

A photograph of three women wearing wide-brimmed straw hats, leaning over a large tray filled with coffee beans. They appear to be sorting or inspecting the beans. The background shows a building and trees under a cloudy sky. The text is overlaid on a dark semi-transparent rectangle in the center of the image.

DE VERBORGEN IMPACT VAN CO₂ IN DE KOFFIEKETEN



MAAS
TREAT YOURSELF WELL



INLEIDING

In de markt wordt er veel gezegd over de CO₂-uitstoot van koffie, maar het is een uitdaging om feiten van fictie te scheiden. Het doorprikken van greenwashing is essentieel, zeker nu de Europese Unie begin 2024 een richtlijn heeft geïntroduceerd die generieke milieucclaims verbiedt. Dit betekent dat claims als 'klimaatneutraal' of 'klimaatpositief', die vaak gebaseerd zijn op CO₂-compensatie, niet langer gemaakt mogen worden. Maar wat betekent dit voor koffie? In elke fase van de koffieproductie komt er onvermijdelijk CO₂ vrij, van teelt tot jouw kop koffie.

Deze whitepaper biedt een overzicht van de CO₂-uitstoot binnen de verschillende schakels van de koffieketen en identificeert de belangrijkste bronnen van uitstoot. Daarnaast lichten we de mogelijkheden tot vermindering van deze uitstoot uit.

DE VERBORGEN IMPACT VAN CO₂ IN DE KOFFIEKETEN

Koffie is een van de meest geconsumeerde dranken ter wereld en speelt dag in dag uit een belangrijke rol voor velen. Ook is het een van de meest verhandelde goederen wereldwijd. De consumptie van koffie groeit gestaag door, terwijl er achter een kop koffie een keten schuilt die een aanzienlijke CO₂-uitstoot tot gevolg heeft. Koffie draagt daarmee bij aan klimaatverandering. Die klimaatverandering bedreigt op zijn beurt de gebieden waar koffie verbouwd kan worden, waardoor de toekomst van koffie op het spel staat ^[1]

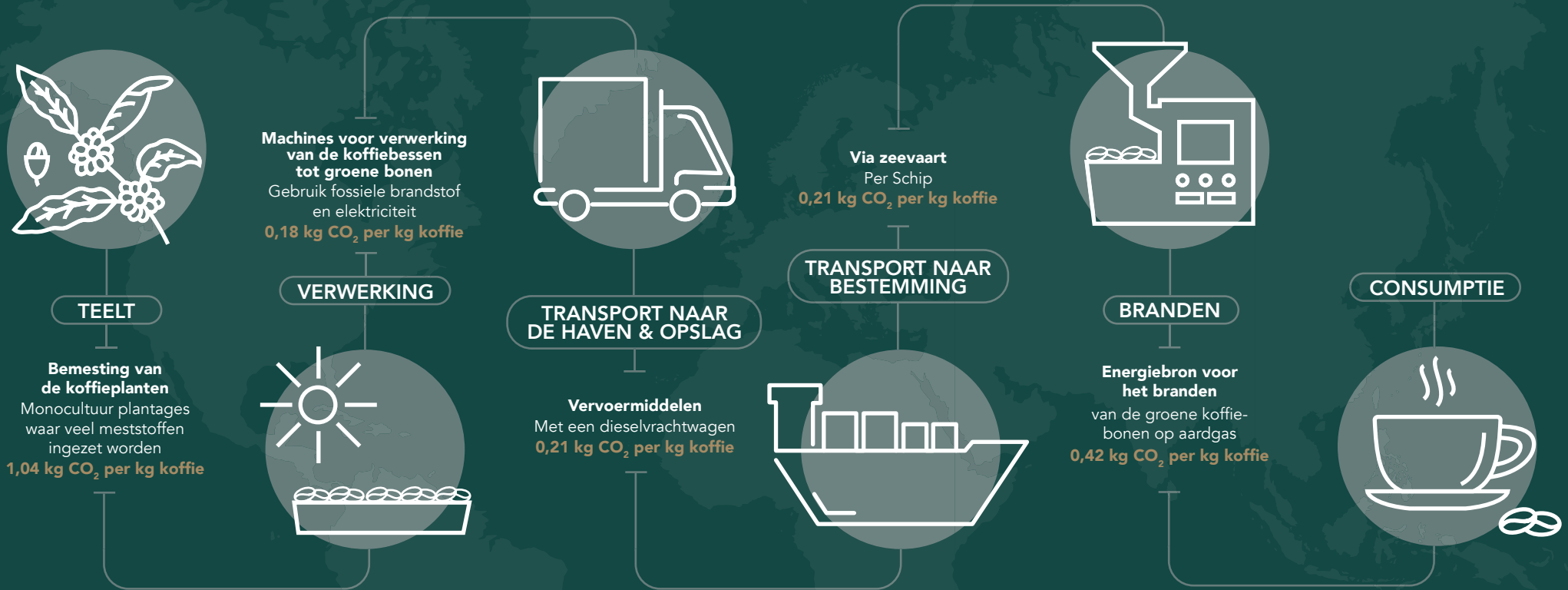
De groeiende vraag naar koffie biedt kansen, maar stelt ons voor een belangrijke verantwoordelijkheid: verduurzaming van de koffieketen. Onderzoek toont aan dat duurzame keuzes de CO₂-uitstoot in deze keten met maar liefst 85% kan verminderen. Om dit te bereiken, moeten we iedere schakel in de keten onder de loep nemen, van teelt tot consumptie.



85%

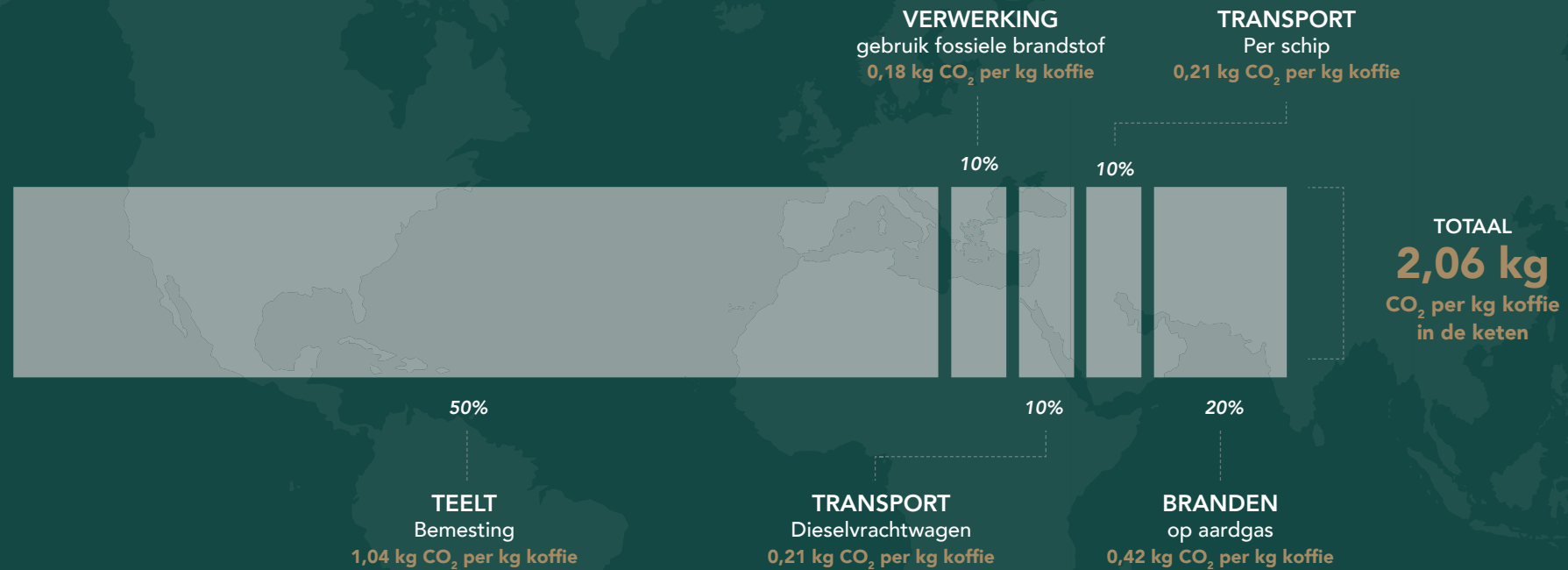
CO₂-uitstoot verminderen door het maken
van duurzame keuzes in de keten

DE KOFFIEKETEN IN KAART



DE KOFFIEKETEN IN KAART

Aandeel CO₂-uitstoot per element in de keten





KOFFIETEELT

De teelt van de koffie draagt bij aan CO₂-uitstoot in de koffieketen. Koffiebossen worden verbouwd in specifieke regio's op de juiste hoogte en een geschikt klimaat. De manier waarop koffie wordt verbouwd, heeft een grote invloed op de milieu-impact ^[2]. Er zijn diverse teeltmethoden, variërend van monoculturen – waarbij koffieplanten in dicht op elkaar geplante rijen staan – tot systemen die meer op natuurlijke bossen lijken. In deze laatstgenoemde systemen wordt koffie geteeld te midden van meerdere lagen beplanting, waarbij koffie slechts een van de vele plantensoorten is.

Monocultuurplantages, waar koffieplanten dicht op elkaar worden geteeld, zijn gericht op maximale opbrengst. Dit gaat vaak gepaard met intensief gebruik van kunstmest en bestrijdingsmiddelen, wat leidt tot een aanzienlijke CO₂-uitstoot. Onderzoek naar de CO₂-uitstoot van koffieteelt in landen als Brazilië en Vietnam laat zien dat het gebruik van kunstmest verantwoordelijk is voor maar liefst 92-95% van de emissies op deze plantages ^[3].

Een koffieplant heeft voedingsstoffen nodig om te groeien en vruchten te produceren. In monocultuurplantages is de bodem vaak onvoldoende rijk aan voedingsstoffen, waardoor meststoffen moeten worden toegevoegd. Vooral stikstofhoudende meststoffen spelen een cruciale rol bij het stimuleren van plantengroei en het verhogen van de oogstopbrengst. Echter, het gebruik van deze meststoffen leidt tot de uitstoot van N₂O, een krachtig broeikasgas dat 298 keer schadelijker is dan CO₂.

Naast de directe emissies heeft deze aanpak negatieve gevolgen voor het milieu. Zo raakt de bodem uitgeput, neemt de biodiversiteit af en vermindert de capaciteit van de bodem om CO₂ vast te leggen.

In plaats van monoculturen kan koffie ook worden verbouwd onder schaduwbomen. Deze methode draagt bij aan een gezondere bodem en gezondere planten, terwijl er minder water nodig is. Bovendien leidt deze manier van telen tot een lagere CO₂-uitstoot en vormt het een duidelijke verbetering ten opzichte van conventionele monoculturen.

Een nog grotere reductie van de negatieve impact kan worden bereikt door teeltmethoden toe te passen die de biodiversiteit bevorderen. Dit omvat bijvoorbeeld het toevoegen van meerdere plantensoorten en beplantingslagen in een biodivers bos.

De overgang naar duurzame landbouwmethoden, zoals geïntegreerd gewasmanagement, kan aanzienlijke verbeteringen teweegbrengen. Deze aanpak omvat een samenhangend pakket van maatregelen dat gericht is op het creëren van een gezonde, voedzame bodem en het versterken van de weerbaarheid van koffieplanten. Hierdoor wordt niet alleen de noodzaak van chemische bestrijdingsmiddelen en kunstmest verminderd, maar neemt ook de CO₂-uitstoot aanzienlijk af.

Wanneer volledig wordt afgezien van synthetische toevoegingen, spreken we van biologische koffieteelt. Hierbij worden uitsluitend natuurlijke methoden toegepast, zoals compost en groene meststoffen. Veel biologische koffieboeren composteren de reststromen die vrijkomen bij de verwerking van koffiebonen en gebruiken deze compost opnieuw op hun land.

Het gekozen teeltsysteem heeft een grote invloed op de CO₂-opname door de bodem en planten. Door de diversiteit en dichtheid van beplanting te vergroten, kan de ecologische voetafdruk van koffieteelt verder worden verkleind. Meer biodiversiteit, een hogere plantendichtheid en het verminderen of weglaten van synthetische meststoffen leiden tot een lagere CO₂-uitstoot en een hogere opname van CO₂. Tegelijkertijd verbeteren deze maatregelen de bodemkwaliteit en bevorderen ze de duurzaamheid van de oogst.





CO₂-OPNAME OP DE PLANTAGES

Naast het veroorzaken van CO₂-uitstoot, slaan koffieplantages ook CO₂ uit de lucht op in de bodem en de biomassa van planten. Hier is de productievorm van grote invloed op de opnamecapaciteit. Onderzoek toont aan dat een monocultuur met alleen koffieplanten zonder schaduw 9,7 ton CO₂ per hectare opslaat^[4].

In een biodivers voedselbos, waar verschillende gewassen in lagen en met hoge dichtheid worden geteeld, kan de CO₂-opslag oplopen tot maar liefst 45,4 ton per hectare. Dit is 4,7 keer meer dan bij conventionele teeltmethoden, dankzij de grotere variëteit aan planten en het veelzijdigere ecosysteem. De opname van CO₂ in de koffieteelt wordt voornamelijk beïnvloed door de aanwezigheid van functionele beplanting naast koffie, zoals schaduwbomen.



**“ONTBOSSING VOOR LANDBOUW Vernietigt
NIET ALLEEN Biodiversiteit, MAAR OOK
HET Vermogen van de Aarde om CO₂
OP TE NEMEN”**

ONTBOSSINGSWET IN 2026

Wereldwijd wordt op grote schaal ontbost om plaats te maken voor landbouwgrond, met desastreuze gevolgen voor onze planeet. Waardevolle ecosystemen, waaronder tropische bossen met een rijke biodiversiteit die cruciaal zijn voor klimaatregulatie, worden vernietigd. Volwassen tropische bossen bevatten een koolstofvoorraad van 300 tot 400 ton CO₂ per hectare, en het kappen ervan leidt niet alleen tot de uitstoot van deze opgeslagen CO₂, maar ook tot een drastische afname van de capaciteit om CO₂ uit de atmosfeer op te nemen^[5]. De landbouwgewassen die deze bossen vervangen, hebben een aanzienlijk lagere koolstofopslagcapaciteit, wat de druk op het klimaat verder vergroot

Om ontbossing in de productieketens van diverse producten, waaronder koffie, tegen te gaan, treedt op 30 december 2025 de EU-verordening inzake ontbossingsvrije producten (EUDR) in werking. Deze regelgeving bepaalt dat koffie die wordt geproduceerd op grond die sinds 2021 is ontbost, niet langer in de EU mag worden verkocht.

Producenten, exporteurs, importeurs en handelaren moeten voldoen aan zorgvuldigheidseisen en kunnen aantonen dat hun producten voldoen aan deze regels om toegang tot de EU-markt te krijgen. Hiermee wordt consumenten de zekerheid geboden dat hun aankopen bijdragen aan het behoud van bossen en een duurzamer klimaat.

VERWERKING VAN KOFFIEBESSEN

Na de oogst van koffiebesen begint een cruciale stap in de koffieketen: de verwerking van de besen tot groene koffiebonen. Dit proces vindt meestal plaats op zogenaamde washingstations, waar machines de pulp van de besen verwijderen, het vliesje van de boon halen en de bonen sorteren. Omdat koffiebesen idealiter binnen 24 uur na de pluk verwerkt moeten worden, bevinden deze washingstations zich vaak in afgelegen gebieden dicht bij de boeren.

In deze landelijke regio's is elektriciteit echter vaak schaars of onbetrouwbaar, waardoor veel washingstations nog afhankelijk zijn van fossiele brandstof. Om de CO₂-uitstoot van het verwerkingsproces te verminderen, kunnen duurzame energiebronnen zoals zonne- of

waterkracht worden ingezet. Dit vereist echter forse investeringen, wat het voor veel washingstations tot een uitdaging maakt.

De gekozen verwerkingsmethode speelt een belangrijke rol in de ecologische voetafdruk. De meest gebruikte methode, de 'washed'-methode, levert een consistente kwaliteit op, maar verbruikt veel water: ongeveer 10 liter per kilo gedroogde koffiebonen. De 'dry'-methode daarentegen vraagt aanzienlijk minder water en veroorzaakt een lagere CO₂-uitstoot, maar wordt minder vaak toegepast.

Het maken van duurzame keuzes in deze fase van de koffieketen is essentieel om de sector milieuvriendelijker te maken en de impact op het klimaat te verminderen



TRANSPORT

Transport is een essentiële schakel in de koffieketen en is verantwoordelijk voor 26% van de CO₂-uitstoot. In producerende landen worden de groene koffiebonen vaak per vrachtwagen vervoerd van de washingstations naar de haven. Deze vrachtwagens rijden meestal op fossiele brandstoffen, wat vooral in afgelegen gebieden met slechte wegen en lange afstanden een aanzienlijke milieubelasting vormt.

De internationale reis van koffie naar consumptielanden gebeurt doorgaans via zeetransport, hoewel luchttransport in uitzonderlijke gevallen nog steeds wordt gebruikt in de koffiesector. Hoewel schepen een veel efficiëntere optie zijn, met een 79 keer lagere CO₂-uitstoot dan vliegtuigen, blijft de impact van overzees transport aanzienlijk ^[6].

Gelukkig zijn er manieren om deze uitstoot te verminderen. Het gebruik van biobrandstoffen voor vrachtwagens en schepen biedt een veelbelovend alternatief om het transport in de koffieketen duurzamer te maken. In de praktijk wordt de inzet van biobrandstoffen echter beperkt door hoge kosten en een gebrek aan distributienetwerken in producerende landen.





BRANDEN VAN DE KOFFIEBONEN

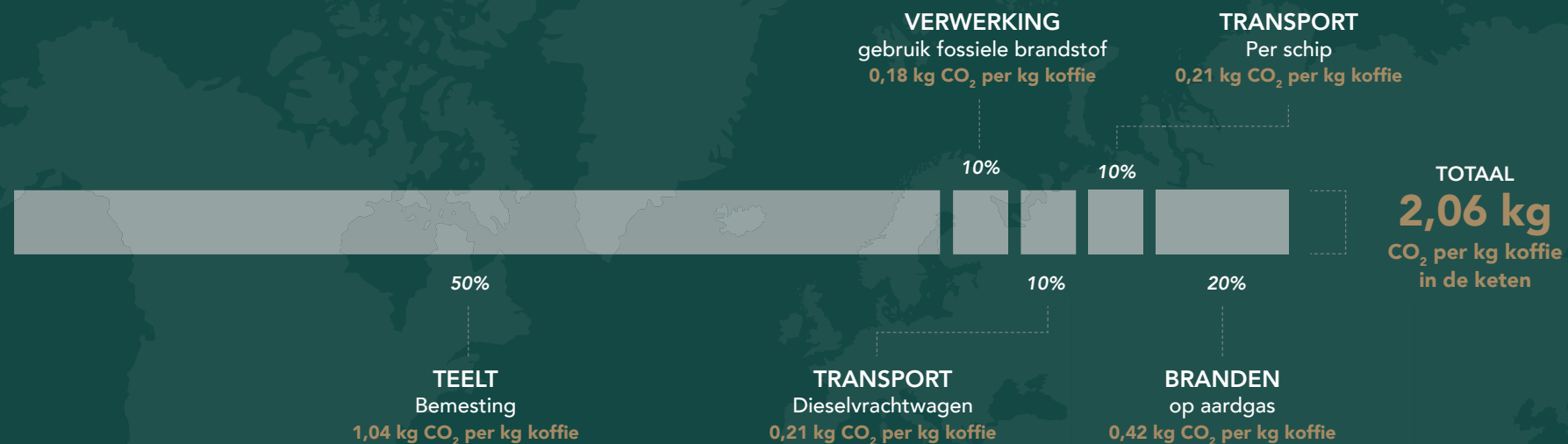
Het branden van koffiebonen gebeurt doorgaans in het land van consumptie. Hierbij is de afdruk afhankelijk van de schaal en de gebruikte energiebron voor de opwekking van warmte. Er is een groot verschil in impact tussen het gebruik van aardgas, biogas, grijze stroom of hernieuwbare energie.

Traditioneel wordt koffie vaak gebrand op aardgas, wat leidt tot directe uitstoot van broeikasgassen. Door over te stappen op biogas, verkregen uit gft-vergisting, in plaats van aardgas, kan de CO₂-uitstoot met maar liefst een factor 4,6 worden verminderd^[6].

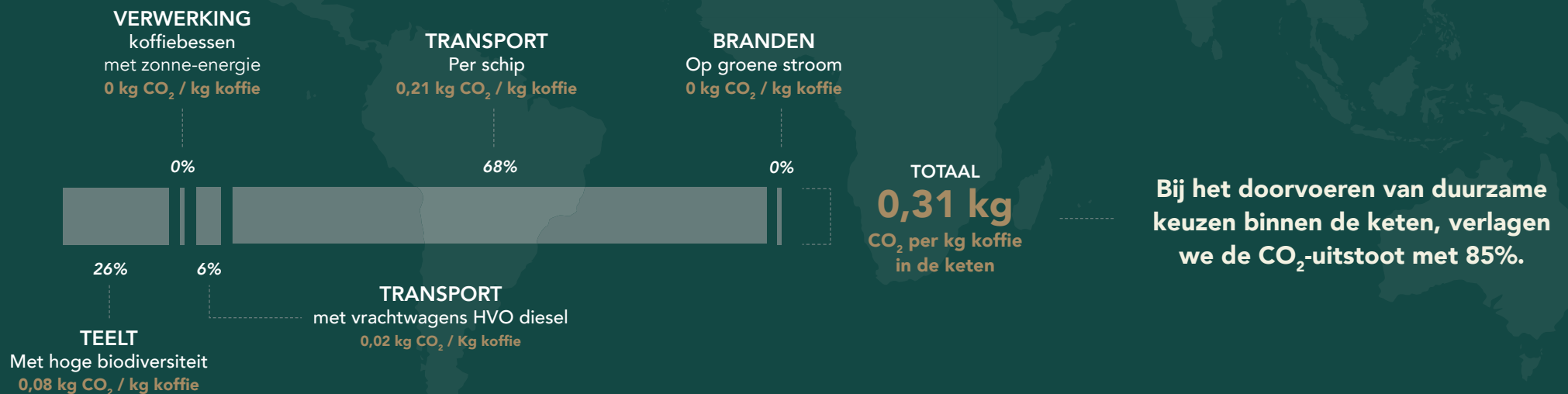
Daarnaast maken sommige koffiebranders de overstap naar elektrische branders. Elektriciteit heeft een hogere energie-efficiëntie dan gas, waardoor er minder uitstoot plaatsvindt per graad verwarming. Wanneer deze elektriciteit wordt opgewekt uit hernieuwbare bronnen, zoals zonne- of windenergie, is het branden van koffie zelfs volledig CO₂-neutraal en dus energieneutraal.

VERDUURZAMING VAN DE KOFFIEKETEN

Aandeel CO₂-uitstoot per element in **conventionele koffieketen**



Aandeel CO₂-uitstoot per element met **duurzame keuzes**





VERANTWOORD CONSUMEREN

Consumenten hebben steeds meer invloed op de CO₂-uitstoot van hun dagelijkse koffie. Er zijn verschillende manieren om de ecologische impact te verkleinen. Zo kan het gebruik van energiezuinige apparatuur voor het zetten van koffie bijdragen aan een lager energieverbruik, en kan de keuze voor een leverancier die duurzaam transporteert met elektrische voertuigen de CO₂-uitstoot verminderen.

Een eenvoudige maar effectieve stap is het kiezen voor een herbruikbare beker. Door de uitstoot van de productie van papieren bekertjes met plastic coating en de uitstoot van herbruikbare bekertjes, evenals de extra uitstoot van het wassen en vervoer van de herbruikbare beker, blijkt dat je al na vier keer het gebruik van een

herbruikbare beker CO₂ bespaart^[7]. Sinds de invoering van de Europese Single-Use Plastic Richtlijn zijn er in 2024 stappen gezet richting verduurzaming, waaronder het verbod op wegwerpbekertjes in koffieconsumptie-omgevingen.

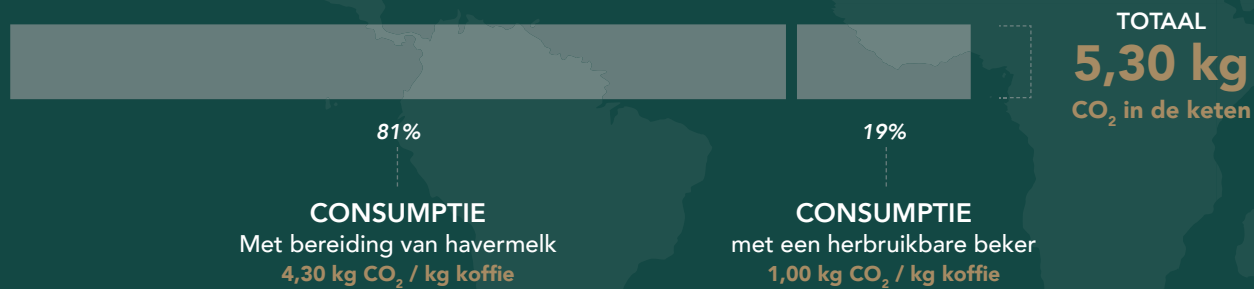
Daarnaast maakt de keuze van toevoegingen aan de koffie een groot verschil. Het vermijden van dierlijke zuivel, zoals koemelk, verlaagt de ecologische impact aanzienlijk, aangezien de productie van koemelk veel CO₂ genereert. Het kiezen van bijvoorbeeld haveremelk in plaats van koemelk verlaagt de CO₂-uitstoot voor 100 ml toevoeging van 156 gram naar slechts 30 gram, oftewel een vermindering van 81%^[8].

VERANTWOORD CONSUMEREN

Aandeel CO₂-uitstoot consumeren in **conventionele koffieketen**



Aandeel CO₂-uitstoot consumeren met **duurzame keuzes**



CONCLUSIE

De koffieketen is een complex systeem die bestaat uit verschillende schakels die allemaal bijdragen aan de CO₂-uitstoot. Van de teelt en oogst van koffiebonen tot de branding en het transport, elke stap in de koffieketen biedt mogelijkheden om de uitstoot te verlagen en de negatieve impact op het milieu te verminderen.

MAAS heeft de ambitie om tegen 2030 volledige transparantie te bieden in de ketens van onze koffie, thee en cacao, met als doel de impact op klimaatverandering te minimaliseren.

De eerste stap is gezet met deze whitepaper, waarin de CO₂-uitstoot per onderdeel in de keten inzichtelijk wordt gemaakt. De volgende stap is het implementeren van duurzame keuzes in elke schakel van de keten, wat snel zal leiden tot een aanzienlijke verlaging van de CO₂-uitstoot.



BRONNEN

1. ICO, "COFFEE REPORT AND OUTLOOK," 2023.
2. C. Nab and M. Maslin, "Life cycle assessment synthesis of the carbon footprint of Arabica coffee: Case study of Brazil and Vietnam conventional and sustainable coffee production and export to the United Kingdom," *Geo*, vol. 7, no. 2, Jul. 2020, doi: 10.1002/geo2.96.
3. M. Giral-di-Díaz, L. De Medina-Salas, E. Castillo-González, and R. León-Lira, "Environmental Impact Associated with the Supply Chain and Production of Grinding and Roasting Coffee through Life Cycle Analysis," *Sustainability*, vol. 10, no. 12, p. 4598, Dec. 2018, doi: 10.3390/su10124598.
4. C. Arellano and C. Hernández, "Carbon footprint and carbon storing capacity of arabica coffee plantations of Central America: A review," *Coffee Sci*, vol. 18, pp. 1–9, 2023, doi: 10.25186/.v18i.2072.
5. Mendelsohn R., Sedjo R., and Sohngen B., "Forest Carbon Sequestration," in *Fiscal Policy to Mitigate Climate Change*, IMF, 2012, ch. 5, pp. 89–102. doi: <https://doi.org/10.5089/9781616353933.071>.
6. CO₂emissiefactoren, "Lijst emissiefactoren." Accessed: May 01, 2024. [Online]. Available: <https://www.co2emissiefactoren.nl/lijt-emissiefactoren/>
7. Jet Kolkman, "Is een herbruikbare beker of maaltijdbak duurzamer dan wegwerp? En wat betekent 'duurzaamer'?"
8. C. M. Singh-Povel, M. P. van Gool, A. P. Gual Rojas, M. C. Bragt, A. J. Kleinnijenhuis, and K. A. Hettinga, "Nutritional content, protein quantity, protein quality and carbon footprint of plant-based drinks and semi-skimmed milk in the Netherlands and Europe," *Public Health Nutr*, vol. 25, no. 5, pp. 1416–1426, May 2022, doi: 10.1017/S1368980022000453.



MAAS INTERNATIONAL B.V.

Science Park Eindhoven 5051
5692 EB Son en Breugel
Nederland

sales@maas.nl
www.maas.nl