

Agrarische bedrijven

Toepassingsrichtlijn



Carbon Added Accounting

*Maak de CO₂e-footprint van producten en diensten
aantoonbaar betrouwbaar*



Inhoud

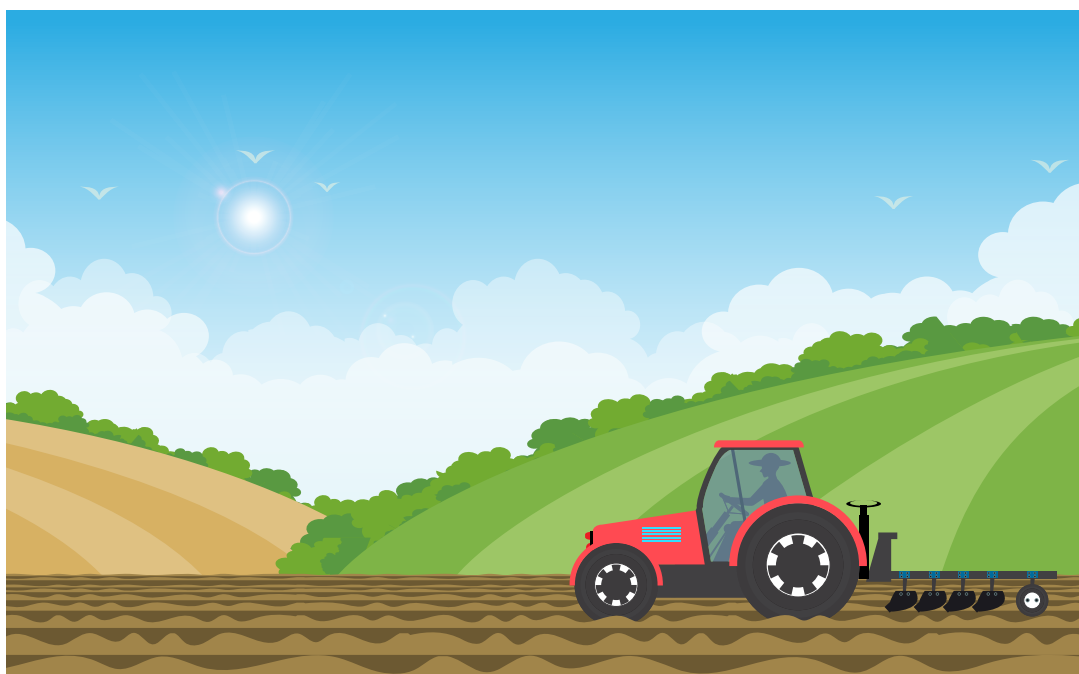
1	Agrarische bedrijven	3
2	Rol in de waardeketen	4
3	Agrarische activiteiten	5
4	Berekenen en toewijzen CO ₂ e op basis van CO ₂ e-input + CO ₂ e-added	6
5	Opslag	9
6	Verpakken	12
7	Verbandscontroles	13
8	Inzicht	14

1 Agrarische bedrijven

Deze richtlijn beschrijft de toepassing van Carbon Added Accounting voor agrarische bedrijven op basis van het beginsel:

$$\text{CO}_2\text{e-input} + \text{CO}_2\text{e-added} = \text{CO}_2\text{e-output}$$

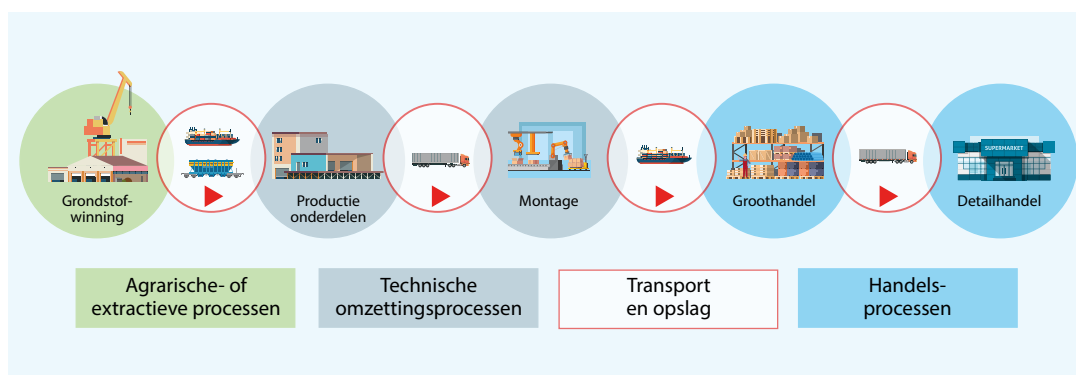
Agrarische bedrijven staan veelal aan het begin van waardeketens van fysieke goederenstromen. In deze richtlijn worden primaire agrarische processen in de akkerbouw als voorbeeld genomen inclusief het sorteren en verpakken van landbouwproducten. Hierbij wordt de CO₂e-output berekend vanuit de CO₂e-input en de CO₂e-added welke wordt toegewezen aan de uitgaande productstroom. Hiermee kunnen agrarische bedrijven in detail vaststellen welke CO₂e-uitstoot wordt gegenereerd, waar de meeste winst van uitstootverminderingen is te behalen en deze informatie inzetten voor rapportage doeleinden en benchmarking in de sector.



2 Rol in de waardeketen

Carbon Added Accounting beschouwt onder meer waardeketens, zoals ketens met fysieke goederenstromen, die bijvoorbeeld starten bij agrarische- dan wel extractieve processen waarvan de producten via opslag en transport doorstromen bij achtereenvolgens een halffabricage producent, een eindfabricage producent, handelsbedrijven (e.g. groothandel, detailhandel) om uiteindelijk bij de consument te komen. Vanuit de accountancy zijn organisatietypologieën opgesteld voor elk van deze processen als hulpmiddel voor het opzetten van de administratieve organisatie en interne controle (AO/IC) op de geld- en goederenstromen.

Organisatietypologieën in een keten van fysieke goederenstromen



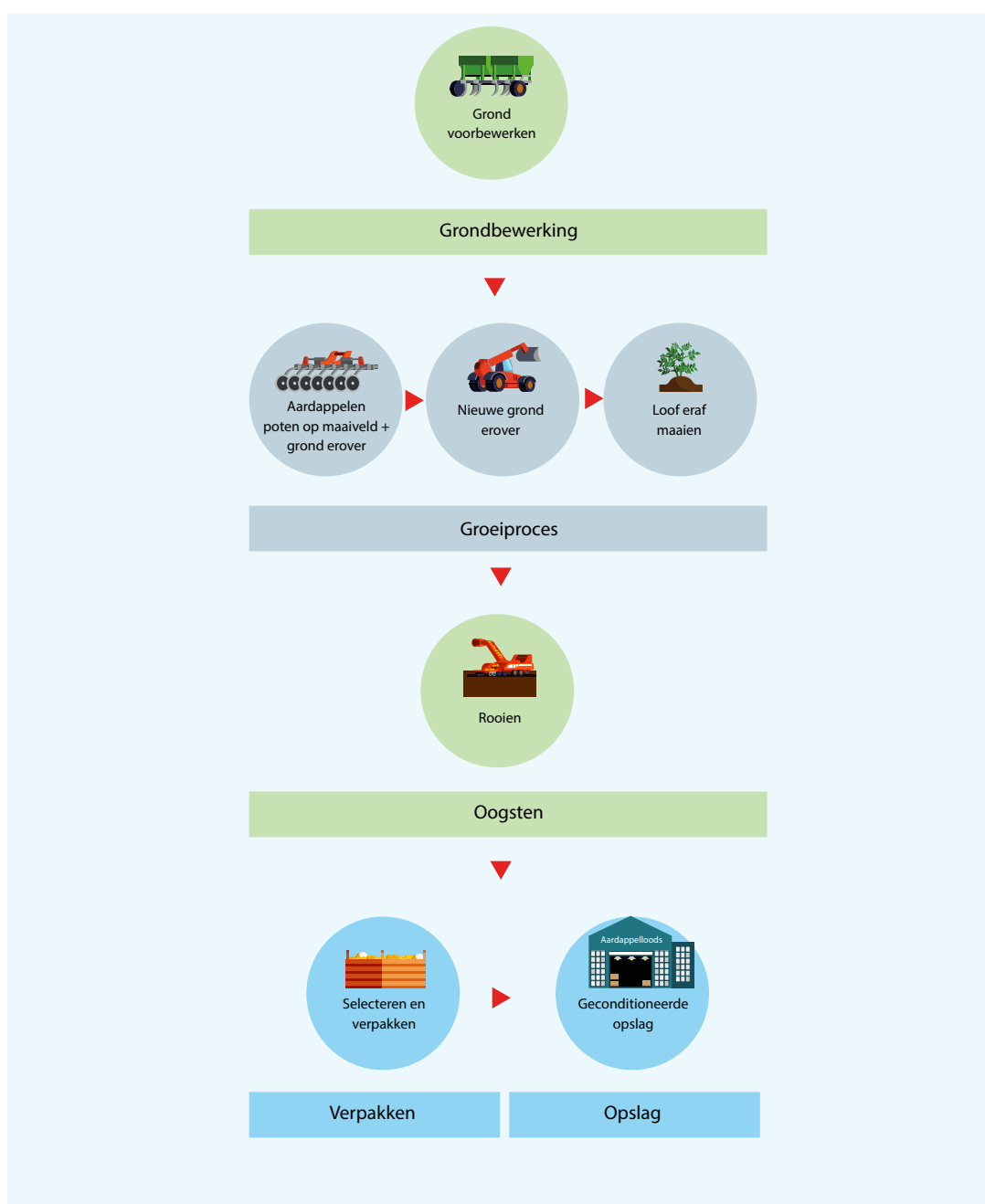
Deze typologieën blijken echter niet alleen toepasbaar voor verschillen in de financiële beheersing en (accountants) controles, maar ook geschikt als hulpmiddel voor CO₂e-calculaties.

3 Agrarische activiteiten

De bekendste vormen van agrarische activiteiten zijn akkerbouw, tuinbouw (inclusief fruitteelt en het kweken van bloemen, bloembollen, planten en bomen), veehouderij (alle bedrijfsvormen van het houden van dieren voor gebruiks- of winstdoeleinden) en bosbouw (e.g. productie van bomen en/of hout). Tegenwoordig wordt de circulaire landbouw steeds meer nagestreefd. Hierbij wordt beoogd om grondstoffen en producten lang en hoogwaardig in de kringloop te houden. Dit door zo volledig mogelijke benutting van grondstoffen, het hoogwaardig gebruiken van biomassa en de recycling van reststromen.

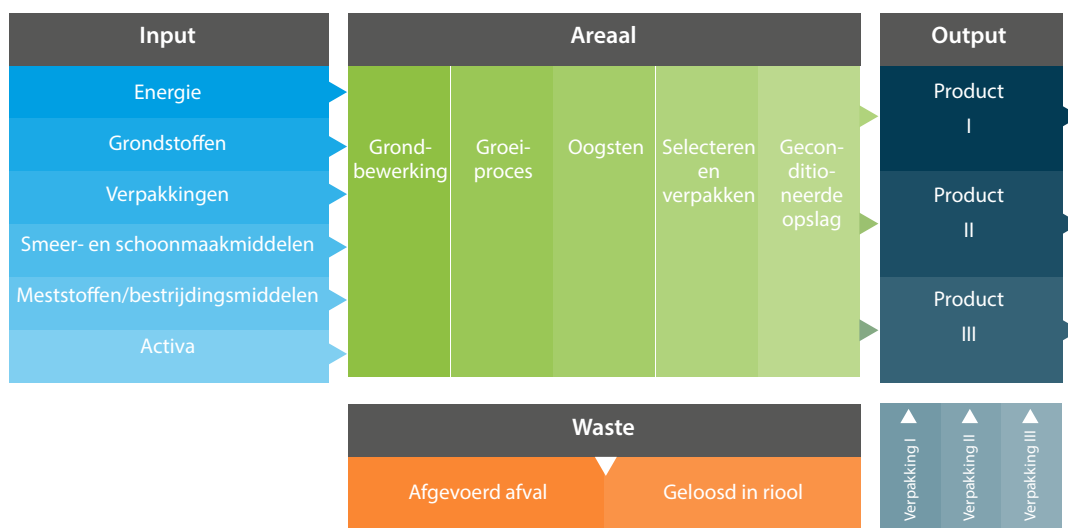
In deze richtlijn zijn agrarische bedrijven omschreven als bedrijven die voor een belangrijk deel gebruik maken van de natuur als productiemiddelen zoals de groei van gewassen of de natuurlijke uitbreiding van een veestapel. Deze bedrijven worden gekarakteriseerd door een productie die sterk wordt beïnvloed door onbeheersbare omgevingsfactoren zoals klimatologische, biologische of geologische omstandigheden. Daarbij ontstaat de toegevoegde waarde niet alleen uit de inzet van medewerkers en vaste activa (zoals bij reguliere productiebedrijven), maar voor een aanzienlijk deel ook uit natuurlijke toename.

Schematische weergave van de hoofdactiviteiten aardappelteelt



4 Berekenen en toewijzen CO₂e op basis van CO₂e-input + CO₂e-added

Algemeen schema van aardappelteelt



In de aardappelteelt zijn de grootste emissiebronnen: productie van stikstofkunstmest, lachgasemissie van de bodem door kunstmestgebruik en elektriciteitsgebruik voor gekoelde opslag. Het reductiepotentieel van de carbon footprint zit daarom voornamelijk in deze bronnen.

Bepalen van CO₂e-input

De CO₂e van ingekochte grondstoffen en benodigde middelen, ofwel GHG-scope III, is in de praktijk veelal niet nauwkeurig vast te stellen. Immers, hierbij zijn betrouwbare gegevens nodig van leveranciers, soms uit het verre buitenland. Daarom wordt scope III veelal berekend op basis van de gemiddelde emissiefactor per eenheid (e.g. afkomstig uit datasheets) vermenigvuldigd met de ingekochte hoeveelheid. Echter, naarmate het beginsel van Carbon Added Accounting in de waardeketen meer wordt toegepast, zal de betrouwbaarheid van en het inzicht in de CO₂e van de ingekochte goederen en verpakkingen toenemen.

Bepalen van CO₂e-added

De CO₂e van ingekochte grondstoffen en benodigde middelen, ofwel GHG-scope III, is in de praktijk veelal niet nauwkeurig vast te stellen. Immers, hierbij zijn betrouwbare gegevens nodig van leveranciers, soms uit het verre buitenland. Daarom wordt scope III veelal berekend op basis van de gemiddelde emissiefactor per eenheid (e.g. afkomstig uit datasheets) vermenigvuldigd met de ingekochte hoeveelheid. Echter, naarmate het beginsel van Carbon Added Accounting in de waardeketen meer wordt toegepast, zal de betrouwbaarheid van en het inzicht in de CO₂e van de ingekochte goederen en verpakkingen toenemen.

Energieverbruik

Het energieverbruik van scope I en II zijn voor agrarische bedrijven overwegend nauwkeurig vast te stellen, veelal zelfs met datakwaliteit klasse goud, op basis van de maandelijkse energierekeningen en het (geadministreerde) brandstofverbruik (e.g. diesel) van de onderneming. Ook zijn deze rekeningen door accountants eenvoudig te verifiëren op juistheid, tijdigheid en compleetheid d.m.v. verbandscontroles met bankbetalingen, meterstanden en machinegebruik.

Emissies in het primaire proces

Aanvullend kunnen CO₂e-emissies ook optreden door veranderingen in vegetatie en het gehalte organische stof in de bodem¹. In een natuurlijk bos of grasland blijven dode plantenresten op de bodem achter (strooisel). Ze worden in een natuurlijk afbraakproces deels omgezet in CO₂e en deels omgezet in bodemorganische stof (B.O.S.) die zelf wordt ook weer afgebroken. De uit strooisel gevormde B.O.S. wordt tenslotte omgezet in stabiele humus en CO₂e.

In een natuurlijk bos of grasland zijn groei en afsterven van planten, opbouw en afbraak van strooisel laag, bodemorganische stof en humus met elkaar in evenwicht. Echter, door verwijdering van planten of gewasresten uit bos, grasland of akkerland voor productie van biograndstoffen (of biobrandstoffen) zal het evenwicht veranderen en zal de hoeveelheid in B.O.S. en humus vastgelegde afnemen. Er blijven dan immers minder planten over om strooisel, B.O.S. en humus te vormen.

Bovengeschetste processen spelen ook in akkerbouwland, ook al wordt daar natuurlijk het gewas sowieso verwijderd. Hier vindt opbouw van B.O.S. plaats uit gewasresten als wortels en bladeren en uit eventueel door de akkerbouwer toegevoegde organische stoffen als dierlijke mest, compost of groenbemester. De afname in de hoeveelheid in strooisel, B.O.S. en humus wordt onder het VN-Klimaatverdrag daardoor beschouwd als CO₂e-emissie. Afnames dienen daarom te worden verrekend als CO₂e-emissie en toenames als CO₂e-vastlegging, ofwel negatieve emissie.

¹ Bron: Handleiding CO₂-waarden voor biobased grondstoffen volgens MJA3/MEE-methodiek (CE Delft).

Toewijzen van CO₂e-input en CO₂e-added aan CO₂e-output

Grondbewerking

Onder grondbewerking worden in deze richtlijn diverse machinale bewerkingen op het land bedoeld waaronder het woelen en egaliseren van de grond, het verhogen van de grond, het maaien van het loof en het rooien van de aardappelen. Deze bewerkingen worden normaliter verricht door tractoren en speciaal ingerichte rooimachines² die daarmee CO₂e toevoegen op basis van het brandstofverbruik (GHG-scope I), smeer- en schoonmaakmiddelen, eventuele bestrijdingsmiddelen en ingezette vaste activa (GHG-scope III).

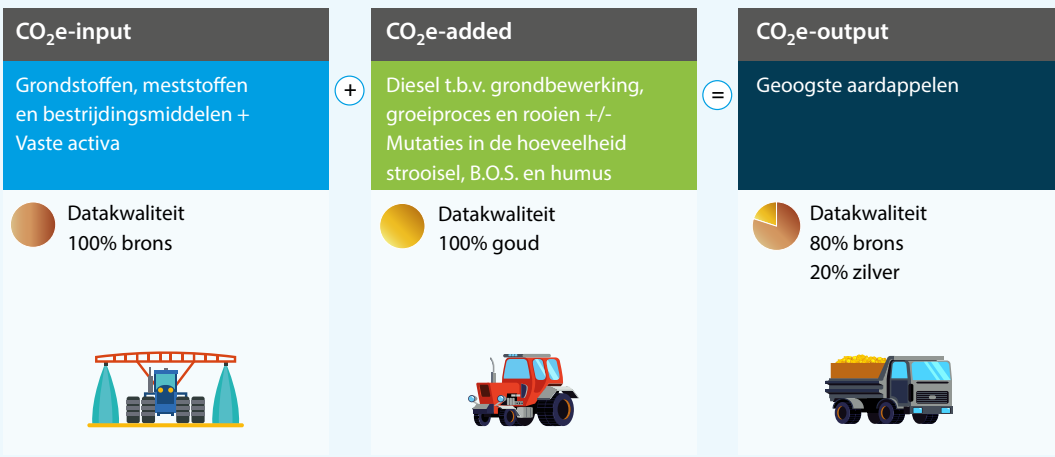


= 25 kg CO₂e



= 298 kg CO₂e

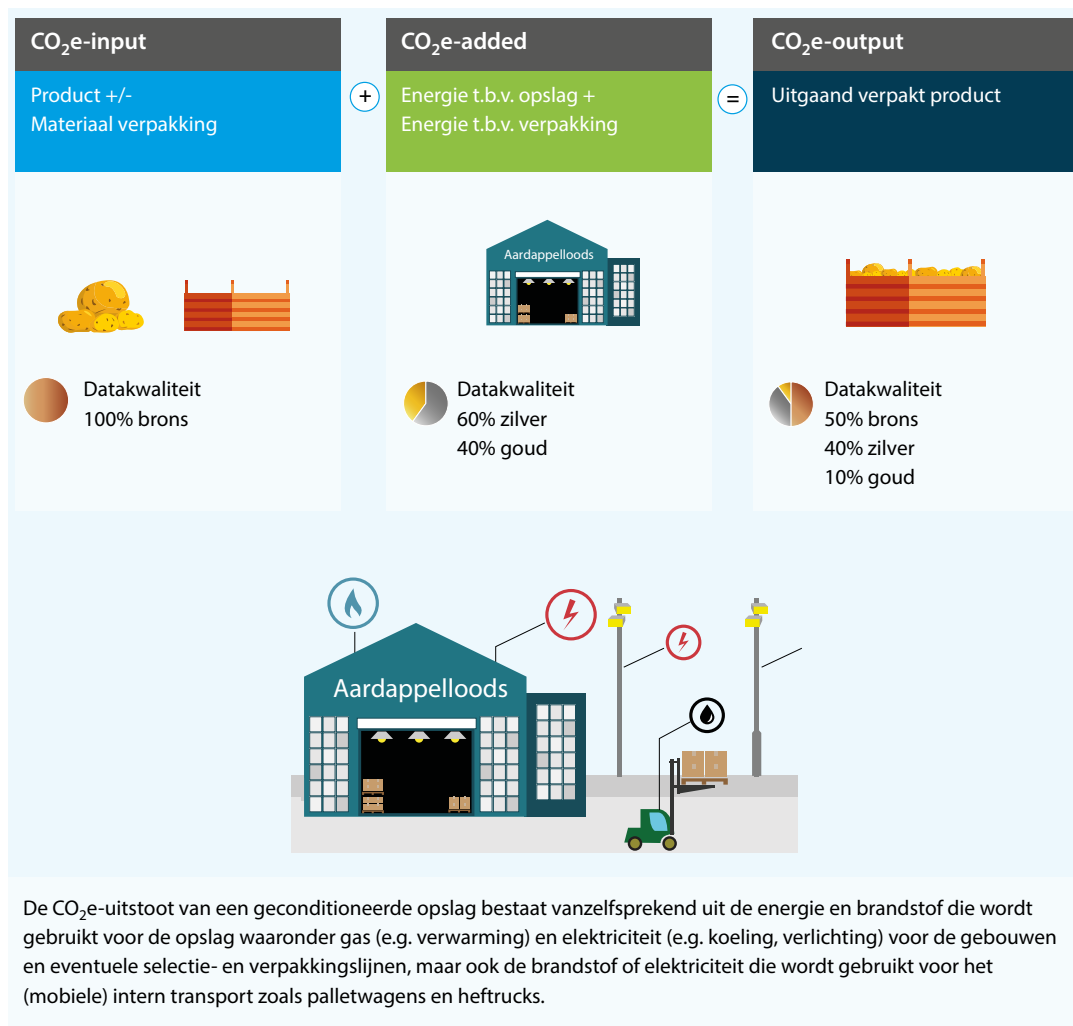
Een tweede bron van broeikasgassen is het gebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen. Deze middelen kunnen een forse bijdrage aan de uitstoot leveren omdat sommige van deze middelen per kilogram aanmerkelijk meer broeikaseffect geven dan reguliere CO₂e. Broeikasgassen die normaliter vrijkomen in de landbouwsector zijn onder meer kooldioxide (CO₂e), methaan (CH₄) en lachgas (N₂O). Om deze goed met elkaar te kunnen vergelijken en bij elkaar op te tellen worden methaan en lachgas naar CO₂e-equivalenten omgerekend. De emissie van CH₄ en N₂O zijn hierbij gelijk aan respectievelijk 25 kg CO₂e en 298 CO₂e. Het gebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen in de gerapporteerde periode moet daarom meegeteld en toegewezen worden aan de geproduceerde producten in diezelfde periode per eenheid gewicht.



² Een rooimachine is een machine voor het oppakken van gewassen waarvan de opbrengst zich in of vlak op de grond bevindt, zoals bij aardappels, suiker- en voederbieten, uien en wortels.

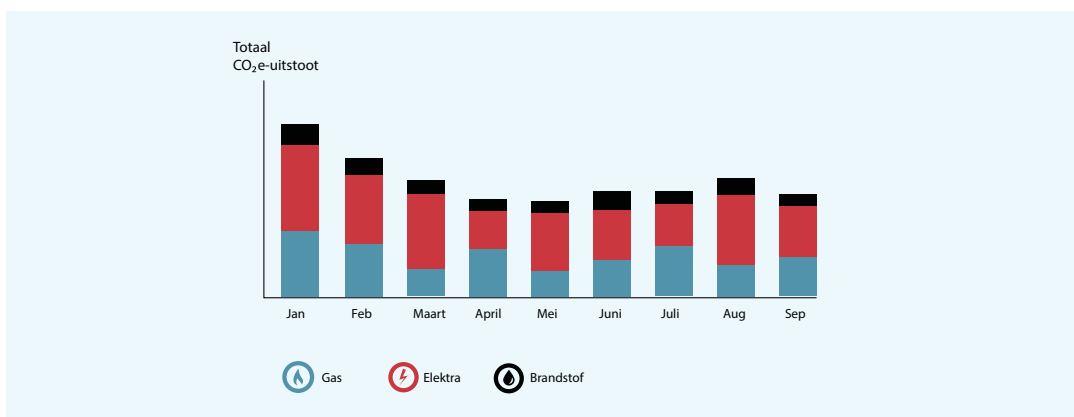
5 Opslag

Bij opslag is het doel om de geproduceerde producten - al dan niet geconditioneerd - op te slaan³ voor uiteindelijk transport aan de afnemers. In beginsel is de CO₂e van de uitgaande goederenstroom opgebouwd uit de CO₂e-input van het desbetreffende product vermeerderd met de CO₂e-added en eventuele mutaties in verpakking (e.g. van grootverpakking naar kleinverpakking).



In de meeste gevallen zal de bijdrage van opslag aan de totale uitstoot in de waardeketen relatief klein zijn, behalve bij opslag waarbij gekoelde (of bevroren) producten worden bewaard voor een langere tijd.

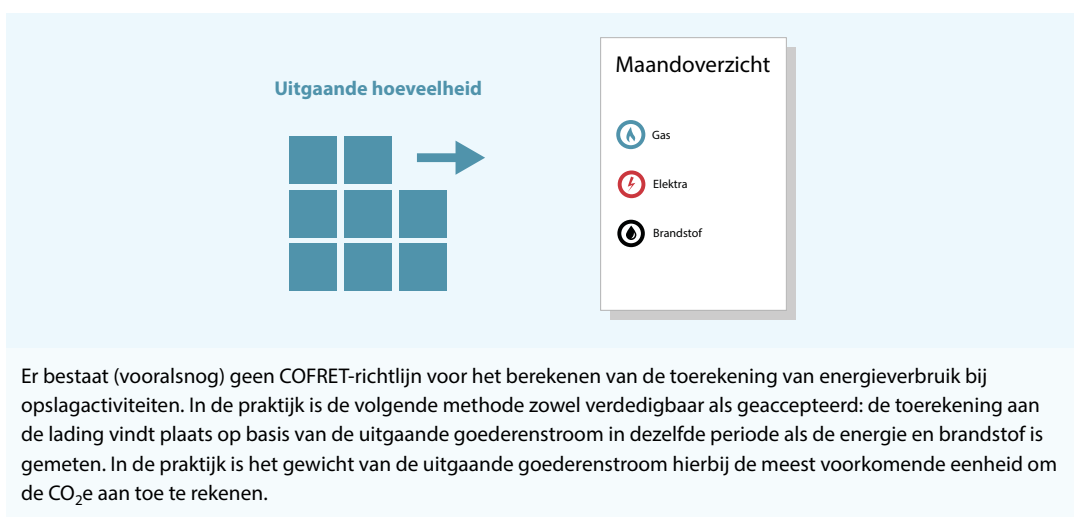
³ Aardappelen worden normaliter in bulk opgeslagen in speciale houten aardappelkisten, die gestapeld kunnen worden en geschikt zijn voor ventilatie.



De verbruikte energie in een rapportage periode is vast te stellen vanuit de energierekeningen (e.g. gas, elektriciteit) van die periode vermeerderd met het brandstofverbruik (e.g. diesel) voor de grondbewerking en het interne transport. In de praktijk wordt overigens steeds meer gebruik gemaakt van ge-elektrificeerd intern transport, dat normaliter onderdeel uitmaakt van de periodieke elektriciteitsrekening. Met de moderne meetmiddelen (e.g. slimme meters, wagenpark software) is het periodieke energieverbruik steeds nauwkeuriger vast te stellen, soms zelfs op week-, dag- of uurbasis hetgeen de datakwaliteit van de energiedata verhoogd. Dit energieverbruik is relatief eenvoudig om te rekenen naar CO₂e-uitstoot. De CO₂e-uitstoot wordt berekend op basis van de hoeveelheid en het soort verbruikte energie. Op www.co2emissiefactoren.nl zijn hiervoor de Nederlandse emissiefactoren te vinden voor elke vorm van energieverbruik per eenheid.



Een derde bron van broeikasgassen is lekkage van koudemiddelen uit koelmachines voor geconditioneerde opslag. Koudemiddelen kunnen een forse bijdrage leveren omdat sommige van deze middelen per kilogram aanmerkelijk meer broeikasgevoel geven dan reguliere CO₂. Een dergelijke bijdrage wordt uitgedrukt in CO₂e-equivalenten, afgekort als CO₂e. De CO₂e-factor kan oplopen van 1 tot 4.470 kg, waarbij in het laatste geval de lekkage van 1 kilogram koudemiddel gelijk staat aan de uitstoot van 4.470 kg reguliere CO₂. De lekkage van koudemiddelen in de gerapporteerde periode moet daarom ook meegeteld en toegewezen worden.



Er bestaat (voorsnog) geen COFRET-richtlijn voor het berekenen van de toerekening van energieverbruik bij opslagactiviteiten. In de praktijk is de volgende methode zowel verdedigbaar als geaccepteerd: de toerekening aan de lading vindt plaats op basis van de uitgaande goederenstroom in dezelfde periode als de energie en brandstof is gemeten. In de praktijk is het gewicht van de uitgaande goederenstroom hierbij de meest voorkomende eenheid om de CO₂e aan toe te rekenen.

Hieronder is een eenvoudig voorbeeld gegeven van de CO₂e-toerekening van energie aan de uitgaande goederenstroom.



6 Verpakken

Onder verpakken worden onder meer activiteiten verstaan als inpakken, kisten en palletiseren. Dit kan zowel met de hand gebeuren als met (semi) automatische verpakkingslijnen. In het laatste geval is bij een (materieel) significant energieverbruik van belang om het energieverbruik van de verpakkingslijn toe te rekenen aan de producten die daarmee zijn verpakt op dezelfde wijze als bij productiebedrijven gebeurt. Hierbij is van belang dat het energieverbruik van de verpakkingslijn separaat wordt gemeten, wat vaak gebeurt bij 'operational excellence' georiënteerde bedrijven, dan wel wordt ingeschat op basis van de specificaties van de leverancier(s) van de verpakkingslijn.

Ook verpakkingen voegen CO₂e-footprint toe aan de eindproducten. Normaliter leidt de verpakkingswijze (e.g. type verpakking, hoeveelheid product) tot unieke productcodes, waardoor deze productcodes een goed uitgangspunt vormen om op dezelfde wijze de toewijzing van CO₂e-uitstoot te berekenen, via de verpakkingsbatches, naar eindproducten in hun specifieke verpakking. Inzicht in CO₂e-uitstoot (en overige waste) geven producenten daardoor nieuwe inzichten en dimensies t.a.v. procesefficiëntie, besluitvorming en geeft focus t.a.v. uitstootvermindering. Bij verpakking van producten dient de CO₂e van het materiaal van de verpakking toegerekend te worden aan de verpakte producten en leidt de oorspronkelijke verpakking veelal tot - al dan niet recyclebare - waste.

Belangrijk bij deze CO₂e-toewijzing is dat zowel de datakwaliteit als de GHG-scope in de calculaties herleidbaar worden meegenomen opdat de eindproducten niet alleen de berekende CO₂e-waardes tonen, maar ook de opsplitsing hiervan naar zowel datakwaliteit niveau (Bron, Zilver, Goud en Goud+) en GHG-scope (I, II en III) welke de context van de CCO₂e-waardes weergeven (zie: Carbon Added Accounting toepassingsrichtlijn Datakwaliteit).

7 Verbandscontroles

Mede vanuit accountantsperspectief is het van belang om zorg te dragen dat de data zowel juist is (lees: de data is accuraat), én compleet (lees: alle data is beschikbaar) én tijdig is (lees: de data heeft betrekking op de bedoelde rapportageperiode). Bovendien voorkomt dit 'carbon leakage' doordat CO₂e niet gecalculeerd of gealloceerd zou worden.

Agrarische bedrijven worden gekarakteriseerd doordat de productie sterk wordt beïnvloed door onbeheersbare omgevingsfactoren inclusief die van natuurlijke groei (e.g. groei van gewassen, geboorte van jong vee) waardoor qua CO₂e-calculaties en financiële beheersing in veel mindere mate gesteund kan worden op de relaties binnen de geld- en goederenbeweging. Dit leidt ertoe dat binnen agrarische bedrijven steun moet worden gevonden in kengetallen die door (onafhankelijke) externe instanties worden gepubliceerd (e.g. het gemiddeld aantal kalveren per koe en de gemiddelde opbrengst per hectare grond per soort gewas). Bij landbouwbedrijven kan ook gesteund worden op het beschikbare grondoppervlak - het areaal - voor de primaire processen. Zowel bij akkerbouw als bij veeteelt is de grootte van het areaal gerelateerd aan respectievelijk de opbrengst van de oogst dan wel de grootte van de veestapel. Een zijdelings verband is te maken met de kosten (lees: facturen) die agrarische bedrijven maken voor groot materieel dan men zelf niet in eigendom heeft en die veelal door loonwerkbedrijven of coöperaties worden ingezet. Vergelijkbaar met het gebruik van een receptuur bij productiebedrijven, dienen agrarische bedrijven een massabalans op te stellen om per gedeelte van de productieketen het gebruik van energie, grondstoffen, verpakkingen, smeer- en schoonmaakmiddelen, meststoffen en bestrijdingsmiddelen en vaste activa te bepalen. Ook dient voor dezelfde periode een massabalans te worden opgesteld voor het geproduceerde eindproduct welke gelijk dient te zijn aan de massabalans van de input. Hierbij kunnen deels gemeten waarden per periode worden gebruikt aangevuld met kengetallen voor aspecten waar meetwaarden ontbreken.

Op basis hiervan kunnen verbandscontroles worden gemaakt. Als de dataverschillen in de verbandscontroles klein zijn, is de datakwaliteit vaak hoog. Eventuele dataverschillen in de verbandscontroles dienen te worden verklaard en waar nodig gemodelleerd aangevuld, wat dan leidt tot een lagere datacompleetheid en daarmee tot een lagere datakwaliteit.

8 Inzicht

De Carbon Added Accounting methodologie gebruikt logische methodieken om CO₂e van alle drie GHG-scopes, met behoud van datakwaliteit klasse, toe te wijzen aan eindproducten. Dit geeft inzicht in de CO₂e-uitstoot die wordt gegenereerd om agrarische producten te produceren en - al dan niet geconditioneerd - op voorraad te houden, eventueel te verpakken en deze uit te kunnen leveren aan afnemers. Hierdoor krijgen agrarische bedrijven de gedetailleerde stuurinformatie die nodig is voor (continue) verbeteringen. Ook kan men daarmee vaststellen welke CO₂e-uitstoot wordt gegenereerd per uitgeleverd eindproduct en verpakkingseenheid, hetgeen gebruikt kan worden voor rapportage- en benchmark doeleinden.

Agrarische bedrijven

Toepassingsrichtlijn Carbon Added Accounting.

Maak de CO₂e-footprint van producten en diensten aantoonbaar betrouwbaar.

Connekt/Topsector Logistiek

Ezelsveldlaan 59

2611 RV Delft

+31 15 251 65 65

info@topsectorlogistiek.nl

www.carbonaddedaccounting.org

© Connekt December 2022

