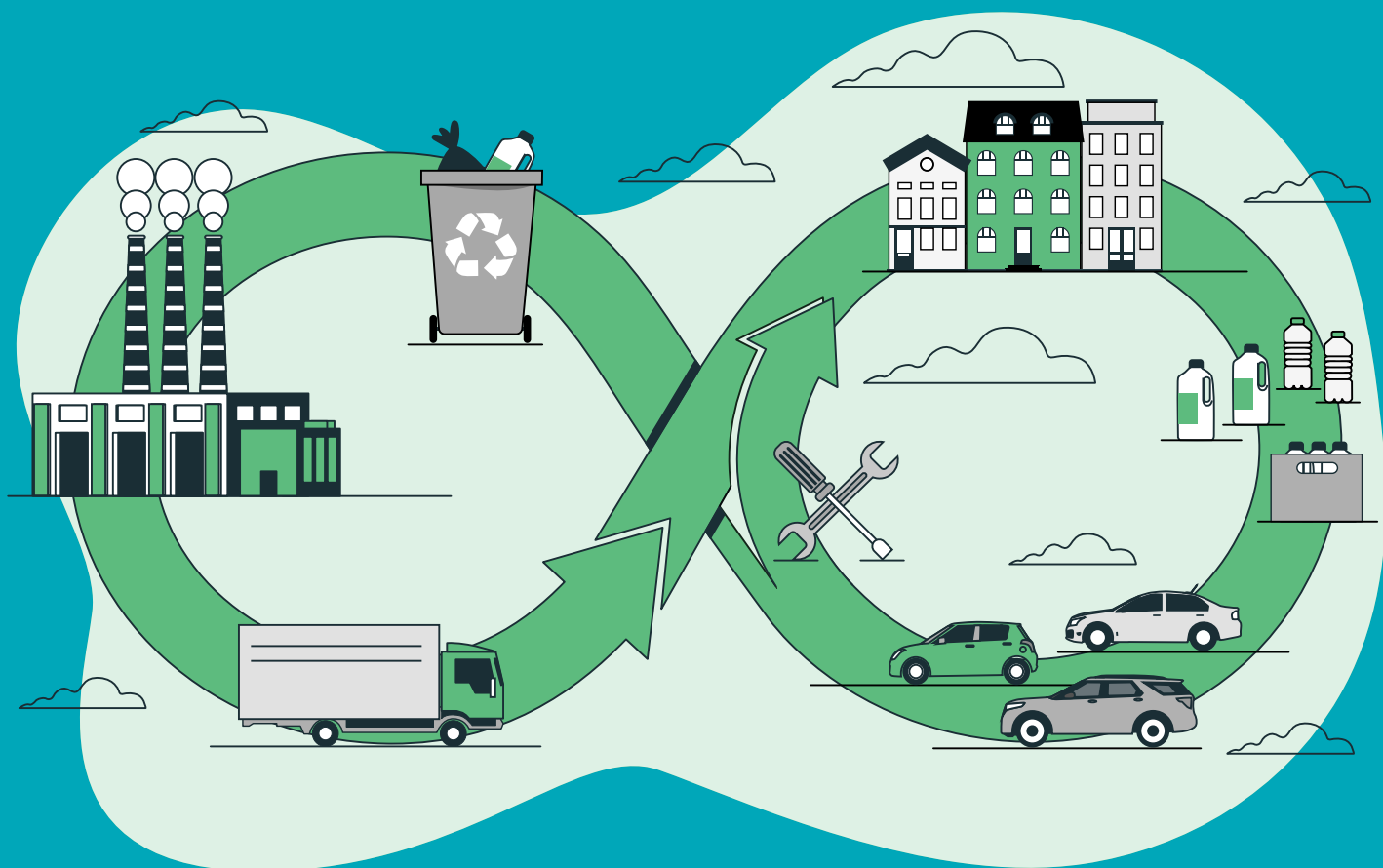


# Circulaire oplossingen als sleutel voor een duurzame industrie

Een onderzoek naar wat een circulaire aanpak voor woningen, auto's en plastic verpakkingen kan opleveren aan materiaalbesparing in 2030



# Samenvatting

Het verduurzamen van de Nederlandse industrie is van groot maatschappelijk belang. De huidige manier van produceren en consumeren is een van de belangrijkste oorzaken van klimaatverandering, verlies van biodiversiteit, en milieuvervuiling. Bovendien zijn we sterk afhankelijk van de import van belangrijke grondstoffen.

Naast de transitie naar minder en schonere energie, kan een circulaire economie een belangrijke bijdrage leveren aan de verduurzaming van de industrie. Een circulaire economie gebruikt minder nieuwe producten en grondstoffen, gebruikt ze langer en bovendien steeds opnieuw. Met een overgang naar een circulaire economie, de zogenaamde grondstoffentransitie, kunnen we besparen op producten en op nieuwe, primaire materialen. Dat beperkt de industriële uitstoot van schadelijke stoffen, waaronder CO<sub>2</sub>. En het maakt ons minder afhankelijk van de import van grondstoffen uit het buitenland. Dit laat zien hoe belangrijk de nationale doelstelling is om 50 procent minder primaire grondstoffen te gebruiken in 2030.

## Circulaire oplossingen zijn hard nodig

Uit internationaal onderzoek blijkt dat de grondstoffentransitie hard nodig is om de energietransitie niet te laten vertragen. Ook de afbouw van het gebruik van fossiele grondstoffen voor materialen kan niet zonder een circulaire aanpak. Toch blijft de overgang naar een meer circulaire economie in Nederland hangen bij veel recycling, die helaas vooral laagwaardig is. In het beleid ontbreekt structurele aandacht voor andere circulaire oplossingen. Ook ontbreekt een kwantitatieve analyse van de impact van verschillende belangrijke materialen en productgroepen op de verduurzaming van de industrie.

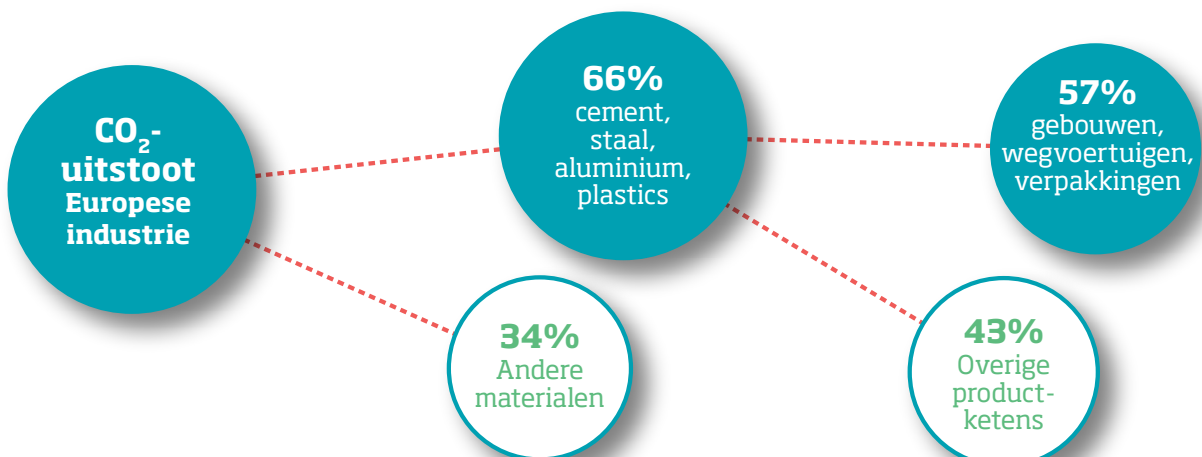
De centrale vraag in dit rapport is:

## *Hoeveel kan een circulaire aanpak in Nederland opleveren aan besparing op belangrijke materialen in 2030?*

We richten ons daarbij op *cement, staal, aluminium* en *plastics*. En we analyseren drie productgroepen die veel van deze materialen gebruiken: *woningen, auto's* en *verpakkingen*. Hoeveel nieuwe producten hebben we nu en in 2030 nodig en hoeveel materialen vragen deze nieuwe producten? Hoe kan het anders, welke circulaire oplossingen leveren veel op voor deze productgroepen?

## Focus levert veel op

Internationaal onderzoek laat zien dat twee derde van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de Europese industrie bij slechts vier materialen vandaan komt: cement, staal, aluminium en plastics. Vervolgens zijn er drie productgroepen die bijna 60 procent van deze vier materialen gebruiken: gebouwen, wegvoertuigen en verpakkingen. Door bij de overgang naar een circulaire economie te focussen op deze materialen en productgroepen, is er dus veel winst te behalen.



## Vijf belangrijke circulaire oplossingen

We kijken naar vijf belangrijke circulaire oplossingen. Ze werken allemaal op een verschillende manier en vullen elkaar aan:

- **Productbesparing** zorgt ervoor dat we minder producten nodig hebben;
- **Levensduurverlenging** maakt dat we producten minder snel hoeven te vervangen;
- **Materiaalefficiëntie** bespaart materiaal door lichtere producten en minder verspilling;
- **Recycling** sluit de kringloop door het opnieuw gebruiken van afval;
- **Substitutie** vervangt het ene materiaal door het andere.

## Woningen

Het huidige grote tekort aan woningen, in combinatie met de enorme hoeveelheid materiaal die de bouw gebruikt, levert een spanningsveld op. Toch biedt een circulaire aanpak juist de mogelijkheid om én veel nieuwe woningen te realiseren, én fors minder materialen te vragen van de industrie. Dat kan door veel meer woningen te maken via optoppen (materiaalefficiëntie), splitsen of delen (productbesparing), transformeren (levensduurverlenging) en biobased bouwen (substitutie).

Dit is niet eenvoudig en vraagt om een omslag in de bouw. In plaats van de huidige focus op traditionele nieuwbouw, zal de bouw zich veel meer moeten toelagen op het gebruiken van bestaande gebouwen om nieuwe woningen te creëren, met meer gebruik van biobased materialen.

## Auto's

De auto-industrie is een grootverbruiker van staal, aluminium en plastics. In Nederland groeit niet alleen het aantal auto's, ook het gewicht van die auto's blijft flink toenemen. Dat komt doordat er meer SUV's en grote modellen elektrische auto's worden verkocht. Daarmee stijgt het materiaalgebruik richting 2030 fors.

Een circulaire aanpak gericht op lichtere auto's (materiaalefficiëntie), meer deelmobiliteit (productbesparing) en betere recycling levert een grote besparing op. Maar zelfs met deze circulaire oplossingen is er ten opzichte van het huidige materiaalgebruik nog geen sprake van materiaalbesparing. Dat komt door de verwachte groeiende vraag naar staal, aluminium en plastic voor auto's. Door stevig in te zetten op een combinatie van de verschillende circulaire oplossingen, kan die vraag worden beperkt. Dit zal echter niet eenvoudig zijn, gezien de huidige trends en het gemak van de eigen auto voor de deur.

## Verpakkingen

Vanwege de overvloed aan wegwerpverpakkingen, is het grootste deel van de plasticproductie bestemd voor verpakkingen. Al dit plastic belandt al heel snel weer bij het afval. Hergebruik verlengt de levensduur en kan dus veel materiaalbesparing opleveren, met name voor drankflessen, flacons en bekers. Dit vraagt wel een systeemverandering. Bedrijven, en ook hun klanten, zijn namelijk gewend aan het gemak van wegwerpverpakkingen.

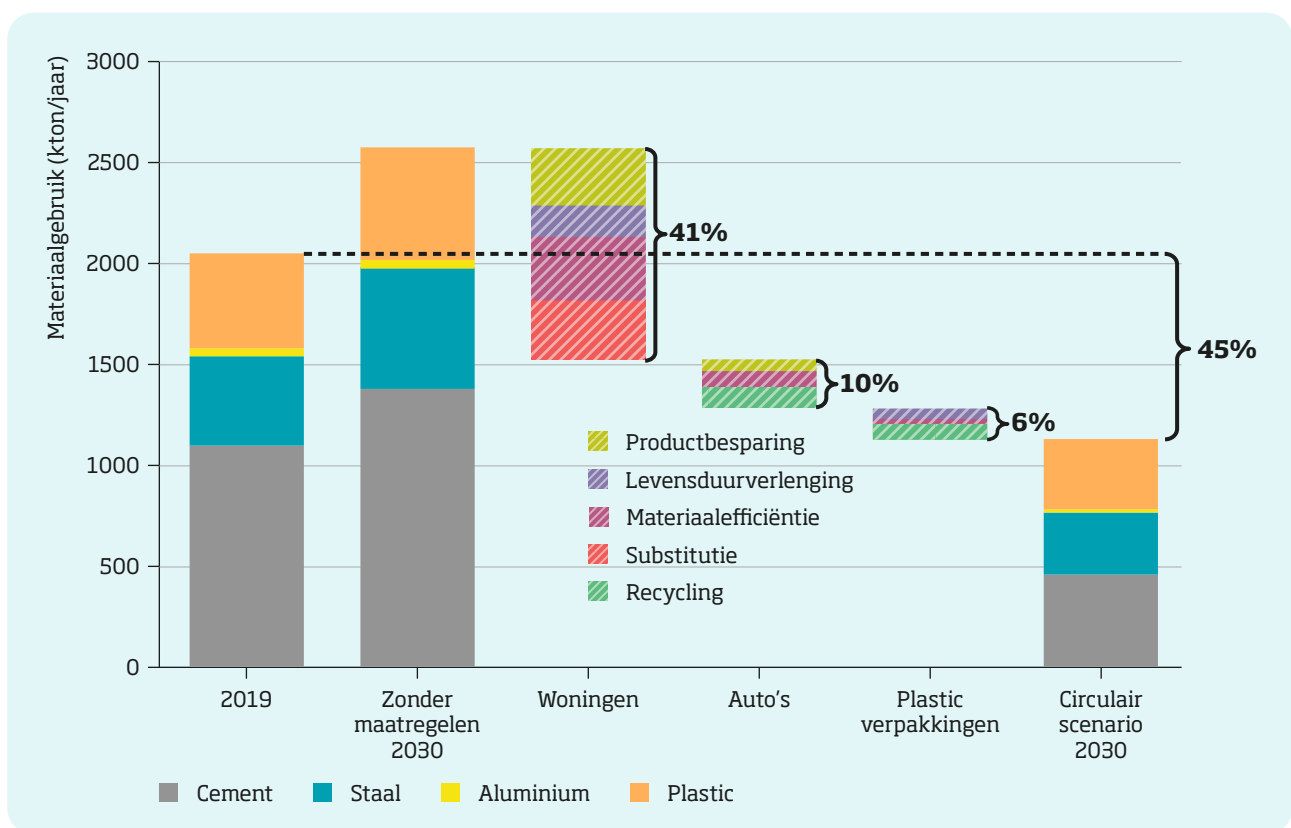
Ook het toepassen van meer gerecycled plastic in verpakkingen door hoogwaardige recycling kan substantieel bijdragen aan minder nieuw plastic. Dit wordt momenteel echter flink beperkt doordat verpakkingen slecht te recyclen zijn, en door de huidige lage prijs van primaire plastics.

## Nationale doelstelling binnen bereik

Uit onze analyse blijkt dat een circulaire aanpak met gebruik van meerdere circulaire oplossingen veel oplevert. Voor woningen, auto's en plastic verpakkingen samen is er zo bijna 1.450 kiloton minder nieuw cement, staal, aluminium en plastic nodig in 2030. Dat is 56 procent minder dan wat er nodig zou zijn zonder circulaire oplossingen. Doordat de bouw erg veel materiaal gebruikt, levert de combinatie van circulaire oplossingen bij woningen het meest op: 41 procent. Hierna volgen auto's (10 procent) en plastic verpakkingen (6 procent).

Ook ten opzichte van het referentiejaar 2019 is de jaarlijkse besparing op primair cement, staal, aluminium en kunststof fors: 45 procent; ongeveer 920 kton minder. Hiermee komt de nationale doelstelling van 50 procent reductie op primaire grondstoffen voor deze productgroepen binnen bereik.

Hoewel de potentie groot is, blijkt uit de analyse ook dat veel knelpunten en belemmeringen de potentiële reductie van de vraag naar CO<sub>2</sub>-intensieve materialen in de weg staan. De overgang naar een circulaire economie heeft daarom goed beleid nodig om de grote potentie daadwerkelijk te realiseren.



## Aanbevelingen

Het beleid dat is ingezet op circulaire economie is erg breed. Het risico van deze brede aanpak is dat het beleid te weinig impact heeft. Zo is er de nationale doelstelling om minder primaire grondstoffen te gebruiken in 2030. Maar behalve voor plastic, zijn er geen specifieke doelstellingen voor andere sterk milieubelastende materialen. Ook mist het overzicht over hoeveel bepaalde producten deze materialen gebruiken. Bovendien ligt de focus sterk op recycling, terwijl andere circulaire oplossingen veel minder aandacht krijgen.

Om de mogelijke besparingen op primaire materialen te realiseren, en de industrie sneller te verduurzamen, doen we daarom de volgende beleidsaanbevelingen aan de Rijksoverheid:

### **Algemeen:**

- 1.** Geef prioriteit aan circulaire oplossingen bij het verduurzamingsbeleid voor de industrie;
- 2.** Help de industrie door een nationaal afbouwpad op te stellen, niet alleen voor afval, maar ook voor het gebruik van plastic, cement, staal en aluminium. Zodat bedrijven zekerheid en duidelijkheid hebben over de overstap naar circulaire oplossingen;
- 3.** Introduceer een materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-eis voor gebouwen, auto's, verpakkingen en andere producten met veel materiaalgebonden klimaatimpact;
- 4.** Leg de focus in het circulaire-economiebeleid op de circulaire oplossingen productbesparing, levensduurverlenging en materiaalefficiëntie. Concretiseer dit allereerst voor de bouw, mobiliteit en verpakkingen.

### **Woningbouw**

- 5.** Benut het maximale potentieel voor nieuwe woningen door volop in te zetten op splitsen, optoppen en transformeren. Zo wordt de nieuwbouwpoging verkleind en komen er sneller meer woningen;
- 6.** Pas de Milieu Prestatie Gebouwen (MPG) zo aan dat er een aparte norm komt voor de CO<sub>2</sub>-uitstoot van bouwmaterialen in de productie- en bouwfase. Dit zorgt ervoor dat deze CO<sub>2</sub>-uitstoot sneller omlaag kan;

### **Automobiliteit**

- 7.** Neem mobiliteit op als belangrijke productketen in het Nationaal Programma Circulaire Economie;
- 8.** Stimuleer deelmobiliteit door een subsidieregeling voor elektrische deelauto's en korting op deelmobiliteit voor minder draagkrachtige Nederlanders;
- 9.** Verlaag de motorrijtuigenbelasting voor lichte auto's ten opzichte van zware auto's.

### **Verpakkingen**

- 10.** Kies voor een snelle systeemovergang van wegwerpverpakkingen naar een hergebruikstelsel op basis van statiegeld, in plaats van het huidige recyclesysteem. Doe dit in eerste instantie voor drankflessen, flacons en bекers;
- 11.** Stuur in de Uitgebreide Producenten Verantwoordelijkheid (UPV) veel meer op kwaliteit van de recycling. De UPV is de regelgeving waarmee bedrijven die producten maken ook verantwoordelijk zijn voor de inzameling en recycling van het afval;
- 12.** Normeer specifiek op de toepassing van gerecycled plastic in nieuwe verpakkingen. Dat zorgt ervoor dat gerecycled plastic niet verdwijnt in laagwaardig gebruik in bermplankjes of steigerplanken, maar opnieuw gebruikt wordt voor nieuwe verpakkingen.

# Inhoudsopgave

<b>1. Inleiding</b> .....	7
<b>2. Aanleiding</b> .....	9
2.1 De grondstoffentransitie bespaart veel energie.....	9
2.2 Hoever zijn we in Nederland met de circulaire economie? .....	9
<b>3. Circulaire oplossingen kunnen zorgen voor een forse besparing op grondstoffen en energie</b> ..	11
3.1 Vijf circulaire oplossingen.....	11
3.2 Wat leveren deze oplossingen op? .....	12
<b>4. Focus in grondstoffentransitie nodig voor verduurzaming industrie</b> .....	15
4.1 Vier impactvolle materialen en drie productgroepen .....	15
<b>5. Wat kan dit opleveren?</b> .....	17
5.1 Woningen: meer nieuwe woningen met minder materialen .....	17
5.2 Auto's: minder en lichtere auto's zijn hard nodig.....	20
5.3 Plastic verpakkingen: hergebruik en hoogwaardige recycling .....	24
5.4 Materiaalbesparing op CO <sub>2</sub> -intensieve primaire materialen in 2030 .....	27
<b>Conclusies en aanbevelingen</b> .....	29
<b>Bronnenlijst</b> .....	31

# 1. Inleiding

De Nederlandse industrie maakt veel belangrijke producten voor de samenleving. Voor de productie daarvan gebruikt de industrie grote hoeveelheden energie én grote hoeveelheden nieuwe grondstoffen. De huidige manier van produceren en consumeren - met een hoog verbruik van nieuwe, primaire grondstoffen - is een van de belangrijkste oorzaken van klimaatverandering, verlies van biodiversiteit en vervuiling van lucht, water en bodem. Daarnaast zorgt het voor een grote afhankelijkheid van import uit het buitenland. Verduurzaming van de productie en consumptie is daarom van groot maatschappelijk belang.

Als we uitgaan van de 1,5°C-klimaatdoelstelling en rekening houden met het Nederlandse aandeel in de uitstoot van broeikasgassen, dan is in 2037 het Nederlandse koolstofbudget op <sup>1</sup>. Dat is al snel. Om binnen dit koolstofbudget te blijven, moet de uitstoot van broeikasgassen daarom zo snel mogelijk worden verkleind. In Nederland komt een kwart van deze emissies uit de energie-intensieve industrie. De CO<sub>2</sub>-uitstoot van deze industrie kan deels worden teruggedrongen door maatregelen op het gebied van energiebesparing en gebruik van hernieuwbare energie.

Daarnaast is de overgang naar een circulaire economie essentieel. Een circulaire economie gebruikt minder nieuwe producten en grondstoffen, gebruikt ze langer en bovendien steeds opnieuw. Daardoor zijn we minder afhankelijk van schaarse grondstoffen uit het buitenland en ontstaat er minder schade aan de leefomgeving. Een circulaire economie bespaart met circulaire oplossingen, zoals levensduurverlenging of materiaalefficiëntie, op producten en materialen, en houdt deze zo lang mogelijk vast in een kringloop. Hierdoor vermindert de vraag naar nieuwe producten en nieuwe grondstoffen. De overgang naar een circulaire economie wordt ook wel de 'grondstoffentransitie' genoemd.

De besparing op producten en materialen in een circulaire economie levert naast minder CO<sub>2</sub>-uitstoot ook minder schade op aan biodiversiteit, en minder vervuiling van bodem, water en lucht. Dit komt doordat er minder grondstoffen hoeven te worden gewonnen en minder nieuwe materialen en producten geproduceerd, en er minder afval ontstaat. Ook maken circulaire oplossingen ons minder afhankelijk van schaarse grondstoffen uit het buitenland. Een circulaire economie levert dus veel voordelen op.

## **Doel, scope en aanpak**

Het doel van dit rapport is inzicht te geven in de potentie van de circulaire economie om de vraag naar nieuwe producten en grondstoffen terug te dringen. En daarmee om de milieuschade door de industrie te beperken. Omdat snelheid belangrijk is, richten we ons op 2030.

De centrale vraag in dit rapport is:

## *Hoeveel kan een circulaire aanpak in Nederland opleveren aan besparing op belangrijke materialen in 2030?*

Het in kaart brengen van de hoeveelheid materiaalbesparing op belangrijke materialen geeft ook een ander inzicht. Namelijk: wat kan de mogelijke bijdrage zijn aan de Nederlandse doelstelling van 50 procent reductie van primaire grondstoffen in 2030?

Belangrijke materialen in dit onderzoek zijn primaire materialen die veel gebruikt worden en CO<sub>2</sub>-intensief zijn. Primaire materialen zijn materialen gemaakt uit nieuw gewonnen grondstoffen. En CO<sub>2</sub>-intensief wil zeggen dat er bij de productie en verwerking van deze materialen veel CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten. Het onderzoek richt zich op materialen die veel worden gebruikt in de economie én CO<sub>2</sub>-intensief zijn. Dat zijn cement, staal, aluminium en plastics. Twee hiervan, staal en plastics, worden volop geproduceerd in Nederland.

Om de centrale vraag te beantwoorden, analyseren we drie productgroepen: woningen, auto's en plastic verpakkingen. We kijken naar het recente materiaalgebruik voor deze productgroepen en het verwachte materiaalgebruik in 2030. Als referentiejaar voor het recente materiaalgebruik hanteren we 2019, omdat dit vóór de coronapandemie is en er voor alle genoemde productgroepen van dat jaar voldoende gegevens beschikbaar zijn.

Het materiaalgebruik per product baseren we op recente onderzoeken. Dit zijn schattingen en gemiddelden voor diverse typen producten; de meest voorkomende typen nemen we mee in onze analyse. Voor de toekomstige jaarlijkse vraag naar woningen, auto's en plastic verpakkingen gebruiken we gepubliceerde ramingen. Het effect van de verschillende circulaire oplossingen op het materiaalgebruik berekenen we deels met behulp van scenario-analyses uit andere studies en deels met eigen analyses. We beperken ons daarbij tot die circulaire oplossingen per productgroep waarvan voldoende gegevens bekend zijn en die een substantiële bijdrage kunnen leveren in 2030.

### **Leeswijzer**

Hoofdstuk 2 van dit rapport gaat uitgebreider in op de aanleiding tot dit onderzoek. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de werking van de verschillende circulaire oplossingen uitgelegd. Hoofdstuk 4 geeft inzicht in de impact van de vier materialen en drie productgroepen op de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de industrie. Het materiaalgebruik en de besparende effecten van een circulaire aanpak brengen we in hoofdstuk 5 in kaart voor de drie genoemde productgroepen. Daarna trekken we in hoofdstuk 6 conclusies en doen we een aantal beleidsaanbevelingen.



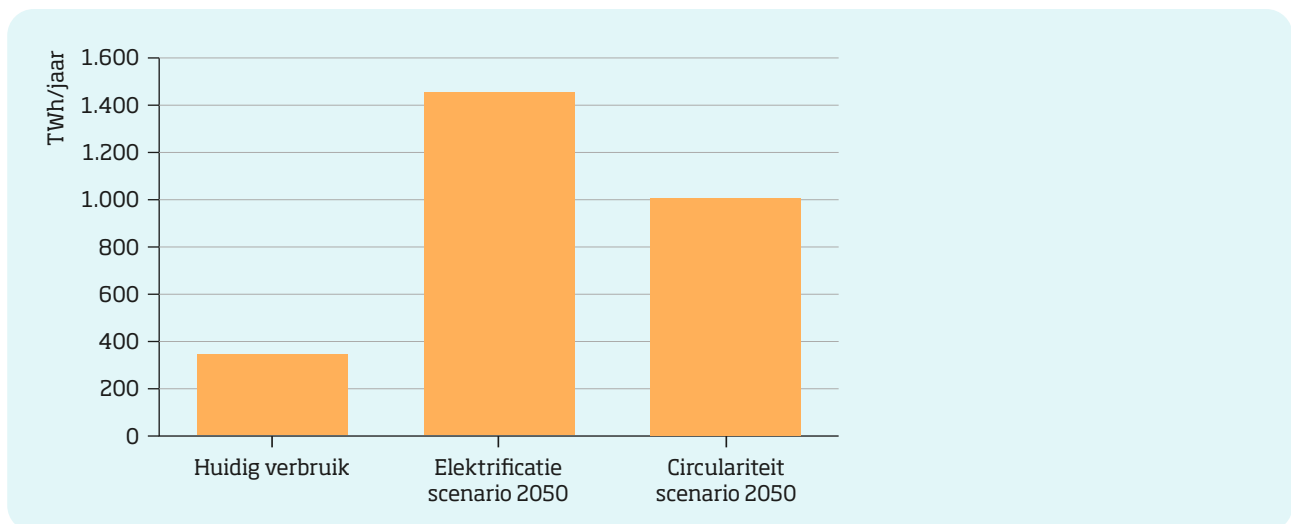
## 2. Aanleiding

In dit hoofdstuk gaan we dieper in op de aanleiding tot het onderzoek. We beschrijven waarom de grondstoffen-transitie nodig is voor de verduurzaming van de industrie. En we gaan in op de stand van zaken van de circulaire economie in Nederland.

### 2.1 De grondstoffentransitie bespaart veel energie

De focus in de verduurzaming van de industrie ligt momenteel sterk op het aanpassen van de energievoorziening door elektrificatie en de inzet van groene waterstof. Maar om te komen tot een klimaatneutrale industrie, is alleen het verduurzamen van de energievoorziening onvoldoende. Een Europese studie berekent dat zonder de grondstoffentransitie het Europese koolstofvrije stroomverbruik in 2050 voor de productie van alleen al staal, cement en chemicaliën zal stijgen tot wel 1.443 TWh per jaar <sup>2</sup>. Dat is nog veel hoger dan de huidige EU-consumptie van ongeveer 333 TWh per jaar voor de productie van deze materialen. Een dergelijke verviervoudiging van het elektriciteitsgebruik loopt aan tegen enorme technische en economische barrières, waardoor de energietransitie aanzienlijk zal vertragen.

Figuur 1: Stroomverbruik voor de Europese productie van staal, cement en chemie nu en in 2050. Elektrificatie vergeleken met een circulair scenario (Bron : Agora 2022)



Figuur 1 laat zien dat een circulair scenario de vraag naar elektriciteit in 2050 met meer dan 400 TWh per jaar kan verkleinen voor de Europese staal-, cement- en chemiesectoren <sup>2</sup>. Dat komt aan de ene kant doordat het toepassen van gerecycled materiaal in producten meestal veel minder energie vraagt dan nieuwe grondstoffen. Aan de andere kant vermindert efficiënt materiaalgebruik überhaupt de vraag naar grondstoffen, en zorgt daarmee voor energiebesparing. Daardoor worden de technische en economische uitdagingen voor de energietransitie veel kleiner en kan verduurzaming van de industrie aanzienlijk versnellen. Deze versnelling is ook hard nodig om de 1,5°C-klimaatdoelstelling te halen en binnen het beschikbare koolstofbudget te blijven. Het New Climate Institute (2022) berekende dat we, om dit te halen, in 2037 al klimaatneutraal moeten zijn in Nederland <sup>1</sup>.

### 2.2 Hoever zijn we in Nederland met de circulaire economie?

In de laatste integrale rapportage over de circulaire economie (ICER 2023) uit het Planbureau voor de Leefomgeving zijn zorgen over de voortgang van de transitie naar een circulaire economie. Nederland is zeer afhankelijk van import: 75 procent van onze grondstoffen, producten en productonderdelen komen uit het buitenland. Door besparing op grondstoffen en producten kan deze afhankelijkheid worden teruggedrongen en tegelijkertijd de milieu-impact worden beperkt. Het PBL verwacht echter geen structurele daling van het grondstoffengebruik. Het laat zien dat ook de huidige trend van grondstoffenefficiëntie niet voldoende is om het beleidsdoel van een halvering van het gebruik van primaire grondstoffen in 2030 te halen. <sup>3</sup>

Hoewel Nederland een koppositie heeft op recyclinggebied, blijkt bij nadere analyse dat dit vooral laagwaardige recycling betreft. Zo wordt het overgrote deel van het bouw- en sloopafval gerecycled in laagwaardige bouwtoepassingen, zoals opvulmateriaal voor wegwerkzaamheden. Belangrijke bouwmaterialen zoals cement en beton komen dus nauwelijks terug in nieuwe gebouwen, ook al zijn ze technisch gezien gerecycled. Hoogwaardige recycling, waarbij recycelaat wordt toegepast in gelijkwaardige producten, blijft achter. Recycling biedt daarnaast te weinig substantiële besparing, doordat er de komende jaren niet genoeg grondstoffen uit Nederlands afval beschikbaar komen.

Circulaire oplossingen die gericht zijn op de fase waarin producten in gebruik zijn, worden nog nauwelijks benut. Zo kan het verlengen van de levensduur van producten veel opleveren, net als efficiënter gebruik ervan. Dit krijgt echter nog steeds weinig aandacht in het beleid. Het PBL dringt er dan ook op aan om meer beleid op de gebruiksfase te ontwikkelen en hierop steviger te sturen.

De grondstoffentransitie is breed en complex. Het gaat over verpakkingen die kort in gebruik zijn, en tegelijk over gebouwen die meer dan een eeuw kunnen meegaan. Gezien de grote variëteit in de productgroepen, is daarom een gedifferentieerde aanpak nodig. Het Nationaal Programma Circulaire Economie (NPCE) heeft hier aandacht voor door te werken met prioritaire productgroepen <sup>4</sup>.

Wat echter ontbreekt in het NPCE, is een kwantitatieve analyse van de impact van bepaalde materialen en productgroepen op bepaalde milieueffecten. Voor sommige productgroepen, zoals woningen, worden jaarlijks veel CO<sub>2</sub>-intensieve materialen gebruikt. Voor andere productgroepen veel minder. Door specifieker te kijken naar de hoeveelheid impactvolle materialen die bepaalde productgroepen gebruiken, is het mogelijk gericht te sturen. Het circulaire beleid kan zich dan meer richten op de reductie van die materialen en producten die substantieel bijdragen aan deze impact. Zo kan er vaart worden gemaakt met de grondstoffentransitie, en daarmee met de verduurzaming van de industrie.

### 3. Circulaire oplossingen kunnen zorgen voor een forse besparing op grondstoffen en energie

In dit hoofdstuk beschrijven we wat de belangrijkste circulaire oplossingen zijn en op welke manier deze kunnen zorgen voor een besparing op grondstoffen en energie.

#### 3.1 Vijf circulaire oplossingen

De overgang naar een circulaire economie is gericht op het radicaal minder en efficiënter gebruiken van producten en grondstoffen. Dit is mogelijk met verschillende circulaire oplossingen die ook wel R-strategieën worden genoemd. Circulaire oplossingen zijn manieren waarop er in de economie kan worden omgegaan met producten en grondstoffen. Deze bieden veel mogelijkheden om te besparen op zowel het grondstof- als het energiegebruik én tegelijkertijd de gebruiker, de consument, beter van dienst te zijn. Tabel 1 maakt inzichtelijk wat de belangrijkste circulaire oplossingen zijn en wat hun essentie is.

Tabel 1 Overzicht van de belangrijkste circulaire oplossingen met hun werking.

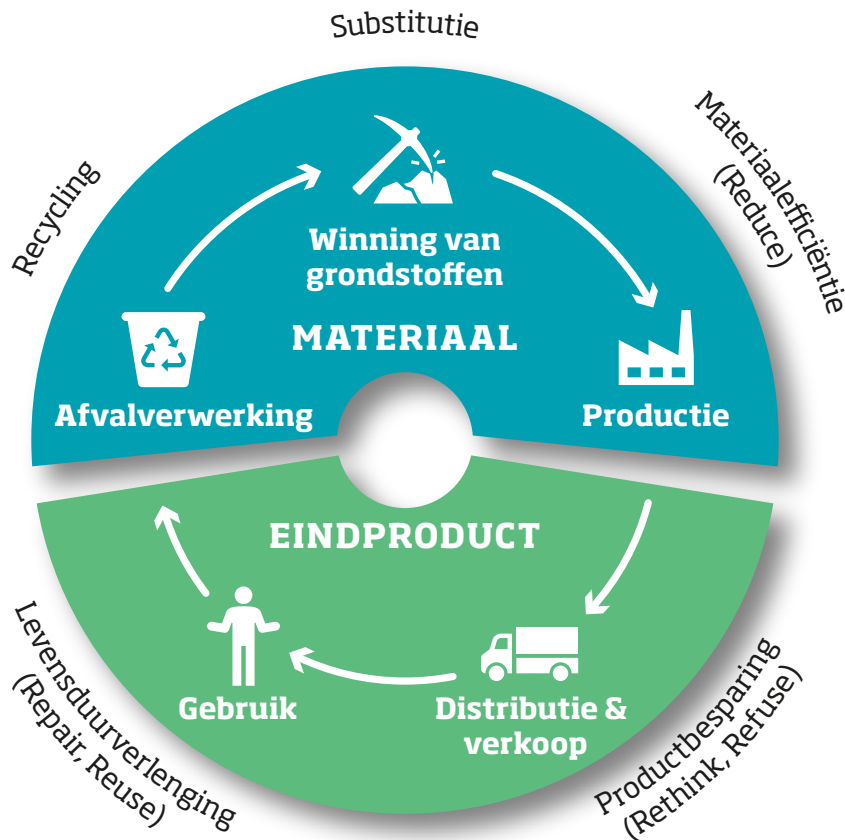
Circulaire oplossing	Werking	PBL-ICER
<b>Productbesparing</b> (refuse, rethink)	minder producten gebruiken en producten delen of huren	narrow the loop (minder)
<b>Materiaalefficiëntie</b> (reduce)	minder materiaal per product, lichtere producten	
<b>Levensduurverlenging</b> (reuse, repair)	bestaande producten zo lang mogelijk in gebruik houden	slow the loop (langer)
<b>Recycling</b>	materialen terugwinnen en opnieuw gebruiken in een product	close the loop (opnieuw)
<b>Substitutie</b>	een andere grondstof gebruiken	substitutie

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) hanteert in de Integrale Circulaire Economie Rapportage (ICER) vier circulaire strategieën: *narrow the loop*, *slow the loop*, *close the loop* en substitutie. Voor dit rapport sluiten we daarbij aan, waarbij we de 'narrow the loop'-strategie opsplitsen in 'productbesparing' (minder producten) en 'materiaalefficiëntie' (minder materiaal per product). Dat doen we omdat deze twee circulaire oplossingen duidelijk op verschillende manieren werken, zoals blijkt uit tabel 1. Zo komen we op de vijf circulaire oplossingen die we in dit rapport gebruiken: productbesparing, materiaalefficiëntie, levensduurverlenging, recycling en substitutie.

Het is belangrijk om op te merken dat het bij *recycling*, *substitutie* en *materiaalefficiëntie* gaat over welke materialen er bij het maken van producten worden gebruikt en in welke hoeveelheid. In de levenscyclus van een product zijn dit de fases vanaf de afvalverwerking tot het produceren van een nieuw product, zoals in figuur 2 is weergegeven.

*Productbesparing* en *levensduurverlenging* richten zich juist op de eindproducten in de verkoop- en gebruiksfase. Hoe worden bijvoorbeeld elektrische apparaten, auto's of gebouwen ingezet en gebruikt in de economie? Worden ze verkocht of verhuurd, worden ze snel afgedankt of langdurig goed onderhouden? In figuur 2 zijn de verschillende circulaire oplossingen gekoppeld aan de levenscyclus van een product.

Figuur 2 De levenscyclus van een product gekoppeld aan de R-ladder en de circulaire strategieën



### 3.2 Wat leveren deze oplossingen op?

Zoals in tabel 1 is aangegeven, heeft elke circulaire oplossing haar eigen werking. Hieronder lichten we de verschillende circulaire oplossingen verder toe en maken we duidelijk hoe elke oplossing werkt en wat ze oplevert.

#### **Productbesparing zorgt dat er minder producten nodig zijn**

We gebruiken producten ergens voor, ze bewijzen ons een dienst en voorzien in een behoefte. De circulaire oplossing productbesparing werkt op twee manieren. De eerste is het afzien van het kopen van bepaalde producten, ook wel consuminderen genoemd. De tweede is het meer gebruikmaken van producten via diensten in plaats van ze zelf te kopen. Dat kan bijvoorbeeld door producten te huren of gezamenlijk te gebruiken (delen). Dit zorgt ervoor dat er voor die behoeftevoorziening minder producten nodig zijn. Deelmobiliteit is een bekend voorbeeld hiervan. Maar ook zou de huidige vraag naar woonruimte, in plaats van met veel nieuwbouw, bijvoorbeeld kunnen worden ingevuld door het splitsen of delen van te grote woningen. Dit scheelt veel nieuw te bouwen huizen en levert op die manier productwinst op. Als gevolg daarvan zijn er veel minder nieuwbouwwoningen, en dus minder bouwmaterialen nodig.

#### **Levensduurverlenging levert tijdswinst op**

Producten hebben een bepaalde levensduur, dat is de tijd waarin ze gebruikt worden. Na die tijd worden ze afgedankt en vervangen, vaak omdat ze niet meer naar wens zijn of niet meer functioneren. De levensduur van wegwerpverpakkingen is erg kort, soms maar een dag. Daardoor zijn er elke dag enorm veel nieuwe verpakkingen nodig. Levensduurverlenging stelt het tijdstip uit waarop een product wordt vervangen, en zorgt dus voor tijdswinst. Op die manier zijn er dagelijks minder nieuwe producten nodig. Dit leidt tot materiaalbesparing en vervolgens ook energiebesparing, omdat er minder hoeft te worden geproduceerd.

## Materiaalefficiëntie zorgt voor lichtere producten en minder verspilling

De hoeveelheid materiaal die nodig is bij het maken van producten, varieert enorm. Woningen vragen meer dan 100 ton aan bouw materiaal, terwijl een stoel maar een paar kilo materiaal nodig heeft. Per product variëren de grootte en het gewicht; voor een vrijstaande woning is veel meer bouw materiaal nodig dan voor een appartement. Materiaalefficiëntie als circulaire oplossing zorgt ervoor dat er per product minder materiaal nodig is en levert zo materiaalwinst op. Bij auto's kan dat bijvoorbeeld door kleinere, lichtere modellen te maken in plaats van de zware SUV's (sport utility vehicles). Maar ook een goed ontwerp en efficiënte omgang met materialen in de fabriek zijn belangrijk. Bijvoorbeeld door snij-afval opnieuw in te zetten in het productieproces.

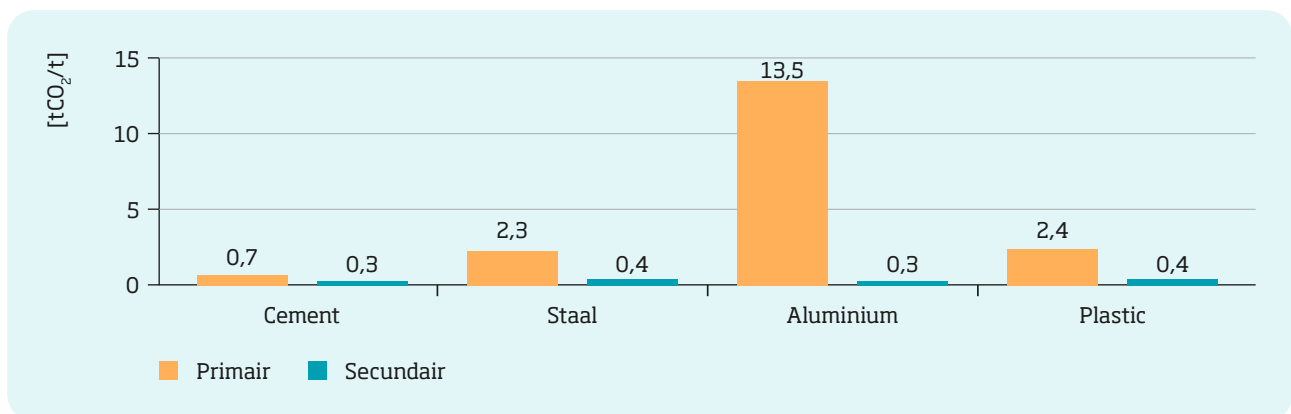
## Recycling kan veel energiewinst opleveren

Recycling gaat over het gebruik van afval als grondstof nadat een product is afgedankt door de gebruiker; zo ontstaat er een kringloop. De winst van recycling ontstaat echter pas als het teruggewonnen materiaal (het recycalaat) opnieuw wordt toegepast in een product en daarbij een primaire grondstof vervangt. In veel gevallen echter levert de recycling een minder zuiver recycalaat op, dat niet geschikt is voor dezelfde toepassing als waaruit het is teruggewonnen. Daardoor is het maar beperkt opnieuw te gebruiken.

Zo wordt het plastic dat wordt teruggewonnen uit verpakkingen, voor een fors deel als recycalaat gebruikt in dikwandige producten die in de bouw hout en beton vervangen <sup>5</sup>. Deze downcycling moet zo veel mogelijk worden voorkomen, omdat er zo steeds weer nieuwe fossiele grondstoffen nodig zijn voor de verpakkingen. Kwaliteit van recycling is daarom een belangrijk aandachtspunt.

Goede recycling kan zorgen voor een forse energiebesparing en minder milieuschade. Zo ontstaat er bij de productie van gerecycled staal geen schade door mijnbouw en is er 72 procent <sup>6</sup> minder energie nodig dan voor de productie van nieuw, primair staal. Hierdoor wordt er veel minder CO<sub>2</sub> uitgestoten.

Figuur 3 De hoeveelheid CO<sub>2</sub>-uitstoot per geproduceerde hoeveelheid materiaal, zowel voor nieuw (primair) materiaal als voor recycalaat (secundair) (Bron: Agora 2022)



In figuur 3 is zichtbaar hoeveel CO<sub>2</sub> er wordt uitgestoten per ton geproduceerd materiaal voor vier CO<sub>2</sub>-intensieve materialen. Deze figuur laat zien dat de uitstoot bij het gebruik van recycalaat (secundair materiaal) voor deze materialen vele malen lager is; met name aluminium springt eruit. Het toepassen van recycalaat om primair materiaal te vervangen levert dus met name voor aluminium, staal en plastic veel klimaatwinst op. Voor cement is deze winst beperkter.

## Substitutie kan bijdragen aan milieuwinst

Bij substitutie worden er materialen vervangen door andere materialen bij het maken van een eindproduct. Zo kunnen schadelijke grondstoffen worden vervangen door minder schadelijke; dit levert milieuwinst op. Substitutie zorgt over het algemeen niet voor een besparing op grondstoffen, behalve als het vervangende materiaal lichter is dan het oorspronkelijke. Zo weegt hout dat in biobased bouwen wordt toegepast een stuk minder dan de materialen die het vervangt (zoals beton en steen). Bij substitutie is het belangrijk om de milieueffecten van het

vervangende materiaal goed te vergelijken met die van het oorspronkelijke materiaal. Voorkomen moet worden dat bijvoorbeeld klimaatwinst teniet wordt gedaan door meer schade aan biodiversiteit.

### **Circulaire oplossingen zijn gecombineerd zeer effectief**

Elk van de genoemde circulaire oplossingen levert dus op haar eigen manier winst op. Doordat er vijf circulaire oplossingen zijn, zijn er als het ware vijf knoppen waaraan kan worden gedraaid. Wanneer de verschillende circulaire oplossingen gecombineerd worden toegepast, wordt het gezamenlijke effect veel groter. In hoofdstuk 5 laten we zien wat de combinatie van circulaire oplossingen oplevert voor de drie productgroepen woningen, auto's en plastic verpakkingen. Hoofdstuk 4 maakt duidelijk waarom het belangrijk is om op deze productgroepen én op impactvolle materialen te focussen.



## 4. Focus in grondstoffentransitie nodig voor verduurzaming industrie

In dit hoofdstuk laten we zien wat de bijdrage is van de materialen cement, staal, aluminium en plastics aan de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de industrie. En we laten zien in welke mate deze vier materialen worden gebruikt in de productgroepen woningen, auto's en plastic verpakkingen. Daarmee wordt duidelijk dat meer focus op deze materialen en productgroepen grote impact kan hebben.

### 4.1 Vier impactvolle materialen en drie productgroepen

Niet alle materialen hebben evenveel impact op het klimaat, niet alle producten gebruiken evenveel materialen en niet alle producten worden evenveel gebruikt. Om effectief te werken aan de overgang naar een klimaatneutrale industrie, is het belangrijk te focussen op materialen en producten met de meeste impact op de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Die impact wordt bepaald door twee factoren.

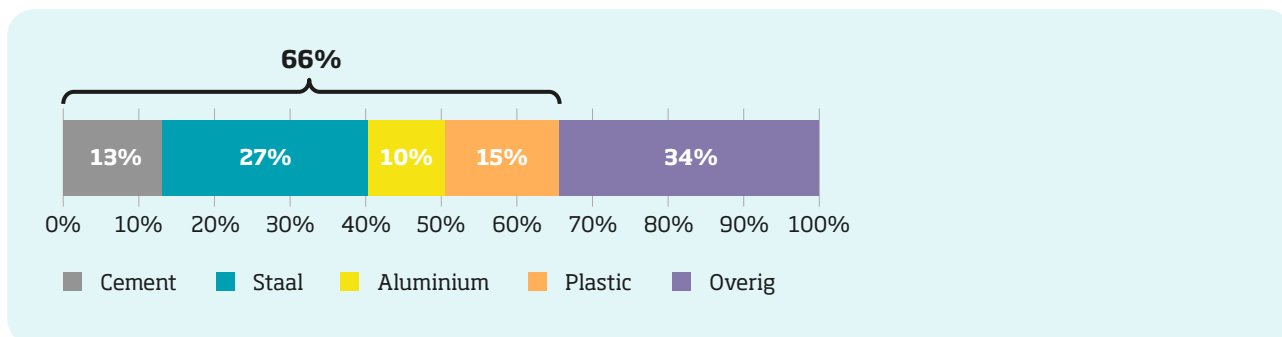
De eerste factor is de hoeveelheid materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-emissies (*embodied carbon*). Embodied carbon, ook wel materiaalgebonden CO<sub>2</sub> genoemd, is de totale hoeveelheid CO<sub>2</sub> die vrijkomt bij de winning van de grondstoffen, bij het productieproces van het materiaal en aan het eind van de levenscyclus. CO<sub>2</sub>-intensieve materialen, zoals cement, veroorzaken veel embodied carbon. Er zijn ook materialen die niet CO<sub>2</sub>-intensief zijn, zoals zand. Zand is zwaar, maar bij de winning komt maar weinig CO<sub>2</sub> vrij.

De tweede factor die de impact van een materiaal op het klimaat sterk bepaalt, is de hoeveelheid die van het materiaal wordt gebruikt in de economie. Die hoeveelheid wordt bepaald door het aantal nieuwe producten dat nodig is maal de hoeveelheid materiaal per product. Zo kan het dat er voor plastic verpakkingen, die erg licht zijn maar wel veelvuldig worden gebruikt, enorm veel plastic gebaseerd op fossiele grondstof wordt gebruikt.

#### Vier materialen: cement, staal, aluminium en plastics

Onderzoek van Material Economics (2018) laat zien dat de combinatie van deze twee factoren vier materialen oplevert die én veel gebruikt worden in de economie én tegelijkertijd erg CO<sub>2</sub>-intensief zijn: cement, staal, aluminium en plastics. Het zijn daarmee erg belangrijke materialen in de grondstoffentransitie. Gezamenlijk hebben deze vier materialen een grote klimaatimpact.

Figuur 4 Het aandeel van de vier CO<sub>2</sub>-intensieve materialen in de totale uitstoot van CO<sub>2</sub> door de industrie in Europa (Bron: Material Economics 2018)

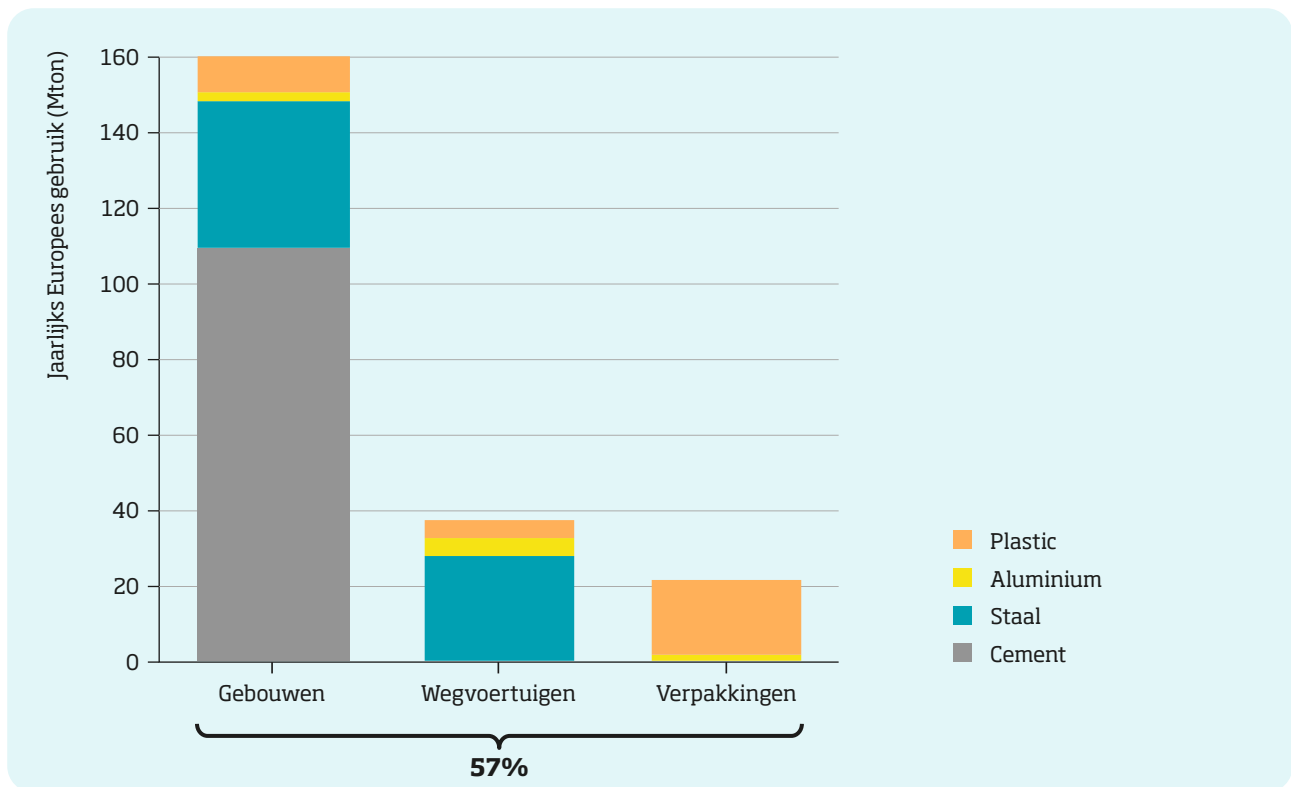


Uit de analyse van Material Economics blijkt dat bij de winning en productie van deze vier materialen wel 66 procent van de Europese industriële CO<sub>2</sub>-emissies vrijkomt<sup>7</sup>. In figuur 4 is de bijdrage van deze vier materialen weergegeven. Hoewel cement per geproduceerde ton materiaal maar 0,7 ton CO<sub>2</sub> uitstoot, wordt het zo veelvuldig gebruikt in de bouw dat het toch 13 procent van de emissies beslaat. Aluminium wordt relatief weinig gebruikt, maar veroorzaakt erg veel CO<sub>2</sub>-uitstoot per geproduceerde kilogram.

### Drie productgroepen: gebouwen, wegvoertuigen en verpakkingen

De vier CO<sub>2</sub>-intensieve materialen cement, staal, aluminium en plastics worden veel gebruikt bij het maken van producten waarvoor veel materiaal nodig is. Het gaat hierbij met name om gebouwen. Nieuwe gebouwen zijn in Europa verantwoordelijk voor 65 procent van de jaarlijkse vraag naar cement en vereisen verder 33 procent van het staal, 25 procent van het aluminium en 20 procent van het plastic <sup>7</sup>. Naast gebouwen zijn wegvoertuigen en verpakkingen de belangrijkste productgroepen waarin veel van deze vier CO<sub>2</sub>-intensieve materialen worden gebruikt.

Figuur 5 Jaarlijks materiaalgebruik in de EU voor de productgroepen gebouwen, wegvoertuigen en verpakkingen. (Bron: Material Economics 2018)



Bij gebouwen gaat het om veel materiaal per product, en een beperkt aantal nieuwe gebouwen per jaar. Bij verpakkingen, daarentegen, gaat het om weinig materiaal per stuk, maar enorme aantallen verpakkingen per jaar. In figuur 5 is weergegeven hoeveel van deze vier materialen er jaarlijks in Europa nodig zijn voor deze drie productgroepen. Gezamenlijk telt het materiaalgebruik voor gebouwen, wegvoertuigen en verpakkingen op tot meer dan de helft (57 procent) van het jaarlijkse gebruik van cement, staal, aluminium en plastics.

### Veel winst te behalen door focus

Twee derde van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de Europese industrie komt bij slechts vier materialen vandaan. En drie productgroepen gebruiken vervolgens bijna 60 procent van deze materialen. Voor een snellere verduurzaming van de industrie, kunnen we bij het toepassen van circulaire oplossingen dus het beste focussen op deze materialen en productgroepen.

Uit meerdere studies op Europees en wereldwijd niveau blijkt dat het gezamenlijk toepassen van circulaire oplossingen op CO<sub>2</sub>-intensieve materialen inderdaad veel oplevert voor het klimaat <sup>2, 7</sup>. Door circulaire maatregelen kan de Europese industrie de jaarlijkse CO<sub>2</sub>-emissies met 45-56 procent reduceren tot 2050. Met name het combineren van circulaire oplossingen toegepast op CO<sub>2</sub>-intensieve materialen en productgroepen blijkt effectief.



## 5. Wat kan dit opleveren?

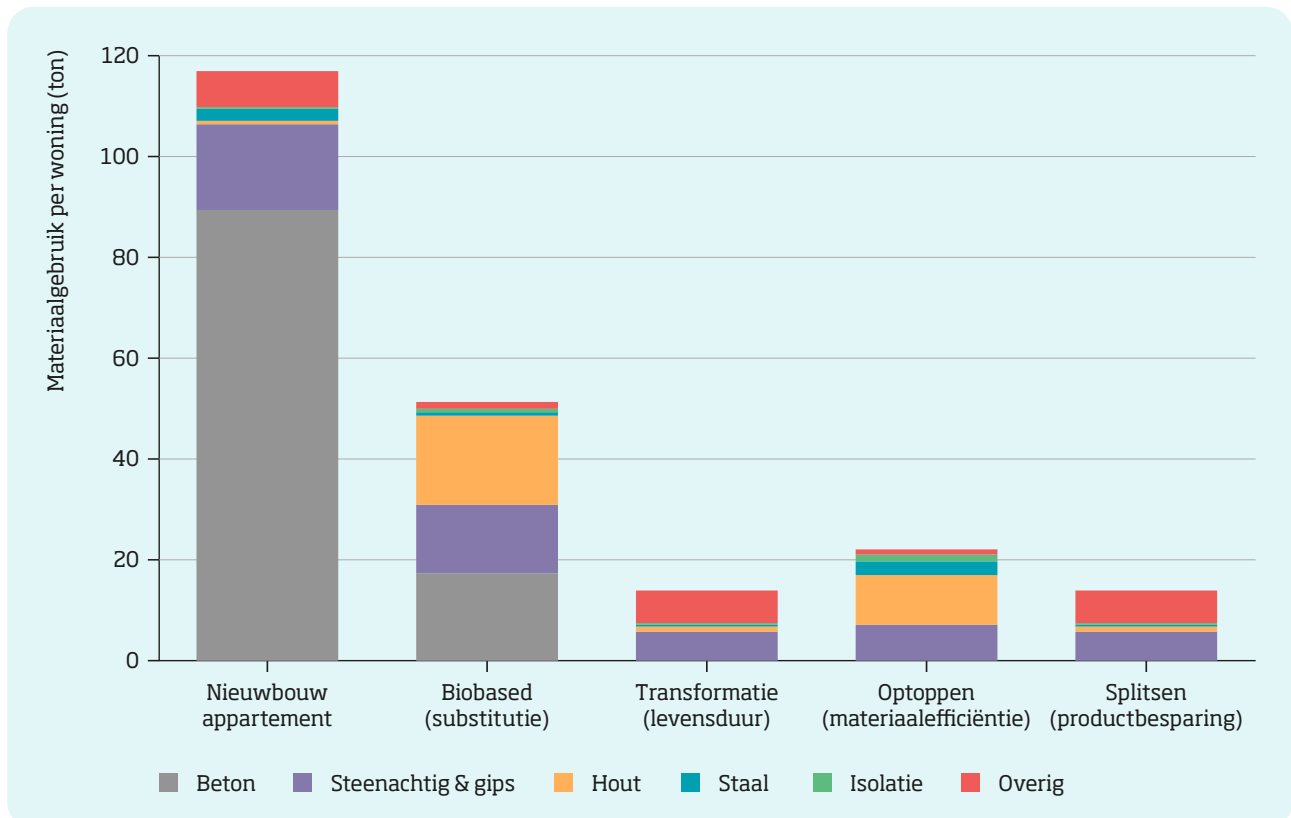
Hoofdstuk 5 bevat de analyse van het materiaalgebruik voor de productgroepen woningen, auto's en plastic verpakkingen in de Nederlandse context gericht op 2030. We laten zien wat de opbrengst is van een combinatie van de meest relevante circulaire oplossingen per productgroep voor de CO<sub>2</sub>-intensieve materialen. Per productgroep staan we stil bij de jaarlijkse vraag naar nieuwe producten, de hoeveelheid materiaal per product en het effect van de meest relevante circulaire oplossingen op het materiaalgebruik.

### 5.1 Woningen: meer nieuwe woningen met minder materialen

De bouw vraagt grote hoeveelheden materialen voor het realiseren van infrastructuur en gebouwen. In Nederland veroorzaakt de bouw ongeveer 50 procent van de totale grondstoffenvraag<sup>8</sup>. Voor de bouw van nieuwe woningen gebruiken we jaarlijks wel 14 megaton (Mton) aan materialen<sup>9</sup>. Dat is 14 miljard kilo per jaar, bijna 800 kilo per inwoner. Het meeste daarvan is zand, grind en steen, maar ook cement en staal worden veel gebruikt. Voor het besparen op CO<sub>2</sub>-intensieve materialen speelt deze productgroep dus een sleutelrol.

Tegelijkertijd is er in Nederland een fors tekort aan woningen. Daarmee ligt er een spanningsveld tussen de benodigde realisatie van bijna een miljoen woningen tot en met 2030, en de benodigde besparing op CO<sub>2</sub>-intensieve materialen. Toch biedt een gecombineerde circulaire aanpak de mogelijkheid om én veel nieuwe woningen te realiseren én fors minder materialen te vragen van de industrie.

Figuur 6 Materiaalgebruik per woning, nieuwbouw vergeleken met diverse circulaire oplossingen (gebaseerd op data van Metabolic)



Woningen worden momenteel vooral gerealiseerd door nieuwbouw (81 procent). Veel minder bekend en minder toegepast is het ombouwen van bestaande gebouwen (transformaties, 11 procent). Ook het splitsen of delen van bestaande woningen (4 procent) komt weinig voor. Het splitsen of delen van een woning betekent in feite het efficiënter gebruiken van een bestaand product. Productbesparing dus, een belangrijke circulaire oplossing die veel kan opleveren. Ook transformatie, het ombouwen van leegstaande gebouwen zoals kantoren of winkels

tot woningen, zorgt voor veel materiaalwinst. Dat komt doordat het gebouw niet wordt gesloopt, waardoor de levensduur wordt verlengd. Voor het ombouwen is vervolgens veel minder materiaal nodig. Dit geldt ook voor optoppen, een manier om woningen te realiseren boven op bestaande gebouwen die daarvoor geschikt zijn. Ook deze aanpak is zeer materiaalefficiënt, maar wordt nog weinig toegepast in Nederland.

In figuur 6 is te zien dat er in vergelijking met een nieuwbouwappartement veel minder materiaal nodig is voor het maken van woningen als ze door transformatie, optoppen of splitsen worden gemaakt. Ook is te zien dat biobased bouwen, waarbij CO<sub>2</sub>-intensieve materialen worden vervangen door hout en vezelgewassen, veel materiaalbesparing oplevert. Er is 56 procent minder materiaal nodig, en op beton en cement wordt bij biobased bouwen zelfs zo'n 80 procent bespaard.

Toch wordt op dit moment maar 2,3 procent van de huizen gebouwd met hout en andere biobased materialen. Het overgrote deel van de woningen wordt momenteel dus geproduceerd op een manier die eigenlijk heel materiaalintensief is, terwijl er andere mogelijkheden zijn. Wat zou het opleveren aan materiaalwinst als een groter deel van de nieuwe woningen door splitsen, optoppen, transformeren en biobased bouwen wordt gemaakt?

### **Productbesparing door splitsen en delen van woningen**

Bij splitsen worden er van één woning twee zelfstandige woningen gemaakt. Naast splitsen zijn er ook verschillende vormen van woningdelen, zoals kamerverhuur of gemeenschappelijk wonen<sup>10</sup>. In Nederland wonen we per inwoner gemiddeld op 53m<sup>2</sup>; dat is 15 procent meer dan bijvoorbeeld Duitsland (46m<sup>2</sup>). De potentie van woningsplitsen is dan ook groot. STEC Groep berekende dat er tot 2030 zo'n 1,6 miljoen woningen splitsbaar zijn<sup>11</sup>. Of deze woningen daadwerkelijk gesplitst of gedeeld gaan worden, hangt vooral af van de bereidheid daartoe van de eigenaren. STEC Groep schat in dat er tot en met 2030 tussen de 80.000 en 160.000 gesplitst kunnen worden. Op basis hiervan gaan we uit van 20.000 gesplitste of gedeelde woningen in 2030; daarmee kan er flink bespaard worden op de nieuw te bouwen woningen.

Tegelijkertijd zitten bepaalde belemmeringen deze stijging van gesplitste en gedeelde woningen in de weg. Het gebeurt nog weinig, waardoor er weinig goede voorbeelden zijn. Daarnaast zijn de procedures niet eenvoudig om woningen te splitsen en niet elke gemeente staat hier positief tegenover. Verder is voor het delen van een eigen woning via bijvoorbeeld de verhuur van een aantal kamers, toestemming nodig van de hypotheekverstrekker. Die ziet dit over het algemeen als een risico, en dus is toestemming moeilijk te krijgen.

### **Levensduurverlenging door transformatie van bestaande gebouwen**

Via het ombouwen van leegstaande kantoren of winkels, worden momenteel jaarlijks al zo'n 15.000 woningen gerealiseerd. Het Expertteam Transformatie laat in een analyse zien dat dit kan groeien tot zo'n 22.500 woningen<sup>12</sup>. Hierin is overigens niet meegenomen hoeveel potentieel er is in maatschappelijk vastgoed. Copper8, Metabolic, NIBE en Alba Concepts komen in een gezamenlijke analyse tot een potentie van 28.000 woningen per jaar in 2030<sup>13</sup>. Voor dit rapport gaan we op basis van deze analyses uit van 25.000 transformatiewoningen per jaar in 2030.

Gebouwen transformeren is geen eenvoudig werk. Het vraagt om andere expertise in de bouw, waarvoor omscholing nodig is. Ook de kosten kunnen een belemmering vormen. Daarnaast heeft transformatie, volgens het Expertteam Transformatie, in de lokale besluitvorming nog weinig prioriteit. Er moet dus nog wel wat gebeuren om dat potentieel te bereiken.

### **Materiaalefficiëntie: een appartement erbovenop**

Optoppen betekent dat een bestaand gebouw wordt verhoogd met meestal één of soms meer bouwlagen. Momenteel gebeurt dit nog maar zeer weinig. Omdat de bestaande draagconstructie wordt gebruikt, voorkomt optoppen het gebruik van met name veel beton en steen voor nieuwe woningen. Daardoor is het erg materiaalefficiënt.

STEC Groep komt in zijn analyse tot de conclusie dat er in Nederland een potentie is van 100.000 woningen boven op appartementen<sup>11</sup>. Een andere analyse komt op een vergelijkbare potentie optopwoningen en tot een jaarlijks aantal van 20.000 in 2030<sup>13</sup>. Dit aantal hanteren we in onze analyse. Omdat er nog geen rekening gehouden is

met de potentie voor optoppen van panden zonder woonfunctie, zoals kantoren en winkels, is dit een voorzichtige inschatting.

Een van de belangrijkste belemmeringen voor optoppen is het gebrek aan goede voorbeelden, aangezien er nog maar weinig projecten zijn uitgevoerd. Dit geldt zowel voor ontwikkelaars, die inzicht nodig hebben in de financiën, als voor de huidige bewoners, die vaak overlast vrezen. Ook kunnen kaders voor ruimtelijke inrichting, zoals het parkeerbeleid van gemeentes en welstandeisen, een belangrijke hindernis vormen <sup>11</sup>.

### Substitutie door biobased bouwen

Biobased bouwen betekent het gebruik van biograndstoffen zoals hout en vezelgewassen in de bouw. Houtskeletbouw met *crosslaminated timber* (CLT) kan worden gebruikt voor de draagconstructie en wanden. Vezelgewassen zoals hennep of vlas kunnen worden gebruikt als isolatie en plaatmateriaal.

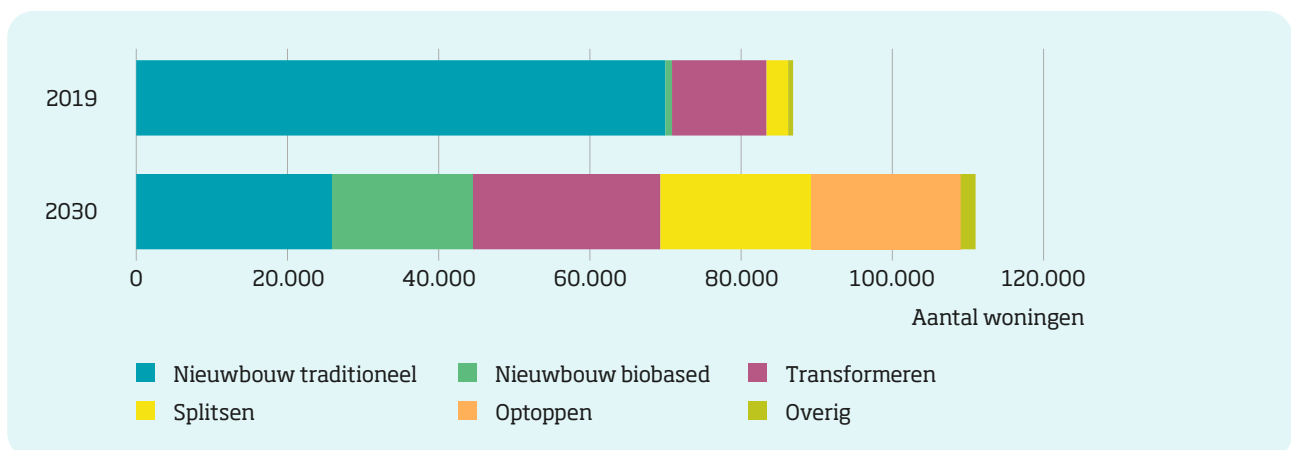
Biobased bouwen gebeurt nog maar heel weinig in Nederland. In 2022 werd slechts 2,3 procent van de woningen met hout gebouwd. Copper8, Metabolic, NIBE en Alba Concepts komen op basis van gesprekken met experts tot een sterke groei van de toepassing van biobased materialen naar 50 procent voor grondgebonden woningen en 30 procent voor gestapelde woningen <sup>12</sup>. In onze analyse gaan we uit van dezelfde aantallen. Dat is ambitieuzer dan de nationale aanpak biobased bouwen, die ernaar streeft dat in 2030 ten minste 30 procent van de nieuwbouwwoningen is gerealiseerd met 30 procent biobased materialen of meer.

Doordat biobased materialen nog maar zo weinig worden toegepast, zijn er verschillende mythes die de groei van biobased bouwen belemmeren <sup>14</sup>. Zo leven er onterechte zorgen over de bouwtechnische kwaliteiten, de kosten en de duurzaamheid van bijvoorbeeld houtbouw. Daarnaast worden biobased materialen in de huidige Milieu Prestatie Gebouwen (MPG)-systematiek onvoldoende op waarde geschat <sup>15</sup>.

### Het resultaat: meer nieuwe woningen én een forse materiaalbesparing

Figuur 7 laat zien dat wanneer de verschillende circulaire oplossingen worden ingezet, het aantal jaarlijks gerealiseerde woningen kan groeien tot meer dan 110.000. In 2019 werden er nog 88.000 gerealiseerd; dat is een groei van meer dan 25 procent. Dit betekent dat deze circulaire oplossingen de kans bieden om meer woningen te maken met minder materialen en minder impact voor het klimaat.

Figuur 7 Aantal woningen gerealiseerd door nieuwbouw en met diverse circulaire strategieën in 2019 en 2030

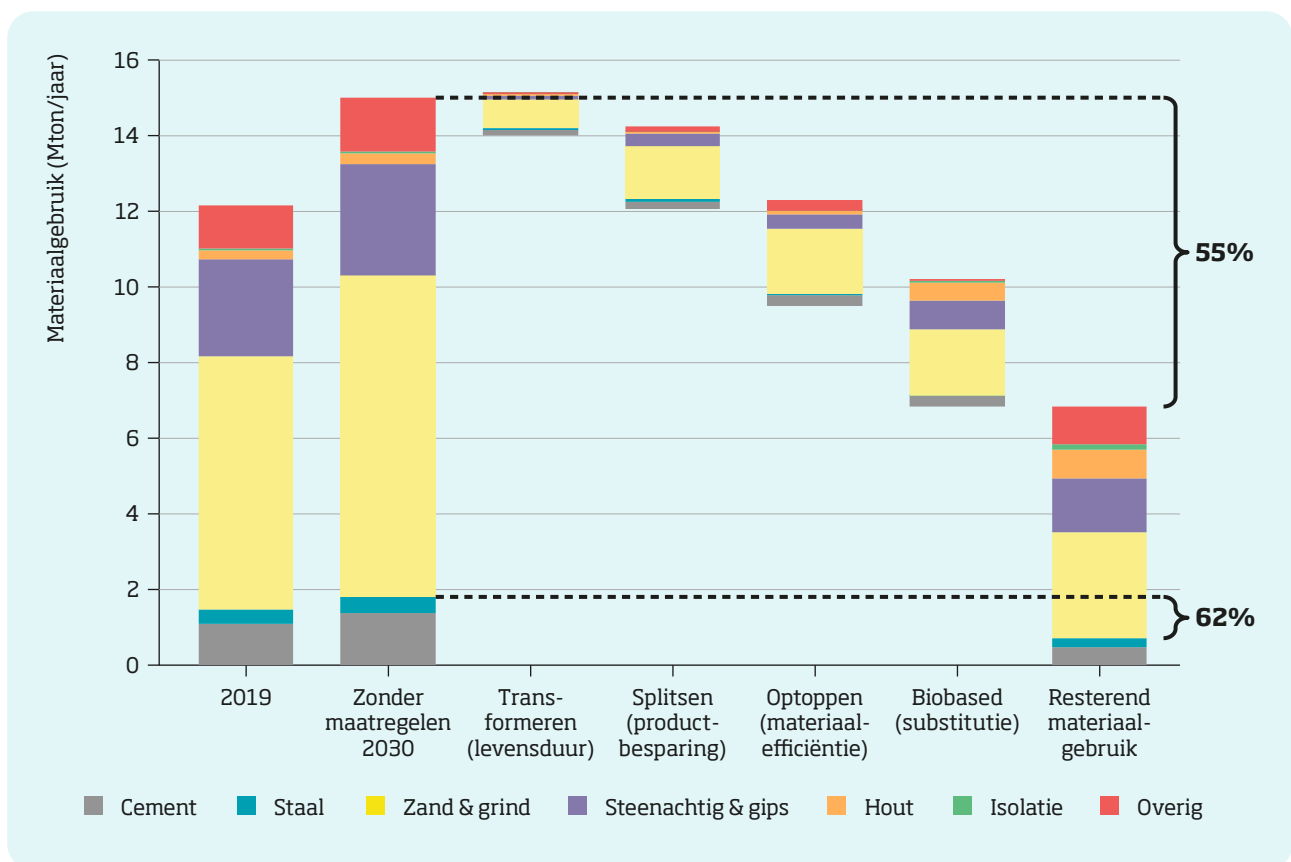


Het effect van de circulaire oplossingen op het materiaalgebruik is weergegeven in figuur 8. Die laat zien dat de combinatie van transformeren, splitsen en delen, optoppen en biobased bouwen in 2030 een enorme jaarlijkse materiaalbesparing van 55 procent kan opleveren ten opzichte van doorgaan op dezelfde weg. Dat is ongeveer 8,4 Mton aan grondstoffen per jaar. Hierin zijn ook de biograndstoffen (met name hout) en de niet-CO<sub>2</sub>-intensieve materialen zoals zand en grind meegenomen.

Als we alleen naar de CO<sub>2</sub>-intensieve materialen kijken, dan is de besparing op cement en staal groot. Er is ongeveer 1,1 Mton minder nodig per jaar (62 procent). De grootste besparing wordt gerealiseerd op cement (67 procent), en op staal wordt 48 procent bespaard. Een mogelijke besparing op plastics en aluminium hebben we wegens gebrek aan specifieke gegevens niet kunnen berekenen voor woningen.

Naast bovengenoemde vier circulaire oplossingen kan ook recycling een rol spelen voor de woningbouw. Deze bijdrage is echter beperkt. Copper8, Metabolic, NIBE en Alba Concepts laten zien dat materiaalbesparing door recycling tot en met 2030 slechts 4 procent is. Dit komt doordat materialen lang vastzitten in woningen. Ook kleinere woningen en minder slopen hebben we in onze analyse niet meegenomen. Dat betekent dat er nog meer op materialen bespaard kan worden wanneer alle circulaire oplossingen worden ingezet.

Figuur 8 De jaarlijkse materiaalvraag voor nieuwe woningen in 2019 en 2030 en de reductie daarvan door circulaire strategieën



Door de circulaire oplossingen optoppen, splitsen, transformeren en biobased bouwen kunnen er dus meer huizen gerealiseerd worden met gebruik van veel minder grondstoffen en met veel minder impact op het milieu. Toch gaat dit niet vanzelf, zo blijkt uit het bovenstaande. Het vraagt een enorme omslag in de bouw. In plaats van de huidige focus op traditionele nieuwbouw, zal de bouw zich veel meer moeten toeleggen op het gebruikmaken van bestaande gebouwen om nieuwe woningen te creëren.

## 5.2 Auto's: minder en lichtere auto's zijn hard nodig

In deze paragraaf analyseren we het huidige en toekomstige gebruik van staal, aluminium en plastics voor nieuwe auto's in Nederland en de ontwikkeling van het gewicht van nieuwe auto's. We bespreken drie circulaire oplossingen die sterk kunnen bijdragen aan de besparing op nieuwe materialen: lichtere auto's, minder auto's en de toepassing van meer recycalaat in auto's. Daarmee adresseren we de belangrijkste uitdagingen voor materiaalbesparing bij auto's. De trends in levensduurverlenging en substitutie zijn overwegend al gunstig; hier is naar onze inschatting minder winst te behalen.

## Grootverbruiker van CO<sub>2</sub>-intensieve materialen

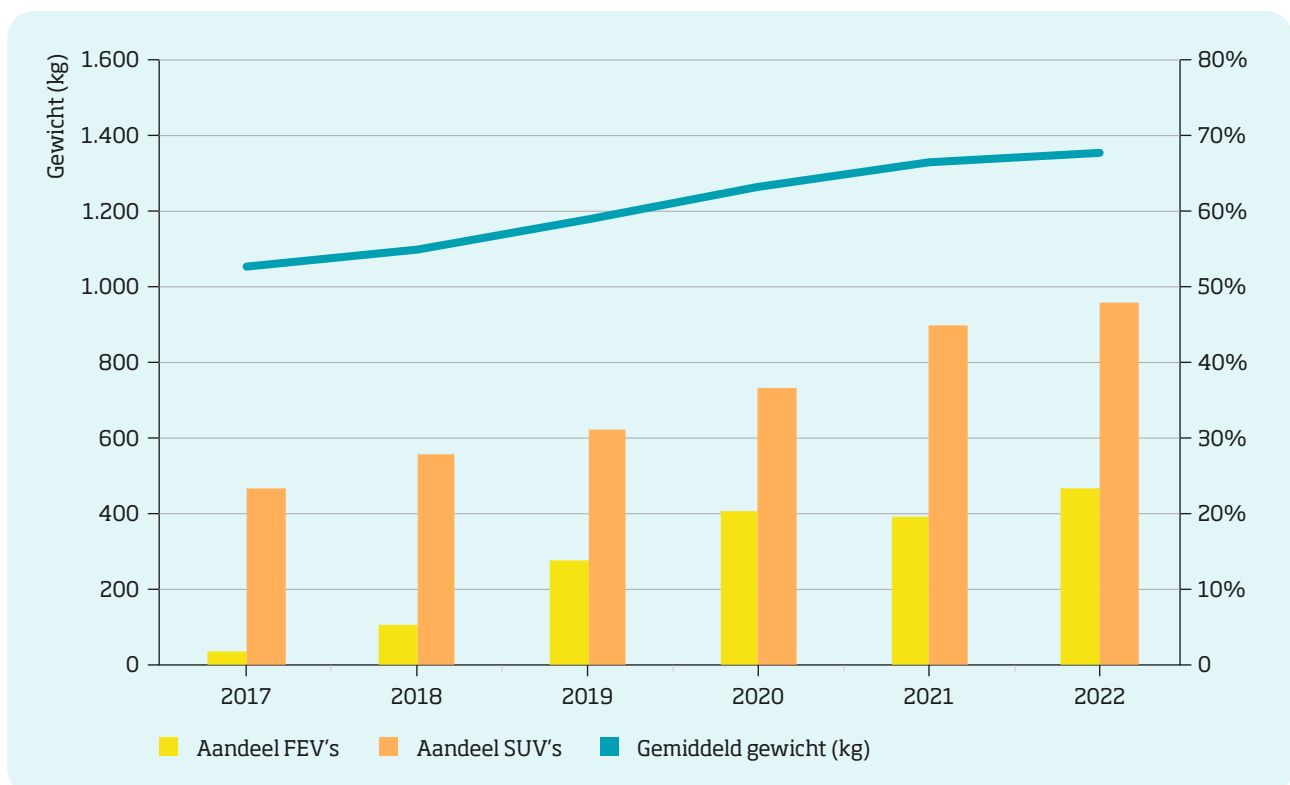
Naast de bouw is ook de auto-industrie een grootverbruiker van grondstoffen. Wereldwijd worden er miljoenen nieuwe auto's per jaar verkocht met een gemiddeld gewicht van boven de 1.300 kg per auto. Een groot deel van de EU-productie van staal (21 procent) en aluminium (42 procent) is bestemd voor nieuwe auto's. Daarmee is de auto-industrie de grootste afnemer van aluminium, en de op één na grootste van staal in de EU <sup>16</sup>.

Deze materialen worden voor het grootste deel gebruikt voor de productie van nieuwe auto's. In Nederland komen er jaarlijks tussen de 350.000-450.000 nieuwe auto's bij en worden zo'n 200.000-250.000 auto's gesloopt <sup>17</sup>. Het aantal personenauto's in Nederland groeit op die manier met ongeveer 1,5 procent per jaar. Eind 2023 zijn er in totaal 9,4 miljoen auto's geregistreerd in Nederland <sup>18</sup>.

## Materiaalefficiëntie: van SUV's naar lichtere auto's

Auto's groeien niet alleen in aantal, ook het gewicht neemt de laatste jaren flink toe. Hierdoor zijn er meer materialen nodig per auto. In figuur 9 is te zien hoe het gemiddelde gewicht van auto's die op de markt komen in de periode 2017-2022 groeide met 30 procent tot bijna 1.400 kg <sup>17</sup>. Twee oorzaken van de gewichtstoename staan in dezelfde figuur weergegeven. Het grootste deel van de gewichtstoename komt doordat er steeds meer SUV's worden verkocht. Dit zijn grotere en zwaardere modellen waarvoor meer materialen nodig zijn en die ook meer ruimte innemen <sup>19</sup>. Het aandeel SUV's in nieuw geregistreerde auto's lag in 2017 nog onder de 25 procent, maar is intussen gestegen naar bijna 50 procent <sup>20</sup>.

Figuur 9 Gemiddelde gewicht van nieuwe personenauto's en het aandeel SUV's en elektrische auto's, (Bron: Bovag 2023)



Daarnaast neemt het aandeel volledig elektrische auto's (FEV = full electric vehicle) toe. Gemiddeld zijn elektrische auto's zwaarder dan brandstofauto's. Dat komt deels door de batterij, maar ook doordat er nog weinig kleine modellen elektrische auto's op de markt zijn. Omdat een zwaardere auto niet alleen meer materialen gebruikt, maar ook meer energie nodig heeft per gereden kilometer, is het belangrijk om auto's weer lichter te maken. De kansen daarvoor liggen ten eerste bij een aangepast ontwerp met zo veel mogelijk materiaalbesparing. Daarnaast liggen er kansen in een sterke groei van kleine betaalbare modellen elektrische auto's die naar verwachting de komende jaren op de markt komen <sup>21</sup>. Op basis daarvan gaan we voor onze analyse uit van een potentiële afname van het gewicht met 17 procent in 2030 ten opzichte van 2019.

Het zal lastig zijn om de trend van steeds grotere auto's te keren. Dit komt onder andere doordat de winstmarge op de grote modellen hoger is. Voor elektrische auto's speelt daarnaast de behoefte aan een grote actieradius een belangrijke rol in de keuze voor grotere accupakketten. Het is daarom nodig dat er via beleid gestuurd wordt op kleinere en lichtere auto's. Bijvoorbeeld via een lagere motorrijtuigenbelasting voor kleine auto's.

### **Productbesparing: van automobilititeit naar bereikbaarheid**

Terwijl het aantal auto's jaarlijks meer toeneemt dan de groei van de bevolking, daalt het gemiddelde aantal gereden kilometers. We hebben dus meer auto's en rijden er minder mee. Dat de automobilititeit zo dominant is, komt door de gegroeide auto-afhankelijkheid<sup>22</sup>. Veel huishoudens hebben een auto ook niet zozeer uit voorkeur, maar uit noodzaak: dat geldt voor één op de drie mensen<sup>23</sup>. Volgens analyses van het PBL is de kern van het bereikbaarheidsprobleem waarschijnlijk dat werk en voorzieningen onvoldoende bereikbaar zijn per openbaar vervoer (ov) en fiets vanuit stadsranden, landelijk gebied en suburbane kernen<sup>24</sup>.

Daarom zet Natuur & Milieu in haar [mobiliteitsvisie](#) in op een mobiliteitssysteem dat met name gericht is op het vergroten van bereikbaarheid<sup>22</sup>. Met een betere bereikbaarheid hoeven we minder kilometers af te leggen. Bovendien schetst de visie een perspectief waarbij we anders en schoner kunnen reizen. Anders reizen kan bijvoorbeeld door meer ov, en door meer gebruik te maken van deelauto's.

Deelauto's zorgen voor een veel efficiënter gebruik van een auto. Zo waren Greenwheels-auto's in 2021 gemiddeld tussen de vijf en dertien uur per dag in gebruik en hadden de auto's van Amber in 2021 een bezettingsgraad van 35 procent<sup>25</sup>. Dit terwijl een auto normaal per dag gemiddeld 23 uur stilstaat en daarmee zeer inefficiënt gebruikt wordt. Door de grotere efficiëntie zijn er minder auto's nodig. Zo is het autobezit van autodelers die incidenteel een deelauto gebruiken (vijf keer per jaar of minder), afgenomen met gemiddeld 27 procent. Voor de frequente gebruikers van een deelauto is de afname nog veel groter<sup>26</sup>. Door in te zetten op bereikbaarheid en deelmobiliteit, daalt de autoafhankelijkheid en worden auto's efficiënter gebruikt. Daarmee kan het aantal auto's in Nederland dalen naar 8 miljoen in 2030<sup>22</sup>.

De ontwikkeling die in de mobiliteitsvisie wordt geschetst, staat echter haaks op het nog steeds stijgende aantal auto's in Nederland. De auto als statusobject, de sociale norm van autobezit en de zekerheid van een auto voor de deur kunnen een verschuiving naar andere mobiliteitsoplossingen in de weg staan<sup>27</sup>. Het zal niet eenvoudig zijn de alternatieven voor de eigen auto zo aantrekkelijk te maken dat zij goed kunnen concurreren met het gemak van de eigen auto. Om dit te bereiken is actief overheidsbeleid nodig.

### **Recycling: meer recycleat in plaats van nieuwe grondstoffen**

Een auto bestaat voor een groot deel uit metalen, met name staal en aluminium. Deze metalen zijn erg goed recyclebaar. Daardoor wordt ook een groot deel van het materiaal in een auto opnieuw gebruikt. Dit wordt alleen lang niet allemaal toegepast in nieuwe auto's. Op dit moment bestaat zo'n 25 procent van het staal en 40 procent van het aluminium uit recycleat. Plastics lopen ver achter met 3 procent recycleat. Gemiddeld bestaat elke auto daarmee voor 21 procent uit secundaire materialen<sup>28</sup>.

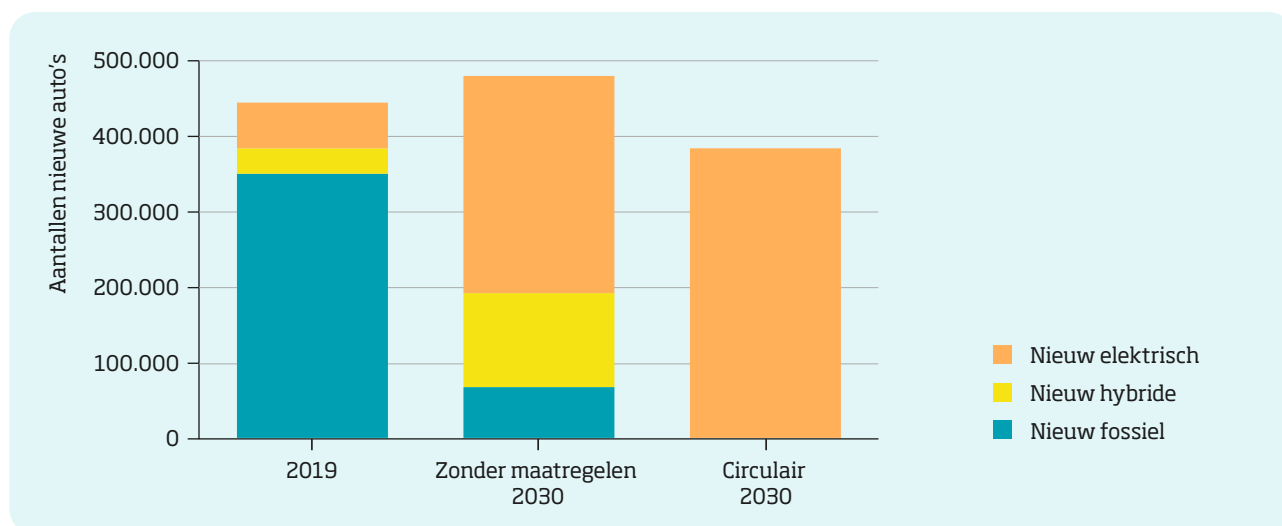
Door vervuiling van het autoschroot bij de sloop is er vaak sprake van een beperkte kwaliteit recycleat (downcycling). Daardoor wordt het overgrote deel van het staal uit auto's niet opnieuw in nieuwe auto's ingezet, maar bijvoorbeeld in de wapening van beton in de bouw<sup>2</sup>. Dat is een gemiste kans omdat er zoveel nieuw staal nodig is voor auto's.

De hoeveelheid recycleat kan nog aanzienlijk worden vergroot. BMW Group kondigde in 2022 aan dat het van plan is om het percentage secundair staal stapsgewijs te verhogen tot 50 procent in 2030<sup>29</sup>. Daarnaast is de EU van plan om voor plastics een verplicht percentage recycleat van 25 procent in te stellen<sup>16</sup>. Het toepassen van meer aluminium recycleat in 2030 is lastig. In elektrische auto's zit namelijk veel minder gietaluminium, waarin tot nu toe veel recycleat werd verwerkt. Ook voor plastics en staal zal meer recycleat toepassen niet eenvoudig zijn. Dit vanwege de genoemde vervuiling bij recycling, waardoor de kwaliteit van het recycleat onvoldoende is. Sturing op hogere kwaliteit in de recycling is daarom noodzakelijk.

## Materiaalbesparing op auto's door circulariteit

Het aantal nieuwe auto's op de markt neemt naar verwachting toe van bijna 450.000 in 2019 naar zo'n 480.000 in 2030 <sup>17</sup>. De trend richting steeds meer volledig elektrische auto's zal doorzetten. In 2019 was dit nog maar 14 procent; voor 2030 is de verwachting dat bij ongewijzigd beleid 60 procent van de nieuwe auto's elektrisch is <sup>30</sup>. Er zullen dan veel minder nieuwe brandstofauto's worden verkocht en wat meer hybride auto's met zowel een benzine- als een elektromotor. Het wagenpark in 2030 wordt volgens de nu bekende ontwikkelingen geschat op rond de 10 miljoen personenauto's <sup>17</sup>.

Figuur 10 Aantal en type nieuwe auto's per jaar in 2019, 2030 en volgens de mobiliteitsvisie



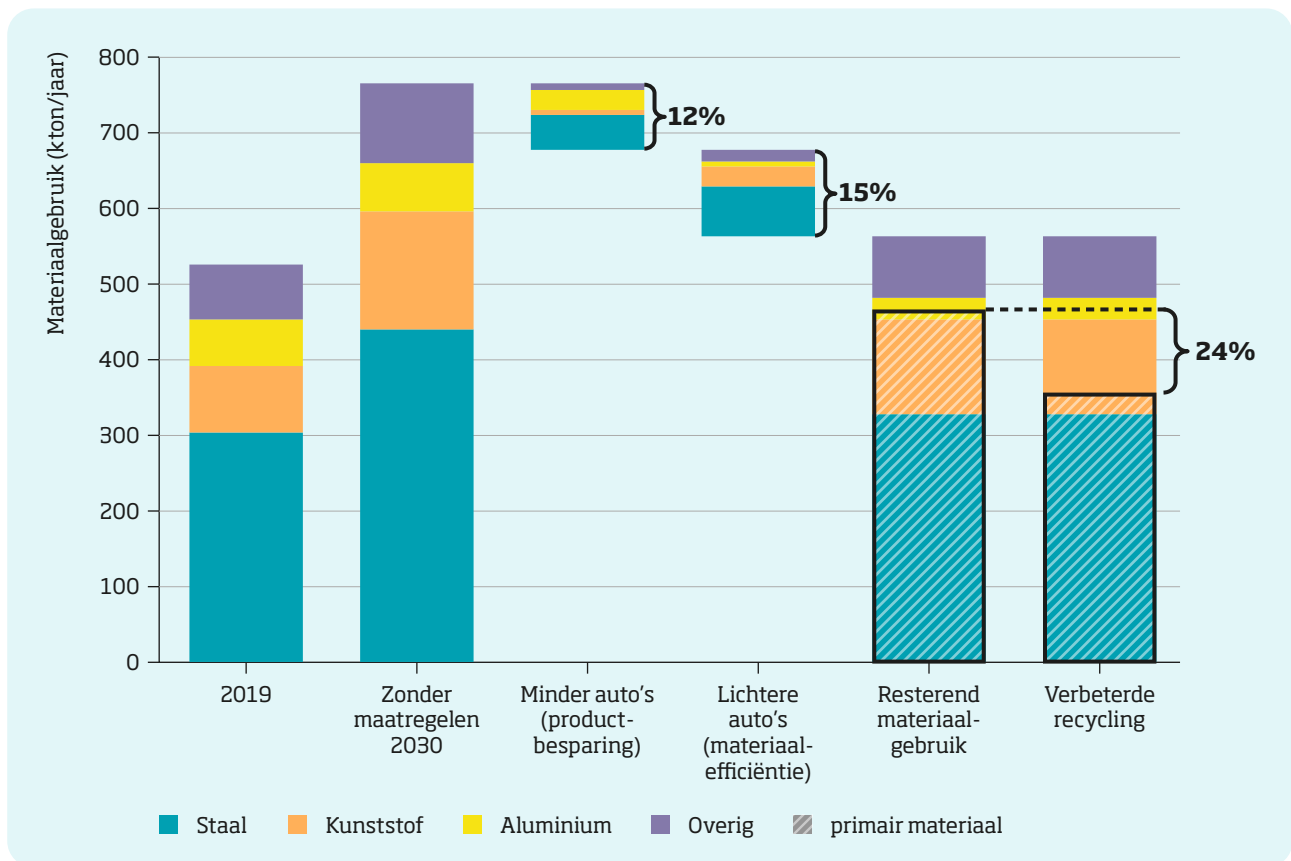
De mobiliteitsvisie van Natuur & Milieu schetst zoals hierboven beschreven een ander toekomstbeeld. Daarin zijn er minder auto's nodig door betere bereikbaarheid en meer deelmobiliteit. Bovendien zullen deze auto's zo goed als allemaal elektrisch zijn <sup>22</sup>. Het wagenpark daalt in deze visie naar 8 miljoen elektrische personenauto's in 2030. Minder auto's leidt tot een lagere instroom van nieuwe auto's, omdat er minder auto's vervangen hoeven te worden. Bovendien gaan auto's steeds langer mee. We schatten in dat het aantal nieuwe auto's daalt naar zo'n 380.000 per jaar wanneer de aanbevelingen uit de mobiliteitsvisie zouden worden overgenomen.

Uit onze analyse blijkt dat tot 2030 het gebruik van materialen voor nieuwe auto's veel zal harder groeien (46 procent) dan het aantal auto's (8 procent). Dat komt doordat het aandeel elektrische auto's sterk groeit. Daarmee neemt het gemiddelde gewicht van de nieuwe auto's toe naar bijna 1.600 kg in 2030 als er niet wordt gestuurd op lichtere auto's.

In figuur 11 is weergegeven wat de circulaire oplossingen kunnen opleveren. Door de betere bereikbaarheid en deelmobiliteit uit de mobiliteitsvisie zijn er minder auto's nodig en kan dit materiaalverbruik met 12 procent dalen. Lichtere auto's kunnen daarbovenop nog zorgen voor 15 procent extra materiaalbesparing. Gezamenlijk geeft dit een materiaalbesparing van 27 procent.

Verbeterde recycling kan zorgen voor een groei van het aandeel recycklaat. Dat levert zo nog een reductie op van 24 procent van primair staal, aluminium en plastics. In figuur 11 is de hoeveelheid primair materiaal omrand weergegeven. De totale besparing op deze primaire materialen door de circulaire oplossingen gecombineerd loopt op tot 51 procent ten opzichte van doorgaan op dezelfde weg in 2030.

Figuur 11 Analyse van het materiaalgebruik voor nieuwe auto's in 2019 en 2030 en de potentiële besparing door circulaire oplossingen.



Ondanks de grote besparing ten opzichte van 2030, is er ten opzichte van 2019 zelfs met een circulaire aanpak geen sprake van materiaalbesparing. Zo wordt duidelijk dat alleen door stevig in te zetten op een combinatie van de verschillende circulaire oplossingen de sterk groeiende vraag naar staal, aluminium en plastics voor auto's beperkt kan worden. Verbeterde recycling met meer toegepast recycleat kan daarbij zorgen voor een aanvullende reductie van primaire materialen.

### 5.3 Plastic verpakkingen: hergebruik en hoogwaardige recycling

In deze paragraaf analyseren we het gebruik van plastic voor verpakkingen. We bespreken drie circulaire oplossingen die een substantiële bijdrage kunnen leveren aan de besparing op primaire plastics: levensduurverlenging door hergebruik, reductie (materiaalefficiëntie) en het toepassen van meer recycleat in verpakkingen. Substitutie door biobased plastics hebben we buiten beschouwing gelaten omdat deze aanpak, door de veelheid aan typen plastics, vrij complex is en bovendien nog in de kinderschoenen staat. Ook productbesparing (geen verpakking) laten we buiten beschouwing, omdat bij verpakkingen dit zich vrijwel altijd vertaalt in het gebruik van herbruikbare verpakkingen in plaats van de wegwerpverpakking.

#### Een overvloed aan wegwerpverpakkingen

Verpakkingen zijn overal aanwezig in de samenleving en verbruiken veel fossiele grondstoffen. Naar schatting gebruikt elke Nederlander zeven verpakkingen per dag<sup>31</sup>, waarvan ruim vier plastic voedselverpakkingen<sup>32</sup>. De hoeveelheid plastic verpakkingen die in Nederland op de markt wordt gebracht, groeit elk jaar met gemiddeld 1,5 procent. In 2019 gebruikten Nederlandse huishoudens 407 kton plastic verpakkingen, 78 procent van de 523 kton die in dat jaar op de markt kwam.<sup>33</sup>

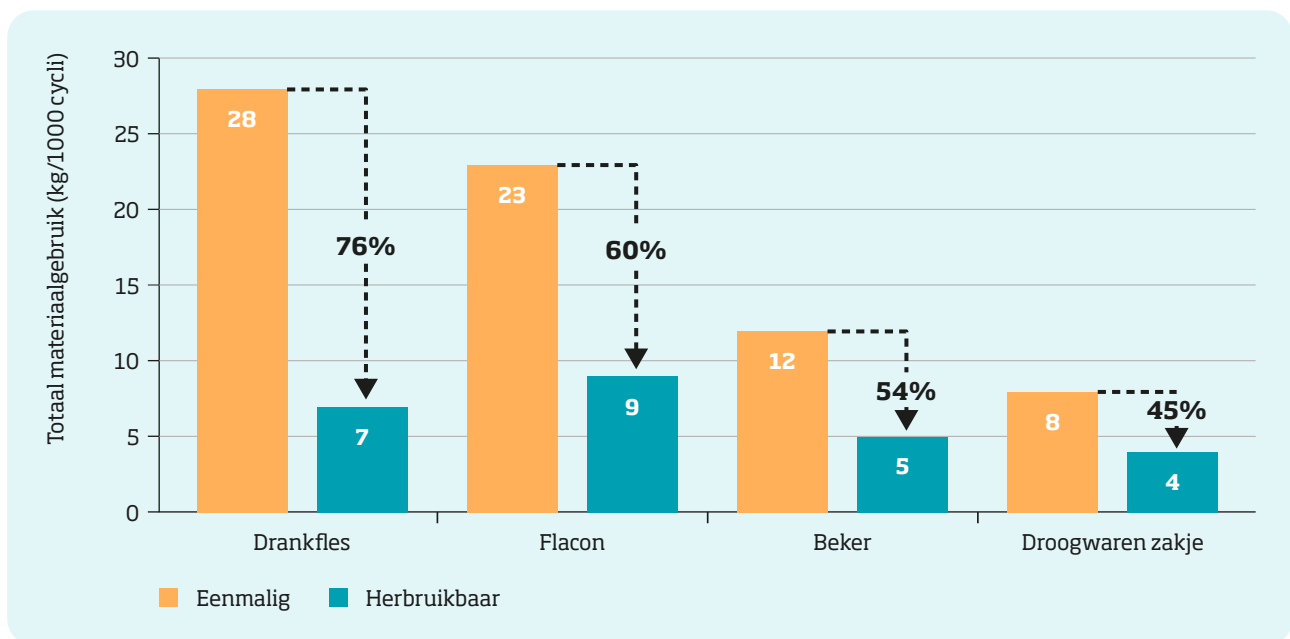


Verpakkingen maken met 30 procent het grootste deel uit van de totale plastic consumptie in Nederland. Daarbij leven ze erg kort: verpakkingen eindigen gemiddeld binnen zes maanden als afval <sup>34</sup> terwijl plastic in bouw materiaal langer dan vijftig jaar meegaat. Door de korte levensduur zorgen plastic verpakkingen voor veel afval en daarmee voor veel overlast en belasting van het milieu. Plastic verpakkingen vormen een diverse groep. Afhankelijk van de toepassing worden verschillende soorten plastic gebruikt, zoals PET, PP of PE. Ook worden meerdere typen plastics gecombineerd tot een *multi-materiaal*. Een verpakking kan *flexibel* zijn (folies en tasjes) of *vormvast* (bakjes, bekers, flacons). *Drankflessen* vormen een eigen categorie. De verdeling tussen de verpakkingstypes die we in deze studie gebruiken is gebaseerd op een analyse van de WUR <sup>35</sup>.

### Levensduurverlenging: hergebruik kan veel opleveren

Een bekend en hardnekkig probleem is de wegwerpverpakking. Het overgrote deel van de verpakkingen is ontworpen om na één keer gebruik te worden weggegooid. Als een verpakking in een goed hergebruikstelsel in plaats van één keer tien keer wordt gebruikt, zijn er negen wegwerpverpakkingen minder nodig. Dat betekent én veel minder afval én veel materiaalbesparing. Weliswaar heeft hergebruik van verpakkingen transport en schoonmaak nodig, maar toch is zowel het watergebruik als de CO<sub>2</sub>-uitstoot in een goed hergebruikstelsel 35-70 procent lager voor veelgebruikte typen verpakkingen <sup>36</sup>.

Figuur 12 Materiaalbesparing bij een ambitieuze inzet op hergebruik van diverse type verpakkingen (Bron: Ellen MacArthur 2023)



Ellen MacArthur (2023) laat in een uitgebreide studie zien hoeveel een ambitieuze inzet op hergebruik aan materiaalbesparing kan opleveren voor vier veelgebruikte typen plastic verpakkingen. Dit loopt op van 45 procent voor verpakkingen voor droogwaren als rijst en pasta, tot 76 procent voor drankflessen. De hoeveelheid afval neemt in dit scenario voor deze verpakkingstypes af met gemiddeld 84 procent. De CO<sub>2</sub>-besparing per verpakkingencyclus is gemiddeld 54 procent <sup>36</sup>.

### Hervullen of inleveren

Er zijn twee manieren om verpakkingen opnieuw te gebruiken: via *refill* (hervullen) of *return* (inleveren). In het geval van refill blijft de verpakking bij de gebruiker en is deze zelf verantwoordelijk voor het bijvullen. Bij return wordt de verpakking ingeleverd, schoongemaakt en bijgevuld om vervolgens weer te worden gebruikt <sup>37</sup>. Veruit het grootste potentieel wordt voorzien voor nieuwe bedrijfsmodellen gericht op return. De genoemde studie van Ellen MacArthur richt zich helemaal op return-modellen. De studie laat zien dat dit bij een ambitieuze inzet ook economisch voordelig is, met name in combinatie met statiegeld als incentive.

Toch gaat de overgang van wegwerpverpakkingen naar hergebruik niet vanzelf. Dat komt doordat er een systeemverandering nodig is. Bedrijven en ook hun klanten zijn helemaal gewend aan wegwerpverpakkingen. Ze zijn goedkoop en geven veel gemak. Daarnaast zijn ze belangrijk voor de marketing van het verpakte product. Zonder stevige sturing zal dit niet veranderen.

### **Materiaalefficiëntie: reductie**

Er zijn verschillende manieren om het materiaalgebruik voor verpakkingen te reduceren. Zoals: het beperken van overbodige lege ruimte en overbodige plasticlagen (bijvoorbeeld voor marketing); het overgaan op lichtgewicht verpakkingen; en het vervangen van vormvaste flessen door zakjes. De andere categorie bestaat uit innovatieve oplossingen. Bijvoorbeeld: eetbare of oplosbare coatings; vaste in plaats van vloeibare producten; en concentraten in plaats van reguliere schoonmaakmiddelen. Uit een analyse van Systemiq (2022) blijkt dat vooral het direct reduceren van de hoeveelheid plastic per verpakking veel potentie heeft <sup>38</sup>. Twee derde van het totale potentieel komt hieruit voort.

Hoewel reductie van verpakkingsmateriaal veel oplevert en snel is te realiseren, kiezen bedrijven hier nog maar beperkt voor. Dat komt door de lage kosten van verpakkingsmateriaal en het belang dat bedrijven hechten aan marketing. Bovendien is voor de reductie een nieuw verpakkingsontwerp nodig.

### **Recycling: hoogwaardige recycling is nodig**

Het verpakkingsontwerp bepaalt ook de recyclebaarheid van een verpakking. Slechte recyclebaarheid van plastic verpakkingen vormt momenteel een grote beperking voor de hoogwaardige inzet van het recyclaat. Het ontwerp van plastic verpakkingen, in combinatie met de huidige recycletechnologie, is zodanig dat het overgrote deel (73 procent) beperkt recyclebaar is <sup>35</sup>. Dit betekent dat het recyclaat van deze verpakkingen alleen nog maar geschikt is voor een laagwaardige toepassing, vaak als vulmateriaal. Het is niet geschikt om een nieuwe verpakking te maken.

De helft van het jaarlijks beschikbare recyclaat wordt ingezet in de bouw. Daar vervangt het nauwelijks primair plastic, maar vooral hout en laagwaardig beton in dikwandige producten <sup>5</sup>. Slechts 6 procent plastic in verpakkingen wordt momenteel vervangen door recyclaat.

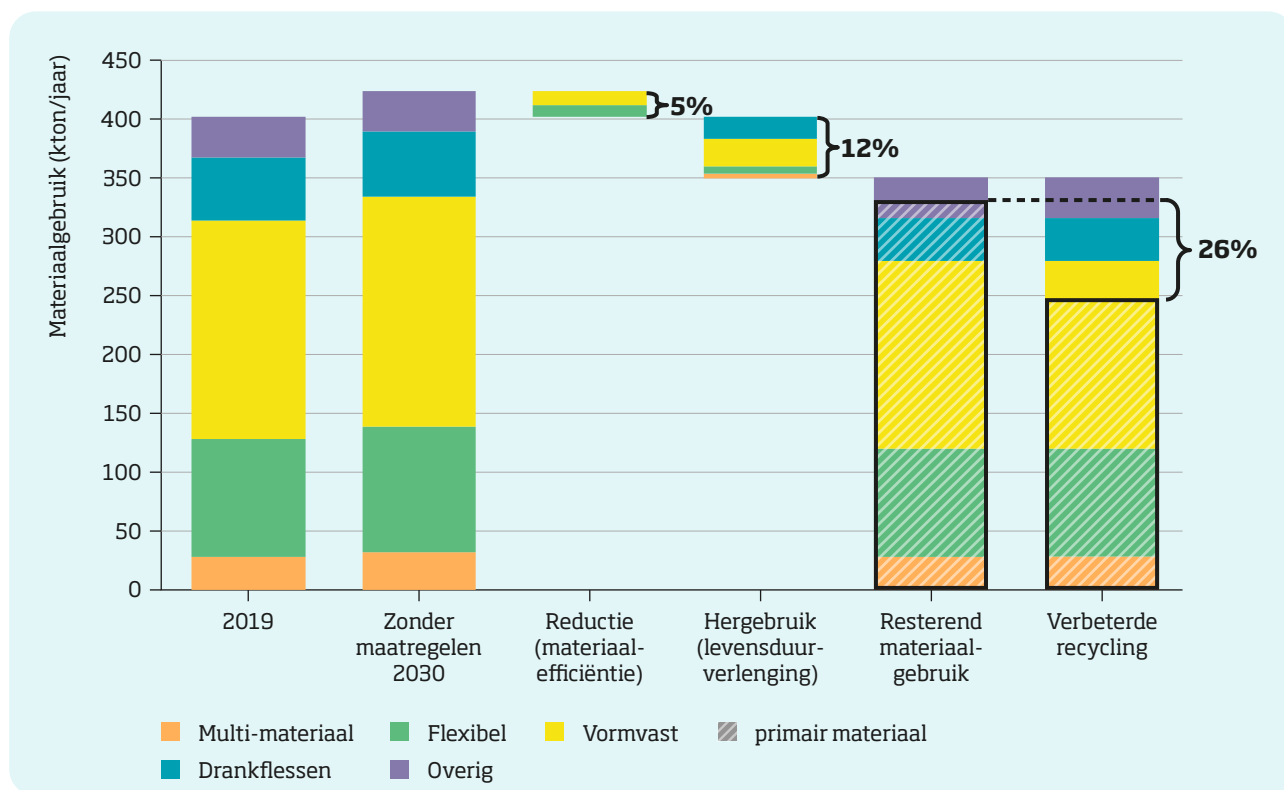
Hier zit veel ruimte voor verbetering. Met eenvoudig te realiseren ontwerpaanpassingen kan een veel groter deel van de verpakkingen goed recyclebaar worden gemaakt <sup>35</sup>. Daarmee kan er veel meer gerecycled plastic toegepast worden in nieuwe verpakkingen. Het voorstel voor de Europese Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR) <sup>39</sup> bevat een normering van ongeveer 30 procent recyclaat in verpakkingen; ook Plastics Europe pleit hiervoor <sup>40</sup>. Dergelijk normerend beleid is nodig om het potentieel voor betere recycling te benutten.

### **Potentie circulaire oplossingen**

Systemiq (2022) ontwikkelde voor plastics in Europa een circulariteitsscenario voor 2030 en 2050. Daarin wordt ingezet op de combinatie van verschillende circulaire oplossingen <sup>38</sup>. De potentie voor reductie en langere levensduur van verpakkingen blijkt te verschillen per verpakkingstype. Drankflessen en sommige vormvaste verpakkingen zijn erg geschikt voor hergebruik. Voor flexibele verpakkingen heeft materiaalefficiëntie juist meer potentie.

Toepassing van het circulariteitsscenario van Systemiq op Nederland laat zien dat er in 2030 een besparing op plastic mogelijk is van 75 kton (17 procent). Voor een deel komt dit door materiaalefficiëntie (5 procent). De grootste potentie ligt echter bij hergebruik. De 12 procent materiaalbesparing in 2030 door hergebruik van verpakkingen is daarbij nog maar een begin: deze loopt voor 2050 op tot 30 procent minder plastic verpakkingen. Toepassing van 30 procent recyclaat in verpakkingen in 2030 kan nog een reductie van 85 kton (26 procent) aan primair plastic opleveren. Gezamenlijk verlaagt dit de vraag naar nieuw plastic uit fossiel naar 249 kton per jaar; dat is 39 procent minder dan zonder circulaire aanpak.

Figuur 13 Materiaalgebruik van plastic verpakkingen in 2019 en 2030 en de materiaalbesparing per verpakkingstype en circulaire oplossing



## 5.4 Materiaalbesparing op CO<sub>2</sub>-intensieve primaire materialen in 2030

In deze paragraaf zetten we de resultaten van de drie gekozen productgroepen (woningen, auto's en plastic verpakkingen) bij elkaar en vergelijken deze met de nationale reductiedoelstelling van 50 procent op primaire grondstoffen.

### Inzet op meerdere circulaire oplossingen levert een grote besparing op

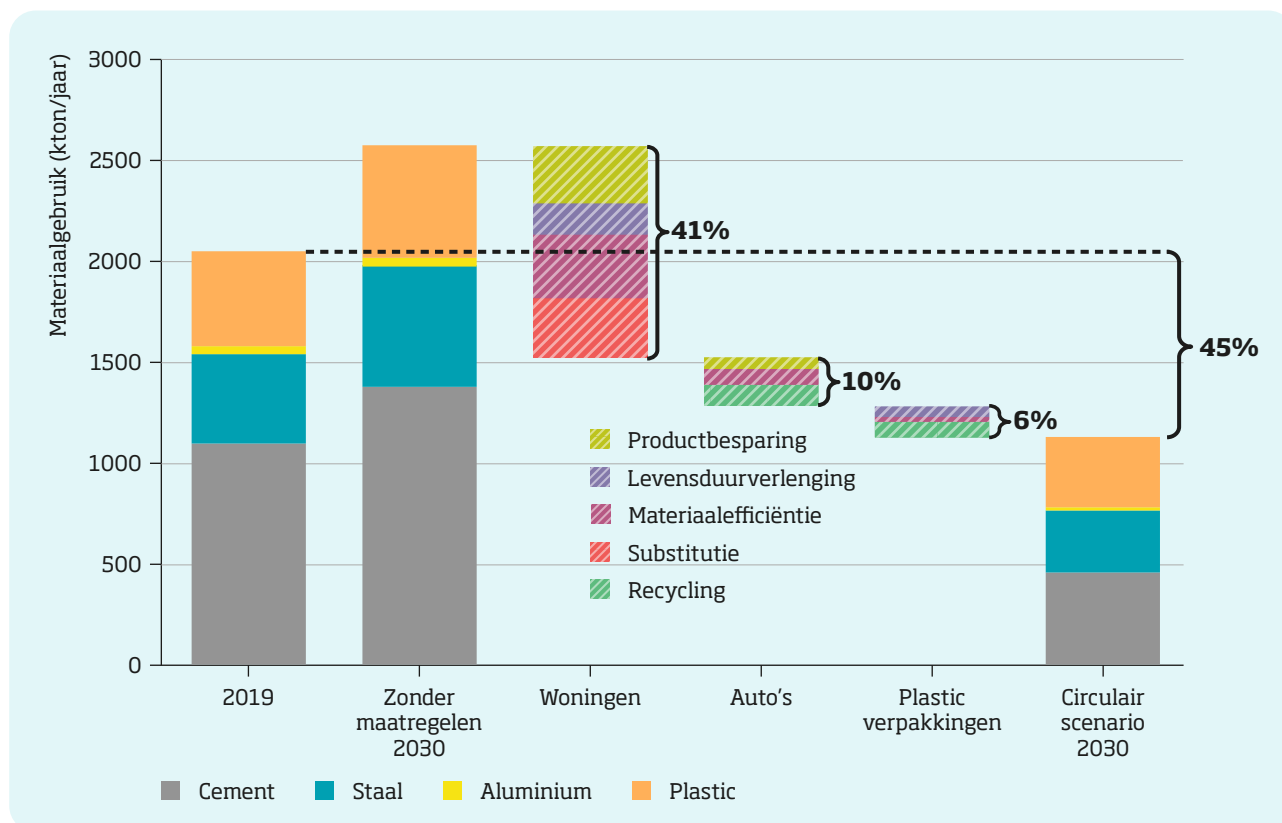
Toepassing van meerdere circulaire oplossingen kan voor de drie productgroepen (woningen, auto's en verpakkingen) een aanzienlijke besparing aan materiaalgebruik opleveren in 2030. Tabel 2 geeft een overzicht van de circulaire oplossingen die in deze studie zijn geanalyseerd voor de verschillende productgroepen.

Tabel 2 Een overzicht van de circulaire oplossingen die substantieel bijdragen aan de besparing op primaire materialen

	Woningen	Auto's	Verpakkingen
Productbesparing	x	x	
Levensduurverlenging	x		x
Materiaalefficiëntie	x	x	x
Recycling		x	x
Substitutie	x		

Figuur 14 vat het resultaat van onze analyse goed samen. Daarin wordt duidelijk hoeveel materiaalbesparing circulaire oplossingen opleveren voor de primaire materialen cement, staal, aluminium en plastics. Voor woningen is dit met 41 procent het meest, gevolgd door auto's (10 procent) en plastic verpakkingen (6 procent). Gezamenlijk levert dit een jaarlijkse besparing op van bijna 1.450 kiloton primaire materialen. Dat betekent een reductie van 56 procent ten opzichte van doorgaan op dezelfde weg.

Figuur 14 Het besparingseffect van de toepassing van een combinatie van circulaire oplossingen op de drie productgroepen.



Ook ten opzichte van het referentiejaar 2019 is de jaarlijkse besparing op primair cement, staal, aluminium en kunststof met 45 procent fors: ongeveer 920 kton minder aan primair materiaal. Hiermee wordt voor deze productgroepen bijna de nationale doelstelling van 50 procent reductie op primaire grondstoffen gehaald ten opzichte van 2019. Als ook de overige, niet-CO<sub>2</sub>-intensieve materialen worden meegerekend, loopt de jaarlijkse reductie zelfs op tot ongeveer 51 procent en kan jaarlijks zo'n 6 Mton aan primaire grondstoffen worden bespaard.

De potentie is dus groot. Toch blijkt uit de analyse in dit hoofdstuk ook dat er veel knelpunten en belemmeringen zijn die ervoor zorgen dat de potentiële reductie van de vraag naar CO<sub>2</sub>-intensieve materialen niet zomaar wordt gehaald. De overgang naar een circulaire economie heeft daarom beleid nodig om ervoor te zorgen dat de grote potentie, ook al vóór 2030, daadwerkelijk wordt gerealiseerd.

## 6. Conclusies en aanbevelingen

Zoals blijkt uit de resultaten van de analyse, heeft een scenario met meerdere circulaire oplossingen bij belangrijke productgroepen veel potentie om al in 2030 te zorgen voor een forse besparing op primaire materialen. Op de langere termijn neemt dit nog verder toe. Er valt daarom veel winst te behalen in het versnellen van de verduurzaming van de industrie door hieraan prioriteit te geven.

Ook blijkt het belangrijk te focussen op de vier CO<sub>2</sub>-intensieve materialen (cement, staal, aluminium en plastics) en op de drie productgroepen (woningen, auto's en verpakkingen) met veel impact. Daarnaast blijkt dat de nationale doelstelling van 50 procent reductie op primaire grondstoffen op deze manier binnen bereik komt voor de onderzochte productgroepen en materialen.

Toch constateren we dat er nog veel belemmeringen zijn op weg hiernaartoe. Dit blijkt ook uit de Integrale Circulaire Economie Rapportage van het Planbureau voor de Leefomgeving, dat aangeeft dat er beleid nodig is dat sterker stuurt op de overgang naar een circulaire economie. Hieronder doen wij een aantal beleidsaanbevelingen aan de rijksoverheid om de mogelijke besparingen op primaire materialen te realiseren, zodat de industrie sneller kan verduurzamen.

### Focus in beleid is nodig

Het beleid dat is ingezet op circulaire economie is erg breed. Het gaat over brede milieueffecten in binnen- en buitenland. Het gaat over alle grondstoffen en producten, waarbij zowel vanuit het gezichtspunt van consumptie als van productie wordt gekeken. Het risico van deze brede aanpak is dat het beleid te weinig impact heeft.

Hoewel het Nederlandse werkt met prioritair productgroepen, worden deze onderling tot nu toe niet kwantitatief vergeleken op specifieke milieu-impact. Ook wordt er weinig prioriteit gegeven aan bepaalde materialen met een hoge milieudruk, behalve aan plastics. Daarnaast mist er een impactanalyse van welke circulaire oplossing voor welke productgroep het meeste resultaat oplevert. Het verdient aanbeveling om per productgroep te analyseren, voortbouwend op het werk van de zogeheten nationale transitieagenda's, welke circulaire oplossingen op welke termijn een substantiële besparing opleveren van milieubelastende materialen en energie.

Bovendien gaat in het huidige beleid op het gebied van circulaire economie bijna alle aandacht uit naar recycling en substitutie. Dat terwijl een combinatie hiervan met circulaire oplossingen hoger op de R-ladder, zoals productbesparing, materiaalefficiëntie en levensduurverlenging, een veel groter effect heeft.

Er is een focus in het beleid nodig op de terreinen waar veel klimaat- en biodiversiteitsimpact valt te behalen: materiaalbesparing op CO<sub>2</sub>-intensieve materialen bij productgroepen die hiervan grootverbruiker zijn. We moeten snel minder afhankelijk worden van klimaat-intensieve materialen, zonder dat dit de biodiversiteit verder schaadt. Om bovenstaande punten te realiseren, en de industrie sneller te verduurzamen, doen we daarom de volgende beleidsaanbevelingen aan de Rijksoverheid.

### Algemeen:

1. Geef prioriteit aan circulaire oplossingen bij het verduurzamingsbeleid voor de industrie;
2. Help de industrie door een nationaal afbouwpad op te stellen, niet alleen voor afval maar ook voor het gebruik van plastic, cement, staal en aluminium. Zodat bedrijven zekerheid en duidelijkheid hebben over de overstap naar circulaire oplossingen;
3. Introduceer een materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-eis voor gebouwen, auto's, verpakkingen en andere producten met veel materiaalgebonden klimaatimpact;
4. Leg de focus in het circulaire-economiebeleid op de circulaire oplossingen *productbesparing*, *levensduurverlenging* en *materiaalefficiëntie*. Concretiseer dit allereerst voor de bouw, mobiliteit en verpakkingen.

## **Woningbouw**

- 5.** Benut het maximale potentieel voor nieuwe woningen door volop in te zetten op splitsen, optoppen en transformeren. Zo wordt de nieuwbouwoopgave verkleind en komen er sneller meer woningen;
- 6.** Pas de Milieu Prestatie Gebouwen (MPG) zo aan dat er een aparte norm komt voor de CO<sub>2</sub>-uitstoot van bouwmaterialen in de productie- en bouwfase. Dit zorgt ervoor dat deze CO<sub>2</sub>-uitstoot sneller omlaag kan;

## **Automobiliteit**

- 7.** Neem mobiliteit op als belangrijke productketen in het Nationaal Programma Circulaire Economie;
- 8.** Stimuleer deelmobiliteit door een subsidieregeling voor elektrische deelauto's en korting op deelmobiliteit voor minder draagkrachtige Nederlanders;
- 9.** Verlaag de motorrijtuigenbelasting voor lichte auto's ten opzichte van zware auto's.

## **Verpakkingen**

- 10.** Kies voor een snelle systeemovergang van wegwerpverpakkingen naar een hergebruikstelsel op basis van statiegeld, in plaats van het huidige recyclesysteem. Doe dit in eerste instantie voor drankflessen, flacons en bekers;
- 11.** Stuur in de Uitgebreide Producenten Verantwoordelijkheid veel meer op kwaliteit van de recycling;
- 12.** Normeer specifiek op de toepassing van gerecycled plastic in nieuwe verpakkingen. Dat zorgt ervoor dat gerecycled plastic niet verdwijnt in laagwaardig gebruik in bermplankjes of steigerplanken, maar opnieuw gebruikt wordt voor nieuwe verpakkingen.

## Bronnenlijst

- 1 New Climate Institute, '[Wat is een fair emissiebudget voor Nederland?](#)'
- 2 Agora, '[Mobilising the circular economy for energy-intensive materials.](#)'
- 3 PBL, '[Integrale Circulaire Economie Rapportage 2023](#)'
- 4 Infrastructuur en Waterstaat, '[NPCE](#)' 2023.
- 5 CE Delft, '[Verplicht aandeel recycleat of biobased in plastic in de Europese Unie](#)'
- 6 Euric, '[Metal Recycling Factsheet](#)'
- 7 Material Economics, '[The circular economy a Powerful Force for Climate Mitigation](#)'
- 8 Circle Economy, '[The circularity gap report - Built environment the Netherlands](#)'
- 9 EIB, '[Materiaalstromen in de bouw en infra](#)'
- 10 Platform 31, '[7 Woningdeel varianten](#)'
- 11 Stec groep, '[De potentie van splitsen en optoppen](#)'
- 12 Expertteam Woningtransformatie, '[Transformatie in cijfers: heden, verleden en perspectief](#)'
- 13 Copper8, '[Woningbouw binnen planetaire grenzen](#)'
- 14 TU Delft, '[Houtbouwmythes ontkracht het onderscheid tussen fabels en feiten](#)'
- 15 Gideon, '[Bouwen binnen de grenzen van onze planeet](#)'
- 16 Directorate-General for Environment, '[Proposal for a Regulation on circularity requirements for vehicle design and on management of end-of-life vehicles](#)'
- 17 BOVAG, '[Het Automotive retailnetwerk 2030](#)'
- 18 KIM, '[Het wijdverbreide autobezit in Nederland](#)'
- 19 Transport and Environment, '[Ever-wider: why large SUVs don't fit, and what to do about it](#)'
- 20 Bovag, '[Mobiliteit in Cijfers Auto's 2023-2024](#)'
- 21 AD, '[Stortvloed aan betaalbare elektrische auto's op komst](#)'
- 22 Natuur en Milieu, '[Een frisse kijk op reizen](#)'
- 23 KIM, '[Verklaringen voor verschillen in autobezit](#)'
- 24 PBL, '[Kansrijk mobiliteitsbeleid](#)'
- 25 Natuur en Milieu, '[Wijzer voor Deelmobiliteit](#)'
- 26 KIM, '[Deel auto en deelfiets mobiliteit](#)'
- 27 KiM, '[Verklaringen voor de verschillen in autobezit bij Nederlandse huishoudens](#)'
- 28 Circle Economy, '[Beyond recycling - The circular opportunity for passenger cars in europe](#)'
- 29 BMW, '[Persbericht BMW group](#)'
- 30 Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, '[Beantwoording Kamervragen D66 over de ingroei van elektrische autos](#)'
- 31 Milieu Centraal, '[Verpakkingen](#)'
- 32 ING, '[Plastic verpakkingen in de voedingssector - Zes manieren om de plastic puzzel te lijf te gaan](#)'
- 33 Analyse van Milieu Centraal op basis van diverse bronnen
- 34 CE Delft, '[Plasticgebruik en verwerking van plastic afval in Nederland](#)'
- 35 WUR, '[Recyclebaarheid van Nederlandse kunststofverpakkingen - De status van 2021](#)'
- 36 Ellen McArthur, '[Unlocking a reuse revolution: scaling returnable packaging](#)'
- 37 Sustainability House, '[Plastic, Plastic packaging, Reuse, Refill & Return model](#)'
- 38 Systemiq, '[Reshaping plastics pathways to a circular climate neutral plastics system in europe](#)'
- 39 Directorate-General for Environment, '[Proposal for a revision of EU legislation on Packaging and Packaging Waste](#)'
- 40 Plastics Europe, '[Plastics Europe position on PPWR](#)'
- 41 Plastics Europe, '[National infographics: Circular Economy for Plastics](#)'
- 42 Plastics Europe, '[The Circular Economy for Plastics - A European Overview 2022](#)'
- 43 Material Economics, '[EU biomass use in a net zero economy](#)'
- 44 NIBE, '[Potentie van biobased materialen in de bouw](#)'
- 45 Natuur en Milieu, '[Biomassa visie update 2020](#)'

**Colofon**

Natuur & Milieu  
Februari 2024

**Met dank aan**

Metabolic  
Copper8  
Milieu Centraal

**Vormgeving**

DeUitwerkStudio

**Tekstcorrectie**

Teitler tekst

**Contact**

Natuur & Milieu  
info@natuurenmilieu.nl  
+31 (0)30 233 13 28

**NATUUR  
& MILIEU**