mm, kleur zilvergrijs		-	-	m2	Vloerafwerking IUNIQ (demontabel vloersysteem)						
45	Afbouw/timmerwerk	Vensterbanken	Spaanplaat; plaat	31.09.004	30 mm	-	m	Keramische tegels; tegelwerk	31.09.002	ongetoetst	30	150	85%	+
47	Binneninrichting	Keukeninrichting	Keukenblok traditioneel	73.01.001 +	-	-	stuk(s)	Chainable - Keukenblok vernieuwen incl blad/spoelbak +						
50	Dakgoten en hemelwaterafvoer	Kunststof buis	Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm	52.01.001 +	-	-	m	Hemelwaterafvoer; Pvc gerecycled; diameter 80mm	52.05.002	ongetoetst	20	150	74%	±
51	Binnenriolering	Kunststof buis PVC	Pvc; gerecycled; leiding	52.03.001	-	-	m³gbo	Polyetheen; leiding	52.03.003	ongetoetst	35	150	42%	±
52	Waterinstallaties	Metalen buisleidingen	Koper (leiding +mantelbuis)	53.01.009	-	-	m³gbo	Polyvinylchloride, 15 mm, koudwater; W-bouw + Polyvinylchloride,	53.01.019+	ongetoetst	50	150	71%	--
52	Waterinstallaties	Metalen buisleidingen	Koper (leiding + mantelbuis)	53.01.009	-	-	m³gbo	Polyetheen; leiding+mantelbuis	53.01.001	ongetoetst	50	150	57%	--
55	Gasinstallaties	Metalen buisleidingen	Koper	54.01.006	-	-	m³gbo	Polyetheen; leiding	54.01.004	ongetoetst	50	150	97%	--

Datum: december 2021
Database: NMD3.0

 stichting W/E adviseurs

Datum: december 2021

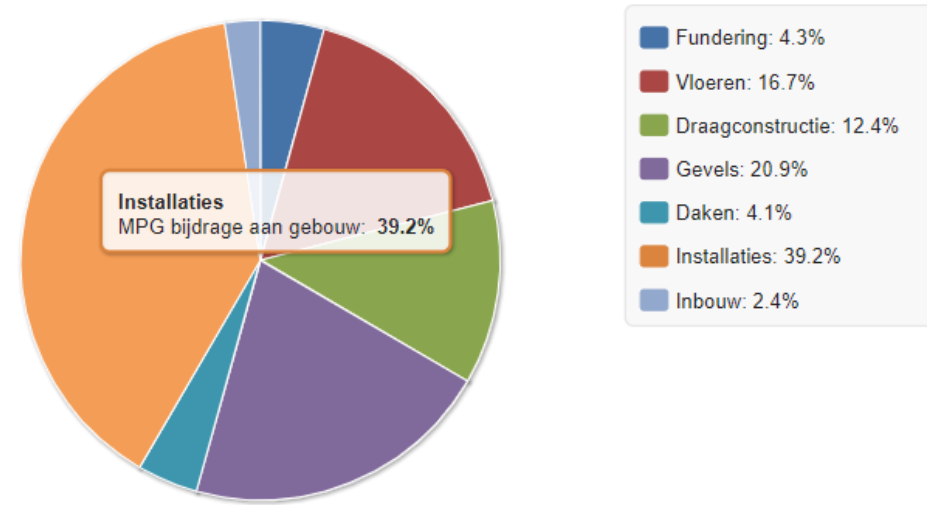
Database: NMD3.0

- PvE tegen het licht houden
- Zijn er nu al circulaire alternatieven voorhanden?
- Bespreek dit met je ketenpartners!
- Maak het meetbaar en concreet

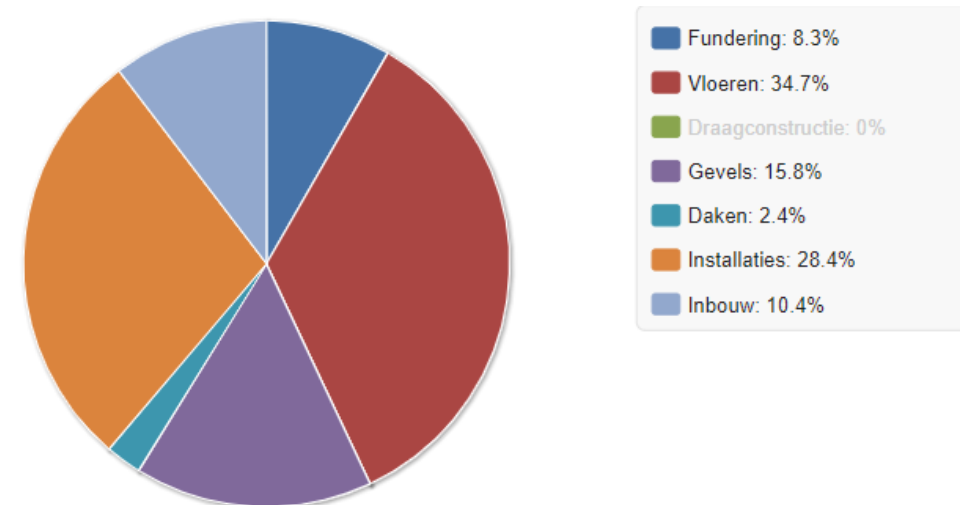
Nieuwbouw

- Installaties hebben de grootste invloed op de MPG. Er zijn echter in de praktijk nog maar beperkt duurzamere alternatieven beschikbaar voor installaties.
- De constructie heeft daarna de grootste invloed op de MPG (vloer, gevel, draagconstructie), **hier valt dus grote winst te halen!**

MPG Nieuwbouw (hoekwoning)



MPG Nieuwbouw (appartement)

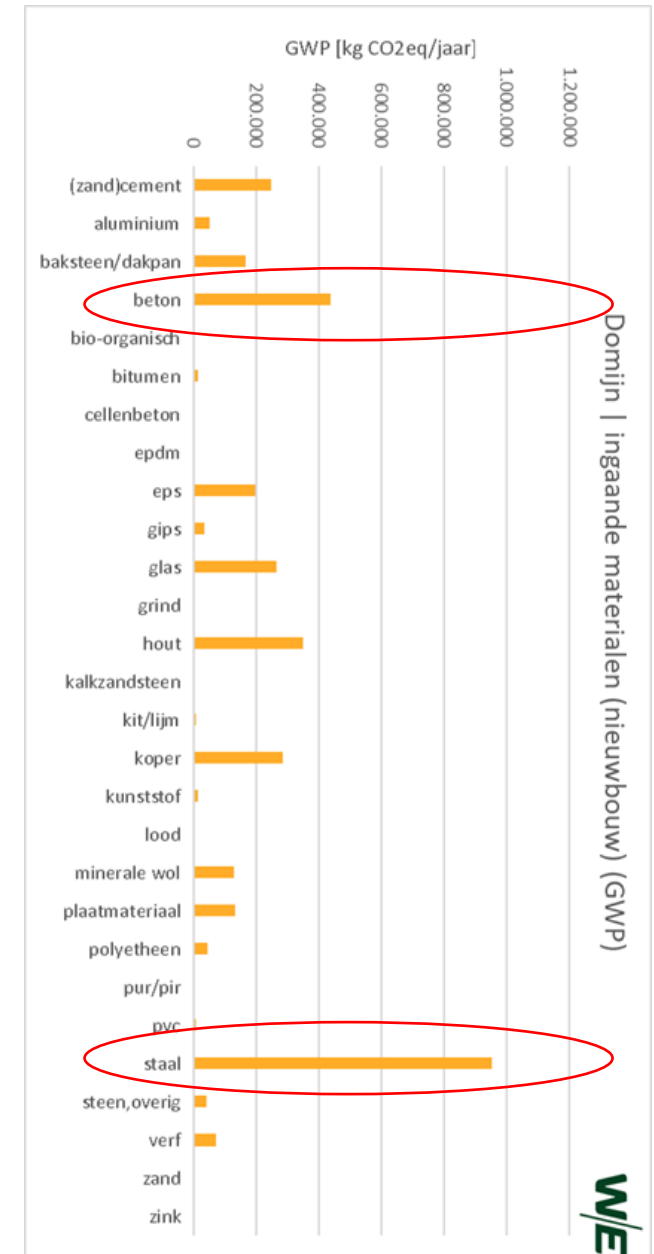


Nieuwbouw

- Denk na hoe je circulariteit gaat meenemen in je nieuwbouw.
- Relatief makkelijk en grote impact!
- Neem circulariteit mee in je uitvraag, bijvoorbeeld via de MPG.
- En durf hier een ambitie aan te hangen (nu 0,65 en MPG 0,5 in 2025? Of eerder?). Voorbereiden op MPG aanscherping.

Bijvoorbeeld:

- Staal heeft een grote milieu-impact.
- Staal bevindt zich vooral in de constructie.
- Alternatief kan zijn een Houtskeletbouw (HSB) constructie
- Lichte constructies (HSB) werken positief door in fundering (beton)



Nieuwbouw

Bij nieuwbouw is circulariteit redelijk eenvoudig mee te nemen in je uitvraag

- Doormiddel van de MPG en andere circulaire prestatie indicatoren (bij voorkeur kwantitatief), zoals materiaalgebonden CO2-uitstoot en –opslag, een %massa of volume hernieuwbaar(biobased), hergebruikt of gerecycled, losmaakbaarheid, hergebruikspotentie.

Succesfactoren lage MPG

- Veel woningen hebben in de regel al een lagere MPG dan de huidige wettelijke grenswaarde. Door optimalisaties, bijvoorbeeld efficiënt materiaalgebruik of producten met een lage MKI, kan de MPG verder verlaagd worden.



Afbeelding van facebook: De Woonplaats

Sloop

Relatief weinig sloop

Lopende activiteiten:

- Op projectbasis circulair slopen
- Ketensamenwerking afvalverwerker
- Struikrovers



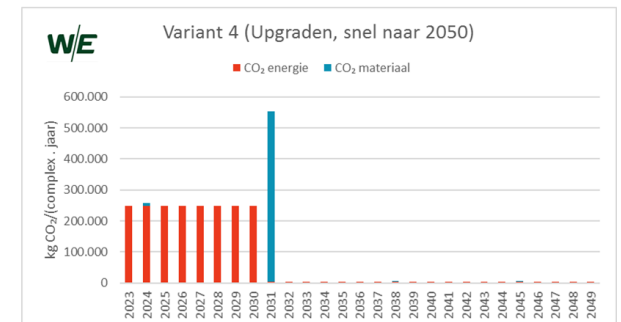
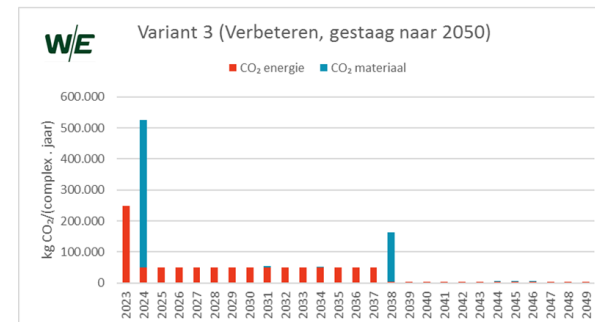
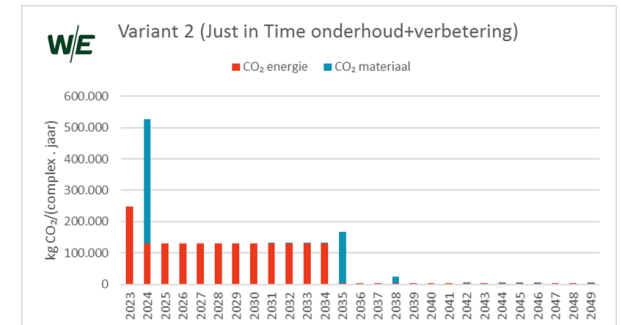
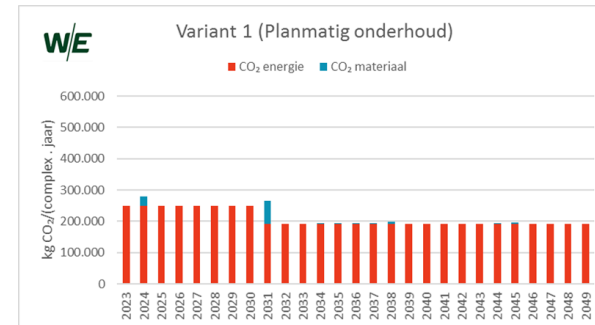
Bekijk vraagstukken integraal!

Esthetische kwaliteit versus Technische kwaliteit

Ga met je organisatie in gesprek over het vervangingsmoment van materialen. Enkel vervangen als het technisch niet voldoet?
Benader dit vraagstuk integraal: technische noodzaak versus esthetische kwaliteit en betaalbaarheid.

Maak een afweging tussen energie en materiaal

Bijvoorbeeld door een Variantenstudie waarin MKI en CO₂ impact van energie en materiaal integraal onderdeel zijn.



Aan de slag!



Wat nemen jullie mee uit de
presentatie?

Bedankt voor uw aandacht

 Heleen Geerts
geerts@w-e.nl

Oudegracht 106
3511 AV Utrecht
+31(0)30 677 87 77

Jan van Hooffstraat 8E
5611 ED Eindhoven
+31(0)40 235 8450

w-e@w-e.nl
www.w-e.nl



W/E adviseurs is lid van het koplopernetwerk van



PAUZE (15 minuten)

Van Nationaal programma 'Nederland Circulair in 2050' naar visie en missie



Aanleiding

Europese gasprijs naar nieuw record door oorlog Oekraïne: stijging 70 procent

Door ANP / RTL Z · 7 maart 2022 · Aangepast: 7 maart 2022

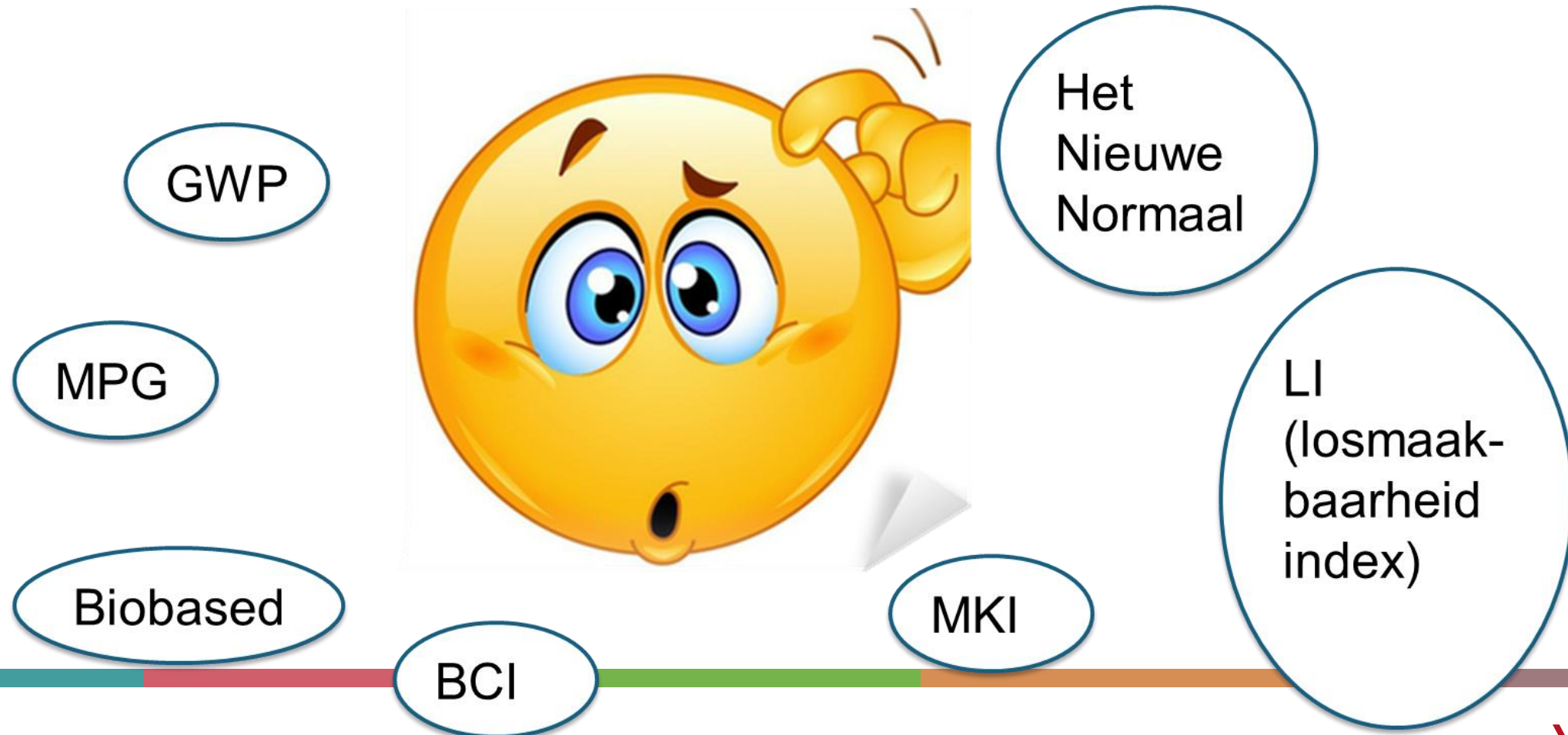
Circulaire economie biedt oplossing voor een economisch sterk en onafhankelijker NL

rdag 16 maart 2023, 14:02

Europese Commissie: EU te afhankelijk van China, meer grondstoffen uit eigen bodem

Van doel naar visie

Wat doet de overheid / adviseurs / markt?



Visie Welbions

“Als maatschappij verbruiken we meer grondstoffen dan de aarde kan aanvullen. Dit zorgt voor een groeiend tekort aan grondstoffen en bedreigt het voortzetten van onze activiteiten.

Door verantwoord materiaalgebruik voorkomen we uitputting van de aarde en kunnen we onze activiteiten blijven voortzetten. Dit heeft een positieve impact op het milieu en de leefbaarheid voor onze huidige en toekomstige huurders.”

Missie Welbions

“We sturen op het verminderen van inkomende primaire abiotische grondstoffen en zijn ons bewust van de waarde van uitgaande materialen.”



Strategie bepalen



Waar sturen we op?

	Primaire grondstoffen (Nieuwe grondstoffen)	Secundaire grondstoffen (Gebruikte grondstoffen)
Biotische grondstoffen (Hernieuwbare grondstoffen)	✓	✓
Abiotische grondstoffen (Niet-hernieuwbare grondstoffen)	✗	✓

Jaartal	Percentage Abiotisch	Percentage secundair of biotisch
2026	Maximaal 90 %	Minimaal 10%
2027	Maximaal 80 %	Minimaal 20%
2028	Maximaal 70 %	Minimaal 30%
2029	Maximaal 60 %	Minimaal 40%
2030	Maximaal 50 %	Minimaal 50%



Snelle keuzes zijn mogelijk

Massa van een woning

Hout (europees loofboom)	ca. 15.400	kg/woning	
Hout (hardhout)	ca. 530	kg/woning	
Gewicht besparing t.o.v. betoncasco:	50.900	kg/woning	
Gewicht besparing t.o.v. traditioneel gemetseld casco	73.800	kg/woning	57% reductie

Traditioneel gemetseld:

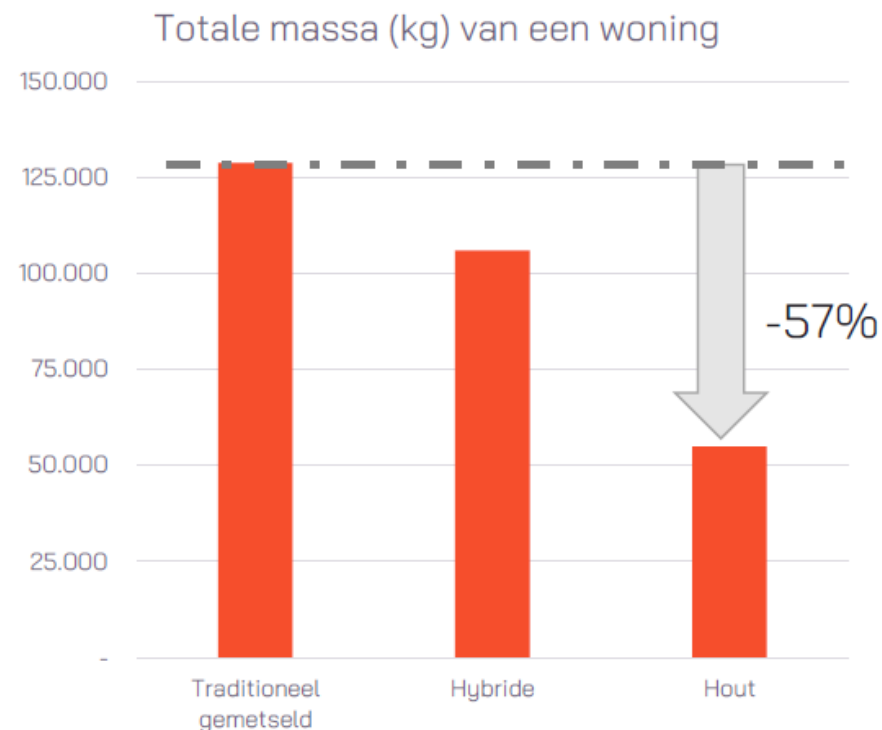
beton casco, kalkzandsteen binnenwanden, bakstenen gevel

Hybride:

beton casco met HSB invulling, beganegrondvloer + fundering beton

Hout:

CLT casco met HSB invulling, beganegrondvloer + fundering beton



Voorbeeld



Draaikiepraam

Formaat: 900 mm x 1000 mm

Gewicht hout: 32 kg (kozijn 19 kg / raam 13 kg)

Gewicht kunststof: 26 kg (kozijn 15 kg / raam 11 kg)

Gewicht HR++ beglazing: 13 kg

Gewicht triple beglazing: 17 kg

Voor zowel kunststof kozijnen als ook beglazing zijn heel veel abiotische grondstoffen nodig, zoals mineralen, aardgas en aardolie.

	Houten kozijn met HR++ glas	Houten kozijn met triple glas	Kunststof kozijn met HR++ glas	Kunststof kozijn met triple glas
Abiotisch	29%	35%	100%	100%
Biotisch	71%	65%	0%	0%

Figuur 1 Percentages met nieuwe grondstoffen

Duurzaamheid kunststof kozijnen, 20% gerecycled

	Houten kozijn met HR++ glas	Houten kozijn met triple glas	Kunststof kozijn met HR++ glas	Kunststof kozijn met triple glas
Abiotisch	29%	35%	0%	0%
Biotisch	71%	65%	0%	0%

Figuur 2 Percentages met gerecycled kunststof kozijn

Uitvoering versus doelen

	2025	2026	2027	2028	2029	2030
% abiotisch (maximaal)	-	90%	80%	70%	60%	50%
% biotisch (minimaal)	-	10%	20%	30%	40%	50%

Jaarlijkse onderhoudskosten gemiddeld 60% duurder. Nog steeds een goede keuze?

Waarom niet op CO2?



Planbureau voor de Leefomgeving

DOELSTELLING CIRCULAIRE ECONOMIE 2030

Operationalisering,
concretisering en reflectie

De huidige formulering van de tussendoelstelling geeft geen eenheid voor grondstoffen-gebruik. De meest gangbare manier om de input van grondstoffen te meten, is door het gewicht van die grondstoffen vast te stellen. Internationale indicatoren voor het gebruik van grondstoffen, zoals *Domestic Material Consumption* (DMC), gaan ook uit van gewicht (Potting et al. 2018; EC 2019). De DMC is een leidende indicator van de Europese Commissie voor circulaire economie en wordt ook in andere landen, zoals Duitsland en Oostenrijk gebruikt voor het stellen van doelen met betrekking tot grondstoffen (zie kader 3.2).



Voorbeeld keuken

Tabel herkomst van grondstoffen

Bribus standaard	Aantal	KG Org. Rec.	KG Org. Virg.	KG Anorg. Rec.	KG Anorg. Virg.	Totaal
OM60-DL	2	39,36	5,30	1,58	6,28	52,53
OM60-DGB	1	15,82	1,89	0,12	0,99	18,83
TL60-D	3	45,88	5,61	0,32	2,60	54,42
		101,06	12,80	2,03	9,88	125,77
		80,4%	10,2%	1,6%	7,9%	
Bribus GEN	Aantal	KG Org. Rec.	KG Org. Virg.	KG Anorg. Rec.	KG Anorg. Virg.	Totaal
O60-12	2	44,03	4,64	1,59	6,42	56,67
OG60-14	1	18,10	1,84	0,13	1,02	21,09
BN60-01	3	45,88	5,61	0,32	2,60	54,42
		108,02	12,09	2,04	10,03	132,18
		81,7%	9,1%	1,5%	7,6%	
Org. Rec.	Biotisch recycled					
Org. Virg.	Biotisch virgin					
Anorg. Rec.	Abiotisch recycled					
Anorg. Virg.	Abiotisch virgin					

Onderzoek



Inventarisatie inkoop materiaalstromen

Woning

Wijk

	Dagelijks Onderhoud	Mutatie Onderhoud	Planmatig Onderhoud	Groot Onderhoud	Levensduurverlenging	Sloop/Nieuwbouw
Badkamer Keuken Toilet	Yoskamp Bribus Yoskamp	Bribus	Bribus	Overeenkomsten op basis van vaste prijsafspraken. Overeenkomsten op basis van vaste prijsafspraken. Overeenkomsten op basis van vaste prijsafspraken.	Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst	Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key
Glasisolatie Gevelisolatie Vloerisolatie Dakisolatie	Ten Brummelhuis	Ten Brummelhuis	Ten Brummelhuis		Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst	Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key
Asbest Riolering Brandveiligheid Terrein/Erfafscheidingen	RBS Boensma Brandbeveiliging	Florg	Florg Yehof BMI	Overeenkomsten op basis van vaste prijsafspraken. Overeenkomsten op basis van vaste prijsafspraken.	Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst	Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key
Groepen kast Leidingwerk E&V PV installatie VTV installatie Ventilatie installatie CVTV/armtepomp Intercom	KOMOP installateur KOMOP installateur Tenten Solar KOMOP installateur Airhome Energiewacht KOMOP installateur	KOMOP installateur KOMOP installateur KOMOP installateur Airhome Energiewacht KOMOP installateur	KOMOP installateur KOMOP installateur KOMOP installateur Airhome Energiewacht KOMOP installateur	Overeenkomsten op basis van vaste prijsafspraken. Overeenkomsten op basis van vaste prijsafspraken. Overeenkomsten op basis van vaste prijsafspraken. Overeenkomsten op basis van vaste prijsafspraken.	Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst	Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key
Gevelreparatie/voegwerk Schilderwerk Zonwering Flinten/dorpels Stucwerk	KOMOP aannemer Schildersbedrijf Yoskamp Yoskamp	KOMOP aannemer Schildersbedrijf Yoskamp Yoskamp	Wildvank Schildersbedrijf Yoskamp		Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst	Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key
Hang & Sluitwerk Binnendeuren Buitendeuren Fundering Dragende muren/constructie Buitenmuren Verdiepingsvloeren Kozijnen Dakconstructie Dakbedekking Leidingwerk E&V Glasreparatie	Yoskamp Yoskamp KOMOP aannemer Ten Brummelhuis	Yoskamp Yoskamp KOMOP aannemer	Yoskamp Serku Boll Dakmanagement		Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst Traditionele aanbesteding, ketensamenwerking, bouwteamovereenkomst	Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key Bouwteamovereenkomst, conceptueel bouwen, D&B, Traditionele aanbesteding, turn-key

Verdieping inkoopvormen

Contracten

Soort OVK									
Overeenkomst									
Leveranciers	KPI's duurzaamheid	Alspraken circulariteit?	Woning	Wijk	Einddatum contract	Contractmanager	soort product/dienst		
Kicklamp	Nee	Nee	✓	✗	1-8-2025	DHR Ten Smit	Onderhoudsmateriaal		
Edibus	Nee	Nee	✓	✗	1-1-2028	DHR Ten Smit	Krukken		
Deensma	Nee	Nee	✓	✗	1-1-2028	DHR Ten Smit	Service & onderhoud brandverfijling		
Installatie bedrijf Pihet	Nee	Nee	✓	✗	1-1-2028	DHR Ten Smit	Service & onderhoud installatie		
FPS	Nee	Nee	✓	✗	1-1-2028	DHR Ten Smit	Service & onderhoud riool		
Gras energiewacht	Nee	Nee	✓	✗	1-12-2028	DHR Ten Smit	Service & onderhoud energie		

Hyperlink adviesrapport:

Adviesrapport overeenkomst

Tijdslijn einddatum contracten

Geen contracten

Soort OVK					
Geen overeenkomst					
Leveranciers	Woning	Wijk	soort product/dienst	Soort contract	
Ten brummelhuis	✓	✗	Glasreparatie	Geen contract	
Flory	✓	✗	Asbestverwijdering	Geen contract	
Wildvank	✓	✗	Gevelrenovatie	Geen contract	
Serku	✓	✗	Kozijnen	Geen contract	
Boll dakmanagement	✓	✗	Dakdekking	Geen contract	

Hyperlink adviesrapport:
Adviesrapport geen contracten

Raamovereenkomsten

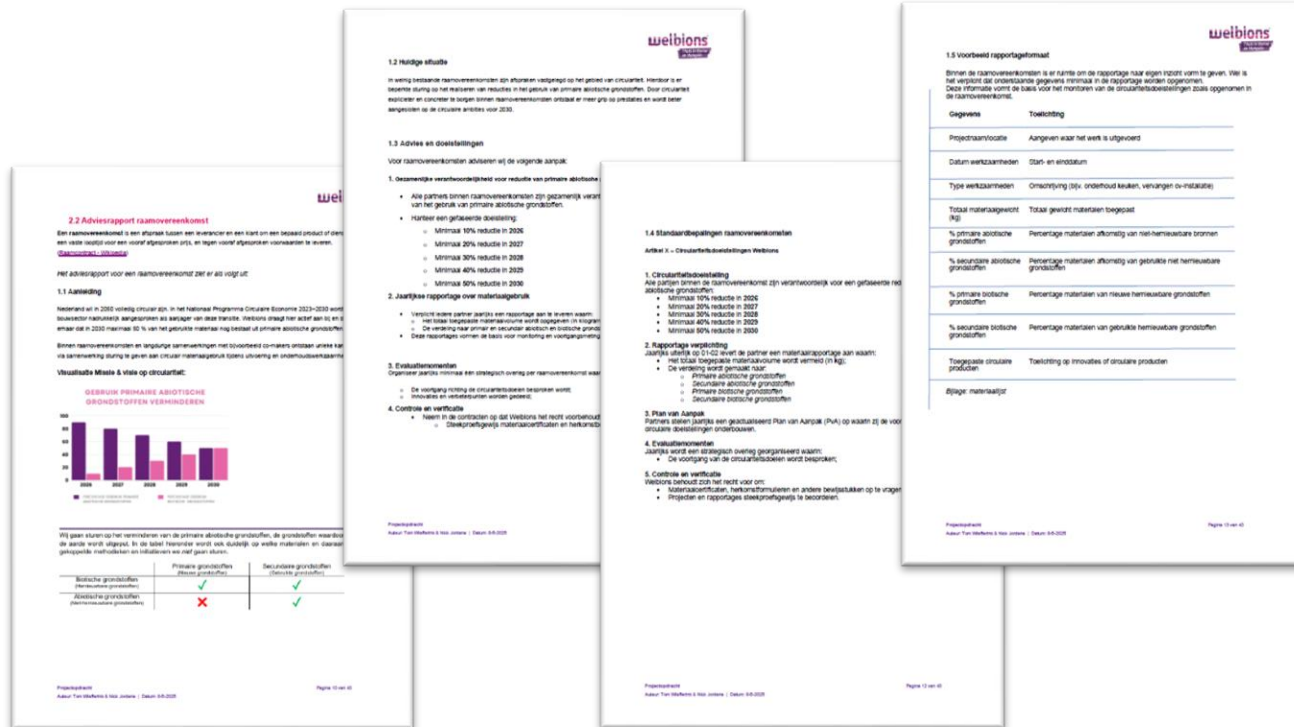
Soort OVK									
Raam overeenkomst									
Leveranciers	KPI's duurzaamheid	Alspraken circulariteit?	Woning	Wijk	Einddatum contract	Contractmanager	soort product/dienst		
Konop-partners	Ja	Ja	✓	✓	31-12-2024	DHR Ten Smit	Onderhoudswerk		
Edibus Schilderwerken	Nee	Nee	✓	✗	3-12-2025	DHR Ten Smit	Schilderwerk		
Tenten Sela	Nee	Nee	✓	✓	31-12-2028	DHR Ten Smit	PV installaties		
Akhome ventilatieservice	Nee	Nee	✓	✓	31-12-2028	DHR Ten Smit	Ventilatieservice		

Hyperlink adviesrapport:

Adviesrapport raamovereenkomst

Tijdslijn einddatum contracten

Adviesrapport



Wie wil onze prefab balkons, 72 stuks?

foto's bestaande prefab balkons

Sterrenbuurt, Hengelo



In gesprek met elkaar



- Waar staat jouw corporatie in het proces?
- Wat heeft deze middag jou gebracht?
- Bieden de conclusies uit de materiaalstroomanalyses jou handvatten?
- Heb je zelf al goede voorbeelden?
- Hoe ga jij hier verder mee?
- Hoe kunnen wij elkaar verder helpen?

Afronding: AEDES <https://aedes.nl/verduurzaming/samen-circulair-groeien>

1: Visiestuk schrijven "de corporatie circulair"

Hoe werkt een corporatie circulair?

Wat is de urgentie?

Geen doelstellingen

Gericht op gezamenlijke taal

3: Menukaart met haalbare circulaire materialen

Circulaire menukaarten bijeenbrengen & praktijkervaring haalbaarheid ophalen

Waarom kies je dit materiaal?	Materialen per bouwcomponent	Eigenschappen										Hoe circulaire is het materiaal?										Hoe haalbaar is het materiaal?									
		Materialen	CO2	Recycling	Water	Landbouw	Landbouw	Landbouw	Landbouw	Landbouw	Landbouw	Materialen	CO2	Recycling	Water	Landbouw	Landbouw	Landbouw	Landbouw	Landbouw	Landbouw	Materialen	CO2	Recycling	Water	Landbouw	Landbouw	Landbouw	Landbouw	Landbouw	Landbouw
gere CO2 ste keuze	Fundering	Betonnen prefab funderingsbalken	1 m3	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m3	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		In het werk gestorten funderingsbalken	1 m3	999	100	100	100	100	100	100	100	1 m3	999	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m3	999	100	100	100	100	100	100	100	100
		Betonnen funderingsbalk met 30-50% recycle	1 m3	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m3	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12 kliknailer ste keuze	Hoofdraagconstructie	Betonnen draagconstructie (C30/37)	0,1 m3	1000	100	100	100	100	100	100	100	0,1 m3	1000	100	100	100	100	100	100	100	100	0,1 m3	1000	100	100	100	100	100	100	100	100
		Betonnen wanden/vloeren met 30-50% recycle	1 m2	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m2	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		Recycled wapeningstaal	1 m2	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m2	100	100	100	100	100	100	100	100	100
gere HPG ste keuze	Begane grond vloeren	Betonnen ribbenvloer	1 m2	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m2	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		Gelasteerde betonnen kanaalplaatvloer	1 m2	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m2	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		CLT begane grondvloer	1 m2	75	100	100	100	100	100	100	100	1 m2	75	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m2	75	100	100	100	100	100	100	100	100
gere HPG & CO2 ste keuze	Verdiepingsvloeren	Kanaalplaatvloer	1 m2	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m2	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		Breedplaatvloer	1 m2	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m2	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		Houten kanaalplaatvloer	1 m2	75	100	100	100	100	100	100	100	1 m2	75	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m2	75	100	100	100	100	100	100	100	100
		CLT verdiepingvloer	1 m2	75	100	100	100	100	100	100	100	1 m2	75	100	100	100	100	100	100	100	100	1 m2	75	100	100	100	100	100	100	100	100

2: Routes en stappen om steeds meer circulair te werken

5 interviews met koplopers over hun circulaire reis tot nu toe

Overeenkomsten en verschillen identificeren



4: kennis en activiteiten overzicht en afstemmen

