



PCD 11:2018 | Januari 2019

Berekening CO₂- voetafdruk van drinkwaterbedrijven

Berekening CO₂-voetafdruk van drinkwaterbedrijven

KWR | PCD 11:2018 | Januari 2019

Opdrachtgever

Platform Bedrijfsvoering

Auteurs

Laura Snip en Frank Oesterholt

Jaar van publicatie
2019

Meer informatie

Laura Snip, PhD
T +31 30 606 9581
E Laura.Snip@kwrwater.nl

KWR
Postbus 1072
3430 BB Nieuwegein

T 030 60 69 511
F 030 60 61 165
E info@kwrwater.nl
I www.kwrwater.nl



PCD 11:2018 | Januari 2019 © KWR

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag 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, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

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 handelwijze' 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 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

¹ Beide omschrijvingen zijn afkomstig uit 'Van Dale'.

uitgangspunt. Als actualisatie niet gewenst of noodzakelijk blijkt te zijn, wordt een praktijkcode in principe opnieuw voor een periode van vijf jaar vastgesteld.

Voorwoord

Editie

Dit is de eerste editie van deze praktijkcode.

Begrippen

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 is een (jaarlijkse) berekening die inzichtelijk maakt hoeveel broeikasgassen door de verschillende bedrijfsactiviteiten worden uitgestoten, uitgedrukt in CO ₂ -equivalenten.
CO ₂ -neutraliteit	Term die aangeeft dat een productieproces niet bijdraagt aan klimaatverandering door middel van uitstoot van CO ₂ .
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	Dit zijn emissies van bronnen die eigendom zijn of onder controle staan van het rapporterende bedrijf. Ook wel scope I emissies genoemd.
Emissiefactor	Factor die gebruikt wordt om eenheden (km's of liter brandstof) om te rekenen naar CO ₂ -equivalenten.
Energieneutraliteit	Term die gebruikt wordt voor een proces waarbij het energieverbruik gelijk is aan energieopwekking
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.
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 andere bedrijf. Deze emissies vallen in scope II of III.
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 meestal als equivalent gebruikt voor CO ₂ -neutraliteit.
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, 2 en 3	Verschillende onderdelen van een CO ₂ -voetafdruk berekening zoals aanbevolen door het GHG protocol.

Vermeden emissie	Door aanpassingen in het proces worden er minder emissies uitgestoten en zijn er emissies vermeden. Deze vermeden emissies mogen opgenomen worden in een CO ₂ -voetafdruk rapportage
Vastgoed	Onder het vastgoed van een drinkwaterbedrijf wordt in dit rapport verstaan alle kantoor- en productiegebouwen inclusief waterreservoirs.
Tank-to-wheel (TTW)	Letterlijk: Tank tot wiel. Hierbij worden de emissies meegenomen die vrijkomen bij het tanken (tank) tot en met het verbranden (wiel).
Well-to-wheel (WTW)	Letterlijk: Bron tot wiel. Hierbij worden de emissies meegenomen die vrijkomen vanaf de bron van de brandstof (well) tot en met het verbranden (wiel).
Well-to-tank (WTT)	Letterlijk: Bron tot tank. Hierbij worden de emissies meegenomen die vrijkomen vanaf de bron van de brandstof (well) tot en met het tanken (tank).

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

Brabant Water
Dunea
Evides
KWR Watercycle Research Institute
Oasen
Pidpa
PWN
Vitens
Waterbedrijf Groningen
Waternet

WMD Drinkwater
WML

Vertegenwoordiger(s)

Vincent de Laat, Alphons Snoeren
Elly Blom
Anne Reitsma
Frank Oesterholt (secretaris), Laura Snip
Maaïke van der Steen
Koen Huysman
Gert-Jan van der Poel
Marjon Geertsma, Dirk de Kramer
Theo Vlaar
Stefan Mol (voorzitter), Anne Marieke Motelica
Aulia Galama-Tirtamarina
Luc Huntjens, Erwin de Bruin

Andere betrokkenen die deel uitmaakten van de projectgroep:

AquaMinerals BV
Vewin
European Benchmarking Co-operation

Aalke Lida de Jong
Peter Geudens
Tom Bijkerk

Vaststelling praktijkcode

Deze praktijkcode is vastgesteld door de Begeleidingsgroep Praktijkrichtlijnen in de vergadering van 24 januari 2019.

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 Watercycle Research Institute:

Martin.Meerkerk@kwrwater.nl. Indien van toepassing zal een en ander worden gebruikt als input voor een volgende editie van het document.

Inhoud

1	Inleiding	7
1.1	Aanleiding	7
1.2	Definitie ambities drinkwaterbedrijven	7
1.3	Implementatie in de bedrijfsvoering via praktijkcode	8
1.4	Leeswijzer en suggesties voor het gebruik van de Praktijkcode	8
2	Rekenmethodes klimaatneutraliteit	9
2.1	Broeikasgassen	9
2.2	Rekenmethodes voor CO ₂ -voetafdruk	10
3	Richtlijnen berekenings-methodiek CO₂-voetafdruk	12
3.1	Beknopte samenvatting berekeningsmethodiek	12
3.2	Kernrekenmethodiek	13
3.3	Rekenmethodiek add-ons	17
3.4	Compensatiemaatregelen en vermeden emissies	18
3.5	Emissiefactoren	20
4	Aanbeveling	22
5	Literatuur	23

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.

In het KWR/STOWA-onderzoek “*Op weg naar een klimaatneutrale waterketen*” is berekend dat het drinkwaterzijdige deel van de waterketen verantwoordelijk is voor 26,1% (436.875 ton CO₂-equivalenten) van de gehele CO₂-uitstoot van de waterketen (STOWA 2008-17). Hierbij zijn de emissies ten gevolge van waterverbruik in huishoudens niet meegenomen. Het grootste deel van deze CO₂-uitstoot komt door elektraverbruik tijdens de productie en distributie van drinkwater (78%).

De bijdrage van de gehele waterketen in Nederland op de totale CO₂-voetafdruk is gering, namelijk slechts 0,8 %. De CO₂-uitstoot om 1 m³ water voor huishoudens te produceren, transporteren en vervolgens te zuiveren geeft ongeveer 1,5 kg CO₂-equivalenten. Het verwarmen van tapwater in huishoudens levert ongeveer 4x zoveel CO₂-equivalenten op per m³. Kanttekening hierbij is dat er onzekerheden bestaan in de emissies in riolering en de emissies van methaan en lachgas bij een afvalwaterzuiveringsinstallatie (STOWA 2008-17).

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 inwisselbaar blijkt met klimaatneutraliteit. Andere bedrijven geven de voorkeur aan het streven naar energieneutraliteit omdat dat hetgene is wat ze zelf kunnen meten waardoor het eenvoudiger is terug te koppelen aan gedrag en effect. In de PCD hanteren we de term klimaatneutraliteit.

Bij de drinkwaterbedrijven vertaalt de ambitie zich vooral in reductie van het eigen energieverbruik, het realiseren van eigen opwek van energie via zon en wind, het verduurzamen van de productieprocessen door minder of minder belastende chemicaliën te gebruiken, het verduurzamen van de eigen mobiliteit en in een aantal gevallen ook door via duurzame projecten elders de CO₂-uitstoot te compenseren (Certified Emission Reduction credits/ Verified Emission Reduction credits).

Het streven naar klimaatneutraliteit 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 waaraan in de vorige paragraaf is gerefereerd, is ook onderzocht hoe drinkwaterbedrijven hun klimaatneutraliteit berekenen. Hoewel alle bedrijven het GHG protocol als uitgangspunt hanteren, bleek er behoefte aan een meer eenduidige berekeningsmethodiek voor de sector. Dat heeft geresulteerd in een *'Code of Practice Berekening Klimaatneutraliteit'* (Snip en Oesterholt, 2017), 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.

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 betekent 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 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.

Begeleidend bij deze Praktijkcode is een Excelbestand waarin de CO₂-voetafdruk berekend kan worden uitgaande van deze methodiek. Het eerste tabblad van het Excelbestand geeft uitleg hoe de berekening gedaan kan worden. Dit bestand zal ieder jaar in januari bijgewerkt worden aan de hand van de actuele ontwikkelingen. Het versiebeheer van het Excelbestand staat vermeld op het eerste tabblad.

2 Rekenmethodes klimaatneutraliteit

Om de opwarming van de aarde te verminderen of tegen te gaan, stellen verschillende bedrijven en instanties klimaatdoelstellingen voor. Hierbij wordt er 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) mee te nemen.

2.1 Broeikasgassen

Door bedrijven kunnen verschillende broeikasgassen uitgestoten worden (IPCC, 2014):

- Koolstofdioxide (CO₂);
- Methaan (CH₄);
- Lachgas² (N₂O);
- Chloorfluorkoolstofverbindingen³ (CFK) HFC-134a, CFC-11 en CF₄.

De invloed die deze GHGs hebben op de klimaatverandering zijn 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. Voor CH₄ is deze berekend op 28 kg CO₂-equivalenten (CO₂e)/100 jaar en voor N₂O is dat 265 kg CO₂e/100 jaar (IPCC, 2014 appendix 8.A). Dit houdt in dat 1 kg CH₄ hetzelfde effect heeft als 28 kg CO₂ in de atmosfeer over een tijdsperiode van 100 jaar. De GWPs voor de chloorfluorkoolstofverbindingen zijn respectievelijk 1300, 4660 en 6630 kg CO₂e/100 jaar voor HFC-134a, CFC-11 en CF₄.

Door de verschillende uitstoten van de 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 2008-17). Deze gassen kunnen vrijkomen tijdens de grondwaterwinning of 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 Bij drinkwaterbedrijven kan bij gebruik van ozon emissie van lachgas voorkomen, maar die uitstoot is over het algemeen verwaarloosbaar

³ In de waterketen komen vrijwel geen emissies van fluorverbindingen voor (STOWA, 2008)

2.2 Rekenmethodes voor CO₂-voetafdruk

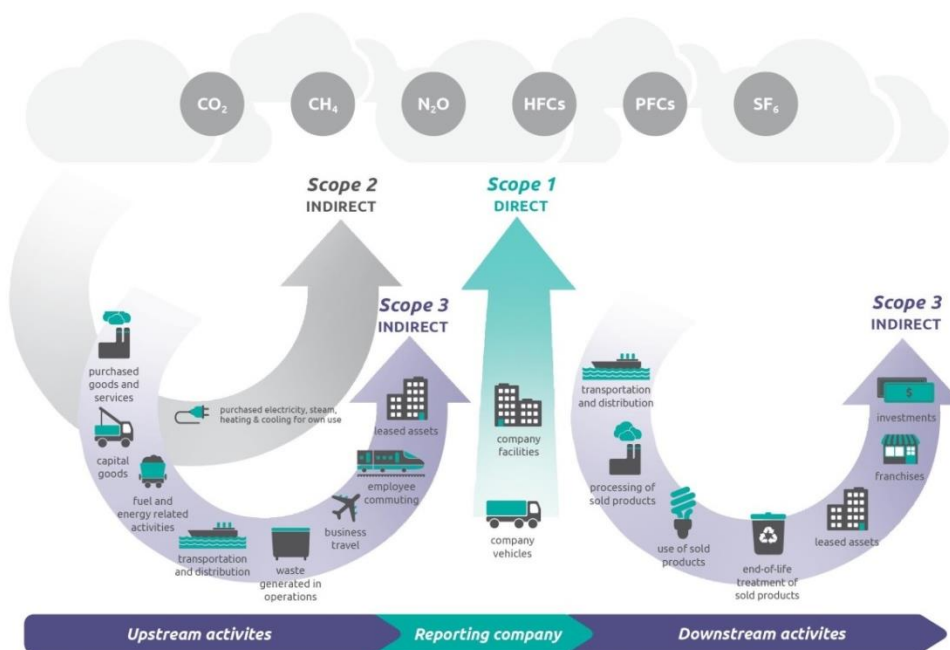
De omzetting van de emissie van verschillende broeikasgassen ten gevolge van de activiteiten van een drinkwaterbedrijf in CO₂-equivalenten geeft de CO₂-voetafdruk van een bedrijf. Zoals hiervoor genoemd, kan dit gebruikt worden om de klimaatimpact van verschillende bedrijven te vergelijken. Hierbij is het echter van belang dat eenzelfde methode wordt gehanteerd en dezelfde emissies worden meegenomen. Anders kan er geen objectieve vergelijking plaatsvinden.

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 de bedrijfsvoertuigen door de verbranding van brandstoffen.

De tweede scope bevat de emissies die uitgestoten worden door het gebruik van elektriciteit op de locatie zelf en de directe warmtelevering. Afhankelijk van het type stroom dat gebruikt wordt, kan er een factor gebruikt worden 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 emissie in CO₂-equivalenten kunnen worden uitgedrukt. Voor deze omrekenfactoren kunnen verschillende 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 ook 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/NENENISO-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 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 berekeningsmethodiek CO₂-voetafdruk

3.1 Beknopte samenvatting berekeningsmethodiek

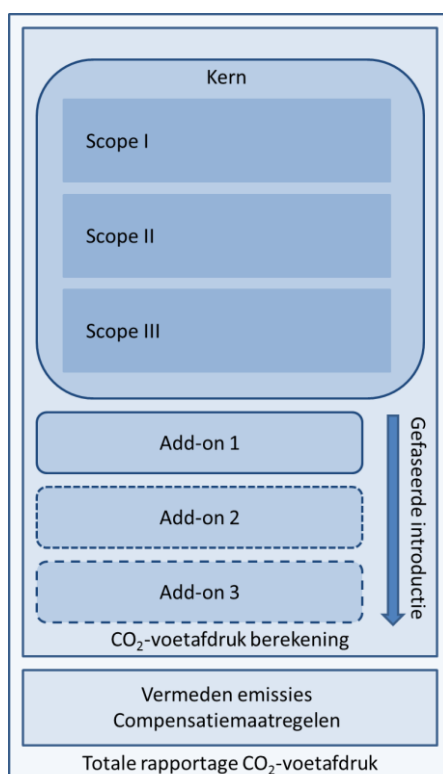
De CO₂-voetafdruk berekening bestaat uit verschillende onderdelen zoals weergegeven in Figuur 3-1. De basis van de methodiek is gebaseerd op het Greenhouse Gas protocol.

De onderwerpen die elk drinkwaterbedrijf ten minste meeneemt vormen de kern van de berekening. De kern bestaat uit emissies die vallen binnen Scope I, Scope II en Scope III (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 klimaatneutraliteit.

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 klimaatneutraliteit van de drinkwaterbedrijven vast te stellen is gebaseerd op de onderdelen die elk drinkwaterbedrijf in zijn berekening heeft benoemd. Wanneer er onderling een vergelijking wordt gemaakt, zal dit moeten gebeuren op basis van de uitkomsten van de 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 per jaar* dat is inclusief de en-gros levering door of aan andere bedrijven (het hoort zowel bij de leverende en ontvangende partij meegenomen te worden).

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 de emissiefactoren genoemd op de website co2emissiefactoren.nl.

3.2.2 Scope I

In Scope I worden de directe emissies van de drinkwaterbedrijven genoemd. Dit zijn de emissies die ontstaan van bronnen die in het bezit van het bedrijf zijn of door het bedrijf worden gestuurd en die op het terrein van het bedrijf plaatsvinden. De volgende emissies horen in deze scope 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;
- Emissies van (nood)aggregaten op basis van dieselverbruik;
- Emissies eigen wagenpark op basis van brandstofverbruik;
- Emissies gekoppeld aan de eigen opwekking van energie.

Het berekenen van de directe emissies van kooldioxide 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. Het is de bedoeling om bij een volgende versie van deze Praktijkcode en het Excel-rekenblad aan dit onderwerp meer aandacht te geven.

Kort cyclisch CO₂ wordt uitgesloten zoals geadviseerd door GHG Protocol. Denk daarbij aan CO₂ dat vrijkomt bij de 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 (denk bijvoorbeeld aan zonnepanelen) hoort niet in Scope I maar in Scope III.

3.2.3 Scope II

Scope II 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.

Alleen de indirecte emissies ten gevolge van het genereren van energie horen in Scope II, andere indirecte emissies in relatie tot het genereren van energie horen in Scope III. Dit is bijvoorbeeld van toepassing bij het opwekken van duurzame energie. Het maken van zonnepanelen resulteert ook in emissies, maar deze horen in Scope III thuis en niet in Scope II zoals wordt toegelicht in [GHG Protocol Scope 2 Guidance](#) (GHG Protocol, 2015).

Wanneer een bedrijf zijn eigen energie opwekt en ook zelf verbruikt, worden de emissies die optreden tijdens het opwekken opgenomen in Scope I (directe emissies) en worden in Scope II geen emissies vermeld om dubbeltelling te voorkomen. Als er naast de eigen opgewekte energie ook energie wordt ingekocht dan moet deze ingekochte energie in Scope II 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 vermeld. 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 II vermeld worden, terwijl de opwekkende partij het in Scope I 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 I	Scope II	Vermeden emissies
Drinkwaterbedrijf wekt energie op en verbruikt alles zelf	Alle directe emissies gekoppeld aan de opgewekte energie.	Niets (om dubbeltelling te voorkomen)	
Drinkwaterbedrijf wekt energie op en verbruikt het gedeeltelijk	Alle directe emissies gekoppeld aan de opgewekte energie.		Alle vermeden emissies door de aan het net geleverde energie
Drinkwaterbedrijf wekt energie op, maar koopt ook energie in.	Alle directe emissies gekoppeld aan de 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 de opgewekte energie.	Alle emissies gekoppeld aan de ingekochte energie, zonder aftrek van de vermeden emissies door levering aan het net.	Alle vermeden emissies door de aan het net geleverde energie
Drinkwaterbedrijf wekt energie op en levert volledig aan het net.	Alle directe emissies gekoppeld aan de opgewekte energie.		Alle vermeden emissies door de aan het net geleverde 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.	

De herkomst van de stroom is te vinden in de garantie van oorsprong (GvO). Het is tegenwoordig gangbaar 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-berekenningsinstrumenten 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 III

In Scope III 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 kern methode:

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

De emissies ten aanzien van vliegreizen 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 kan 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 deze 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 III. 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 klimaatneutraliteit, maar ook de specifieke activiteiten per drinkwaterbedrijf verschillen, zullen de meegenomen emissies in de totale berekening van klimaatneutraliteit niet eenduidig 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”.

Een uitbreiding van de kernmethode kan gebaseerd zijn op een verandering in de systeemgrenzen of door het meenemen van extra emissies in Scope III, zoals emissies ten aanzien van drinkwaterinfrastructuur. Door meer emissies te berekenen in Scope III wordt innovatief handelen gestimuleerd en kan CO₂ worden gereduceerd. Indien meer drinkwaterbedrijven dezelfde add-ons gebruiken, kunnen deze uiteindelijk worden toegevoegd aan de kernmethodiek.

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

1. Drinkwaterinfrastructuur;
2. Woonwerkverkeer;
3. Papier- en kantoorbenodigdheden;
4. Bouwmaterialen duurzame elektriciteit (LCA-benadering);

Zoals eerder uitgelegd in Scope I en II behoren emissies van het genereren van elektriciteit in Scope I en II. Emissies gekoppeld aan de fabricage en plaatsing van voorzieningen ten behoeve van de eigen opwekking van energie hoort in Scope III, zie [GHG Protocol Scope 2 Guidance](#) (GHG Protocol, 2015).

Aangezien het kwantificeren van de bijdrage van de add-on “drinkwaterinfrastructuur” aan de klimaatneutraliteitsberekening niet direct evident is, is dit onderwerp in de volgende paragraaf verder uitgediept.

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, of alleen het deel van de infrastructuur wat er in dat jaar is gelegd/vervangen kan meegenomen worden. Beide methodes hebben voor- en nadelen. Het is van belang om consequent één methode te gebruiken in de berekening.

Wanneer de uitstoot van de gehele drinkwaterinfrastructuur (uitstoot door materiaal, leggen van leiding en verwerken van grondstof) gedeeld wordt door de levensduur wordt een aantal CO₂-equivalenten per jaar verkregen. Om tot de functionele eenheid van CO₂e per jaar per m³ geleverd water te komen, hoort de uitstoot gedeeld te worden door de hoeveelheid geleverd water. Deze methode maakt het eenvoudiger om onderlinge jaren te vergelijken, omdat ongeveer dezelfde hoeveelheid infrastructuur vergeleken wordt. Deze methode is bijvoorbeeld gebruikt bij het

opstellen van een LCA voor een vergelijking van de trein met vliegtuigen en auto's (Baron et al., 2011). Hierbij is de constructie van de infrastructuur (rails, vliegvelden en wegen) en de constructie van voertuigen meegenomen.

Nadeel van deze methode is dat de levensduur van de infrastructuur onzeker is, wat de CO₂e per jaar beïnvloedt. Daarnaast is niet altijd duidelijk welk materiaal en hoeveel er al in de grond ligt. 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 andere methode wordt alleen gekeken naar de CO₂e-uitstoot 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 tot een hogere uitstoot leiden.

Tot slot kunnen de methodes ook gecombineerd worden door uitstoot door de vervanging of aanleg van infrastructuur over de levensduur te verspreiden. Dit wordt bijvoorbeeld door de NS gehanteerd om uitschieters in de klimaatneutraliteitsberekening te voorkomen (Kennisplatform Duurzaam Spoor, 2015). Dit kan een goede methode zijn, wanneer grote investeringen gedaan worden.

Deze Praktijkcode richt zich op de tweede methode (zie kader), dat wil zeggen alleen op de aanleg van nieuwe infrastructuur. 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. 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 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 III in de kernberekening te worden opgenomen.

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](#) 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. Dit heeft meestal invloed 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 dubbelrekening 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, 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, 2017). 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 klimaatneutraliteit 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 (Odegaard (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 I en II en transport reststoffen in Scope III 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'.

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 II alleen emissies behelst van de generatie van energie. De hogere LCA emissiefactor kan gebruikt worden om in Scope III aan te geven wat de emissies van duurzame energie zijn.

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 met de emissiefactoren voor een groot aantal chemicaliën uit de EcolInvent database zijn 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. 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 dus geen onderdeel uit van de emissiefactor, dit hoort in Scope III ‘transport derden’ te worden meegenomen.

De factoren benoemd in het STOWA (2012) rapport “GER-waarden en milieu-impactscores productie van hulpstoffen in de waterketen” zijn gedateerd. Wanneer voor een hulpstof of chemicalie geen emissiefactor voor handen 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 Aanbeveling

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.

Verder zijn er nog een aantal openstaande vraagstukken die verder moeten worden ingevuld, waarbij gedacht moet worden aan de berekening van directe emissies in scope I en de detail berekening van een aantal add-ons.

Ten slotte vraagt de betrekkelijke nieuwheid van het onderwerp van deze Praktijkcode om 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 wordt hier aanbevolen om voor deze Praktijkcode - in plaats van een 'vijfjaarsrevisie' - uit te gaan van een (beperkte) jaarlijkse actualisatie, revisie en bespreking.

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., Pépion 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-definities-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 (2017) Standard on Quantifying and Reporting GHG Emission Product Innovation. <http://www.ghgprotocol.org/standards/avoided-emissions>. Bezocht 02/03/2017.

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>. Bezocht 16/02/2017.

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-report/ar5/wg1/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf.

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. (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.