



PCD 11:2020 | December 2020

Berekening CO₂- voetafdruk van drinkwaterbedrijven

PCD 11:2020

Berekening CO₂-voetafdruk van drinkwaterbedrijven

KWR | PCD 11:2020 | December 2020

Opdrachtgever

Platform Bedrijfsvoering

Auteurs

Frank Oesterholt/ Tessa van den Brand

Jaar van publicatie
2020

Meer informatie
Tessa van den Brand
T 030-6069629
E Tessa.van.den.Brand@kwrwater.nl

PO Box 1072
3430 BB Nieuwegein
The Netherlands

T +31 (0)30 60 69 511
F +31 (0)30 60 61 165
E info@kwrwater.nl
I www.kwrwater.nl

The logo for KWR, consisting of the letters 'KWR' in a bold, blue, sans-serif font.

PCD 11:2020 | December 2020 ©

Alle rechten voorbehouden aan KWR. Niets uit deze uitgave mag - zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van KWR - worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier.

Praktijkcode Drinkwater

Status

De Nederlandse drinkwaterbedrijven maken in de dagelijkse bedrijfsvoering gebruik van richtlijnen met als doel het (hoge) kwaliteitsniveau van de bedrijfsvoering te handhaven en waar mogelijk verder te verbeteren, en/of de efficiëntie van de bedrijfsvoering te verhogen en bij te dragen aan het verder uniformeren van de werkwijzen binnen de drinkwatersector. Deze richtlijnen hebben doorgaans het karakter van een ‘aanbeveling van een te volgen gedrag of handelswijze’ en niet van een ‘bindend voorschrift’¹. Het gaat om privaatrechtelijke richtlijnen voor de ondersteuning in de dagelijkse praktijk van de bedrijfsvoering (‘best practices’) in het gehele traject van bron tot tap. De richtlijnen (soms ook aangeduid als ‘leidraad’) worden sinds 2008 opgesteld en hebben in 2015 de aanduiding ‘Praktijkcode Drinkwater’ (PCD) gekregen.

Verantwoording

Praktijkcodes worden opgesteld in opdracht van het Platform Bedrijfsvoering, waarin vertegenwoordigers van alle Nederlandse drinkwaterbedrijven en het Vlaamse bedrijf Pidpa participeren. Dit Platform heeft het beheer van praktijkcodes gedelegeerd aan de Begeleidingsgroep Praktijkcodes, die de ‘eigenaarsrol’ vervult. Ook in die groep participeert in beginsel één vertegenwoordiger per bedrijf. De voorzittersrol wordt vervuld door een van deze vertegenwoordigers, terwijl KWR Watercycle Research Institute dat doet ten aanzien van de rol van secretaris.

Totstandkoming en kwaliteitsborging

Een specifieke praktijkcode of een revisie daarvan (zie onder) komt met inhoudelijke bijdragen van deskundigen van drinkwaterbedrijven en onderzoekers van KWR Watercycle Research Institute interactief tot stand onder begeleiding van een projectgroep bestaande uit deskundigen van de drinkwaterbedrijven en/of –laboratoria. De leden van die projectgroep worden aangezocht vanwege hun specifieke kennis en/of vaardigheden die noodzakelijk is/zijn voor het betreffende onderwerp. Het voorzitterschap wordt in beginsel waargenomen door een vertegenwoordiger van de drinkwaterbedrijven; KWR Watercycle Research Institute vervult het secretariaat en rapporteert de voortgang aan de Begeleidingsgroep Praktijkcodes. Soms maken drinkwaterbedrijven gebruik van de mogelijkheid om zich als agendalid van een projectgroep te laten registreren.

Na vaststelling van een praktijkcode door de begeleidende projectgroep wordt die ter formele vaststelling voorgelegd aan de Begeleidingsgroep Praktijkcodes.

Openbaarheid

Praktijkcodes Drinkwater zijn openbaar. Een actueel overzicht van alle praktijkcodes is te vinden op en zijn te vinden op de website www.PraktijkcodesDrinkwater.nl.

Periodieke actualisatie

Bestaande praktijkcodes worden periodiek geëvalueerd. In beginsel is er sprake van een ‘vijfjaarsrevisie’: primair wordt de vraag gesteld en bediscussieerd of actualisatie gewenst dan wel noodzakelijk is en als dat het geval blijkt te zijn, wordt die volgens een afgesproken procedure projectmatig geactualiseerd. De vorige editie van een praktijkcode is daarbij uitgangspunt. Als actualisatie niet gewenst of noodzakelijk blijkt te zijn, wordt een praktijkcode in principe opnieuw voor een periode van vijf jaar vastgesteld.

¹ Beide omschrijvingen zijn afkomstig uit ‘Van Dale’.

Voorwoord

Editie

Dit is de tweede editie van deze praktijkcode. De belangrijkste wijzigingen ten opzichte van de vorige editie zijn:

- Actualisatie van de tekst
- Uitbreiding en aanpassing begrippenlijst
- Toevoeging add-on's "LCA benadering voor elektriciteitsproductie"
- Actualisatie emissiefactoren in Excel rekensheet

Begrippen

Begrip	beschrijving	Eventuele bron
CER/VER credits	Certified Emission Reduction credits/Verified Emission Reduction credits. Certificaten voor het compenseren van de eigen uitstoot door certificaten te kopen van projecten die elders uitstoot hebben verminderd. Maken onderdeel uit van het EU Emissions Trading System (EU ETS).	
CO ₂ -equivalenten	Rekeneenheid om de bijdrage van broeikasgassen aan het broeikaseffect onderling te kunnen vergelijken. Het is gebaseerd op het 'Global Warming Potential' (GWP) - dat is de mate waarin een gas bijdraagt aan het broeikaseffect.	
CO ₂ -voetafdruk	De CO ₂ -voetafdruk staat synoniem voor CO ₂ -footprint of carbon footprint en is een maat, uitgedrukt in ton CO ₂ , voor de uitstoot van broeikasgassen door de verschillende bedrijfsactiviteiten.	vrij naar www.skao.nl
CO ₂ -neutraliteit	Term die aangeeft dat - binnen de gedefinieerde systeemgrenzen van een bedrijfsactiviteit - er op jaarbasis geen netto uitstoot van broeikasgassen is. De organisatie kan zelf bepalen of dit betrekking heeft op scope 1 en 2 of dat dit ook betrekking heeft op scope 3 emissies.	
Compensatiemaatregel	Maatregel die genomen wordt om CO ₂ -uitstoot te compenseren door ergens anders minder CO ₂ uit te stoten of juist CO ₂ uit de lucht te halen. Bijvoorbeeld de aanschaf van gewaarborgde CO ₂ -certificaten gekoppeld aan CO ₂ -reductie projecten.	
Directe emissies	Directe emissies of 'scope 1'-emissies, zijn emissies die worden uitgestoten door installaties die in eigendom zijn van of gecontroleerd worden door de organisatie. Bijvoorbeeld emissies vanuit de drinkwaterproductie, emissies door eigen	www.skao.nl

	gasgebruik (in bijv. gasboilers, warmtekrachtinstallaties en ovens) of emissies door het eigen wagenpark.	
Emissiefactoren of CO ₂ -emissiefactoren	Kentallen die worden gebruikt voor het toerekenen van CO ₂ -emissie aan bepaalde (bedrijfs)activiteiten. Onderscheiden worden emissiefactoren gelinkt aan emissies in de voorketen van de activiteit ("Well to Tank") en emissiefactoren gelinkt aan de directe emissies van de activiteit ("Tank to Wheel"). Naar de som van beide emissies wordt gerefereerd als "Well to Wheel".	vrij naar CO ₂ emissiefactoren.nl
Energieneutraliteit	Als op jaarbasis geen netto import van fossiele of nucleaire energie van buiten de systeemgrens nodig is. Als daarvoor gebruik wordt gemaakt van duurzame stroomopwekking is het relevant te weten of daarvoor GvO's zijn gebruikt.	
En-gros-levering (drinkwater)	Veel drinkwaterbedrijven hebben als onderdeel van hun dekking voor de drinkwatervoorziening contracten voor inkoop van drinkwater (of ruwwater). Dit zijn zogenoemde en-gros-leveringen, die tussen buurbedrijven zijn afgesproken, regulier of als steunlevering bij crises.	
Fossiel of lang-cyclisch koolstof	Koolstof uit fossiele grondstoffen.	
GHG-protocol	Protocol dat is ontwikkeld door World Resources Institute (WRI) en World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) voor het standaardiseren van de berekening van CO ₂ -voetafdruk.	
GvO	Garantie van Oorsprong is een digitaal certificaat waarmee bewezen wordt dat stroom op een groene (dus duurzame) manier is opgewekt. Een Garantie van Oorsprong wordt ook wel een groencertificaat genoemd en maakt onderdeel uit van het European Energy Certificate System (EECS) Gebruikt voor compenseren van het eigen energieverbruik door certificaten te kopen van duurzame energie-installaties die elders energie hebben geproduceerd (en die dus niet direct wordt afgenomen).	
GWP	Global Warming Potential van een gas drukt het relatieve vermogen van een gas voor opwarming van het klimaat uit ten opzicht van CO ₂ .	
Indirecte emissies	Dit zijn emissies die het gevolg zijn van activiteiten van het rapporterende bedrijf maar plaatsvinden bij bronnen die eigendom zijn van of beheerd worden door een ander bedrijf. Deze emissies vallen in scope 2 of 3.	
Infrastructuur	Onder de infrastructuur van een drinkwaterbedrijf wordt in dit rapport verstaan alle transport-, hoofd-, distributie- en aansluitleidingen in het bezit van het bedrijf.	
Klimaatneutraliteit	Klimaatneutraliteit wordt vaak als equivalent gebruikt voor CO ₂ -neutraliteit en andersom. Klimaatneutraliteit omvat echter meer milieueffecten dan alleen de uitstoot van broeikasgassen (zie LCA).	
Kort-cyclisch koolstof	Koolstof uit biomassa, niet van fossiele oorsprong	

LCA	Life Cycle Analysis. De LCA van een product, ook wel 'cradle to grave' analyse genoemd, is een methode om de totale milieubelasting te bepalen van een product gedurende de hele levenscyclus, dat wil zeggen: winning van de benodigde grondstoffen, productie, transport, gebruik en afvalverwerking.	
Scope 1	directe CO ₂ -uitstoot, veroorzaakt door eigen bronnen binnen de organisatie. Het betreft de uitstoot door eigen gebouwen, eigen vervoer- en productie gerelateerde activiteiten.	CO2emissiefactoren.nl
Scope 2	indirecte CO ₂ -uitstoot, door opwekking van ingekochte en verbruikte elektriciteit- of warmte.	CO2emissiefactoren.nl
Scope 3	indirecte uitstoot van CO ₂ , veroorzaakt door bedrijfsactiviteiten van een andere organisatie. Het betreft dan uitstoot door bronnen die niet in het bezit zijn van de eigen organisatie en waar ze ook geen directe invloed op kan uitoefenen.	CO2emissiefactoren.nl
Vastgoed	Onder het vastgoed van een drinkwaterbedrijf wordt in dit rapport verstaan alle kantoor- en productiegebouwen inclusief waterreservoirs.	
Vermeden emissie	Beperking van broeikasgasemissies elders door processen of producten zoals reststoffen van het drinkwaterbedrijf (bijv. ontharding). De vermeden emissies mogen niet worden toegerekend aan de CO ₂ -voetafdruk van het drinkwaterbedrijf, maar mogen wel inzichtelijk worden gemaakt in de rapportage	
Well-to-tank (WTT)	Gekoppeld aan CO ₂ -emissiefactor. Letterlijk: Bron tot tank. Dit zijn de emissies in de voorketen van de activiteit; bijvoorbeeld door winning en productie van brandstoffen of voor de productie van duurzame energie.	CO2emissiefactoren.nl
Tank-to-wheel (TTW)	Gekoppeld aan CO ₂ -emissiefactor. Letterlijk: Tank tot wiel. Dit zijn de directe emissies van de activiteit; bijvoorbeeld gebruik van brandstof in een voertuig	CO2emissiefactoren.nl
Well-to-wheel (WTW)	Gekoppeld aan CO ₂ -emissiefactor. Letterlijk: Bron tot wiel. de uitstoot van zowel de voorketen als de directe emissies samen. Optelsom van TTW en WTT	CO2emissiefactoren.nl

Samenstelling projectgroep

De samenstelling van de projectgroep die de totstandkoming van deze praktijkcode heeft begeleid, is hieronder weergegeven. De deelnemers zijn per bedrijf in alfabetische volgorde vermeld.

Drinkwaterbedrijf	Vertegenwoordiger(s)
Brabant Water	Alphons Snoeren
Dunea	Elly Blom
Evides	Bas Hofs, Wilbert van den Broek
KWR Water Research Institute	Frank Oesterholt (voorzitter), Tessa van den Brand
Oasen	Maxim Luttmer, Piet Vermeulen
Pidpa	David Geysen
PWN	Iris Hoefnagels, Peter Stam
Vitens	Dirk de Kramer
Waterbedrijf Groningen	Tjitske Brand
Waternet	Anne Marieke Motelica, Fenna Philipse
WMD Drinkwater	Brendo Meulman
WML	Tim Huurdeman
Andere betrokkenen die deel uitmaakten van de projectgroep:	
AquaMinerals BV	Aalke Lida de Jong
Vewin	Peter Geudens
European Benchmarking Co-operation	Tom Bijkerk

Vaststelling praktijkcode

Deze praktijkcode – inclusief bijbehorende Excel rekensheet² - is vastgesteld door de Begeleidingsgroep Praktijkrichtlijnen in de vergadering van 17 december 2020.

Beheer van de leidraad

Commentaar of opmerkingen betreffende de opzet en/of de inhoud van deze praktijkcode kunnen per e-mail worden verzonden aan KWR Water Research Institute: Martin.Meerkerk@kwrwater.nl. Indien van toepassing zal een en ander worden gebruikt als input voor een volgende editie van het document.

² Bij de publicatie van deze PCD11 was sprake van versie 9 van de Excel rekentool (december 2020). De leden van de PCD worden altijd geïnformeerd over tussentijdse updates. Andere gebruikers van deze PCD wordt geadviseerd bij hen te informeren over de laatste actuele versie van de rekensheet.

Inhoud

Inhoud	9
1 Inleiding	10
1.1 Aanleiding	10
1.2 Definitie ambities drinkwaterbedrijven	10
1.3 Implementatie in de bedrijfsvoering via praktijkcode	11
1.4 Leeswijzer en suggesties voor het gebruik van de Praktijkcode	11
2 Rekenmethodes CO₂-neutraliteit	12
2.1 Broeikasgassen	12
2.2 Rekenmethodes voor CO ₂ -voetafdruk	12
2.2.1 GHG Protocol	13
2.2.2 Overige rekenmethodes	13
3 Richtlijnen berekenings-methodiek CO₂-voetafdruk	15
3.1 Beknopte samenvatting berekeningsmethodiek	15
3.2 Kernrekenmethodiek	16
3.2.1 Omschrijving van de kern van de rekenmethodiek	16
3.2.2 Scope 1	17
3.2.3 Scope 2	17
3.2.4 Scope 3	19
3.3 Rekenmethodiek add-ons	19
3.3.1 Drinkwaterinfrastructuur	20
3.3.2 LCA-benadering voor elektriciteitsproductie voor scope 3	20
3.4 Compensatiemaatregelen en vermeden emissies	21
3.5 Emissiefactoren	22
4 Aanbevelingen	24
5 Literatuur	26

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In deze Praktijkcode wordt een methodiek gepresenteerd voor de berekening van de CO₂-voetafdruk van drinkwaterbedrijven. Met deze Praktijkcode wil de drinkwatersector de berekening formaliseren wat moet leiden tot meer uniformiteit en consistentie in de berekeningswijze.

Drinkwaterbedrijven hebben op dit moment een duidelijk omschreven nutstaak: het produceren en leveren van veilig en betrouwbaar drinkwater tegen aanvaardbare maatschappelijke kosten. Het besef groeit bij drinkwaterbedrijven dat deze kosten voor een deel bestaan uit het gebruik van fossiele brandstoffen bij de productie en transport van drinkwater zelf, maar voor een groter deel worden bepaald door het energieverbruik binnen huishoudens voor de verwarming van drinkwater en door de energie die nodig is voor het zuiveren van het gebruikte drinkwater. In samenwerking met gemeenten en waterschappen zijn drinkwaterbedrijven in staat om het energieverbruik in de waterketen te verduurzamen. De meeste drinkwaterbedrijven hebben dan ook de ambitie om deze rol in het verlengde van de nutstaak op te pakken. In eerste instantie richten die ambities zich vooral op het drinkwaterdeel van de waterketen, maar in een aantal gevallen gaat dat verder en worden bijvoorbeeld ook huishoudens in de ambitie betrokken.

1.2 Definitie ambities drinkwaterbedrijven

In 2017 heeft KWR als onderdeel van het thematisch onderzoek binnen het BTO programma 2013 – 2017 een verkenning gedaan naar de definities die drinkwaterbedrijven hanteren met betrekking tot hun duurzame ambities. De meeste bedrijven hanteren het begrip klimaatneutraliteit. Een aantal bedrijven spreekt om communicatieve redenen liever over het streven naar CO₂-neutraliteit, hoewel dat begrip vaak inwisselbaar lijkt met klimaatneutraliteit. Andere bedrijven geven de voorkeur aan het streven naar energieneutraliteit omdat dat hetgeen is wat ze zelf kunnen meten waardoor het eenvoudiger is terug te koppelen aan gedrag en effect. In de PCD hanteren we de term CO₂-neutraliteit³.

Bij de drinkwaterbedrijven vertaalt de ambitie zich vooral in reductie van het eigen energieverbruik, het realiseren van eigen opwekking van energie via zon, wind en water (Aquathermie), het verduurzamen van de productieprocessen door minder (hoeveelheid) of minder belastende chemicaliën te gebruiken, het verduurzamen van de eigen mobiliteit en in de inkoop van groene energie via GVO's, en in een aantal gevallen door via duurzame projecten elders de CO₂-uitstoot te compenseren (CER en/of VER credits).

Het streven naar CO₂-neutraliteit of het reduceren van de CO₂-voetafdruk is een steeds belangrijker onderdeel van de bedrijfsvoering van de drinkwaterbedrijven, dat ook past bij hun maatschappelijke taak. Vervolgens is het van belang om de ambitie ook te kunnen kwantificeren en monitoren. In hetzelfde onderzoek uit 2017 is ook onderzocht hoe drinkwaterbedrijven hun CO₂-neutraliteit berekenen. Hoewel alle bedrijven het GHG-protocol als uitgangspunt hanteren, bleek er behoefte aan een meer eenduidige berekeningsmethodiek voor de sector. Dat heeft in 2019 geresulteerd in een *'Code of Practice Berekening CO₂-voetafdruk van drinkwaterbedrijven'*, een eerste aanzet om tot een uniforme berekeningsmethodiek te komen binnen de drinkwatersector. Daarbij is ook een eerste ontwerp gemaakt voor een rekentool in Excel.

³ Op basis van de uitleg van de begrippen klimaatneutraliteit en CO₂-neutraliteit in de begrippenlijst wordt duidelijk dat die laatste de inhoud van deze PCD beter beschrijft.

1.3 Implementatie in de bedrijfsvoering via praktijkcode

De omzetting van de Code of Practice, zoals tot stand gekomen in het BTO-traject, naar een Praktijkcode onder het Platform Bedrijfsvoering in 2017 betekende een verdere formalisering en professionalisering van de berekening van de CO₂-voetafdruk door drinkwaterbedrijven.

Deze praktijkcode moet worden opgevat als een *'aanbeveling van een te volgen berekeningswijze'* en niet als een *'bindend voorschrift'*. Dit betekent dat het de drinkwaterbedrijven flexibiliteit biedt voor eigen invulling, bijvoorbeeld gekoppeld aan de keuze welke aspecten wel of niet worden meegenomen in de berekening. Het biedt ook de mogelijkheid voor gefaseerde introductie van bepaalde onderwerpen in de berekening, bijvoorbeeld omdat men daar nu nog niet aan toe is, of omdat men nog niet de instrumenten heeft om het onderwerp voldoende nauwkeurig te kwantificeren.

De Praktijkcode zal zich verder blijven ontwikkelen op basis van gebruikerservaringen maar bijvoorbeeld ook op basis van ontwikkelingen binnen de drinkwatersector gericht op duurzame inkoop van energie en chemicaliën via het initiatief Blauwe Netten. Dat zou in de toekomst tot meer eenduidige emissiefactoren voor bepaalde energiesoorten en chemicaliën kunnen leiden. Deze ontwikkelingen zullen worden verwerkt via de periodieke evaluatierondes.

1.4 Leeswijzer en suggesties voor het gebruik van de Praktijkcode

In deze praktijkcode wordt eerst ingegaan op de achtergrond van rekenmethodes voor een CO₂-voetafdruk op basis van uitstoot van CO₂-equivalenten (hoofdstuk 2). Daarna zijn in hoofdstuk 3 de richtlijnen voor de berekeningsmethodiek nader toegelicht.

Bij deze Praktijkcode hoort een Excel-rekensheet waarin de CO₂-voetafdruk berekend kan worden uitgaande van deze methodiek. Het eerste tabblad van het rekensheet geeft uitleg hoe de berekening gedaan kan worden. Het versiebeheer van de rekensheet staat vermeld op het eerste tabblad⁴.

De opzet is om deze rekensheet ieder jaar te updaten voor wat betreft de gehanteerde emissiefactoren.

⁴ Deze rekentool is inmiddels diverse malen geüpdatet en de laatste versie (9) dateert van december 2020. De leden van de PCD worden altijd geïnformeerd over tussentijdse updates. Andere gebruikers van deze PCD wordt geadviseerd bij hen te informeren over de laatste actuele versie van de rekensheet.

2 Rekenmethodes CO₂-neutraliteit

Om de opwarming van de aarde te verminderen en de resulterende klimaateffecten zoveel mogelijk te vermijden en/of te mitigeren, stellen bedrijven en instanties klimaatdoelstellingen voor. Hierbij wordt gekeken naar de bijdrage van de bedrijfsvoering aan de opwarming van de aarde. Dit gebeurt voornamelijk door de uitstoot van broeikasgassen (greenhouse gasses of GHGs), die vrijkomen als gevolg van de bedrijfsvoering, in kaart te brengen.

2.1 Broeikasgassen

Door bedrijven kunnen verschillende broeikasgassen uitgestoten worden (IPCC, 2018):

- Koolstofdioxide (CO₂);
- Methaan (CH₄);
- Lachgas⁵ (N₂O);
- Chloorfluorkoolstofverbindingen⁶ (CFK) HFC-134a, CFC-11 en CF₄.

De invloed die deze GHGs hebben op de klimaatverandering is verschillend en wordt uitgedrukt in een global warming potential (GWP). De GWP van een gas drukt het relatieve vermogen van een gas voor opwarming van het klimaat uit ten opzicht van CO₂. Meer exact is de GWP een index van de cumulatieve verstoring van de aardse stralingsbalans tussen het heden en een vooropgestelde (beleidsmatig vastgestelde) tijdshorizon van 100 jaar, veroorzaakt door een hoeveelheid gas geëmitteerd door een emissie vandaag, uitgedrukt ten opzicht van het referentiegas CO₂. Bijvoorbeeld voor CH₄, als meest relevante broeikasgas voor de drinkwatersector naast CO₂, is deze berekend op 34 kg CO₂-equivalenten (CO₂e)/100 jaar (IPCC, 2018). Dit houdt in dat 1 kg CH₄ hetzelfde effect heeft als 34 kg CO₂ in de atmosfeer over een tijdsperiode van 100 jaar.

Door de uitstoot van de verschillende broeikasgassen bij elkaar op te tellen, kan een overzichtelijk beeld verkregen worden van de klimaatimpact van een bedrijf. Ook maakt dit het mogelijk om onderling de klimaatimpact te vergelijken. Er moet echter wel rekening gehouden worden met de onzekerheid die in de GWP-berekening zit.

Bij drinkwaterbedrijven worden voornamelijk de broeikasgassen CO₂ en CH₄ uitgestoten (STOWA 2008). Deze gassen kunnen vrijkomen tijdens de grondwaterwinning en de zuivering van het water. Er wordt hierbij wel een onderscheid gemaakt tussen kort en lang cyclisch koolstof. Met kort-cyclisch koolstof wordt koolstof bedoeld dat niet van fossiele oorsprong is, maar afkomstig van biomassa. Van deze koolstof wordt verondersteld dat het niet bijdraagt aan de verhoging van CO₂ in de atmosfeer (CBS, 2010). Hierdoor hoeft het niet in de berekeningen van een CO₂-voetafdruk meegenomen te worden. Daarnaast wordt energie gebruikt voor de productie en distributie van drinkwater wat resulteert in emissies.

2.2 Rekenmethodes voor CO₂-voetafdruk

De voetafdruk van een bedrijf is de som van de totale broeikasgasemissie die binnen gedefinieerde systeemgrenzen wordt uitgestoten. Zoals hiervoor genoemd, kan dit gebruikt worden om de klimaatimpact van verschillende bedrijven te vergelijken. Hierbij is het echter van belang dat dezelfde methode wordt gehanteerd en dezelfde emissies worden meegenomen, zodat er een objectieve vergelijking kan plaatsvinden.

⁵ Bij drinkwaterbedrijven kan bij gebruik van ozon emissie van lachgas voorkomen, maar die uitstoot is over het algemeen verwaarloosbaar

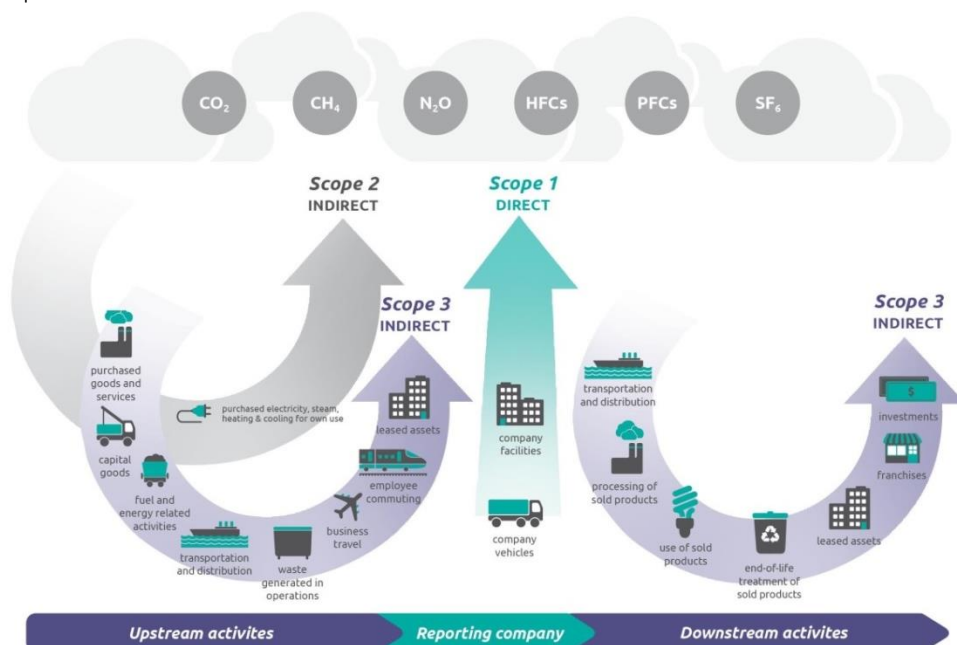
⁶ In de waterketen komen vrijwel geen emissies van fluorverbindingen voor (STOWA, 2008)

2.2.1 GHG Protocol

Om de objectiviteit te waarborgen zijn door de jaren heen verschillende methodes ontwikkeld. Het GHG Protocol is een van de meest gebruikte methodes om een CO₂-voetafdruk te bepalen (ghgprotocol.org) en vormt dan ook de basis van de berekening in deze PCD. Het GHG Protocol onderscheidt verschillende scopes waarbinnen emissies plaatsvinden (zie Figuur 2-1).

De eerste scope bevat de directe emissies die plaatsvinden bij een bedrijf (of bepaalde systemen waarnaar gekeken wordt). Deze emissies zijn te meten op de locatie zelf. Hierbij horen ook de emissies van het eigen wagenpark (bedrijfsvoertuigen/ lease-auto's) door de verbranding van brandstoffen. Het woon-werk verkeer van medewerkers valt hier bijvoorbeeld niet onder (scope 3).

De tweede scope bevat indirecte emissies die uitgestoten worden door het gebruik op de locatie van ingekochte elektriciteit en warmte. Er is dus geen sprake van eigendom of beheer door het bedrijf. Afhankelijk van het type stroom dat gebruikt wordt, wordt een emissiefactor gehanteerd om de hoeveelheid stroom om te zetten in CO₂-equivalenten.



Figuur 2-1 Overzicht van de verschillende Scopes van GHG Protocol waarbinnen emissies plaatsvinden (ghgprotocol.org).

Tot slot zijn er andere indirecte emissies die plaatsvinden. Deze zijn niet op de locatie zelf te meten, maar worden ergens anders uitgestoten. Dit zijn bijvoorbeeld emissies die plaatsvinden door het gebruik van gekochte goederen en diensten in het eigen productieproces, maar ook door transport van het eindproduct of afhandeling van restproducten.

Om deze indirecte emissies mee te nemen, is het van belang om de juiste omrekenfactor te gebruiken waarmee de emissies in CO₂-equivalenten kunnen worden uitgedrukt. Voor deze omrekenfactoren kunnen verschillende LCA-databases worden geraadpleegd. Door gebruik te maken van een onafhankelijke database kan de kwaliteit van de CO₂-berekening gewaarborgd worden.

2.2.2 Overige rekenmethodes

Op basis van het GHG Protocol is de ISO-norm 14064 opgesteld. De ISO-norm 14064-1 geeft richtlijnen voor kwantificering en verslaglegging van broeikasgasemissies en –verwijdering op bedrijfsniveau (<https://www.nen.nl/NEN-Shop/Norm/NENISO-1406412012-en.htm>).

Naast rekenmethodes om de CO₂-voetafdruk te berekenen, kan ook gebruik gemaakt worden van Life Cycle Assessment (LCA) Tools. Deze kijken niet alleen naar de uitstoot van broeikasgassen, maar naar de gehele milieu-impact van de bedrijfsvoering. Andere factoren die daarbij in de berekening worden meegenomen, zijn onder andere uitputting van bronnen, verzuring van het milieu, aantasting van de ozonlaag, ecotoxiciteit, menselijke toxiciteit, et cetera. Om de gehele milieu-impact via een LCA te berekenen wordt ook gebruik gemaakt van standaard databases. Deze databases bevatten daarnaast omrekenfactoren op basis van CO₂-equivalenten die bruikbaar zijn voor de berekening van de CO₂-voetafdruk.

3 Richtlijnen berekenings-methodiek CO₂-voetafdruk

3.1 Beknopte samenvatting berekeningsmethodiek

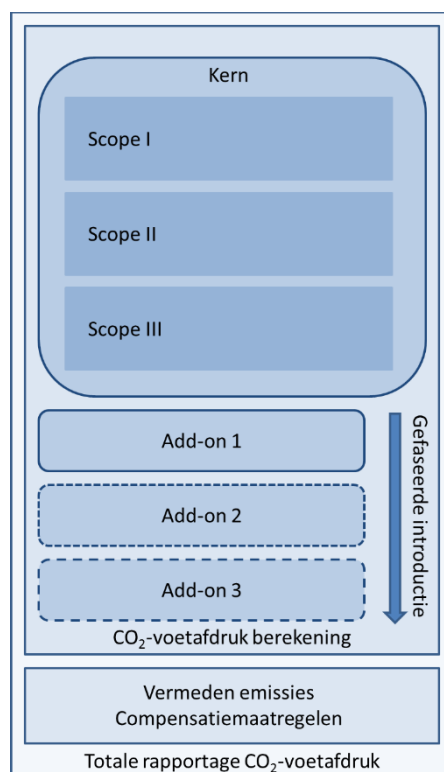
De CO₂-voetafdruk berekening bestaat uit verschillende onderdelen zoals weergegeven in Figuur 3-1. De basis van de methodiek is gebaseerd op het “Greenhouse Gas protocol”.

De onderwerpen die elk drinkwaterbedrijf tenminste meeneemt vormen de kern van de berekening. De kern bestaat uit emissies die vallen binnen Scope 1, Scope 2 en Scope 3 (zie Figuur 3-1). Het gaat hierbij om emissies binnen de systeemgrenzen van het drinkwaterbedrijf. De systeemgrens aan de winningskant zijn de winmiddelen in de bron (grondwateronttrekking of oppervlaktewaterinname). De systeemgrens aan de leveringszijde is de watermeter.

Daarnaast zijn er onderwerpen die een bedrijf optioneel kan meenemen in de berekening, zogenoemde add-ons die eveneens vallen binnen de drie scopes. Met een add-on wordt dan bedoeld een vrije optie die als extra module kan worden toegevoegd aan de berekening van de CO₂-neutraliteit.

Daarnaast worden door inspanningen van de drinkwaterbedrijven bijvoorbeeld reststoffen (door derden) duurzaam ingezet waardoor de CO₂-uitstoot in de keten wordt verlaagd. Dit kan als compensatiemaatregel of vermeden emissie vermeld worden onder de CO₂-voetafdrukberekening in de rapportage. De drinkwaterbedrijven mogen dit nadrukkelijk niet toerekenen aan de CO₂-voetafdruk van hun eigen bedrijfsprocessen, maar wel in de rapportage inzichtelijk maken.

Een overzicht van de uiteindelijke rapportage is schematisch weergegeven in Figuur 3-1.



Figuur 3-1 Schematische weergave van de rapportage over CO₂-voetafdruk.

Om transparant te rapporteren is het van belang dat vermeld wordt welke aannames zijn gedaan en welke bronnen wanneer zijn geraadpleegd.

In de volgende paragrafen worden eerst de onderdelen besproken die tot de kern van de berekening van de CO₂-voetafdruk behoren. Vervolgens worden voorbeelden gegeven van onderwerpen die als add-ons kunnen worden toegevoegd aan de berekening. Hiermee is de CO₂-voetafdruk van de eigen bedrijfsvoering vastgesteld. Vervolgens wordt nog toegelicht hoe met compensatiemaatregelen en vermeden emissies moet worden omgegaan en hoe die aan de rapportage kunnen worden toegevoegd. Tot slot is nog aandacht voor de selectie van de juiste emissiefactoren.

3.2 Kernrekenmethodiek

3.2.1 Omschrijving van de kern van de rekenmethodiek

De kern van de rekenmethodiek om de CO₂-neutraliteit van de drinkwaterbedrijven vast te stellen omvat de onderdelen die elk drinkwaterbedrijf meeneemt. Wanneer er onderling een vergelijking wordt gemaakt, zal dit moeten gebeuren op basis van de uitkomsten van deze kernrekenmethodiek. Hierbij zijn de systeemgrenzen van bron tot watermeter aangenomen, omdat dit het kleinste gemeenschappelijke systeem behelst. Als functionele eenheid is gekozen voor *CO₂-equivalenten per geleverde m³ water* (inclusief m³ en-gros-levering). Broeikasgasemissies gerelateerd aan en-gros-leveringen worden zowel bij de leverende als bij de ontvangende partij meegenomen. Bij de ontvangende partij in scope 3.

Door uit te gaan van de geleverde hoeveelheid drinkwater (en niet de geproduceerde hoeveelheid) wordt recht gedaan aan de incentive om lekverliezen in het net zoveel mogelijk te beperken.

Tot slot zijn de onderdelen verdeeld over de drie verschillende scopes zoals aangegeven door GHG protocol (zie ook Figuur 2-1). De verschillende activiteiten worden omgerekend naar CO₂-equivalenten met behulp van emissiefactoren, voornamelijk afkomstig van de website *co2emissiefactoren.nl*.

3.2.2 Scope I

De volgende emissies horen in scope I berekend te worden:

- CH₄ en CO₂-emissies tijdens de winning en behandeling van grondwater op basis van metingen in ruw en rein water;
- Emissies op basis van het eigen aardgasverbruik voor energieopwekking;
- Emissies van (nood)aggregaten op basis van diesilverbruik;
- Emissies eigen wagenpark op basis van brandstofverbruik;
- Emissies gekoppeld aan de eigen opwekking van energie.

Het berekenen van de directe emissies van CO₂ op basis van bestaande analyseresultaten in ruw en rein water is slechts een benadering van de werkelijke emissie. Bij de behandeling van grondwater in bijvoorbeeld zandfilters treden oxidatieve processen op die de pH van het water wijzigen (verzuring), waardoor uiteindelijk meer kooldioxide wordt vrijgemaakt. Denk daarbij aan de oxidatie van ijzer, mangaan, ammonium en methaan in zandfilters. Hoe hoger de concentraties van deze componenten in het grondwater, hoe signifikanter de bijdrage. Dit kan zo ver oplopen dat de bijdrage door oxidatieve processen groter wordt dan het verschil ruw-rein. Verder moet rekening worden gehouden met bepaalde pH-correcties die in de zuivering worden toegepast. Deze parameters zijn in de huidige modellen vooralsnog niet meegenomen. Het is de bedoeling om bij een volgende versie van deze Praktijkcode en de Excel-rekensheet aan dit onderwerp meer aandacht te geven.

Kort cyclisch CO₂ wordt uitgesloten zoals geadviseerd door GHG Protocol. Denk daarbij aan CO₂ dat vrijkomt bij biologische processen in bijvoorbeeld langzame zandfilters.

De emissies die vrijkomen tijdens het zelf opwekken van energie (bijvoorbeeld door het verstoken van uit grondwater teruggewonnen methaangas) behoren in Scope I omdat de apparatuur in bezit van het bedrijf is en de opwekking op eigen terrein plaatsvindt (GHG Protocol, 2015).

In Scope I worden overigens alleen emissies ten gevolge van het genereren van energie vermeld, emissies ontstaan door het produceren van de daarvoor benodigde apparatuur hoort niet in Scope I maar in Scope 3. Een voorbeeld is het gebruik van een noodaggregaat. De uitstoot die resulteert door het verbranden van diesel door het noodaggregaat wordt meegenomen in scope I. De emissies die veroorzaakt worden door de productie en transport van het aggregaat zelf horen formeel in scope 3.

3.2.3 Scope 2

Scope 2 behelst de indirecte emissies voor ingekochte energie, bijvoorbeeld voor het gebruik van elektriciteit. Deze emissies worden uitgestoten op de plek waar de energie/elektriciteit gegenereerd wordt. Dit is - voor zover van toepassing voor de gebouwen van een drinkwaterbedrijf - ook het geval bij de inkoop van stadswarmte.

Dit is bijvoorbeeld van toepassing bij het opwekken van duurzame energie. Het maken van zonnepanelen resulteert ook in emissies, maar deze horen in Scope 3 thuis en niet in Scope 2 zoals wordt toegelicht in GHG Protocol Scope 2 Guidance (GHG Protocol, 2015). Het inkopen van elders opgewekte zonne-energie hoort wel thuis in scope 2, als de zonne-energie op locatie van het drinkwaterbedrijf wordt opgewekt hoort het thuis in scope 1.

Wanneer een bedrijf zelf energie opwekt, worden de emissies die optreden tijdens het opwekken opgenomen in Scope I (directe emissies) en worden in Scope 2 geen emissies vermeld. Als er naast de eigen opgewekte energie ook energie wordt ingekocht dan moet deze ingekochte energie in Scope 2 gerapporteerd worden. Indien energie wordt terug geleverd aan het net, mag dit niet van de ingekochte energie worden afgetrokken en dient de bruto ingekochte energie te worden vernoemd. De terug geleverde energie kan als vermeden emissie worden gerapporteerd.

Als er een directe lijn van een lokale energieopwekking naar een bedrijf gaat, moet het voor de consumerende partij in Scope 2 vermeld worden, terwijl de opwekkende partij het in Scope 1 vermeldt. Dit is bijvoorbeeld van toepassing wanneer een drinkwaterbedrijf zijn terrein beschikbaar stelt voor zonnepanelen of windturbines die door een andere bedrijf worden beheerd, en waarbij het drinkwaterbedrijf de geproduceerde energie (deels) afneemt.

Een overzicht van verschillende praktijksituaties van energieopwekking en –levering is weergegeven in Tabel 3-1.

Tabel 3-1 Overzicht van situaties bij energieopwekking en levering aan het net

Situatie	Scope 1	Scope 2	Vermeden emissies
Drinkwaterbedrijf wekt energie op en verbruikt alles zelf	Alle directe emissies gekoppeld aan de opgewekte energie.	Niets	
Drinkwaterbedrijf wekt energie op en verbruikt het gedeeltelijk	Alle directe emissies gekoppeld aan de opgewekte energie.		Vermeden emissies door de aan het net geleverde duurzame energie*
Drinkwaterbedrijf wekt energie op, maar koopt ook energie in.	Alle directe emissies gekoppeld aan zelf opgewekte energie.	Alle emissies gekoppeld aan de ingekochte energie.	
Drinkwaterbedrijf wekt energie op, levert aan het net, en koopt ook in van het net.	Alle directe emissies gekoppeld aan zelf opgewekte energie.	Alle emissies gekoppeld aan de ingekochte energie, zonder aftrek van de vermeden emissies door levering van duurzame energie aan het net.	Vermeden emissies door het drinkwaterbedrijf aan het net geleverde duurzame energie*
Drinkwaterbedrijf wekt energie op en levert volledig aan het net.	Alle directe emissies gekoppeld aan de opgewekte energie.		Vermeden emissies door de aan het net geleverde duurzame energie*
Energie wordt door een derde partij opgewekt op het terrein van het drinkwaterbedrijf, waarbij het drinkwaterbedrijf deze energie benut.		Alle emissies gekoppeld aan de ingekochte energie van de derde partij.	

*Bereken de vermeden emissie op basis van de emissiefactor voor grijze stroom

De herkomst van de stroom is te vinden in de garantie van oorsprong (GvO). Het is conform de website CO₂emissiefactoren.nl op dit moment gebruikelijk om aan uit het buitenland geïmporteerde GVO's van groene stroom de CO₂-emissiefactor van grijze stroom toe te kennen, omdat deze import van GVO's geen bijdrage levert aan de vergroening van de elektriciteitsproductie in Nederland. Alleen bij Nederlandse groene stroom wordt dan gebruik gemaakt van de CO₂-emissiefactor die bij de groene stroom staat. De meeste CO₂-berekeningsinstrumenten passen deze berekeningswijze toe. Deze denkwijze is gebaseerd op voortschrijdend inzicht en wijkt af van internationale politieke afspraken (co2emissiefactoren.nl, 2018).

Tot op heden zijn hierover met de projectgroep geen afspraken gemaakt en staat het de bedrijven vrij om zelf te kiezen of ze buitenlandse groene stroom al dan niet als grijze stroom behandelen.

3.2.4 Scope 3

In Scope 3 staan (alle) andere emissies die ten gevolge van de eigen bedrijfsvoering worden geproduceerd in de waardeketen stroomafwaarts en stroomopwaarts van het eigen bedrijfsproces. Ook hier gaat het om indirecte emissies. Volgens het GHG protocol is het berekenen van deze emissies optioneel, maar kan het meenemen van deze emissies innoverend werken. Kanttekening hierbij is dat de informatie wel relevant, betrouwbaar en controleerbaar moet zijn. Daarnaast is het specifiek voor elk bedrijf en leent het zich niet voor vergelijkingen. Echter, de drinkwaterbedrijven hebben een vergelijkbare functie met gemeenschappelijke onderdelen, wat een vergelijking van de berekening zinvol maakt.

De volgende onderdelen zijn relevant en worden – voor zover van toepassing - meegenomen in de kernmethode:

- (Vlieg)reizen;
- Chemicaliën;
- Transport door derden (leveranciers van chemicaliën, materialen);
- Transport van reststoffen uit drinkwaterproductie;
- Inkoop drinkwater en/of halffabrikaat.

De emissies ten aanzien van vliegvluchten worden onderverdeeld in drie categorieën: regionaal (< 700 km), Europees (700 – 2.500 km) en internationaal (> 2.500 km).

In paragraaf 3.5 wordt nader ingegaan op de berekening van emissies door chemicaliëngebruik.

De emissies als gevolg van het transport door derden kunnen het beste berekend worden aan de hand van de hoeveelheid brandstof die gebruikt is. Als dit niet voorhanden is, kan de uitstoot geschat worden met de emissiefactoren van goederenvervoer op *co2emissiefactoren.nl*. Bij deze factoren is een schatting gemaakt van de gemiddelde belading, gemiddelde wegsituatie en gemiddelde percentage productieve kilometers. Dat houdt in dat het terugrijden van een leeg voertuig is meegenomen. De emissiefactoren behoren gebruikt te worden op basis van de werkelijke afgelegde afstand van een ton goederen (en niet de afstand hemelsbreed).

Het transport van reststoffen wordt door AquaMinerals geregeld en berekend (op basis van werkelijk gemaakte kilometers) en kan bij AquaMinerals (info@aquaminerals.com) worden opgevraagd. De reststoffen beslaan de afvalstoffen en bijproducten van de drinkwaterproductie. Deze CO₂ emissies horen wel bij de CO₂-voetafdruk van het drinkwaterbedrijf, omdat dat het transport ook betaalt (zie link: GHG Protocol, Scope 3).

Ten slotte dient de inkoop van drinkwater of halffabrikaat bij collega drinkwaterbedrijven te worden meegenomen in Scope 3. Deze manier van inkopen behoort op dezelfde manier te worden behandeld als de inkoop van chemicaliën waarbij de emissiefactor bij het collega drinkwaterbedrijf wordt opgevraagd.

3.3 Rekenmethodiek add-ons

Aangezien niet alleen de ambities ten aanzien van de CO₂-neutraliteit, maar ook de specifieke activiteiten per drinkwaterbedrijf verschillen, zullen de meegenomen emissies in de totale berekening van de CO₂-voetafdruk niet voor alle drinkwaterbedrijven gelijk zijn. Juist omdat ze verschillen, hechten drinkwaterbedrijven aan een bepaalde mate van flexibiliteit bij die berekening. Om hierin te kunnen voorzien, kunnen losse modules worden toegevoegd aan de kern van de berekening als “add-ons”. De add-on’s resulteren in een extra gegevens die niet meegenomen wordt in de kernmethodiek.

Een uitbreiding van de kernmethode kan gebaseerd zijn op een verandering in de systeemgrenzen of door het meenemen van extra emissies in Scope 3, zoals emissies ten aanzien van drinkwaterinfrastructuur. Door meer emissies te berekenen in Scope 3 wordt innovatief handelen gestimuleerd en kan CO₂ worden gereduceerd. Indien

meer drinkwaterbedrijven dezelfde add-ons gebruiken, kunnen deze uiteindelijk worden toegevoegd aan de kernmethodiek.

Er zijn inmiddels twee add-ons gerealiseerd (zie Excel rekensheet):

1. Drinkwaterinfrastructuur;
2. LCA-benadering voor elektriciteitsproductie in scope 3.

Aangezien het kwantificeren van de bijdrage van de add-on “drinkwaterinfrastructuur” aan de CO₂-neutraliteitsberekening niet direct evident is, is dit onderwerp in de volgende paragraaf verder uitgediept. Emissies gekoppeld aan de fabricage en plaatsing van voorzieningen ten behoeve van de eigen opwekking van energie horen in Scope 3 (GHG Protocol, 2015). Verdere toelichting in paragraaf 3.3.2.

Enkele add-ons, die gefaseerd nog zouden kunnen worden geïntroduceerd, zijn:

3. Woonwerkverkeer;
4. Papier- en kantoorbenodigdheden.

3.3.1 Drinkwaterinfrastructuur

De CO₂-uitstoot van de drinkwaterinfrastructuur kan op twee verschillende manieren meegenomen worden in de berekening van de CO₂-voetafdruk.

De gehele infrastructuur kan meegenomen worden door rekening te houden met de levensduur van de onderdelen van die infrastructuur. Nadeel van deze methode is dat de levensduur van de infrastructuur onzeker is. Daarnaast zijn er grote variaties in materialen en leeftijden van al aanwezige infrastructuur. Door deze methode te hanteren zal de relatieve bijdrage van de drinkwaterinfrastructuur ook relatief klein zijn waardoor de impact van duurzaam handelen moeilijk zichtbaar is.

Bij de tweede methode wordt alleen gekeken naar de uitstoot van CO₂-equivalenten ten gevolge van nieuwe infrastructuur, dat wil zeggen vervanging van bestaande of aanleg van nieuwe infrastructuur. Deze methode is bijvoorbeeld gebruikt door Alliander waarbij de uitstoot naar aanleiding van vervanging of aanleg van het elektriciteitsnet of gasnet wordt meegenomen (Alliander, 2016). De gegevens van het materiaal en de hoeveelheid zijn betrouwbaar omdat het plaatsvindt in hetzelfde jaar. Wanneer er een standaard vervangingspercentage per jaar gehanteerd wordt, zal deze methode niet tot uitschieters in de berekening leiden. Echter, wanneer een grotere vervanging of aanleg plaatsvindt, kan dit wel tot een tijdelijk hogere uitstoot leiden.

Voor de Praktijkcode is besloten alleen de aanleg van nieuwe infrastructuur mee te nemen in de berekening van de CO₂-voetafdruk (tweede methode). Hierbij wordt van nieuw gelegde/vervangen leidingen van het boekjaar de milieu-impact van het gebruikte materiaal en de bewerking van dat materiaal meegenomen in de add-on berekening. Uitgangspunt daarbij zijn cijfers van leveranciers over wanddikte, diameter en lengte van geleverde leidingen op basis waarvan het aantal kilogram materiaal kan worden uitgerekend. Voor de omzetting van het materiaal tot leidingen en van het materiaal zelf zijn over het algemeen emissiefactoren bekend zodat de uitstoot berekend kan worden. Deze factoren zijn verwerkt in de spreadsheet. Op basis hiervan kan onderling ook goed vergeleken worden wat de uitstoot ten aanzien van het vervangen of het leggen van nieuwe drinkwaterinfrastructuur is.

Besloten is om voorlopig de emissies als gevolg van de werkzaamheden voor het vervangen of het nieuw leggen van leidingen niet mee te nemen. Deze zijn namelijk op voorhand minder eenduidig. Het transport van materiaal en materieel dient onder scope 3 in de kernberekening te worden opgenomen.

3.3.2 LCA-benadering voor elektriciteitsproductie voor scope 3

Voor energieverbruik in scope 1 en 2 wordt conform afspraken geen LCA-benadering toegepast; wel wordt gebruik gemaakt van de ‘well to wheel’-benadering. De rekenmethode geeft ruimte om de LCA-benadering alsnog mee te

nemen in scope 3, waar het thuis hoort. Er is collectief besloten om dit als add-on beschikbaar te maken voor hen die liever de LCA systematiek voor energieverbruik meenemen. Wanneer in de vigerende Excel-rekensheet een verbruik van energie in scope 1 en 2 wordt vermeld in de kernmethodiek, wordt er gerekend met WTW factoren. Echter automatisch wordt ook in scope 3 voor deze hoeveelheid energie (in kWh) additionele CO₂factor ten behoeve van de LCA-benadering berekend. Deze kan optioneel in scope 3 aan of uit worden gezet.

3.4 Compensatiemaatregelen en vermeden emissies

Het verlagen van de CO₂-voetafdruk van de eigen productieprocessen kan alleen door het nemen van maatregelen binnen de systeemgrenzen, bijvoorbeeld maatregelen gericht op het verlagen van het energieverbruik door de distributiepompen of bijvoorbeeld door de inkoop van groene elektriciteit. Buiten de systeemgrenzen zijn twee soorten maatregelen te onderscheiden die een bedrijf kan nemen om te compenseren voor de eigen voetafdruk; compensatiemaatregelen (VER/CER) en vermeden emissies.

Om toch de resultaten van de inspanningen duidelijk te maken, wordt hiervoor een extra gedeelte aan de rapportage toegevoegd. Door op die manier de effecten direct bij de totale CO₂-voetafdruk te vermelden, wordt duidelijk hoeveel gecompenseerd of vermeden is. De effecten van de compensatiemaatregel of vermeden emissies mogen echter niet van de totale CO₂-voetafdruk worden afgetrokken.

In de eerste plaats kan de CO₂-uitstoot van de bedrijfsvoering worden gecompenseerd door bijvoorbeeld de aankoop van emissiereductiecertificaten. Hierdoor wordt weliswaar de totale CO₂-uitstoot van de bedrijfsvoering niet verminderd, maar door maatregelen elders om meer CO₂ uit de atmosfeer op te nemen, is toch duurzaam gehandeld (milieucentraal.nl, 2018). Dit type compensatiemaatregel dient als compenserende maatregel in de totaalrapportage te worden meegenomen.

Daarnaast kan sprake zijn van maatregelen die emissie elders (buiten de systeemgrenzen) vermijden. Deze maatregelen kunnen betrekking hebben op de emissies van de eigen bedrijfsvoering en dus de eigen CO₂-voetafdruk. Door inspanningen van het bedrijf binnen de systeemgrenzen van de drinkwaterlevering (van bron tot watermeter) worden milieueffecten (CO₂-reductie) buiten de systeemgrenzen behaald. Een goed voorbeeld is het centraal ontharden van drinkwater. Hierdoor wordt de CO₂-uitstoot van het eigen productieproces vergroot (meer chemicaliën, meer energie, meer installaties), maar bij de klant wordt winst behaald op CO₂-reductie door verminderd wasmiddelgebruik en een langere levensduur van apparatuur. Omdat de watermeter als systeemgrens wordt gehanteerd, kan de winst van de klant niet in de berekening van de eigen CO₂-voetafdruk worden meegenomen. De vermeden emissie dient onder de berekening in de totaalrapportage te worden vermeld.

Datzelfde geldt voor de vermeden emissies ten gevolge van het nuttig inzetten van reststoffen afkomstig uit het drinkwaterproductieproces. Via onder andere AquaMinerals spannen de drinkwaterbedrijven zich in om hun reststoffen zo duurzaam mogelijk in te zetten. Wanneer op die manier een reststof bij derden een bestaande grondstof kan vervangen, kunnen CO₂-emissies vermeden worden. Doordat de extra inspanning van het drinkwaterbedrijf (ruimschoots) gecompenseerd wordt door de vermeden emissies, is er duurzaam gehandeld. Conform het GHG-protocol mag echter alleen de afnemer de winst in zijn berekening meenemen. Dit betekent dat de winst van het vermijden van deze emissies, om dubbeltelling te voorkomen, niet in de berekening van het drinkwaterbedrijf mogen worden opgenomen. Ook hier dient de vermeden emissie onder de berekening in de totaalrapportage te worden vermeld.

Een laatste voorbeeld betreft het gebruik van warmte en/of koude uit drinkwaterleidingen met WKD-systemen (warmte en koude uit drinkwater), waarvoor door het drinkwaterbedrijf voorzieningen worden getroffen in het drinkwaternet. Ook hier geldt dat conform het GHG-protocol alleen de afnemer van die warmte en/of koude het

behaalde milieuvoordeel in zijn berekening mag meenemen, en de vermeden emissie in de totaalrapportage van het drinkwaterbedrijf mag worden vermeld.

In analogie met de [handleiding](#) die is opgesteld in opdracht van International Council of Chemical Associations (ICCA) (2013) voor de chemie worden de volgende eisen gesteld aan de rapportage van vermeden emissies:

- Bereken het verschil in emissies ten opzichte van de oorspronkelijke grondstof of het oorspronkelijke proces en vermeld dit apart in de rapportage.
- Vermeld of het gaat om gedragsbeïnvloeding dan wel om een harde technische maatregel.
- De vermeden emissie dient te zijn voorzien van een transparante onderbouwing (accountant proof).

Het GHG Protocol werkt momenteel aan een [standaard](#) om vermeden emissies te rapporteren (GHG Protocol, 2019). Zodra daar meer duidelijkheid over is, zal deze standaard worden meegenomen in deze Praktijkcode.

AquaMinerals maakt voor ieder drinkwaterbedrijf inzichtelijk en onderbouwt wat de vermeden CO₂-emissies zijn door duurzaam gebruik van reststoffen. Dit betekent dat elk drinkwaterbedrijf dit als vermeden emissie in de totaalrapportage kan opnemen.

3.5 Emissiefactoren

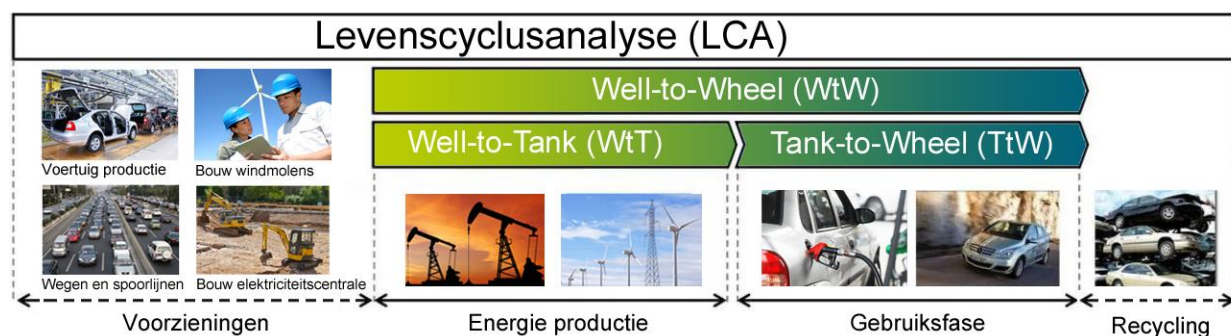
Een belangrijk onderdeel van de berekening van CO₂-neutraliteit bestaat uit de selectie van de juiste emissiefactoren. Emissiefactoren zijn gekoppeld aan een bepaalde eenheid (voor een product) en maken het mogelijk dat uiteindelijk alle CO₂-emissies bij elkaar kunnen worden opgeteld. Het is dus van belang dat de emissiefactoren weergeven wat het effect is van het gebruik van een product.

Om te zorgen dat de emissiefactor een goede weergave geeft, is het van belang om goede systeemgrenzen voor het product te gebruiken. Als deze voor alle producten hetzelfde zijn, kan een eerlijke vergelijking gemaakt worden (Odegard (CE Delft), persoonlijke communicatie, 20/02/2017). Daarnaast is het voor de transparantie van belang om de bronnen van de factoren en het jaartal waarin deze zijn vastgesteld te benoemen in de rapportage.

Voor de emissiefactoren in Scope 1 en 2 en transport reststoffen in Scope 3 worden de factoren gebruikt zoals opgenomen in de lijst van [co2emissiefactoren.nl](#). Deze lijst is ontwikkeld door SKAO, Stimular, Connekt, Milieu Centraal en de Rijksoverheid samen met diverse experts om verwarring en discussie over de emissiefactoren te voorkomen. De lijst wordt regelmatig bijgewerkt en bevat informatie over de toegepaste systeemgrenzen.

Een emissiefactor voor een brandstof wordt vaak bepaald conform het well-to-wheel principe voor systeemgrenzen. Hierbij wordt niet alleen de uitstoot tijdens de verbranding van de brandstof zelf (tank-to-wheel) meegenomen, maar ook de uitstoot tijdens het productieproces van de brandstof (well-to-tank) (RAI vereniging, 2017). Op de website [co2emissiefactoren.nl](#) worden deze drie systeemgrenzen ook aangegeven voor brandstoffen waarbij dus de keuze dient te worden gemaakt voor 'well-to-wheel'.

Ter verduidelijking van de verschillen in systeemgrenzen van LCA, well to-wheel, well-to-tank en tank-to-wheel is Figuur 3-1 opgenomen.



Figuur 3-1 illustratie van verschil LCA, WtW, WtT en TtW. Deze illustratie is overgenomen van CO2emissiefactoren.nl.

Voor duurzame energie zijn er emissiefactoren bepaald conform het principe 'well-to-wheel' (deze zijn voor zon-, wind- en waterenergie momenteel 0 kg CO₂/kWh), maar daarnaast ook door middel van een LCA-benadering waarbij ook het productieproces van bijvoorbeeld de windmolen of zonnecel is meegenomen (zie toelichting aan rechterzijde van de betreffende kolommen op de website co2emissiefactoren.nl). Door de LCA-benadering wordt de emissiefactor van duurzame energie hoger. Echter, om consistent met de emissiefactoren van brandstoffen te zijn, dient ook bij duurzame energie te worden uitgegaan van het 'well-to-wheel' principe bij de keuze van de emissiefactor. Daarnaast wordt door GHG Protocol aangegeven dat Scope 2 alleen ('well-to-wheel') emissies behelst van de opwekking van energie. De hogere LCA emissiefactor kan meegenomen worden door middel van de "add-on" in Scope 3.

Emissiefactoren voor chemicaliën staan niet beschreven in de lijst op co2emissiefactoren.nl. Daarom heeft het de voorkeur om uit te gaan van de factor die door een leverancier zelf wordt geleverd. Deze dient uiteraard wel transparant en gewaarborgd zijn. Indien de leverancier geen factor heeft, is een emissiefactor uit de database van een LCA softwareprogramma (bijvoorbeeld EcolInvent) een goed alternatief, omdat deze database regelmatig wordt bijgewerkt. Een momentopname (februari 2020) met de emissiefactoren voor een groot aantal chemicaliën uit de EcolInvent database is opgenomen in het Excel rekenblad. Deze factoren weerspiegelen alleen de uitstoot tijdens het productieproces van de chemicalie. In de emissiefactoren uit de EcolInvent database met kwalificatie "market for" is voor Europese markten (RER) ook standaard een factor van 0,06 kg CO₂-eq per kg materiaal opgenomen voor transport van een fabrikant naar de tussenhandel (chemicaliënleverancier). Voor chemicaliën in de lijst die niet gekwalificeerd zijn als "market for" is in het Excelbestand consequent de emissiefactor uit de database verhoogd met een factor 0,06 kg/kg. Tevens is dit gedaan voor polyacrylamide met als bron RVO GER-waarden en CO₂-lijst (augustus 2018) en chemicaliën waarbij de bron voor CO₂-equivalenten getallen afkomstig zijn van INCOPA, omdat ook in deze gevallen het transport niet is meegenomen. Voor een aantal chemicaliën/grondstoffen waarbij sprake is van een significante bijdrage van het transport naar de tussenhandel in Nederland (zoals granaatzand uit Australië) zijn aparte emissiefactoren opgenomen. Voor alle duidelijkheid: het transport van de chemicaliënleverancier naar het drinkwaterbedrijf maakt geen onderdeel uit van de emissiefactor (met betrekking tot transport in emissies wagenpark), dit hoort in Scope 3 'transport derden' te worden meegenomen.

Wanneer voor een hulpstof of chemicalie geen emissiefactor voor handen is of het resultaat gedateerd is, zou een LCA uitgevoerd kunnen worden om de factor te bepalen. Onder andere KWR is geëquipeerd om een dergelijke LCA uit te voeren.

4 Aanbevelingen

Zoals in het voorwoord is opgemerkt worden Praktijkcodes periodiek geëvalueerd, waarbij in beginsel sprake is van een 'vijfjaarsrevisie'. Voor deze Praktijkcode is het van belang om bij voorkeur jaarlijks maar ten minste tweejaarlijks de emissiefactoren voor chemicaliën uit de Excel-rekensheet (zie paragraaf 3.5) te actualiseren. Daarnaast rechtvaardigen de snelle ontwikkelingen binnen dit vakgebied een meer frequentere terugkoppeling van ervaringen met het gebruik van de code in de projectgroep, waarbij tevens de resultaten van de berekeningen onderling kunnen worden vergeleken.

Om die redenen geldt de aanbeveling om voor deze Praktijkcode - in plaats van een 'vijfjaarsrevisie' - uit te gaan van een jaarlijkse actualisatie, revisie en bespreking.

Bij het bespreken van deze update van de PCD met de projectgroep in 2020 is vastgesteld dat het onderwerp 'CO₂-neutraliteit' binnen de drinkwatersector in de laatste jaren sterk is geprofessionaliseerd. Hierdoor is bijvoorbeeld ook de samenstelling van de projectgroep sterk gewijzigd. Dat betekent dat ook de verwachtingen bij de verschillende deelnemers ten aanzien van de inhoud en draagwijdte van de PCD uiteen zijn gaan lopen. Om die reden wordt aanbevolen om als projectgroep in een evaluatieronde vast te stellen waar we staan met het onderwerp 'berekening CO₂-neutraliteit', waar we naartoe willen als drinkwatersector en wat daarvoor nodig is. Dat zou dan moeten resulteren in een Plan van Aanpak voor de komende jaren wat door de hele projectgroep wordt gedragen.

Overige onderwerpen die tijdens de besprekingen zijn geïnventariseerd en in deze herziening niet zijn meegenomen:

- Bij de behandeling van grondwater in bijvoorbeeld zandfilters treden oxidatieve processen op die de pH van het water wijzigen (verzuring) waardoor uiteindelijk meer kooldioxide wordt vrijgemaakt. Denk daarbij aan de oxidatie van ijzer, mangaan, ammonium en methaan in zandfilters. Hoe hoger de concentraties van deze componenten in het grondwater, hoe signifikanter de bijdrage. Dit kan zo ver oplopen dat de bijdrage door oxidatieve processen groter wordt dan het verschil ruw-rein. Om die reden moet dit verder in kaart gebracht kunnen worden
- Door middel van de add-on 'drinkwaterinfrastructuur' kan het materiaal en het bewerken van leidingen al meegenomen worden. De CO₂-uitstoot van werkzaamheden met betrekking tot het vervangen van de leidingen wordt echter niet meegenomen. Mogelijk kan hier op basis van aannames wel een schatting voor worden gemaakt.
- Het GHG Protocol werkt momenteel aan een [standaard](#) om vermeden emissies te rapporteren (GHG Protocol, 2019). Zodra daar meer duidelijkheid over is, kan deze standaard worden meegenomen in deze Praktijkcode om eenduidig om te gaan met vermeden emissies.
- Het is mogelijk wenselijk om een splitsing te gaan maken voor een zogenaamde bruto (binnen systeemgrenzen) en netto (buiten systeemgrenzen) CO₂-footprint. Een voorbeeld waarin zo'n splitsing voor meer transparantie kan leiden is dat verdere ontharding kan resulteren in verminderd zeepverbruik bij de consument.

- Voor vele hulpstoffen en chemicaliën zijn geen emissiefactoren voor handen of zijn ze erg gedateerd. Het is mogelijk om hier een herziening van een LCA uit te voeren.

5 Literatuur

Alliander (2016) Jaarverslag 2016. Onze duurzame prestaties.

http://2016.jaarverslag.alliander.com/verslagen/CSearch.prestatieladder/a1031_Onze-duurzame-prestaties.

Bezocht 30/05/2017.

Baron (SYSTRA), T., Tuchschnid, M., Martinetti, G., Pèpion D. (2011), High Speed Rail and Sustainability.

Background Report: Methodology and results of carbon footprint analysis, International Union of Railways (UIC).

<http://railwayengineering.in/wp-content/uploads/2014/06/532E.pdf>. Bezocht 30/05/2017.

CBS (2010) Verschillende definities voor broeikasgassen. <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2010/50/verschillende-definitie-voor-broeikasgassen>.

Bezocht 05/01/2017.

Frijns, J., Pieron, M., Slaats, N. (2013) Watergerelateerde energiediensten achter de meter – Inventarisatie. BTO rapport 2013.06.

GHG Protocol (2015) GHG Protocol Scope 2 Guidance.

https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Scope%20%20Guidance_Final_0.pdf Bezocht

21/08/2018.

GHG Protocol (2019) estimating and reporting avoided emissions.

<http://www.ghgprotocol.org/standards/avoided-emissions>. Working paper January 2019. Bezocht 02/11/2020.

de Graaff, M., Zandvoort, M., Janse, T., Frijns, J., Roest, K. (2011) Methaan- en lachgasemissies in de Amsterdamse waterketen: omvang en reductiemogelijkheden. KWR rapport 2011.076.

Hier.nu (2016) Echte groene stroom: Veel gestelde vragen. <https://hier.nu/hier/pagina/echte-groene-stroom-veel-gestelde-vragen>. Bezocht 13/04/2016.

ICCA (2013) Addressing the Avoided Emissions Challenge. <http://www.ecofys.com/files/files/icca-wbcsd-2013-addressing-the-avoided-emissions-challenge.pdf>. <http://www.ecofys.com/files/files/icca-wbcsd-2013-addressing-the-avoided-emissions-challenge.pdf>. Bezocht 16/02/2017.

INCOPA (2014) Life Cycle analyses of leading coagulants: Executive summary.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2014) Climate change 2013: the physical science basis:

Working Group I contribution to the Fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

Cambridge University Press [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf)

[report/ar5/wg1/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf) https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2018).

http://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf. Bezocht op 02/11/2020.

Kennisplatform duurzaam spoor (2015) CO₂-footprint 2013 van de Nederlandse spoorsector.

<http://www.railforum.nl/wp-content/uploads/2013/05/564462-CO2-FOOTPRINT-2013-DRAFT-v1.2.pdf>. Bezocht 30/05/2017.

Milieucentraal (2018) Klimaatcompensatie <https://www.milieucentraal.nl/klimaat-en-aarde/klimaatverandering/klimaatcompensatie/>. Bezocht 31/7/2018

RAI vereniging (2017) Wat wordt verstaan onder Zuinig (CO₂)? Rijwiel en Automobiel Industrie vereniging <https://www.raivereniging.nl/artikel/dossiers/schoon-en-zuinig-ov-busvervoer/zuinig.html>. Bezocht 27/2/2017.

Schöne, S., de Rijk, P. (2016) Zin en onzin van groene stroom uit Noorwegen. http://www.allesduurzaam.nl/informatieteksten/informatieteksten_item/t/zin_en_onzin_van_groene_stroom_uit_noorwegen. Bezocht 13/04/2016.

Snip, L., Oesterholt, F., van den Brand T. (2017) Verkenning berekeningsmethodiek klimaatneutraliteit drinkwaterbedrijven. KWR rapport 2017.030.

STOWA (2008) Op weg naar een klimaatneutrale waterketen, STOWA Rapport 2008-17.

STOWA (2012) GER-waarden en milieu-impactscores productie van hulpstoffen in de waterketen, STOWA Rapport 2012-06.

Wiers, P. (2015) Climate Footprint Waterbedrijf Groningen.