

Circulair bouwen: hoe reken je het rond?

Kan een lastenverschuiving van arbeid naar grondstoffen helpen in de transitie naar een circulaire bouwconomie?



Our inclusive
circular
growth





Inhoud

Managementsamenvatting 3

1. Aanleiding 5

2. Theoretisch kader 7

Rol van belastingen in de circulaire economie
Circulair bouwen
Circulair slopen
Lastenverschuiving in de transitie naar een circulaire bouweconomie

3. Vraagstelling en afbakening 11

Vraagstelling
Afbakening

4. Projecten 13

BlueCity
Kuilsenhofweg
The Gallery
Tijdelijke Rechtbank

5. Conclusies 14

Algemene bevindingen
Effecten van een Lastenverschuiving

6. Discussie en vervolg 21

Aantal eigenschappen projecten beperkt
Rol van casco in resultaten
Effect verlaging sociale premies beperkt zichtbaar
Circulaire begroting ook begrensd
Niet gekeken naar de gehele business case
Niet alle fiscale mogelijkheden onderzocht

7. Belangrijkste inzichten en aanbevelingen 24

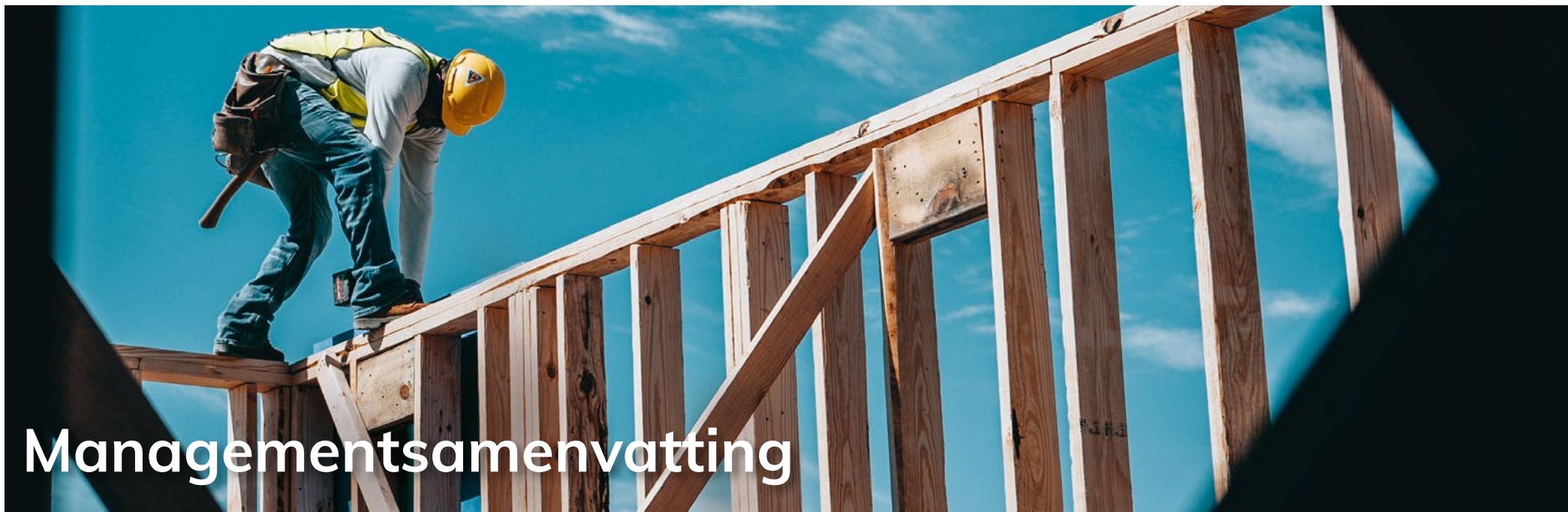
Inzichten
Aanbevelingen

Bijlagen

1. Aanpak in detail 27
2. Projectorganisatie 30
3. Benodigde milieuheffing 31
4. Doorrekening scenario's per project 32

Dankwoord en colofon 37

Bronnen 38



Managementsamenvatting

Nederland heeft hoge ambities op het gebied van klimaat en circulaire economie. In 2050 moet onze CO₂-uitstoot met 95% zijn gedaald; voor 2030 hebben we 55% reductie als tussendoel. Ook werken we toe naar een 'volledig' circulaire economie in 2050. Circulair bouwen en slopen kunnen bijdragen aan het behalen van zowel de klimaatdoelen als de circulaire ambities. De bouw is in Nederland immers verantwoordelijk voor bijna de helft van al het grondstoffenverbruik en zo'n 35% van de CO₂-uitstoot.^a

Circulair bouwen en slopen zijn nog geen gemeengoed. In veel gevallen is er sprake van meerkosten voor deze circulaire manier van werken in de bouw. Dit komt deels doordat de circulaire strategieën van het (faciliteren van) hergebruik gepaard gaan met meer vakmanschap en arbeidsuren.

In dit project is onderzocht wat een lastenverschuiving, waarbij de kosten van arbeid verlaagd worden en de kosten van het gebruik van primaire en vervuilende materialen verhoogd worden, doet met de investeringskosten van circulair bouwen en slopen. Hiervoor zijn vier pro-

jecten onderzocht: twee bouw- en twee slooprojecten. Hoewel het aantal en type projecten het lastig maakt om generieke conclusies te trekken over de effecten van een lastenverschuiving voor de hele sector, is een aantal interessante inzichten ontstaan:

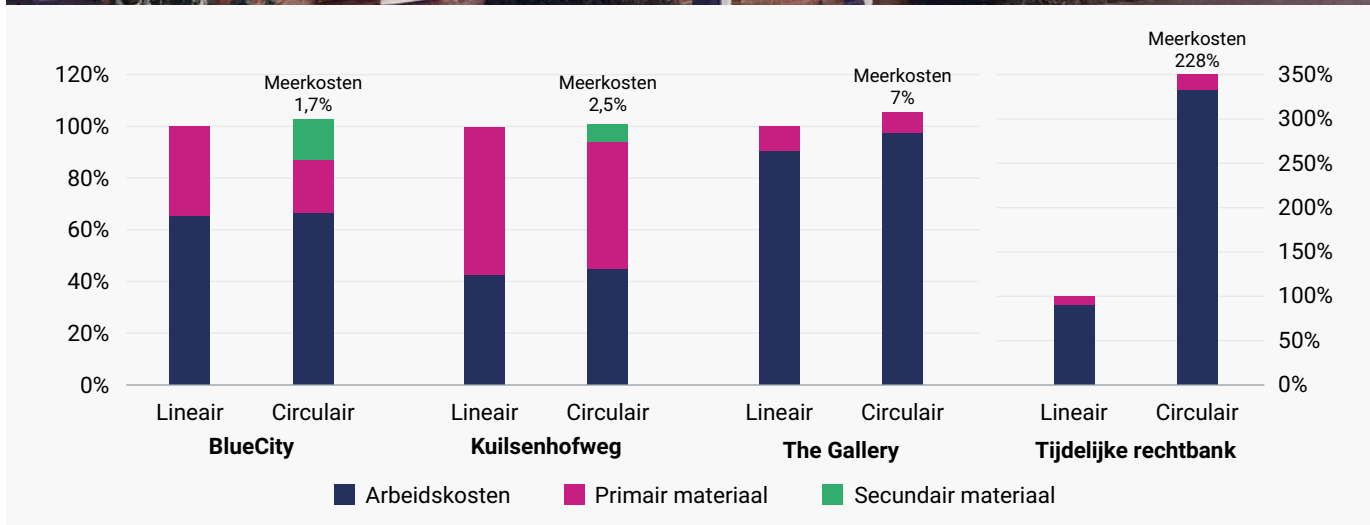
- **De investeringskosten van circulair bouwen en slopen liggen hoger dan die van lineair bouwen en slopen.** Op basis van drie projecten schatten we in dat de meerkosten tussen de 1,7-7% liggen;

a] Hierin zijn zowel de *embodied carbon* als de operationele emissies meegenomen.

- **De milieu-impact van circulair bouwen en slopen is lager dan die van lineair bouwen en slopen.** Op basis van de vier onderzochte projecten zien we een totale emissiereductie van 1.150 ton CO₂-eq, wat gelijk staat aan € 145.000 in milieukosten^b;
- **Circulair bouwen en slopen leiden tot arbeidsvraag.** De vier projecten leiden gezamenlijk tot een toegenomen arbeidsvraag van tien voltijd banen;
- **Een lastenverschuiving maakt circulair bouwen en slopen concurrerder.** We zien dat een lastenverschuiving van arbeid naar materialen leidt tot concurrerende investeringskosten voor circulair bouwen en slopen ten opzichte van de lineaire investeringskosten.

Met dit onderzoek gaan we dieper in op de gevolgen van een lastenverschuiving van arbeid naar het gebruik van grondstoffen voor de investeringskosten van respectievelijk bouw- en slooprojecten. Deze investeringskosten zijn relevant voor opdrachtgevers én ondernemers in de bouwsector: iemand moet immers nu de meerkosten van circulair bouwen en slopen dragen, maar wie? Wanneer de investeringskosten voor circulair bouwen en slopen kunnen concurreren met lineair bouwen en slopen verwachten wij dat de transitie naar een circulaire bouweconomie kan versnellen omdat er dan een economisch incentive is om te kiezen voor circulair. We bouwen in dit onderzoek voort op onder meer het Deltaplan Belastingen voor een Circulaire en Sociale Economie.

b) Op basis van de huidige milieuprijzen uit het Handboek Milieuprijzen 2018¹⁹



Figuur 1 Lineaire vs. circulaire investeringskosten

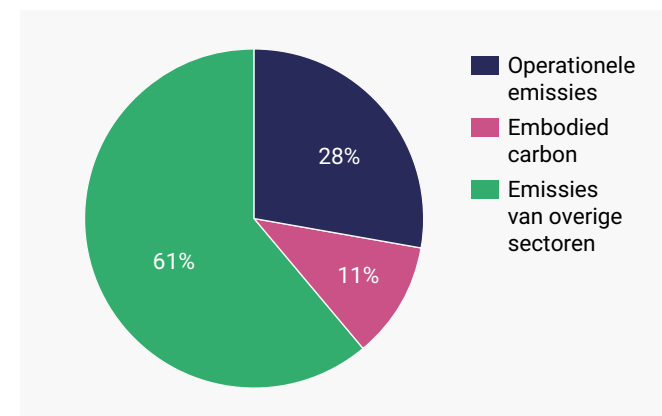
1

Aanleiding

Nederland heeft hoge ambities op het gebied van klimaat en circulaire economie. In 2050 moet onze CO₂-uitstoot met 95% zijn gedaald; voor 2030 hebben we 55% reductie als tussendoel¹. Ook werken we toe naar een 'volledig' circulaire economie in 2050². Deze inspanningen moeten er gezamenlijk voor zorgen dat we de doelen van het Parijsakkoord halen, en de wereldwijde opwarming beperken tot maximaal 1,5 graad. Om binnen deze 1,5 graad opwarming te blijven moeten we elk jaar een wereldwijde CO₂-reductie 'de-carbonisatie' realiseren van 11,3%: ruim zeven keer het huidige tempo³.

Circulair bouwen en slopen kunnen bijdragen aan het behalen van de klimaatdoelen. De bouw is immers verantwoordelijk voor bijna de helft van al het grondstoffenverbruik in Nederland, ook is bijna 35% van de CO₂-uitstoot toe te wijzen aan de bouwsector⁴. Waar we de afgelopen decennia met name aandacht hebben gehad voor het terugdringen en verduurzamen van het energieverbruik van de gebouwde omgeving verschuift langzaam maar zeker de aandacht naar de uitstoot in de winning, productie en logistiek van de bouwmaterialen – ofwel de *embodied carbon*. Wereldwijd omvat de *embodied carbon* ruim een kwart van de totale CO₂-uitstoot in de bouwsector⁵ (zie Figuur 2). Daarbij is deze winst breder dan alleen CO₂-emissies: er zijn ook vele andere positieve milieu-effecten.

Ondanks de enorme duurzaamheidswinst van circulair te bouwen en slopen is de circulaire manier van werken nog niet de norm. Een van de zorgen die leeft, is dat de inves-



Figuur 2 Aandeel bouwsector in wereldwijde CO₂-emissies²

teringskosten van circulair bouwen en slopen hoger liggen dan voor lineair bouwen en slopen. Dit komt met name omdat hergebruik gepaard gaat met relatief meer arbeid én omdat de externaliteiten (bijv. milieukosten⁶) op dit moment niet worden verrekend in materiaal- en productprijzen. Vanuit de koplopers in de circulaire bouwwereld wordt daarom ook gepleit voor een verlaging van de kosten van arbeid en een verhoging van de kosten van (vervuilend) materiaal. Het Manifest Circulaire Bouweconomie – in 2019 geïnitieerd door Superuse en Ex'tax⁶ – laat zien dat dit sentiment breed gedeeld wordt; maar liefst 460 organisaties en individuen ondertekenden dit Manifest dat pleit voor een lastenverschuiving in de bouwsector.

c] In de bouwsector is het voor bepaalde bouwtypologieën verplicht om de Milieu Prestatie Gebouwen (MPG) in kaart te brengen.

De lastenverschuiving van arbeid naar grondstoffen^d is al langer onderwerp van discussie in de transitie naar de circulaire economie. In 2021 lanceerde Ex'tax haar *Deltaplan Belastingen voor een Circulaire en Sociale Economie*⁷, waarin door Cambridge Econometrics is doorgekeken wat de effecten zijn van een breed pakket van twintig maatregelen, waaronder een CO₂-belasting van € 60 per ton voor de hele economie en forse verlagingen van de kosten voor werkgevers. Een dergelijke verschuiving van belastingen kan over een periode van 5 jaar voor de Nederlandse economie leiden tot:

- € 65 miljard extra BBP;
- 22 miljoen ton minder CO₂-uitstoot;
- 223.000 extra banen in 2025.

De studie laat tevens zien dat een lastenverschuiving ook tot hogere groeicijfers en hogere werkgelegenheid leidt in de bouwsector dan in een *business as usual* scenario.

Waar het Deltaplan zich richt op de effecten van een dergelijke lastenverschuiving op sectoraal, nationaal en EU-niveau, is de vraag **wat een lastenverschuiving van arbeid naar grondstoffen zou doen voor de investeringskosten van circulaire bouw- en sloopprojecten.**

d] Wanneer wij spreken over een lastenverschuiving van arbeid naar grondstoffen wordt gekeken naar zowel het verbruik van natuurlijke hulpbronnen inclusief primaire (virgin) grondstoffen en de milieu-impact van de betreffende grondstoffen



Het oude Tropicana zwembad in Rotterdam wordt omgetoverd tot een circulaire hotspot. BlueCity is een van de bestudeerde projecten.

2

Theoretisch kader

In dit hoofdstuk worden een aantal uitgangspunten geïntroduceerd die de basis vormen voor het onderzoek. We beginnen met een beschrijving van de effecten van het huidige fiscale stelsel en een toelichting op de lastenverschuiving van arbeid grondstoffen. Vervolgens geven wij een korte beschrijving van de definitie en principes van circulair bouwen, waarna we introduceren waarom een lastenverschuiving relevant is om circulair bouwen en slopen verder aan te jagen.

Rol van belastingen in de circulaire economie

Belastingen en heffingen worden historisch toegepast om publieke uitgaven te faciliteren. Naast de functie die belastingen hebben als inkomstenbron, kunnen belastingen ook ingezet worden om economische beslissingen en gedrag te beïnvloeden. Waar de hoge lasten van arbeid op dit moment een krachtige prikkel geven voor verdere automatisering, standaardisatie, industrialisatie en outsourcing; geldt dat bijvoorbeeld de energietarieven voor grootverbruikers kunstmatig laag worden gehouden, waardoor deze bedrijven een beperkte economisch prikkel hebben om op de korte termijn te verduurzamen. Vervuilende bedrijven dragen daarnaast geen kosten af voor de vervuiling die zij veroorzaken, zolang deze binnen de wettelijke normen valt. Ondanks dat hierdoor externe kosten optreden voor de maatschappij, wordt het principe 'de vervuiler betaalt' niet toegepast.

In de afgelopen jaren is er steeds meer aandacht gekomen voor milieubeprijzing. Organisaties zoals True Price pleiten voor het verrekenen van de milieu-impact in de

prijs van onze producten, om de 'echte prijs' van producten zichtbaar te maken aan de consument. Al in de jaren '20 van de vorige eeuw schreef de econoom Arthur Pigou over dergelijke negatieve externaliteiten – zoals milieuvervuiling – die volgens Pigou, via een belasting gelijk aan de maatschappelijke kosten, geheven zou kunnen worden om de externaliteiten te voorkomen of te minimaliseren tot een zogenaamd 'efficiënt niveau'⁸.

Meer recent zijn o.a. Eckart Wintzen (1996)⁹, Paul Ekins (2011)¹⁰ en Walter Stahel (2013)¹¹ pleitbezorgers (geweest) voor niet alleen het heffen van belasting op de externaliteiten zoals milieuvervuiling, maar juist een belastingverschuiving van arbeid naar grondstoffen. Binnen de Nederlandse landsgrenzen heeft het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) ook diverse rapporten over respectievelijk milieubeprijzing¹² en een belastingverschuiving¹³ geschreven. De gedachte hierachter is als volgt:

- Een **verhoging van de kosten van primair materiaal en milieuvervuiling** stimuleert bedrijven om efficiënter om te gaan met materialen, en waar mogelijk milieuvervuiling te voorkomen.
- Een **verlaging van de kosten van arbeid** voor werkgevers maakt het economisch aantrekkelijker om arbeid in te zetten in bedrijfsprocessen, banen te creëren, en te investeren in de scholing van werknemers. Tegelijkertijd levert een verlaging van de lasten op arbeid voor werknemers en dus huishoudens – met name in de lagere inkomensgroepen – een positieve impuls op sociaal vlak.

Met de kennis van ‘toen’ is het begrijpelijk dat arbeid in het begin van de 20^e eeuw hoog belast werd. Grondstoffen leken eindeloos voorradig en menselijke arbeid was relatief schaars. Werk en werknemers konden zich vóór de globalisering nog niet zo gemakkelijk verplaatsen, waardoor het belasten van arbeid leidde tot een stabiele inkomstenbron voor de overheid. We leven nu echter in een andere realiteit. Allereerst weten we inmiddels dat er grenzen zijn aan de grondstoffen die onze planeet te bieden heeft¹⁴. Daarnaast is de verwachting dat de wereldbevolking stijgt naar ruim 10 miljard mensen, waarmee arbeid in ruime mate beschikbaar is. Als gevolg daarvan wordt menselijk potentieel structureel onderbenut. Zelfs in Nederland, waar schaarste op de arbeidsmarkt bestaat voor enkele sectoren (inclusief de bouw) bestaat al jaren een onderbenut arbeidspotentieel van meer dan een miljoen mensen¹⁵. Er bestaat dus een mismatch op de arbeidsmarkt tussen vraag en aanbod.

Bovengenoemde twee principes – het verlagen van de lasten op arbeid en het verhogen van lasten op het gebruik van grondstoffen – zijn relevant wanneer we kijken naar de transitie naar de circulaire economie. We streven in een circulaire economie naar hoogwaardige vormen van hergebruik. Deze essentie wordt goed gevat in het 10R-model (zie Figuur 3), waar tien circulaire strategieën uiteen worden gezet. Deze zijn gesorteerd van hoogwaardig (R0) naar laagwaardig (R9).

Circulaire strategieën die ‘hoger op de R-ladder’ staan, zoals R4 (*Repair*) of R5 (*Refurbish*) leiden vaak tot een

lagere milieu-impact. Tegelijkertijd gaan deze strategieën gepaard met meer arbeid. In de transitie naar een circulaire (bouw)economie is het daarom relevant om te kijken hoe deze strategieën economisch aantrekkelijk gemaakt kunnen worden.

Circulair bouwen

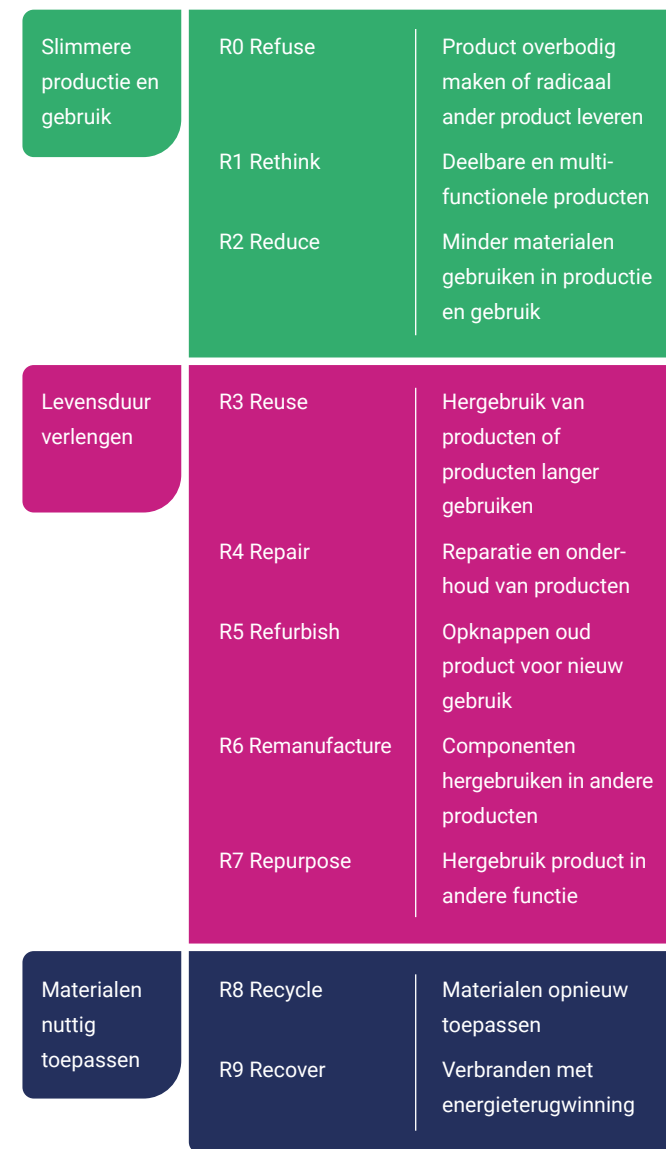
Er zijn vele definities en uitgangspunten voor circulair ontwerpen en bouwen¹⁶. Vanuit het Transitieteam Circulaire Bouweconomie wordt de volgende definitie voor circulair bouwen gehanteerd¹⁷:

“Circulair bouwen betekent het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen, gebieden en infrastructuur, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Bouwen op een wijze die economisch verantwoord is en bijdraagt aan het welzijn van mens en dier. Hier en daar, nu en later.”

Wanneer we de definitie voor circulair bouwen verder concretiseren, kunnen we deze uitwerken in vier circulaire ontwerpprincipes en vier principes voor circulair materiaalgebruik.

De vier circulaire ontwerpprincipes, die helpen om waardebepaling tijdens de levensduur vorm te geven zijn:

1. Ontwerp met **zo min mogelijk materiaal**, om onnodig verbruik van grondstoffen te voorkomen;
2. Ontwerp voor **maximale functionele levensduur** van het gebouw, waarbij elementen in een gebouw adaptief zijn en aangepast kunnen worden op basis van veranderende behoeften;



Figuur 3 10R model (Bron: PBL, 2019)¹⁸

3. Ontwerp voor **optimaal gebruik en onderhoud**, waarbij de functionaliteit van het gebouw tijdens de hele levensduur zo goed mogelijk behouden blijft met zo min mogelijk materiaalgebruik (minimaliseren afval) voor onderhoud.
4. Ontwerp voor **toekomstige levenscycli**, waarbij elementen en producten losmaakbaar zijn om aan het einde van de levensduur van een gebouw hergebruikt te kunnen worden.

De vier principes voor circulair materiaalgebruik zijn:

5. Maximaliseer de hoeveelheid **hergebruikt materiaal**, waarbij de waarde van vrijkomende producten en materialen wordt behouden.
6. Maximaliseer de hoeveelheid (duurzame) **biobased materialen**, waarmee het gebruik van 'technische' materialen als beton, staal en kunststof voorkomen wordt.
7. Minimaliseer de hoeveelheid **'primaire' (nieuw) materiaal**, waar dat nog nodig is om specifieke functies te vervullen.
8. Maximaliseer de **potentie voor hoogwaardig hergebruik**, waarbij materialen geschikt zijn voor hergebruik door bijvoorbeeld een hoge kwaliteit of het ontbreken van toxische stoffen.

Deze principes zijn tevens samengevat in Figuur 4¹⁹.

Als randvoorwaarde voor deze circulaire bouwprincipes is het van belang om de totale ingebedde milieu-impact van materialen én bouwprocessen te verminderen en het gebruik van (humane) toxische stoffen – stoffen die tijdens hun levensduur giftig zijn voor mensen – te vermijden.

Circulair slopen

Waar er al veel definities voor de circulaire economie en circulair bouwen zijn, is er nog geen eenduidige definitie voor circulair slopen. Binnen dit onderzoek definiëren wij circulair slopen als het:

“Ontmantelen en demonteren van bestaande bouwwerken op een zodanige wijze dat bouwelementen, -producten en -materialen behouden worden; en in nieuwe projecten kunnen worden toegepast.”

Hoewel er al veel synoniemen zijn ontstaan voor circulair slopen – het oogsten, ontmantelen, demonteren en amoveren – zullen wij binnen dit onderzoek de term 'circulair slopen' blijven hanteren.

Lastenverschuiving in de transitie naar een circulaire bouweconomie

Als we kijken naar circulair bouwen en circulair slopen zien we vanuit het huidige fiscale stelsel een aantal uitdagingen die invloed kunnen hebben op de investeringskosten. Voor circulair bouwen liggen de uitdagingen als volgt:

- Het toepassen van hergebruikte producten en materialen (principe 5) vraagt zowel in de ontwerp- als de realisatiefase meer vakmanschap en daarmee meer arbeid;
- Voor het 'oogstproces'^e is vaak ook meer arbeid nodig. Als gevolg hiervan zitten er doorgaans 'verborgen arbeidskosten' in de aanschafprijs van hergebruikte materialen, waardoor ze lastiger kunnen concurreren met nieuwe materialen die fabrieksmatig zijn geproduceerd;

- Tegelijkertijd is de milieu-impact van veel hergebruikte producten en materialen, alsmede het gebruik van bio-based materialen (principe 6) veel lager. Echter wordt deze lagere milieu-impact op dit moment onvoldoende beloond.

Voor circulair slopen zien wij de volgende uitdagingen:

- Veel van het huidige vastgoed dat gesloopt wordt, is niet gebouwd conform circulaire ontwerpprincipes (principes 2 t/m 4). Zelfs wanneer het casco kan blijven staan, zijn de overige bouwelementen vaak niet 'losmaakbaar' in elkaar gezet. Dit maakt dat er relatief veel arbeid nodig is om de producten als het ware te 'redden' zodat ze ook op productniveau hergebruikt kunnen worden;
- De demontagetijd voor circulair slopen ligt veel hoger dan voor 'conventionele' sloop.

Deze uitdagingen maken het aannemelijk dat de investeringskosten van circulair bouwen en slopen in het huidige fiscale stelsel lastig kunnen concurreren met lineair bouwen en slopen.

e) Partijen actief in circulair slopen (demonteren) spreken vaak over het 'oogsten' van materialen uit bestaande bouwwerken.



Circulair ontwerp



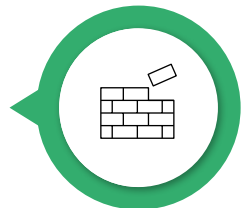
Circulaire principes

- Ontwerp met minimale hoeveelheid materialen
- Ontwerp voor maximale functionele levensduur
- Ontwerp voor optimaal beheer & onderhoud
- Ontwerp voor meerdere levenscycli

Meeteenheden

- Reductie van hoeveelheid materialen (%)
- Potentiële aanpasbaarheid of flexibiliteit
- Potentiële hoeveelheid afval tijdens beheer & onderhoud
- Demontabiliteit en modulariteit (losmaakbaarheidsindex)

Circulair materiaalgebruik



- Maximaliseer de hoeveelheid hergebruikte materialen
- Maximaliseer de hoeveelheid (duurzame) biobased materialen
- Minimaliseer de hoeveelheid nieuwe (*virgin*) materialen
- Maximaliseer de potentie voor hoogwaardig hergebruik

- Hoeveelheid hergebruikte materialen (%)
- Hoeveelheid biobased materialen (%)
- Hoeveelheid nieuwe materialen (%)
- Hoeveelheid materialen met potentieel hergebruik of recyclingscenario (%)

Duurzame randvoorwaarden



- Minimaliseer de ingebedde energie (CO₂-emissies)
- Voorkom het gebruik van (humane) toxische stoffen

- Hoeveelheid ingebedde energie (kg CO₂-eq.)
- Chemicaliën op C2C Banned List (#)

Figuur 4 Acht circulaire bouwprincipes en twee randvoorwaarden voor duurzaam bouwen¹⁹

3

Vraagstelling en afbakening

Vanuit de uitgangspunten die geschetst zijn in hoofdstuk 2, is in 2019 het initiatief ontstaan om te onderzoeken wat een lastenverschuiving van arbeid naar grondstoffen zou doen met de investeringskosten van individuele projecten. In dit hoofdstuk schetsen wij op hoofdlijnen de vraagstelling alsmede de afbakening van het onderzoek.

Vraagstelling

De hypothese die wij toetsen in dit onderzoek luidt als volgt:

“Circulair bouwen wordt gemeengoed als het financieel aantrekkelijk is. Om de investeringskosten voor circulair bouwen concurrerend te maken is een verandering van het fiscaal stelsel nodig. Specifiek het verlagen van de belasting op arbeid en verhogen van de belasting op het verbruik grondstoffen.”

Om deze hypothese te toetsen zijn de acht onderzoeksvragen opgesteld, deze zijn opgenomen in Bijlage 1.

Afbakening

Op voorhand hebben we een aantal keuzes gemaakt voor de afbakening van het onderzoek:

Geen aannames over de toekomst

We hebben in de scope van dit onderzoek uitsluitend gekeken naar de investeringskosten. Voor de bouwprojecten betekent dit dat we uitsluitend kijken naar de fase tot en met realisatie. De exploitatiekosten, mutatiekosten en demontagekosten zijn buiten beschouwing gelaten.

Keerzijde van focus op Investeringskosten

In dit onderzoek is gekozen om alleen naar de investeringskosten van circulair bouwen en slopen te kijken. Het voordeel hiervan is dat we werken op basis van de huidige data, en geen aannames doen over eventuele toekomstige baten. De keerzijde van deze keuze is dat dit ‘schuurt’ met het circulaire gedachtegoed. Immers is de essentie van circulair denken dat er over de gehele levenscyclus, en zelfs meerdere levenscycli heen wordt gekeken.

Het bouwen conform circulaire ontwerpprincipes heeft alleen al invloed op zaken zoals: keuzevrijheid, bouwstrategie, bouwtijd, vaardigheden, onderhoud, mutaties, gemak van demontage en restwaarde.

Er is dus géén vergelijking gemaakt over de gehele levensduur. Voor sloopprojecten is eveneens gekeken demontage tot en met potentieel hergebruik van materiaal. Daarbij laten we opbrengst van verkoop van materialen buiten beschouwing.

Alleen materialisatie meegenomen in opstellen variant

In het maken van een lineaire alternatieve begroting is uitsluitend gekeken naar de inzet van andere (minder duurzame) materialen. Er is niet gekeken naar de inzet van ander materieel op de bouwplaats, noch is er gekeken naar een alternatief ontwerp in het geheel met

bijvoorbeeld andere (meer traditionele) bouwmethoden. De 'circulaire optie' is in de projecten een uitvoerbare optie geweest, waarbij onvermijdelijk compromissen zijn gesloten en vanwege kostenoverwegingen nog niet de 'ultieme' circulaire oplossingen zijn gekozen. De projecten zijn immers binnen het huidige fiscale stelsel uitgevoerd.

Anonimiteit in de rapportage

Vanwege de uniciteit van de projecten is het lastig om de resultaten te aggregeren. Er is daarom gekozen om – in overleg met de projecten – de resultaten wel op individueel niveau te rapporteren, maar dit zodanig te doen dat er geen bedrijfsgevoelige informatie wordt gedeeld. In hoofdstuk 5 is daarom te zien dat er geen absolute hoeveelheden worden gedeeld ten aanzien van zowel de investeringskosten als de milieukosten.

Focus op lastenverschuiving

in dit onderzoek is gekeken wat een lastenverschuiving van arbeid naar grondstoffen zou doen met de investeringskosten van de circulaire projecten. Belangrijk daarbij is dat er gekeken is naar een aantal fiscale instrumenten, maar ook een aantal instrumenten die niet fiscaal van aard zijn. Ook zijn er fiscale instrumenten die we buiten beschouwing hebben gelaten in de scope van dit onderzoek, zoals BTW, Vennootschapsbelasting en subsidies zoals de MIA-Vamil. Op basis van zowel de theoretische achtergrond en de beschikbaarheid van data is gekozen om dit onderzoek te richten op drie draaiknoppen (zie Figuur 5). Deze knoppen worden hiernaast kort toegelicht.



ARBEID

Verlaging van de sociale premies ten laste van werkgevers

Op dit moment bedragen de sociale premies voor de werkgever op macro-niveau gemiddeld 21% van de bruto kosten. In dit onderzoek zijn scenario's opgenomen waarbij de sociale premies van het werkgeversgedeelte zijn verlaagd.^f

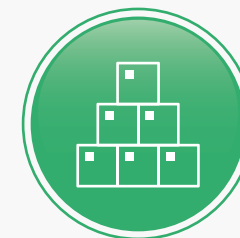
f] De sociale premies ten laste van werknemers kunnen ook worden verlaagd, maar dit valt buiten de scope van dit onderzoek.



MILIEU-IMPACT

Milieuheffing

Op dit moment worden externaliteiten onvoldoende belast. Op basis van LCA-gegevens van materialen (zie Bijlage 1) kan een milieu-impact toegewezen worden aan de gebruikte materialen. Deze milieu-impact kan vervolgens op basis van milieukosten worden vertaald naar een milieuheffing. Schattingen van externe kosten lopen uiteen en worden voortdurend geëvalueerd. Op dit moment worden de huidige²⁰ milieuprijzen geactualiseerd²¹; naar verwachting zullen deze ten minste drie maal hoger liggen dan de huidige schaduwrijzen. In dit onderzoek is daar rekening mee gehouden.



PRIMAIR MATERIAAL

Heffing op primaire grondstoffen

Het PBL heeft al gekeken naar het effect van een lastenverschuiving²². Hierbij is gekeken naar het beprijzen van de milieu-impact (draaiknop 2: Milieuheffing). Eén van de andere mogelijkheden is belasting op input, waarbij een extra heffing wordt gelegd op bepaalde grondstoffen. In dit onderzoek is onderscheid gemaakt tussen primaire en secundaire grondstoffen, waarbij een extra heffing wordt gelegd op primaire grondstoffen.

Figuur 5 Drie draaiknoppen voor dit onderzoek

4

Projecten

In dit onderzoek zijn vier projecten als casus ingebracht. Twee van deze projecten betreffen bouw-/renovatieprojecten, en twee van deze projecten betreffen sloop-/demontageprojecten. Hieronder introduceren wij de vier projecten in meer detail.

BlueCity

Het voormalige Tropicana zwembad in Rotterdam wordt al enkele jaren getransformeerd naar een circulair icoonproject. In de kelder van het gebouw worden kantoren gerealiseerd, waarvan voor dit project ruim 1600 m² aan bruto vloeroppervlak (BVO) is ingebracht door ontwikkelaar COUP en architect Superuse.

In deze verbouwing wordt de bestaande structuur zo veel mogelijk behouden. Waar aanpassingen nodig zijn, worden veel hergebruikte materialen toegepast. Zo zijn alle binnenwanden opgebouwd met hergebruikt hout, zijn hergebruikte kozijnen toegepast en bestaat de afwerking van de binnenmuren uit hergebruikt plaatmateriaal.

Kuilsenhofweg

In Amsterdam Zuidoost worden aan de Kuilsenhofweg 40 circulaire aanbouwen van 4 m² gerealiseerd voor een renovatieproject van woningcorporatie Eigen Haard. Tevens zijn voor 60 woningen de kozijnen op circulaire wijze vervangen. Het project is ingebracht door DOOR architecten in samenwerking met Era Contour als aannemer.

In dit project heeft op heel lokaal niveau hergebruik plaatsgevonden. Het hout van de oorspronkelijke pergola's is

hergebruikt voor de gevelbekleding van de aanbouw en de hergebruikte kozijnen komen uit een nabijgelegen project.

The Gallery

Het voormalige pand van Hudson's Bay aan de 'koopgoot' in Rotterdam is door New Horizon ingediend als project. Dit gebouw dat zo'n 20.000 m² BVO telt wordt ontmanteld tot casco. De vrijkomende materialen worden zoveel mogelijk hergebruikt in andere projecten of door de ketenpartners van New Horizon.

De binnenkant van het gebouw is relatief nieuw, gezien Hudsons Bay er slechts twee jaar heeft gezeten. Er komen veel waardevolle materialen vrij, met name afwerking van vloeren, muren, et cetera.

Tijdelijke Rechtbank

Het iconische project 'Tijdelijke Rechtbank' ingediend als project door Torque Innovation en Lagemaat Circulair. Het project van 5.400 m² is in 2015 gebouwd in opdracht van het Rijksvastgoedbedrijf door Cepezed Projects en Du Prie om als tijdelijk onderkomen te dienen voor de Amsterdamse rechtbank terwijl het nieuwe gebouw werd gerealiseerd.

Vanuit de tijdelijkheid van haar functie is het gebouw op basis van 'losmaakbare' principes gerealiseerd. Daardoor is demontage aan het einde van de gebruikperiode goed mogelijk. Het gebouw wordt vanaf eind 2021 gedemonteerd en opnieuw opgebouwd op de campus van de Universiteit Twente.

5

Conclusies

In dit hoofdstuk kijken wij naar de inzichten die voortvloeien uit het onderzoek. Wij noemen het bewust geen resultaten, omdat het unieke karakter van de projecten die zijn bestudeerd maakt dat de bevindingen lastig te veralgemeniseren zijn. Wij presenteren de analyses daarom op het niveau van individuele projecten.

Dit hoofdstuk bevat twee onderdelen:

1. Algemene bevindingen: het eerste deel van dit hoofdstuk richt zich op de algemene bevindingen ten aanzien van de lineaire versus de circulaire projecten. We kijken naar het verschil in investeringskosten, de milieu-impact en de gecreëerde arbeidsvraag;
2. Effecten van een lastenverschuiving: in het tweede deel van dit hoofdstuk kijken we naar de effecten van een lastenverschuiving op de investeringskosten van de lineaire versus de circulaire projecten.

Algemene bevindingen

Conclusie 1: Circulaire projecten zijn duurder dan lineaire varianten

In elk van de vier circulaire projecten liggen de investeringskosten van de circulaire variant hoger dan bij de lineaire variant. In Figuur 6 en Figuur 7 is te zien wat het verschil tussen de lineaire en circulaire investeringskosten is voor de vier projecten. De lineaire investeringskosten is opgenomen als referentiescenario (100%), waarna de meerkosten van circulair zichtbaar is gemaakt ten opzichte van dit referentiescenario. Zoals te zien, is er bij elk van de vier projecten sprake van 'meerkosten'. Deze

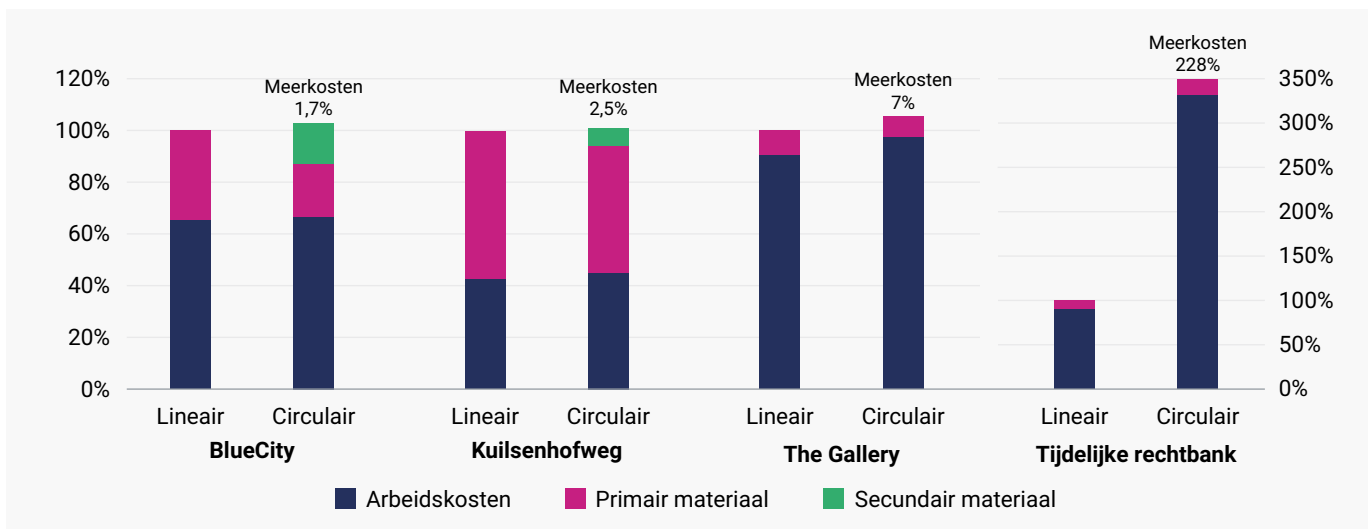
variëren tussen de 1,7-7% ten opzichte van de lineaire variant.

In de figuren zijn ook de onderlinge verhoudingen tussen arbeid (blauw) en primair/secundair materiaal (roze) te zien. In alle projecten zijn zowel de arbeids- als de materiaalkosten in de circulaire variant hoger dan in de lineaire variant.

De Tijdelijke Rechtbank is ten opzichte van de andere drie projecten een geval apart. Zoals in Figuur 6 is te zien, zijn de investeringskosten van de circulaire variant ruim drie keer zo hoog als wanneer deze op lineaire wijze gesloopt zou worden. Een te verklaren resultaat, omdat voor de Tijdelijke Rechtbank sprake is van een arbeidsintensief omgekeerd bouwproces. Het unieke van de Tijdelijke Rechtbank is echter dat deze businesscase ook niet binnen de scope van dit onderzoek haalbaar hoeft te zijn. Het gebouw is namelijk verkocht aan een vastgoed ontwikkelaar die het gebouw in Enschede in het geheel opnieuw op zal bouwen. De meerkosten van het circulair slopen van de Tijdelijke Rechtbank worden terugverdiend met het feit dat er weinig tot geen materiaalkosten zijn bij de heropbouw in Twente. Dit valt echter buiten de afbakening van dit onderzoek.

Conclusie 2: Circulaire projecten hebben een aanzienlijk lagere milieu-impact

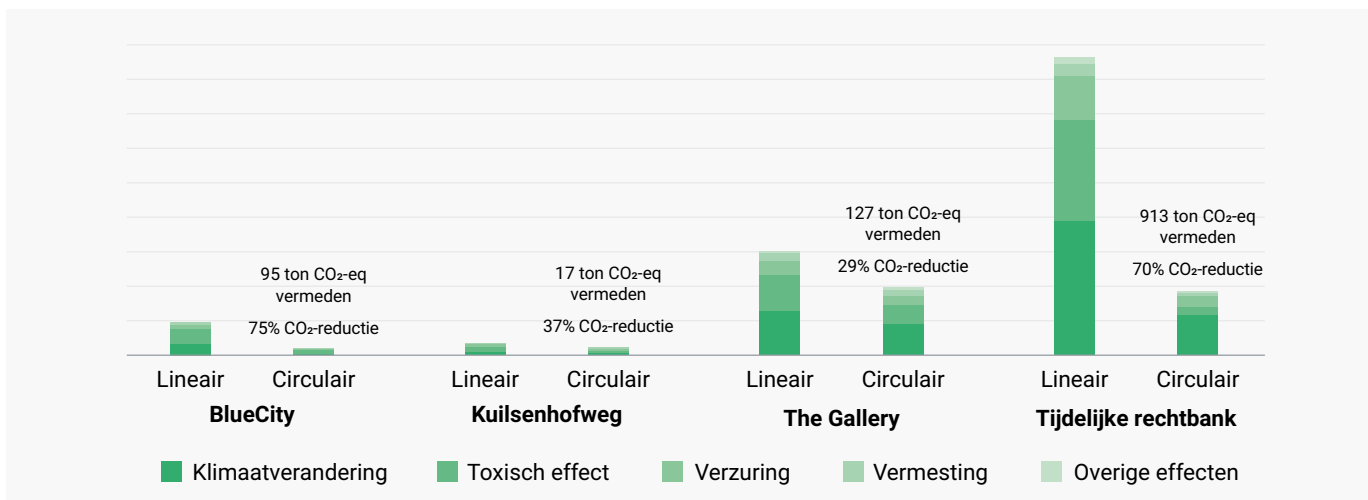
In Figuur 7 is de totale milieu-impact van alle projecten te zien. Hieruit blijkt dat voor elk van de projecten de circulaire variant een aanzienlijk lagere milieu-impact heeft.



Figuur 6 Lineaire vs. circulaire investeringskosten

Dit bevestigt dat circulair bouwen direct bijdraagt aan het reduceren van onze milieu-impact. Alleen al op het gebied van klimaat wordt er binnen deze vier circulaire wordt een milieuwinst geboekt van € 145.000 aan milieukosten en een CO₂-emissiereductie van ruim 1.150 ton CO₂-eq. Dit is met name als gevolg van hergebruik van materiaal. Dit staat gelijk aan de uitstoot van 4,6 miljoen kilometer autorijden of de jaarlijkse CO₂-uitstoot als gevolg van het energieverbruik van 605 Nederlandse woningen.

Een kanttekening bij Figuur 7 is dat de omvang van de projecten de resultaten enigszins kan vertekenen – zo is de Tijdelijke Rechtbank ruim 3 keer zo groot (in m² BVO) vergeleken met BlueCity. In Figuur 8 is de vermeden milieu-impact daarom uitgedrukt per m² BVO.

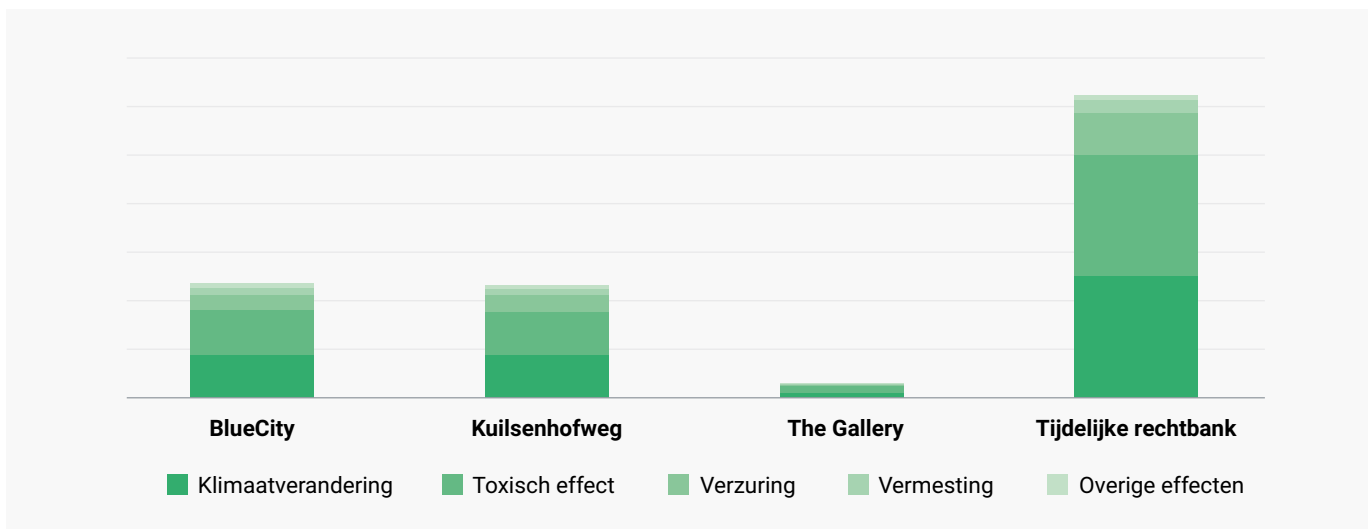


Figuur 7 Milieu-impact van lineaire en circulaire variant per project. De totale milieukosten zijn per project uitgesplitst in de belangrijkste impactcategorieën. Omwille van gevoelige informatie is de Y-as weggelaten. Hierdoor zijn absolute bedragen niet zichtbaar, maar onderlinge verhoudingen wel inzichtelijk.

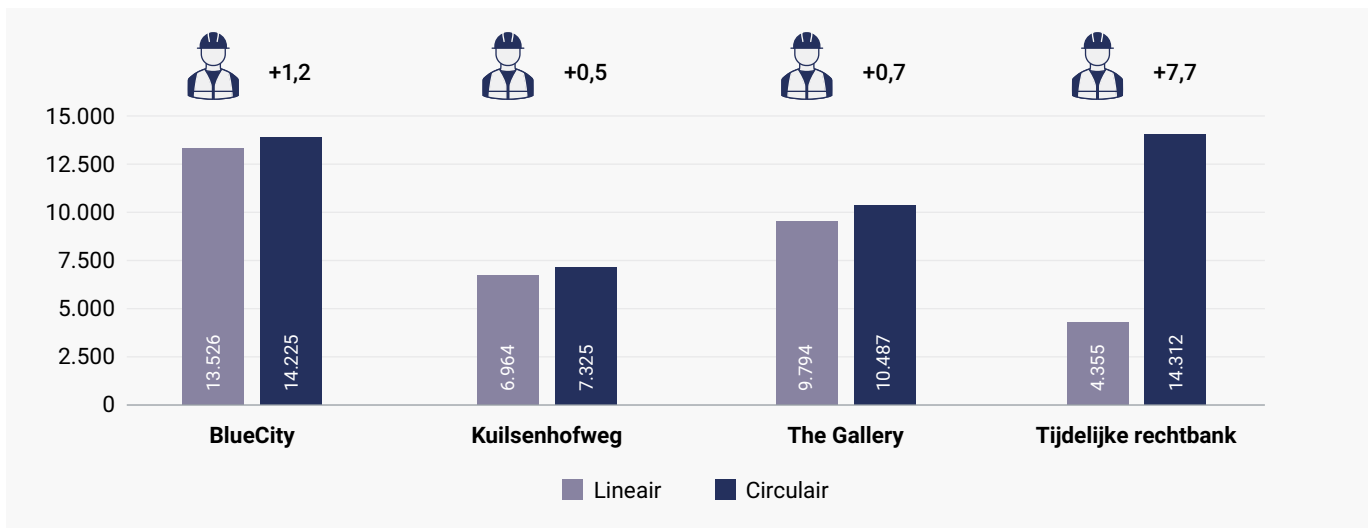
Conclusie 3: Circulaire projecten creëren meer arbeidsvraag

In het merendeel van de projecten zien we dat in de circulaire variant meer arbeid nodig is dan in de lineaire variant (zie Figuur 6). Wanneer we het verschil in de arbeidsuren relateren aan de bouwtijd, kan berekend worden hoeveel banen het project heeft gecreëerd ten opzichte van de lineaire variant. In Figuur 9 is te zien dat deze vier circulaire projecten zorgen voor bijna 10 extra voltijd banen^g.

^g Gebaseerd op de bouwtijd van desbetreffende project. Hier is aangenomen dat de hogere arbeidsvraag niet leidt tot een langere bouwtijd, en dat daarmee extra personeel nodig is voor die periode om aan de arbeidsvraag te kunnen voldoen.



Figuur 8 De vermeden milieu-impact van de circulaire variant t.o.v. de lineaire per project in €/m² BVO.^h



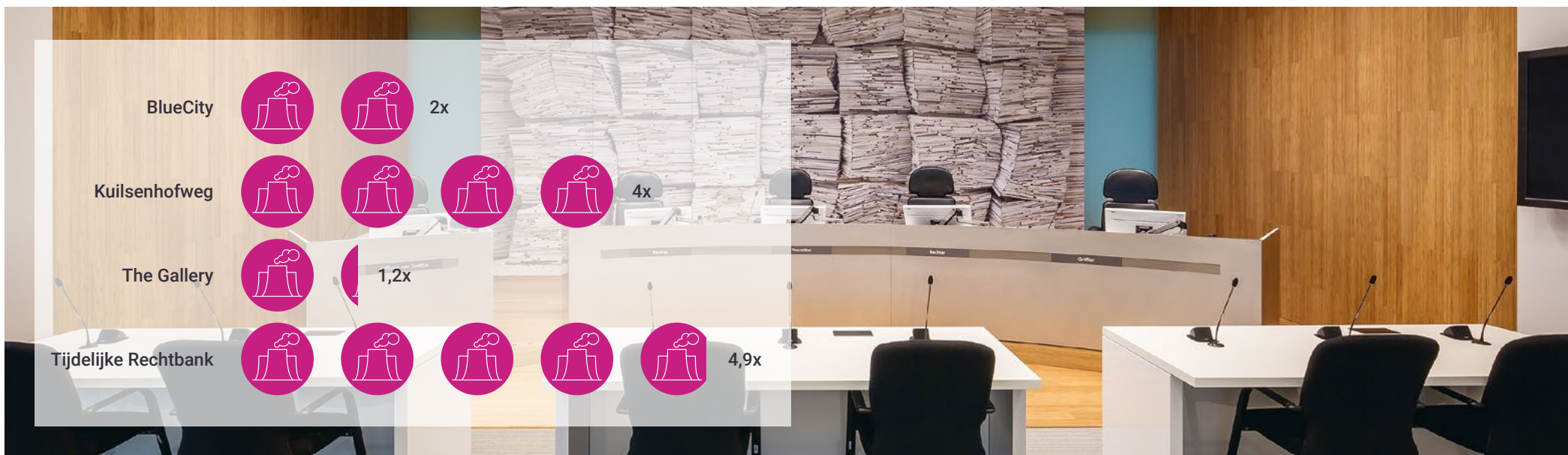
Figuur 9 Verschil in arbeidsvraag tussen lineair en circulair, uitgedrukt in totale uren per project

Wanneer deze banen zouden worden ingevuld door mensen met een WW-uitkering, leveren de vier projecten de Rijksoverheid een jaarlijkse besparing op van € 580.000 – op basis van een gemiddelde uitkering van € 58.000 per persoon.^{23, 24}

De toename in werkgelegenheid kan als bedreiging worden gezien in een al krappe arbeidsmarkt: het EIB becijferde in 2021 dat er ruim 60.000 nieuwe arbeidskrachten nodig zijn in de bouw in de periode 2022-2025²⁵. Toch is het belangrijk om deze cijfers in breder perspectief te plaatsen. Het onbenutte arbeidspotentieel in Nederland bestaat uit 1 miljoen mensen²⁶ en in de EU hebben zelfs meer dan 34 miljoen mensen behoefte aan (meer) werk.²⁷

Omdat circulaire strategieën gepaard met een hogere arbeidsintensiteit, zorgt dit voor structureel meer werkgelegenheid in de bouwsector. De transitie naar een circulaire bouweconomie kan daarmee werk en sociale zekerheid bieden aan een groot aantal mensen. Daarmee kan deze lastenverschuiving er mogelijk voor zorgen dat ZZP-ers (ruim 32% van de totale werkgelegenheid in de bouw^{28, 29}) in vast dienstverband kunnen worden genomen, omdat dit voor werkgevers aantrekkelijker wordt. Die grotere baanzekerheid leidt tevens tot maatschappelijke winst op andere vlakken.

^h] Vanwege de anonimiteit van de projecten worden de absolute getallen niet weergegeven.



Figuur 10 Overzicht van de factor die per casus nodig is om circulair concurrerend te maken, wanneer enkel milieueffing toegepast wordt

Effecten van een Lastenverschuiving

De hypothese van dit onderzoek is dat een lastenverschuiving ervoor zorgt dat circulair bouwen en slopen op niveau van investeringskosten kan concurreren met lineair bouwen en slopen. We kijken allereerst naar de effecten van enkel milieubeprijzing, waarna we kijken naar de effecten van een lastenverschuiving.

Effecten milieubeprijzing

Eén van de meest effectieve draaiknoppen lijkt het beprizen van externaliteiten te zijn. Enkel het toevoegen van een milieueffing aan ons fiscaal stelsel kan in theorie voldoen-

de zijn om de circulaire investeringskosten concurrerend te maken. Hiervoor moeten de huidige milieuprijzen echter wel verhoogd worden. In Figuur 10 is te zien dat de huidige milieuprijzen met bijna een factor 5 verhoogd moeten worden om alle casussen concurrerend te maken. Voor de CO₂-prijs betekent dit bijvoorbeeld dat deze van de huidige € 50 per ton verhoogd moet worden naar € 250 per ton!

De verwachting is dat de huidige milieuprijzen in 2022 met een factor 3 verhoogd worden³⁰. Wanneer een milieueffing op basis van de verwachte update in 2022

doorgevoerd wordt, dan zou bij BlueCity en de Kuilsenhofweg volstaan met een milieueffing en hoeft niet aan de andere draaiknoppen gedraaid te worden.

Toelichting scenario's

In dit onderzoek zijn verschillende scenario's doorgerekend, waarmee nieuwe inzichten worden verkregen in de effecten van een lastenverschuiving op de investerings-

i] In de bijlagen is te zien welke milieuprijzen per impactcategorie gehanteerd moeten worden bij de verschillende factoren.



kosten van specifieke projecten. Hierbij hebben wij gekeken naar drie 'draaiknoppen':

1. **Verlagen kosten arbeid:** verlagen sociale premies werkgeversdeel (nu 21%)
2. **Toepassen milieuheffing:** gekoppeld aan de milieuprijzen (zie Bijlage 1);
3. **Heffing primaire grondstoffen:** aanvullende heffing voor primair materiaalgebruik in percentages (nu 0%).

Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen minimale en verregaande lastenverschuivingen. Voor dit onderzoek zijn vijf verschillende scenario's doorgerekend (zie Tabel 1). De verantwoording van de scenario-bepaling kan gevonden worden in bijlage 1. De resultaten van alle scenario's voor elk project zijn te vinden in bijlage 4.

In Figuur 11 wordt weergegeven hoe de meerkosten van de circulaire variant wijzigen als gevolg van de verschillende scenario's. In de grafiek zien we dat de meerkosten van circulair bouwen en slopen dalen als gevolg van de lastenverschuiving – er is vanaf scenario A ten opzichte van het huidige stelsel in alle vier de projecten een daling in de meerkosten te zien, wat betekent dat circulair bouwen en slopen concurrerender wordt als gevolg van de lastenverschuiving.

In Figuur 11 zien we dat voor de projecten BlueCity (roze), Kuilsenhofweg (geel) en The Gallery (groen) in enkele scenario's de circulaire variant gunstiger is dan de lineaire variant.

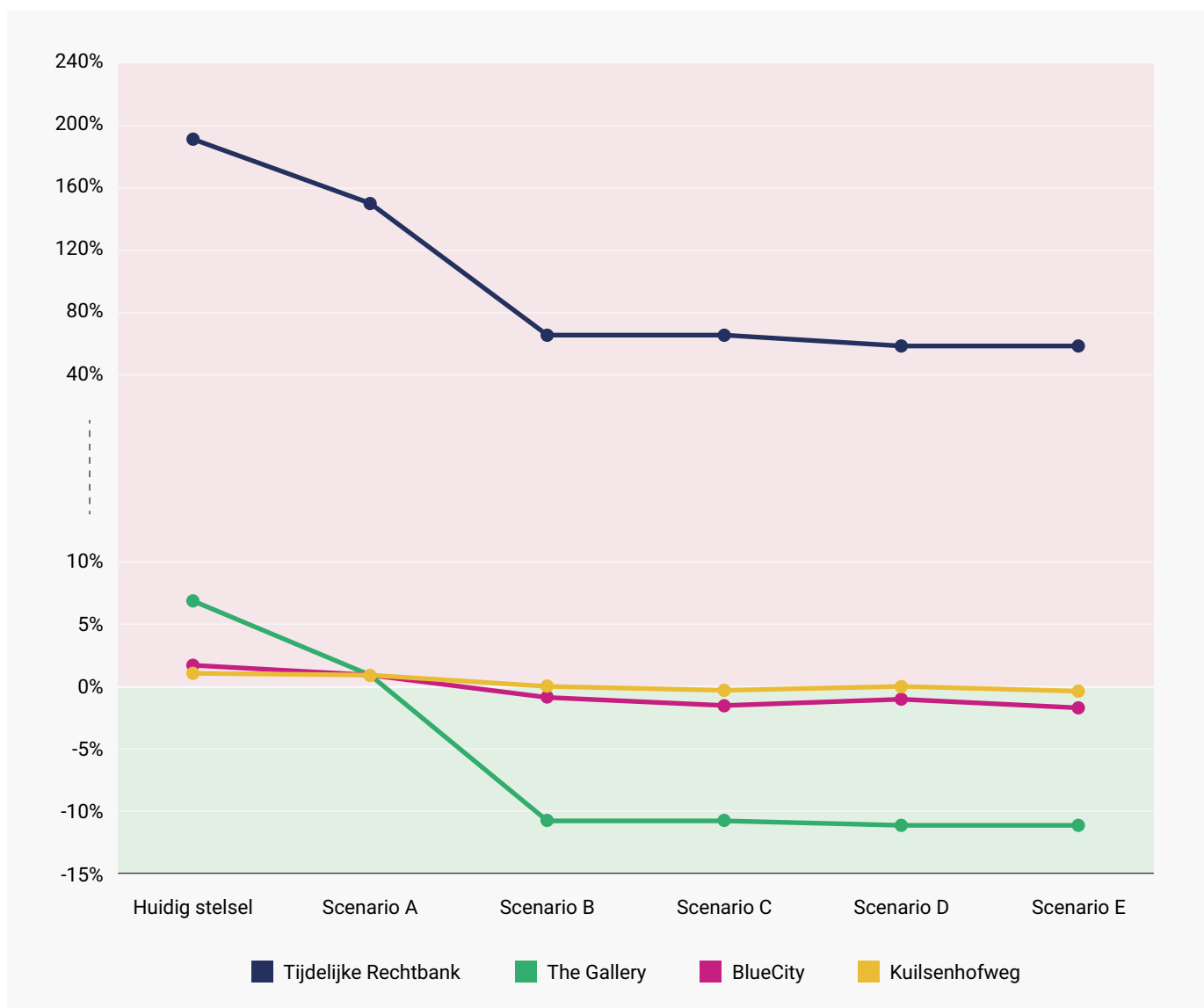
Scenario	Sociale premie werkgeversdeel	Milieuheffing	Heffing op primaire grondstoffen
Scenario A	18,3%	Huidige milieuprijzen	0%
Scenario B	12,6%	Verwachte update milieuprijzen	0%
Scenario C	12,6%	Verwachte update milieuprijzen	5%
Scenario D	7,4%	Verwachte update milieuprijzen	0%
Scenario E	7,4%	Verwachte update milieuprijzen	5%

Tabel 1 Overzicht scenario's

Milieuheffing lijkt effectiever bij slooprojecten

Het aandeel van een eventuele milieuheffing is significantier bij sloop- dan bij bouwprojecten. Dit vanwege het feit dat de totale investeringskosten een stuk lager liggen bij slooprojecten, sloop kost simpelweg minder dan het bouwen van een gebouw. Waar de bouwkosten vaak miljoenen bedragen, zijn de sloopkosten vaak beperkt tot tonnen – echter hebben we binnen deze studie ervoor gekozen om de milieuheffing als gevolg van de materialen in beide gevallen toe te passen. Voor de slooprojecten betekent is een milieuheffing toegepast voor de vrijkomende materialen die niet hergebruikt worden; echter is de verhouding van deze milieuheffing versus de sloopkosten dus aanzienlijk.

Realistisch gezien zou een eventuele milieuheffing echter slechts één keer geheven moeten worden, óf bij realisatie óf bij sloop. Het meest logische is dat deze geheven wordt op diegene die de materialen toepast, dus bij realisatie. Dit onderzoek diende echter vooral om inzicht te krijgen in het effect van een milieuheffing en is om die reden ook doorgekend in de slooprojecten. Om hergebruik van materialen bij sloop te stimuleren, kan nagedacht worden over een hogere stortbelasting. Dit was initieel onderdeel van dit onderzoek, maar de data bleek onvoldoende beschikbaar om hier accurate doorrekeningen van te maken voor deze projecten.



Figuur 11 Verloop van de meerkosten per project per scenario. Een positief percentage betekent dat de circulaire variant duurder is dan de lineaire, een negatief percentage betekent dat de circulaire variant goedkoper is.

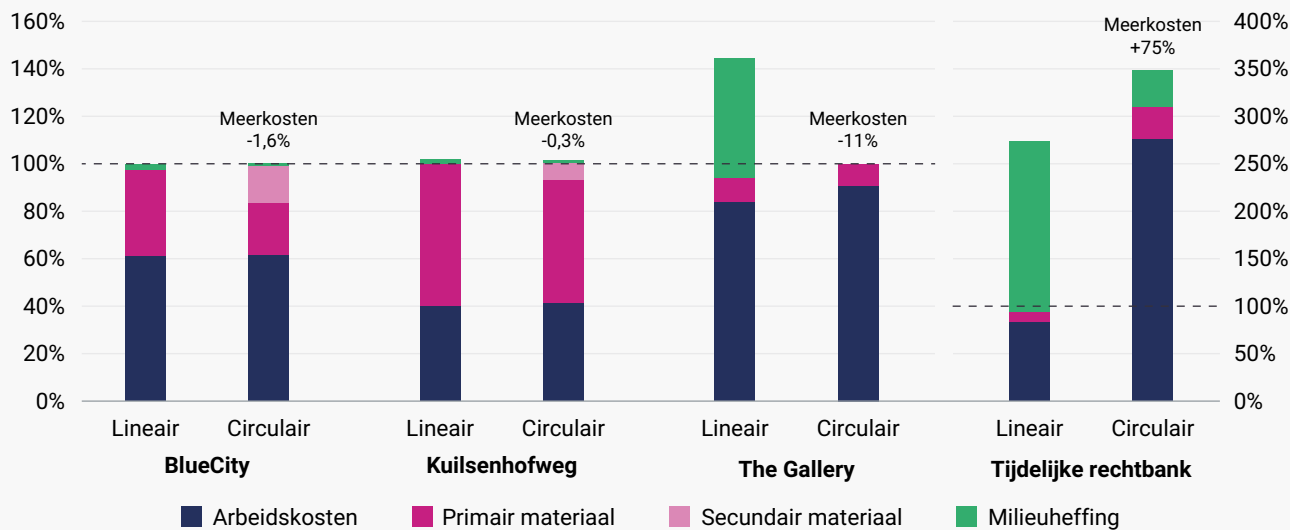


Uitwerking: Scenario C

Er is gekozen om van de vijf scenario's één scenario nader uit te werken en te analyseren voor het eindrapport, namelijk scenario C. Hierin bedraagt het werkgeversdeel van de sociale premie 12,6%, is de milieuheffing op basis van schaduwrijzen en bedraagt de heffing op primaire grondstoffen 5%.

In het uitgewerkte scenario C ontstaat een situatie waarbij voor drie van de projecten de circulaire investeringskosten lager liggen dan de lineaire investeringskosten. In Figuur 12 zijn de effecten van dit scenario te zien, waarbij deze zijn uitgedrukt ten opzichte van de lineaire variant in het huidige stelsel (de grijs gestippelde 100%-lijn). Op die manier wordt inzicht verkregen in de afwijking ten opzichte van het huidige stelsel, alsmede het verschil tussen de circulaire en lineaire variant.

Op basis van deze doorrekeningen zien we dat drie van de vier circulaire projecten concurrerend zijn in scenario C. BlueCity, de Kuilsenhofweg en The Gallery profiteren het meest van een lastenverschuiving, waarbij de investeringskosten van de circulaire variant lager liggen dan de lineaire variant (0,3-11%). Bij de Tijdelijke Rechtbank zijn de meerkosten van circulair slopen gedaald van 228% naar 75% ten opzichte van het huidige stelsel.



Figuur 12 Effecten van een nieuw stelsel (scenario C) op de meerkosten van de circulaire variant

6

Discussie en vervolg

In dit onderzoek hebben wij een eerste praktijkstudie gedaan naar een lastenverschuiving van arbeid naar grondstoffen in de bouw. Deze studie heeft een aantal waardevolle inzichten opgeleverd. Wij realiseren ons echter ook dat bestudeerde projecten en de gekozen afbakening een aantal beperkingen kent. Deze beperkingen plaatsen de conclusies uit hoofdstuk 5 in een bepaalde context, maar ook bieden zij belangrijke aandachtspunten voor vervolgonderzoek.

Aantal en eigenschappen projecten beperkt

In dit onderzoek hebben we vier projecten geanalyseerd: twee bouwprojecten en twee sloopprojecten. Dit relatief lage aantal projecten maakt dat het lastig is om generieke conclusies te verbinden aan dit onderzoek voor de gehele Nederlandse bouwsector (B&U).

Dit wordt versterkt door de eigenschappen van deze projecten: doordat het vrij unieke projecten zijn, zijn de projecten lastig te vergelijken. Dit is een beperking voor het veralgemeniseren en extrapoleren van de bevindingen. Zo is de ontmanteling van de Tijdelijke Rechtbank écht anders dan het realiseren van circulaire aanbouwingen van woningen.



Suggestie voor vervolgonderzoek Onderzoeksobjecten selecteren die gemakkelijker te vertalen zijn naar de Nederlandse bouwopgave, zodat conclusies geëxtrapoleerd kunnen worden. Als gevolg hiervan kunnen we ook stellen hoeveel vermeden milieu-impact gerealiseerd kan worden als gevolg van een lastenverschuiving.

Rol van casco in resultaten

In drie van de vier projecten is de constructie van de gebouwen ongewijzigd (BlueCity, Kuilsenhofweg en The Gallery). De constructie heeft daarentegen wel een grote mate van invloed op de milieu-impact (vaak 30-60%³¹). Deze impact is binnen deze studie niet meegenomen, omdat alleen de aanpassingen in de werkzaamheden binnen de scope van het onderzoek vallen.



Effect op resultaten Wij verwachten dat juist wanneer projecten mét casco worden meegenomen, dit leidt tot een hogere milieu-impact en dus ook een hogere milieuheffing. Het is dus mogelijk dat de effectiviteit van de milieuheffing toeneemt wanneer ook projecten met casco worden onderzocht.



Suggestie voor vervolgonderzoek In het vervolg ook projecten met casco meenemen.

Effect verlaging sociale premies beperkt zichtbaar

Het verzamelen van data is een uitdaging geweest in dit onderzoek. De inspanningen die zijn verricht door de projecten zijn daarbij noemenswaardig. Dit heeft te maken met het feit dat tijdens bouwprojecten dergelijke gedetailleerde data simpelweg niet bijgehouden wordt. Helaas hebben we minder data kunnen vinden dan gewenst om aanvullende analyses te doen ten aanzien van de arbeidscomponent; bijvoorbeeld gericht op opleidingsniveau, het type werkzaamheden en de betaalde sociale premies. Ook zijn de 'verborgen arbeidskosten' in de keten nog onvol-

doende meegenomen. Het is te verwachten dat in de kosten van materialen zoals weergegeven in de analyses in dit rapport ook (significante) aandelen arbeid zitten; deze zijn onvoldoende zichtbaar geworden in onze huidige studie.



Effect op resultaten Het effect van een verlaging van de sociale premies op de kosten van circulair bouwen is daarom waarschijnlijk groter dan zichtbaar in dit onderzoek.



Suggestie voor vervolgonderzoek Meer data uitvragen over arbeid. Bijvoorbeeld het inzichtelijk maken van de 'verborgen' arbeidskosten in de keten, het gedeelte sociale premies in de arbeidskosten, en de verschillende uurtarieven, opleidingsniveaus en soorten werkzaamheden die worden uitgevoerd. Ook de inhuur van zzp'ers zou in kaart gebracht kunnen worden.

Circulaire begroting ook begrensd

In de bestudeerde projecten zijn de daadwerkelijk toegepaste (circulaire) begrotingen als uitgangspunt gehanteerd, op basis waarvan lineaire alternatieven zijn gemaakt. Het is echter mogelijk dat in de circulaire projecten een aantal maatregelen niet zijn doorgevoerd vanwege te hoge kosten. Deze aanvullende circulaire maatregelen zijn niet inzichtelijk gemaakt.



Effect op resultaten Wij verwachten dat de meerkosten van circulair ten opzichte van lineair (ca. 1,7-7%) hoger zijn dan uit deze studie blijkt.



Suggestie voor vervolgonderzoek In een vervolgonderzoek een derde variant onderzoeken: lineair, circulair en circulair+.

Niet gekeken naar gehele business case

In dit onderzoek is gekeken naar een beperkte scope van de projecten: voor bouwprojecten is er gekeken naar de fase tot en met realisatie; voor de slooprojecten is gekeken tot en met potentieel hergebruik van materiaal.

Door dit te doen hebben we heel specifiek kunnen kijken naar het verschil in investeringskosten van circulair bouwen en slopen versus lineair bouwen en slopen. Door deze afbakening blijven andere baten van circulair bouwen en slopen buiten beeld. Denk daarbij aan:

- Lagere kosten over de levensduur: wanneer gebouwen worden ontworpen en gerealiseerd op basis van circulaire ontwerpprincipes (Circulair bouwen), kan dit ook leiden tot lagere onderhouds-, mutatie-, en uiteindelijke demontagekosten;
- Hogere baten over de levensduur: wanneer gebouwen worden ontworpen en gerealiseerd op basis van circulaire ontwerpprincipes is de kans hoger dat door een lagere arbeidsinspanning om te demonteren, de geogste materialen ook een positieve restwaarde hebben. Dit zien we al vrij expliciet bij de Tijdelijke Rechtbank, waar de meerkosten van circulair 228% bedraagt. Hierdoor lijkt het economisch onhaalbaar om te slopen, echter we hebben de 'winst' van de verkoop van de materialen niet verrekend in deze casus;

- Overige ecologische baten bij realisatie: in aanvulling op de becijferde milieuwinst zijn er aanvullende ecologische baten, bijvoorbeeld in de vorm van verbeterde lokale luchtkwaliteit als gevolg van inzet van duurzamer materieel, minder geluidsoverlast voor mens en dier, et cetera;
- Overige ecologische baten over de levensduur: het is waarschijnlijk dat er aanvullende ecologische baten zullen volgen uit de circulaire projecten door o.a. het gemak van onderhoud, mutatie en uiteindelijke demontage;
- Overige maatschappelijke baten: er is niet gekeken naar de mate waarin het project (of het gebouw) gedurende de levensduur ook werkgelegenheid biedt, al dan niet aan mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt.



Effect op resultaten Het is lastig om de effecten te veralgemeniseren voor de vier onderzochte projecten. Wel verwachten wij dat het verrekenen van de transactie van de Tijdelijke Rechtbank de meerkosten van circulair aanzienlijk zou doen zakken, waardoor óók dit project mogelijk zou kunnen concurreren in een nieuw stelsel.



Suggestie voor vervolgonderzoek Het zou interessant zijn om naar de gevolgen van een lastenverschuiving te kijken over een langere gebruiksduur van het gebouw.

Niet alle fiscale mogelijkheden onderzocht

Tot slot hebben we binnen dit onderzoek met name gekeken naar wat een lastenverschuiving van arbeid naar het grondstoffen zou doen met de investeringskosten van circulair bouwen en slopen. Er is daarbij beperkt gekeken naar fiscale maatregelen, zoals het invoeren van een milieubelasting. Ook talloze andere fiscaliteiten zijn buiten beschouwing gelaten, zoals³²:

- Het toepassen van een LCA-element in de btw waardoor milieu-effecten nadrukkelijker geprijsd kunnen worden;
- Overdrachtsbelasting vergroenen, wat interessant zou kunnen zijn voor projectontwikkelaars;
- Het toepassen van een loonheffingskorting specifiek op arbeidskrachten die actief zijn op het vlak van verduurzaming.



Suggestie voor vervolgonderzoek Andere fiscale maatregelen meenemen in de analyse



De circulaire renovatie van het project Kuilsenhofweg in Amsterdam Zuid-oost is een van de bestudeerde projecten.

7

Belangrijkste inzichten en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste inzichten uit dit onderzoek samengevat. Ook geven we een aantal aanbevelingen mee voor de toekomst.

Inzichten

Hoewel deze eerste pilot haar uitdagingen kende ten aanzien van de bestudeerde objecten en de beschikbaarheid van data, kunnen we een aantal conclusies trekken::

- **De kosten van circulair bouwen en slopen zijn hoger dan lineair bouwen en slopen.** Op basis van drie projecten (BlueCity, Kuilsenhofweg en The Gallery) zien we dat de meerkosten van circulair bouwen variëren tussen de 1,7-7%. Dit is een voorzichtige bandbreedte, omdat een aantal variabelen waaronder een ander ontwerp, de inzet van ander materieel, en een aantal onzekerheden van circulair bouwen niet zijn beprijsd.
- **De milieu-impact van circulair bouwen en slopen ligt lager dan lineair bouwen en slopen.** Elk van de vier onderzochte projecten levert een milieubesparing op ten opzichte van de lineaire variant. Deze vier projecten leveren samen een milieuwinst op van ruim 1.150 ton CO₂-eq. omgerekend € 145.000 aan milieukosten.
- **Circulair bouwen en slopen leidt tot arbeidsvraag.** Wanneer we kijken naar de vier onderzochte projecten – waarbij (het faciliteren van) hergebruik een van de gekozen circulaire strategieën is – zien we dat er 10 extra arbeidsplaatsen zijn gecreëerd op de bouwplaats. De verwachting is dat dit aantal hoger is, wanneer ook de ‘verborgen arbeid’ in de keten als gevolg van circulair bouwen wordt meegenomen.

Ook hebben we gekeken naar de effecten van een lastenverschuiving op de investeringskosten van deze vier projecten. Een belangrijke kanttekening hierbij is dat we binnen de scope van dit onderzoek alleen hebben gekeken naar de effecten van een lastenverschuiving op projectniveau – en niet hoe deze individuele projecten zich vervolgens verhouden tot een dergelijke lastenverschuiving op sectoraal of zelfs macro-economisch niveau. Op het niveau van de projecten zien we het volgende:

- **Doorbelasten van huidige milieuprijzen is onvoldoende.** Wanneer de huidige milieuprijzen worden verrekend in de projecten, leidt dit niet tot een situatie waarin circulair bouwen kan concurreren met lineair bouwen. Wanneer de verwachte actualisatie van de milieuprijzen (verwacht in het voorjaar van 2022) worden verrekend in de projecten, leidt dit tot een situatie waarin twee van de vier projecten kunnen concurreren met hun lineaire alternatieven; voor de overige twee projecten is deze verwachte actualisatie onvoldoende.
- **Heffing op primair materiaalgebruik effectief middel om circulair bouwen te stimuleren.** In de lineaire varianten zoals opgenomen in dit onderzoek is veel gewerkt met primair materiaal. We zien daarin dat het toepassen van een aanvullende heffing op primair materiaalgebruik – zoals ook eerder geadviseerd door het PBL²² – effectief is in het concurrerend maken van de investeringskosten van circulair bouwen ten opzichte van lineair bouwen.

- **Lastenverschuiving moet altijd een combinatie van verschillende draaiknoppen en instrumenten zijn.** Er heerst op dit moment het beeld dat de implementatie van een milieuheffing voldoende zou moeten zijn om de businesscase voor circulair bouwen concurrerend te maken. Uit onze doorrekeningen blijkt dit met de huidige milieuprijzen niet haalbaar is. Daarnaast leidt het toepassen van aanvullende heffingen tot een situatie waarin zowel de lineaire als de circulaire investeringskosten stijgen. Alleen wanneer ook een verlaging van de kosten wordt toegepast – zoals bij het verlagen van de sociale premies – kunnen we de randvoorwaarden creëren voor ondernemers om te kiezen voor een circulaire en wellicht iets meer arbeidsintensieve optie.

Het toepassen van aanvullende heffingen leiden tot hogere investeringskosten

Aanvullende heffingen, zoals de milieuheffing en heffing op primaire grondstoffen, kunnen ervoor zorgen dat de totale investeringskosten stijgen. In bijlage 4 is te zien dat voor elk van de vier projecten bij een aantal scenario's (dus ook in de circulaire variant) de totale bouwkosten stijgen. Deze stijging van de bouwkosten kan invloed hebben op de betaalbaarheid van bouwen voor individuele opdrachtgevers maar zorgt tegelijkertijd voor lagere maatschappelijke kosten.



De demontage tot en met casco van The Gallery in Rotterdam is een van de bestudeerde projecten.

Aanbevelingen

Dit onderzoek biedt een eerste inzicht in wat een lastenverschuiving van arbeid naar grondstoffen doet met de investeringskosten van circulair bouwen en slopen. Hoewel we een aantal bevindingen doen, is het aantal projecten en de data onvoldoende stevig om op basis van deze studie conclusies te trekken voor de gehele bouwsector. Aanvullende casuïstiek, ook vanuit andere sectoren, is nodig om de noodzaak voor een lastenverschuiving als bijdrage aan onze klimaatdoelen te onderbouwen.

Het doorvoeren van een fiscale verandering is niet een opgave voor de korte termijn. Echter zien wij wel dat er meer casuïstiek nodig is om het belang van een dergelijke fiscale verandering te onderbouwen. Wij zien daarbij twee belangrijke sporen:

1. **Aanvullende onderzoeken nodig.** Onderhavig onderzoek heeft de eerste inzichten geboden van wat een lastenverschuiving van arbeid naar grondstoffen kan doen met de investeringskosten van circulair bouwen en slopen. Hiermee is er ook inzicht gekomen in de situatie waar opdrachtgevers en ondernemers voor staan: iemand moet de meerkosten van circu-

lair dragen, maar wie? Aanvullende studies kunnen inzicht bieden in de potentie van een dergelijke lastenverschuiving voor de Nederlandse bouwsector, waarbij ook de vermeden milieu-impact als gevolg van deze lastenverschuiving in kaart kan worden gebracht. Aanvullende (schriftelijke) studies kunnen helpen om de case voor een lastenverschuiving te versterken.

2. **Experimenteer met lastenverschuiving in de praktijk.**

De lastenverschuiving van arbeid naar grondstoffen als stimulans voor de circulaire economie is al enkele jaren onderwerp van discussie. Fiscale veranderingen zijn complex, en het is niet mogelijk om alle consequenties van een lastenverschuiving vooraf te overzien. We kunnen leren van praktijkstudies en doorrekeningen zoals deze, maar nog relevanter zou zijn om een fysieke omgeving te creëren waarin een lastenverschuiving werkelijk wordt doorgevoerd. Een dergelijke 'living lab' kan uitgebreid inzicht bieden in zowel de voor- en nadelen van het doorvoeren van een lastenverschuiving.

Zowel nationaal als internationaal is behoefte aan kennis over de dynamiek van belastingen in relatie tot de circu-

Belangrijke randvoorwaarden voor vervolgonderzoek: dataverzameling

Het verzamelen van data is een uitdaging geweest binnen de scope van dit onderzoek. Om toekomstige studies te faciliteren, en op termijn een lastenverschuiving door te kunnen voeren, is het van belang dat ondernemers gedetailleerd bijhouden wat de verhoudingen zijn tussen arbeid (inclusief de component sociale lasten), materiaal en de inzet van materieel in hun projecten. Daarbij is het interessant om niet alleen binnen de eigen bedrijfsvoering deze data op te vragen, maar ook voor de inkoop van materiaal het arbeidscomponent inzichtelijk te maken.

laire economie. Het Coalitieakkoord van Rutte IV heeft de ambitie om de principes van de lastenverschuiving te implementeren³³ en ook de EU Green Deal mikt op het toepassen van de principes³⁴. Essentieel is daarom dat vervolgstudies gedragen en zelfs geïnitieerd worden door de Rijksoverheid. Het beschikbaar maken van de bevindingen in het Engels zal ook andere landen inspireren om nader onderzoek te doen.

Bijlage 1 Aanpak in detail

In deze bijlage staan een aantal specifieke delen van de aanpak verder toegelicht. We bespreken achtereenvolgens de onderzoeksvragen en de onderzoeksmethodiek, waarna we in meer detail toelichten hoe we om zijn gegaan met het bepalen van de milieu-impact, de hoogte van de gehanteerde milieuprijzen en een tweetal projectspecifieke correcties.

Onderzoeksvragen

We hebben de volgende acht onderzoeksvragen beantwoord in onderhavig onderzoek:

1. Wat zijn de investeringskosten van een lineair bouwproject binnen het huidig fiscaal stelsel? Wat zijn de onderlinge verhoudingen tussen de inzet van arbeid en grondstoffen?
2. Wat zijn de investeringskosten van een circulair bouwproject binnen het huidig fiscaal stelsel? Wat zijn de onderlinge verhoudingen tussen de inzet van arbeid en grondstoffen?
3. Wat is de milieu-impact van de lineaire optie en van de circulaire optie?
4. Wat is het totale werkgelegenheidseffect van de lineaire optie en de circulaire optie?
5. Hoe veranderen de investeringskosten van een lineair en circulair bouwproject na een lastenverschuiving van arbeid naar grondstoffen?

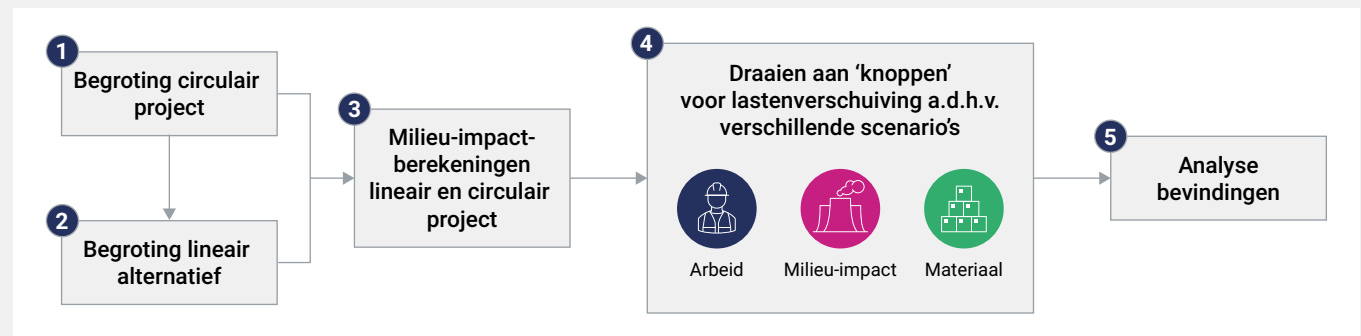
6. Welke milieuheffing is nodig om de lastenverlichting op arbeid te kunnen compenseren (zodat deze voor de schatkist budget-neutraal is)?
7. Welke lastenverschuiving kan worden doorgevoerd om te zorgen dat circulaire bouwprojecten financieel kunnen concurreren met lineaire bouwprojecten?
8. Welke andere inzichten halen we uit deze studie en hoe verwachten wij dat in de transitie naar de circulaire bouweconomie dit gaat veranderen?

Onderzoeksaanpak

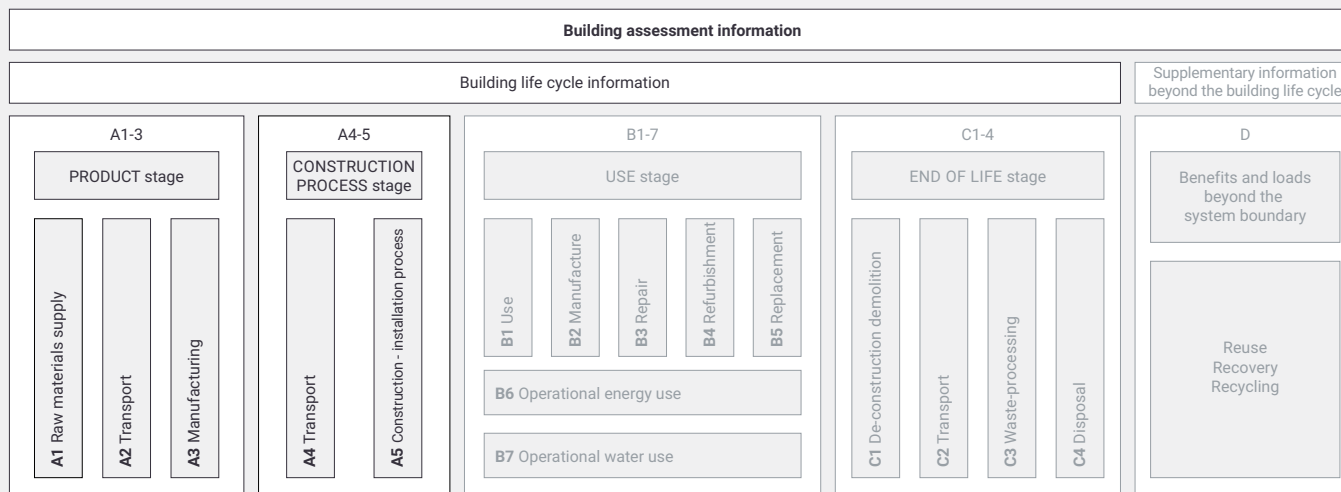
Om deze vragen te kunnen beantwoorden hebben wij een aanpak gehanteerd, bestaande uit vijf stappen:

1. Voor elk van de vier deelnemende projecten is een begroting ontvangen van het circulaire project;
2. Vervolgens is voor elk van deze projecten een lineaire begroting opgesteld;

3. Voor zowel de circulaire als de lineaire variant is een analyse gedaan op de gebruikte materialen en bouwprocessen om de milieu-impact in kaart te brengen;
4. Vervolgens zijn verschillende scenario's opgesteld voor de lastenverschuiving. Voor deze scenario's is in verschillende mate 'gedraaid' aan de drie knoppen:
 - Verlagen lasten van arbeid door de sociale premies te verlagen;
 - Verhogen lasten van gebruik van (vervuilende) grondstoffen en productieprocessen door een milieuheffing te koppelen aan milieu-impact;
 - Verhogen lasten van primair materiaalgebruik door het toepassen van een aanvullende heffing;
5. Tot slot hebben we de resultaten geanalyseerd en conclusies getrokken.



Figuur 13 Gehanteerde aanpak



Figuur 14 Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken

	Huidige milieuprijzen ¹⁷	Verwachte update	Per eenheid
Klimaatverandering	€ 0,05	€ 0,15	kg CO ₂ -eq
Ozonlaagaantasting	€ 0,00	€ 90,00	kg 1,4DB-eq
Fotochemische oxidantvorming	€ 2,00	€ 6,00	kg CFC-11-eq
Verzuring	€ 4,00	€ 12,00	kg 1,4DB-eq
Vermesting	€ 9,00	€ 27,00	kg C ₂ H ₄
Humaan-toxicologische effecten	€ 0,09	€ 0,27	kg 1,4DB-eq
Zoetwater ecotoxicologische effecten	€ 0,03	€ 0,09	kg SO ₂ -eq
Zeewater ecotoxicologische effecten	€ 0,00	€ 0,00	kg SB-eq
Ecotoxicologische effecten, terrestrisch	€ 0,06	€ 0,18	kg PO ₄ -eq
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 0,16	€ 0,48	kg SB-eq
Abiotisch uitputtingpotentieel voor fossiele bronnen	€ 0,16	€ 0,48	kg 1,4DB-eq

Tabel 2 Milieuprijzen (huidig en verwachte update)

Bepalen milieu-impact

Voor de tweede 'draaiknop' (grondstoffen) is de milieu-impact in kaart gebracht. Dit is gedaan conform de Bepalingsmethode Milieuprestatie gebouwen en GWW-werken die gebaseerd is op EN 15804 en EN 15978.

De bepalingmethode voorziet in een aantal modules: A t/m D. Voor deze studie hebben we de uitkomsten van Module A gebruikt. Dit is gedaan vanwege de gekozen scope (zie Vraagstelling en afbakening), waarbij we in het vergelijken van de circulaire met de lineaire varianten geen aannames wilden doen over de toekomst. Deze keuze is ook gemaakt op financieel vlak, waarbij uitsluitend naar de investeringskosten is gekeken.

Daar komt bij dat het voordeel van circulair bouwen vooral zichtbaar is in module A: er hoeven immers geen materialen gewonnen en geproduceerd te worden. Daarbij moeten ook hergebruikte producten onderhouden worden (module B), waar het verschil minimaal zal zijn. Wijzigingen in de inschatting van module B betekenen ook een grotere onnauwkeurigheid van de resultaten.

Onderaannemers BlueCity

In het project BlueCity is gebruik gemaakt van onderaannemers, waarvan geen gedetailleerde informatie beschikbaar was tussen de verhouding arbeid en materiaal in de totale kosten. Arcadis heeft als kostendeskundige een inschatting gemaakt van deze verhouding

voor de onderaannemers. De arbeids- en materiaal-kosten van BlueCity bestaan dus uit de kosten van de hoofdaannemer, waarvan deze gedetailleerde informatie wel beschikbaar was, alsmede uit een inschatting van de arbeids- en materiaalkosten voor de onderaannemer.

Correctiefactor Kuilsenhofweg

Voor het project Kuilsenhofweg is een gedeelte van het bouw materiaal om niet verkregen o.a. uit het eigen project. Omdat dit onderzoek zich richt op het verschil in investeringskosten van circulair vs. lineair, en in een circulaire bouweconomie het niet denkbaar

is dat materialen om niet beschikbaar worden gesteld, is een correctiefactor toegepast voor deze gift. In die correctie zijn ook de arbeidskosten meegenomen, die verbonden zijn aan het demonteren van de hergebruikte producten op een nabije locatie. Deze correctiefactor is mede tot stand gekomen op advies van de onderzoekscommissie. Om deze correctie te bepalen is desk-research gedaan op online marktplaatsen voor secundair bouw materiaal (o.a. www.gebruiktebouwmaterialen.com) en een correctie is doorgevoerd voor de producten die om niet verkregen zijn. Hierbij ging het om een correctie van de houten gevelbekleding van de aanbouw en de achterdeur.

Bijlage 2 Projectorganisatie

In dit project is regelmatig gebruik gemaakt van verschillende groepen die ons hebben voorzien van wijze raad in de onderzoeksaanpak, de bevindingen en de adviezen voor toekomstig onderzoek. De projectorganisatie bestond uit:

Groep	Rol	Samenstelling
Projectgroep	Monitoren de projecten; verwerken en analyseren de data en schrijven het eindrapport. Onderhoudt contacten met alle stakeholders	Copper8 The Ex'tax Project Het Groene Brein Superuse Arcadis
Onderzoekscommissie	Zorgen voor de wetenschappelijke toets op de opzet en het eindrapport. Vertegenwoordigen fiscaliteit, bouw en duurzaamheid.	Herman Vollebergh Arnold Tukker Bob Geldermans Ruben Vrijhoef
Klankbordgroep	Partijen die het project financieren. Geven feedback op de opzet en uitkomsten van het onderzoek.	Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties Gemeente Amsterdam Gemeente Rotterdam Regionale Ontwikkelingsmaatschappij Regio Utrecht ABN AMRO
Adviescommissie	Geven vanuit beleidsmatig, branche specifiek en onafhankelijk perspectief feedback op de opzet en uitkomsten van het onderzoek.	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties Ministerie van Financiën Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat Bouwend Nederland VERAS Vrije Universiteit

Bijlage 3 Benodigde milieuheffing

Hieronder worden de benodigde milieuprijzen weergegeven wanneer alleen milieuheffingen – en dus geen verlaging van sociale premies en geen aanvullende heffing voor primair materiaalgebruik – worden toegepast. Onderstaande prijzen geven de milieuheffingen weer die nodig zouden zijn om de circulaire casus concurrerend te laten zijn.

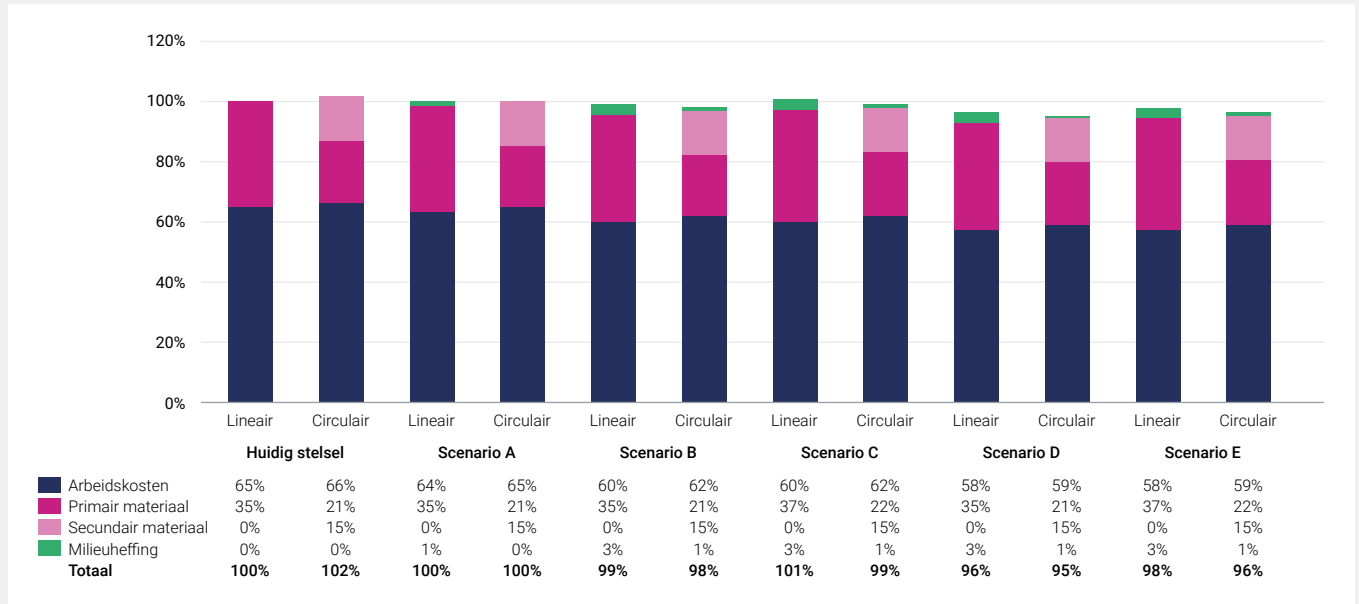
	Huidig stelsel	Verwachte update 2022	BlueCity	Kuilsenhofweg	The Gallery	Tijdelijke Rechtbank	per eenheid
Klimaatverandering	€ 0,05	€ 0,15	€ 0,10	€ 0,20	€ 0,06	€ 0,25	kg CO ₂ -eq
Ozonlaagaantasting	€ 30,00	€ 90,00	€ 60,21	€ 120,10	€ 36,45	€ 147,53	kg 1,4DB-eq
Fotochemische oxidantvorming	€ 2,00	€ 6,00	€ 4,01	€ 8,01	€ 2,43	€ 9,84	kg CFC-11-eq
Verzuring	€ 4,00	€ 12,00	€ 8,03	€ 16,01	€ 4,86	€ 19,67	kg 1,4DB-eq
Vermesting	€ 9,00	€ 27,00	€ 18,06	€ 36,03	€ 10,94	€ 44,26	kg C ₂ H ₄
Humaan-toxicologische effecten	€ 0,09	€ 0,27	€ 0,18	€ 0,36	€ 0,11	€ 0,44	kg 1,4DB-eq
Zoetwater ecotoxicologische effecten	€ 0,03	€ 0,09	€ 0,06	€ 0,12	€ 0,04	€ 0,15	kg SO ₂ -eq
Zeewater ecotoxicologische effecten	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	kg SB-eq
Ecotoxicologische effecten, terrestrisch	€ 0,06	€ 0,18	€ 0,12	€ 0,24	€ 0,07	€ 0,30	kg PO ₄ -eq
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 0,16	€ 0,48	€ 0,32	€ 0,64	€ 0,19	€ 0,79	kg SB-eq
Abiotisch uitputtingpotentieel voor fossiele bronnen	€ 0,16	€ 0,48	€ 0,32	€ 0,64	€ 0,19	€ 0,79	kg 1,4DB-eq

Bijlage 4 Doorrekening scenario's per project

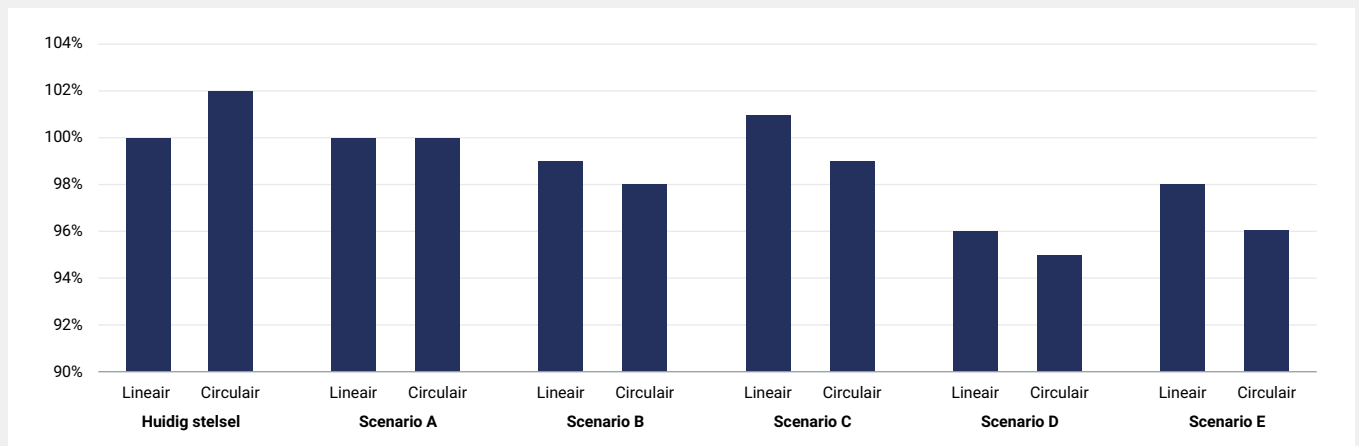
In deze studie zijn vijf scenario's bepaald voor het doorrekenen van de lastenverschuiving. In Hoofdstuk 5 zijn de conclusies gebaseerd op één van deze scenario's: scenario C. In deze bijlage worden alle vijf de scenario's – A t/m E – uitgewerkt per project:



BlueCity

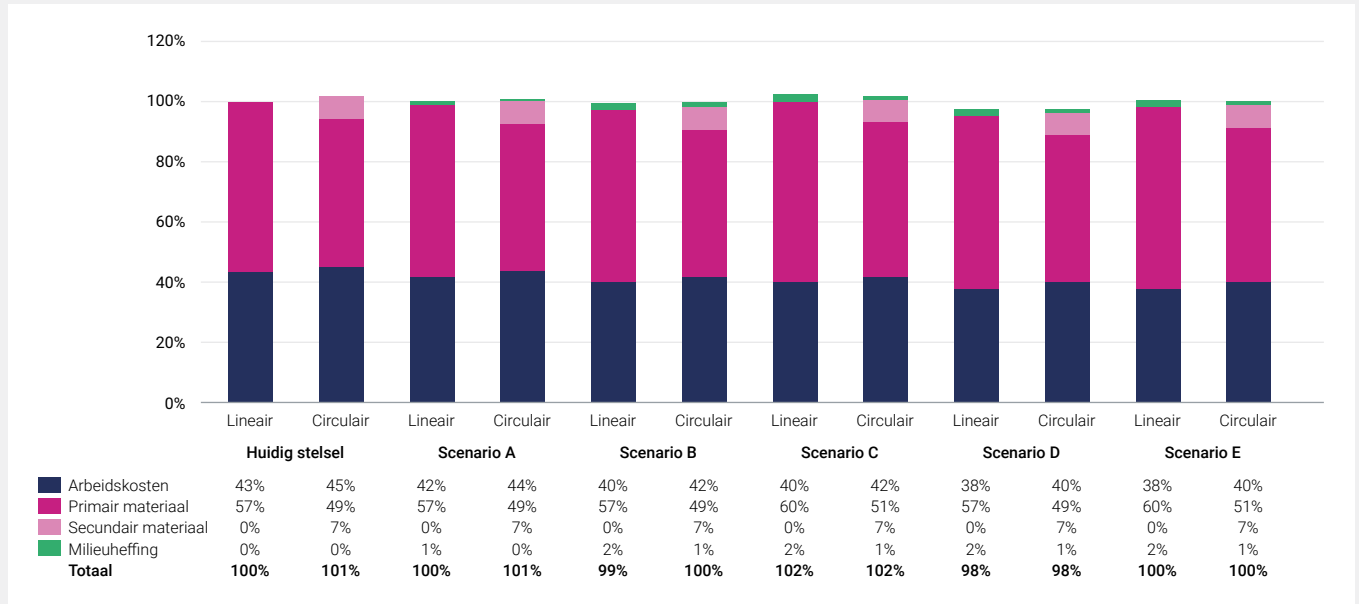


Doorrekening van alle scenario's. De lineaire situatie in het huidig stelsel is het referentiepunt ten opzichte waarvan de andere doorrekeningen zijn afgezet.

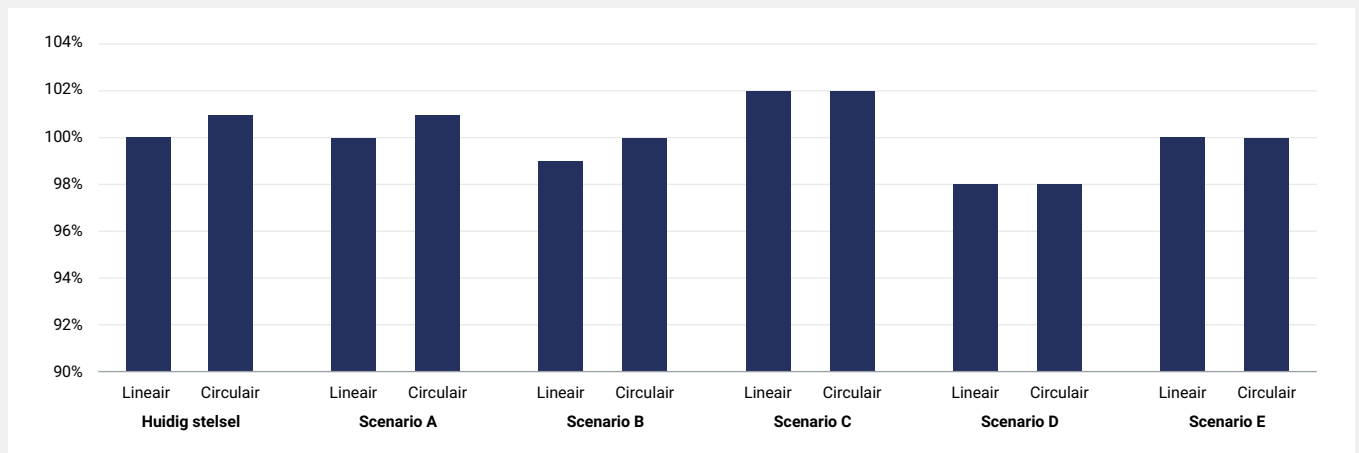


Afwijking van de totale bouwsector

Kuilsenhofweg

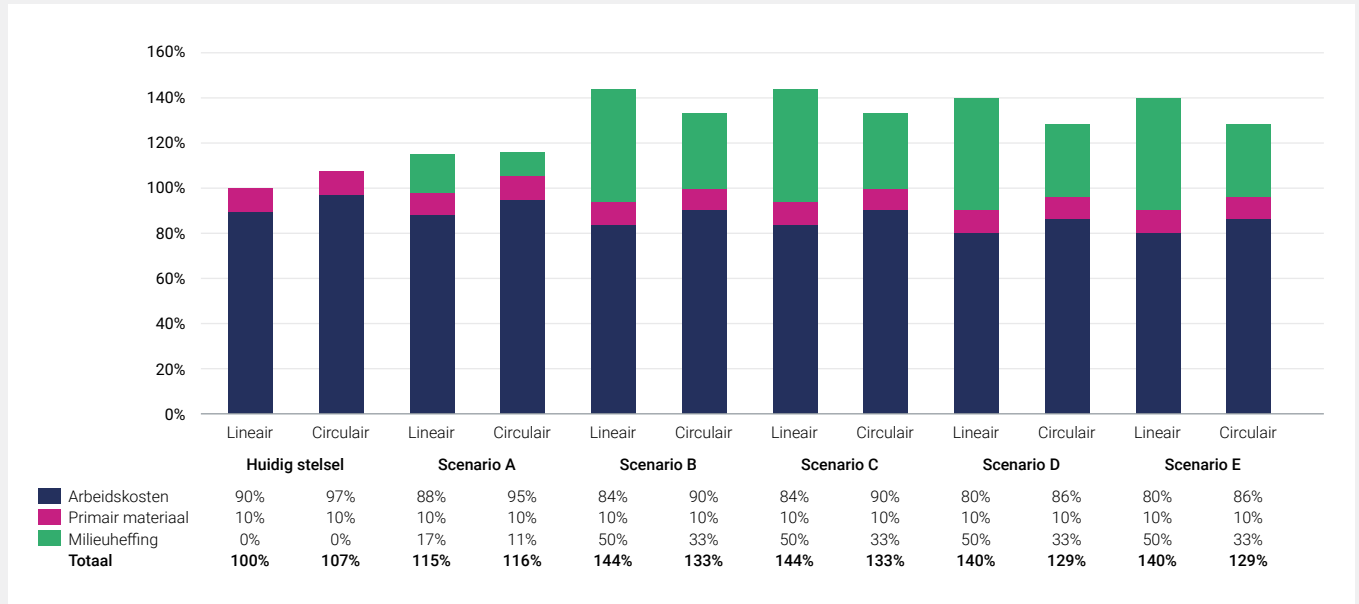


Doorrekening van alle scenario's. De lineaire situatie in het huidig stelsel is het referentiepunt ten opzichte waarvan de andere doorrekeningen zijn afgezet.

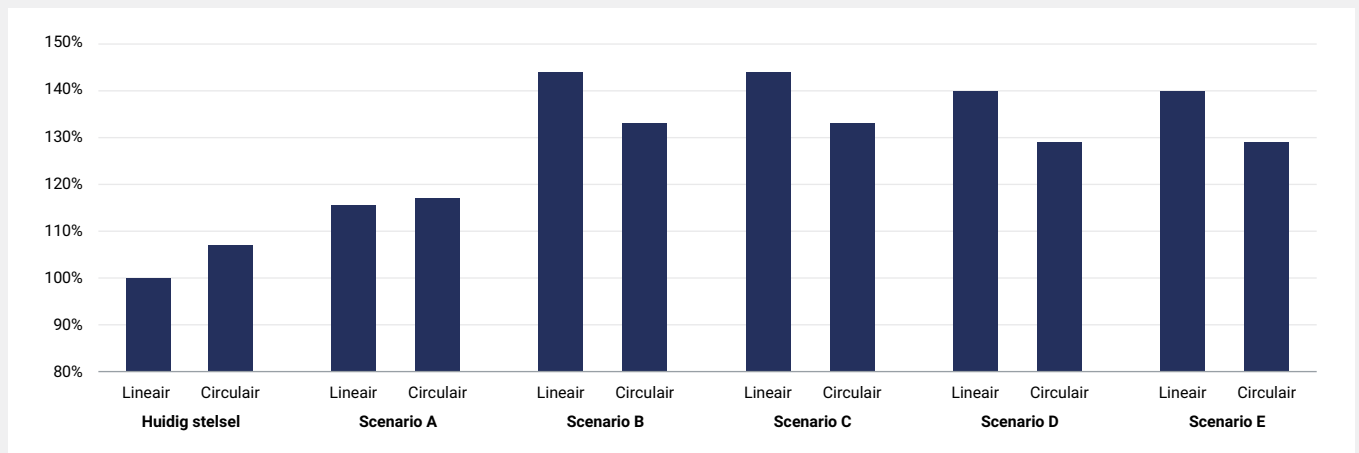


Afwijking van de totale bouwsector

The Gallery

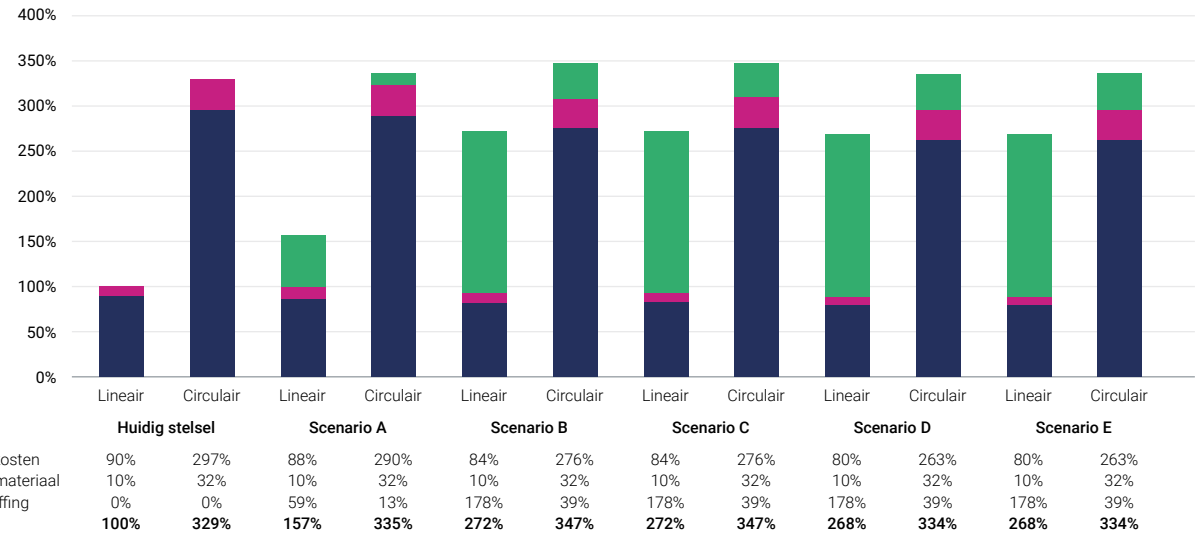
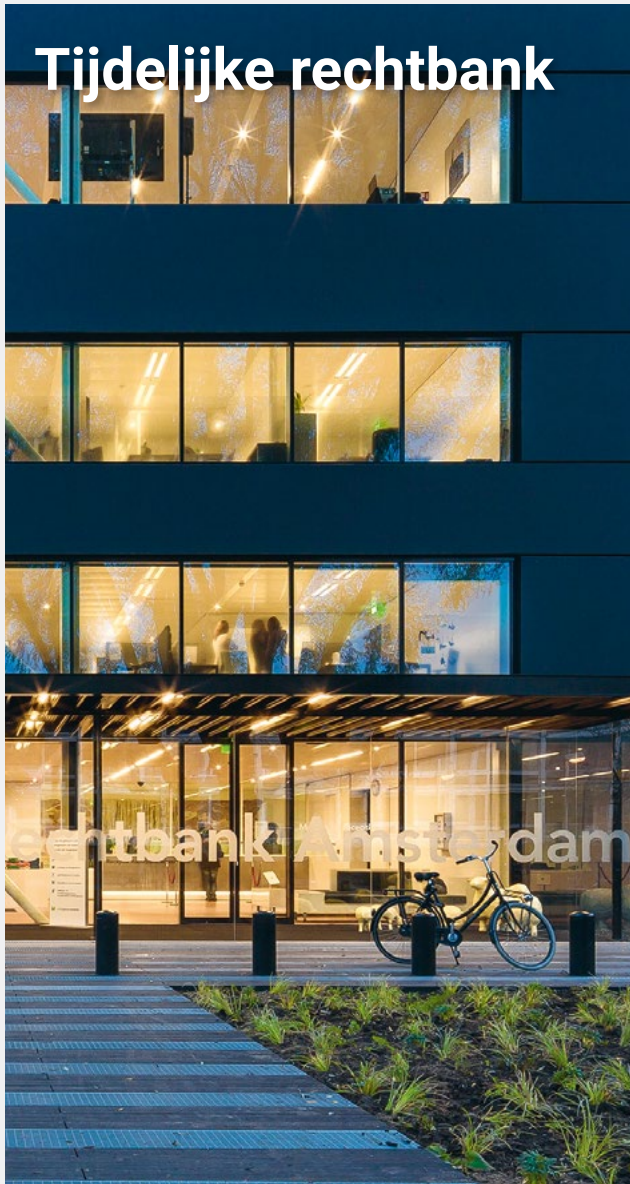


Doorrekening van alle scenario's. De lineaire situatie in het huidig stelsel is het referentiepunt ten opzichte waarvan de andere doorrekeningen zijn afgezet.

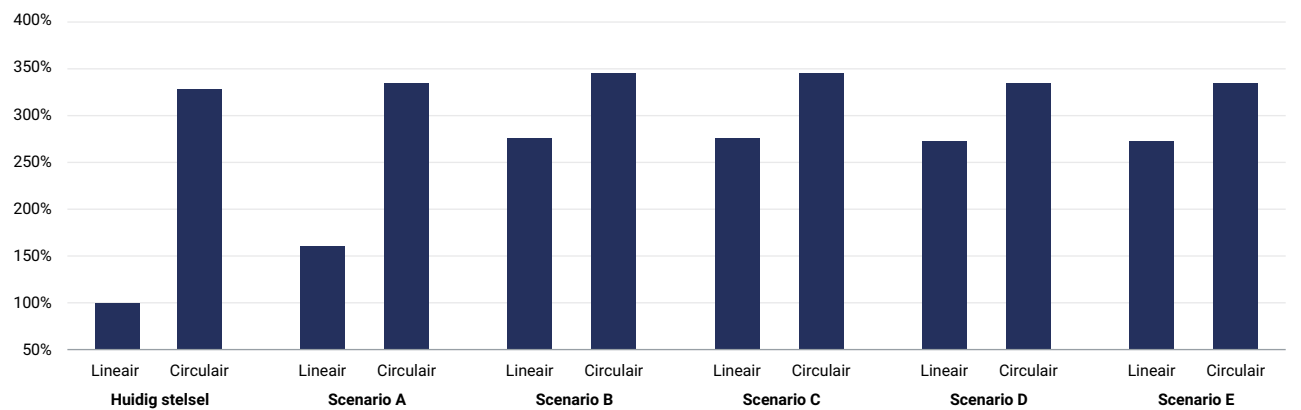


Afwijking van de totale bouwsector

Tijdelijke rechtbank



Doorrekening van alle scenario's. De lineaire situatie in het huidige stelsel is het referentiepunt ten opzichte waarvan de andere doorrekeningen zijn afgezet.



Afwijking van de totale bouwsector

Dankwoord en colofon

Dit onderzoek is grotendeels tot stand gekomen door de intrinsieke motivatie van diverse projectpartners rondom het versnellen van de transitie naar de Circulaire Economie. Zowel de projectpartners als de deelnemende projecten hebben enorme tijdsinvesteringen gedaan om dit onderzoek te kunnen realiseren. In de eerste plaats willen wij daarom de deelnemende projecten bedanken voor hun transparantie en betrokkenheid: Saskia Oranje en Terry Pater (DOOR architecten), Yvette Govaert (COUP) en Jan Jongert (Superuse), Michel Baars en Annelotte van Veen (New Horizon) Menno Rubbens (cepezed projects) en Hans Hilbrands (Torque Innovation / Lagemaat Circulair).

Wij willen de Klankbordgroep bedanken voor hun bijdrage en betrokkenheid bij dit onderwerp. Hoewel een groot gedeelte van dit project uit eigen tijd en middelen is gefinancierd zijn wij enorm dankbaar dat jullie ons initiatief financieel en met jullie waardevolle inbreng hebben willen steunen. Onze dank gaat daarbij uit naar Tineke Beuker (Ministerie BZK), Jeroen van der Waal (Gemeente Amsterdam), Hanneke van der Heijden (Gemeente Rotterdam), Irene ten Dam (Economic Board Utrecht), en Leontien de Waal, Claire van Staij en Hein Brekelmans (ABN AMRO).

Ook willen wij de waardevolle leden van de Adviescommissie bedanken voor hun gevraagde en ongevraagde adviezen met betrekking tot dit onderzoek: Esther 't Hoen (Ministerie BZK), Robin Hamerlinck (Ministerie IenW), Mark te Pas en Suzanne Kok (Ministerie EZK), Rogier Tesson (Ministerie Financiën), Henriette Scholte (VU), Helen Visser (Bouwend Nederland) en Arjan Hol (VERAS).

Een onderzoek als deze vraagt om een wetenschappelijke benadering zodat de uitkomsten voldoende waarde hebben. Wij zijn dankbaar voor de inbreng van onze onderzoekscommissie: Herman Vollebergh, Arnold Tukker, Bob Geldermans en Ruben Vrijhoef. Aanvullend willen wij ook Aldert Hanemaaijer (PBL) bedanken voor zijn waardevolle input.

Tot slot, maar zeker niet in de minste plaats, is de samenwerking in de projectgroep heel bijzonder geweest. Ieder lid van het team heeft veel tijd geïnvesteerd. Dit project had ook nooit op deze manier kunnen lukken zonder de fijne samenwerking met Arcadis, dank daarom aan Niels van Geenhuizen, André Martens en Ruan Pronk!

Auteurs

Floris van Haagen (Copper8)
Cécile van Oppen (Copper8)
Femke Groothuis (Ex'Tax)
Peter Gersen (Ex'Tax)
Raúl van Kleef (Ex'Tax)
Jan Jongert (Superuse Studios)
Antoine Heideveld (Het Groene Brein)

Ontwerp en opmaak

Richard van Zijll de Jong (Studio de Marcas)

Afbeeldingen

Lucas van der Wee
Leon van Woerkom
Terry Pater
Superuse
Unsplash

Uitgave

Februari 2022

Bronnen

1. Rijksoverheid (2019), Klimaatakkoord (beschikbaar via: Klimaatakkoord | Publicatie | Klimaatakkoord)
2. Rijksoverheid (2016), Rijksbreed Programma Circulaire Economie (beschikbaar via: Rijksbreed programma Circulaire Economie | Rapport | Rijksoverheid.nl)
3. Ellen MacArthur Foundation (2021), Completing the Picture, How circular economy tackles climate change (beschikbaar via: Completing the Picture - How the circular economy tackles climate change.pdf)
4. Transitieteam Circulaire Bouweconomie (2018), Transitieagenda Circulaire Bouweconomie (beschikbaar via: bijlage-4-transitieagenda-bouw (1).pdf).
5. WGBC (2019), Bringing embodied carbon upfront (beschikbaar via: WorldGBC_Bringing_Embodied_Carbon_Upfront.pdf)
6. Manifest Belastinghervorming voor de Circulaire Bouweconomie (beschikbaar via: Manifest Circulaire Bouweconomie | The Ex'tax Project (ex-tax.com))
7. The Ex'Tax Project (2021), Deltaplan Belastingen voor een Circulaire en Sociale Economie (beschikbaar via: Extax-rapport-Deltaplan-Belastingen-voor-een-Circulaire-en-Sociale-Economie-def.pdf (ex-tax.com))
8. Pigou, A.C. (1920), The Economics of Welfare. London: Macmillan.
9. Wintzen, Eckart (1996). "Een duurzame vrije markt", Ode, vol. 1.
10. Ekins, Paul, en Speck, Stefan (2011). Environmental Tax Reform (ETR): A Policy for Green Growth. Oxford University Press.
11. Stahel, Walter (2013). Policy for material efficiency – sustainable taxation as a departure from the throwaway society. Philosophical Transactions A Royal Society, vol. 371 no 1986.
12. Vollebergh, Herman (2012), Milieubelastingen en Groene Groei, Verkenning van de mogelijkheden in het kader van het energie- en klimaatbeleid. PBL (beschikbaar via: PBL_2012_Milieubelastingen-en-groene-groei_500229001.pdf).
13. Vollebergh, Herman (2017), Fiscale Vergroening: Belastingverschuiving van arbeid naar grondstoffen, materialen en afval. PBL (beschikbaar via: Fiscale vergroening: belastingverschuiving van arbeid naar grondstoffen, materialen en afval (pbl.nl)).
14. Von Weizsacker E.U., en Wijkman, A. (2018), Come On! Capitalism, Short-Termism, Population and the Destruction of the Planet. Springer, New York.
15. Eurostat (Geraadpleegd 31 januari 2022), Labour market slack by sex and age - annual data. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/LFSI_SLA_Q__custom_1230905/default/table?lang=en
16. Kirrcher (2018) 114 definitions of a circular economy: an analysis
17. Transitieteam Circulaire Bouweconomie (2018) Transitieagenda Circulaire Bouweconomie
18. PBL (2019) Achtergrondrapport bij Circulaire Economie in Kaart (beschikbaar via: Achtergrondrapport bij Circulaire economie in kaart (pbl.nl))
19. Copper8, Een circulaire businesscase, rekenen aan vastgoed in een circulaire bouweconomie (beschikbaar via: Whitepaper-Circulaire-Businesscase.pdf (copper8.com))
20. CE Delft (2017), Handboek Milieuprijzen 2018 (beschikbaar via: CE_Delft_7.A761_Handboek_Schaduwrijzen_2016)
21. PBL (2021). Klimaatverandering in de Prijzen? (beschikbaar via: Klimaatverandering in de prijzen? (pbl.nl))
22. PBL (2017). Fiscale vergroening: belastingverschuiving van arbeid naar grondstoffen, materialen en afval (beschikbaar via: Fiscale vergroening: belastingverschuiving van arbeid naar grondstoffen, materialen en afval (pbl.nl))
23. CBS, Werklozen, Geraadpleegd 16 december 2021, (beschikbaar via: <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/dashboard-arbeidsmarkt/werklozen>)
24. CBS, Overheidsfinanciën 2020, Geraadpleegd 16 december 2021, (beschikbaar via: <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/diversen/2021/overheidsfinancien-2020?onepage=true>)
25. EIB (2021), Trends op de bouwmarkt (beschikbaar via: Microsoft Word - Rapport AMR 2021 v3 .docx (eib.nl))
26. CBS (2021), Onbenut arbeidspotentieel bestaat voor een derde uit jongeren (beschikbaar via: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2021/38/onbenut-arbeidspotentieel-bestaat-voor-een-derde-uit-jongeren>)
27. Eurostat (Accessed November 24, 2021), Labour market slack by sex and age - annual data. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/LFSI_SLA_Q__custom_1230905/default/table?lang=en
28. EIB (2021), Monitor ZZP'ers Bouw, 2020 tweede halfjaar (beschikbaar via: Microsoft Word - Monitor 2020.2 final.docx (eib.nl))
29. CBS Statline (2021)
30. Uit gesprekken met o.a. de Onderzoekscommissie en de Adviescommissie, oktober en november 2021.
31. DGBC (2021), Whole Life Carbon, position paper (beschikbaar via: <https://www.dgbc.nl/upload/files/Publicaties/circulariteit/Position%20Paper%20Whole%20Life%20Carbon%20-%20DGBC.pdf>)
32. Gesprek met Henriette Scholte op 15 december 2021.
33. VVD, D66, CDA en ChristenUnie (15 december 2021), Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst. Coalitieakkoord 2021-2025. https://content10c4c.omroep.nl/urishieldv2/l27m21a6884f17960a430061b9ea4d000000.f989a900927d107869356843475a61a6/nos/docs/15122021_coalitieakkoord.pdf
34. European Commission (December 11, 2019), The European Green Deal. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&from=NL>