

BTO 2017.030 | November 2017

BTO rapport

Verkenning
berekenningsmethodiek
klimaatneutraliteit
drinkwaterbedrijven

BTO

Verkenning berekeningsmethodiek klimaatneutraliteit drinkwaterbedrijven

BTO 2017.030 | November 2017

Opdrachtnummer

400554-157

Projectmanager

Kees Roest

Opdrachtgever

BTO - Thematisch onderzoek – Klimaatneutrale
waterketen (Water en energie)

Kwaliteitsborger

Jos Frijs

Auteurs

Laura Snip, Frank Oesterholt, Tessa van den Brand

Verzonden aan

BTO Themagroep Klimaatneutrale waterketen

Jaar van publicatie
2017

Meer informatie

cv
T +31 306069575
E frank.oesterholt@kwrwater.nl

Keywords

CO₂-voetafdruk, duurzame
waterketen, CO₂-neutraliteit,
klimaatneutraliteitsberekening

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



BTO 2017.030 | November 2017 © KWR

Alle rechten voorbehouden.

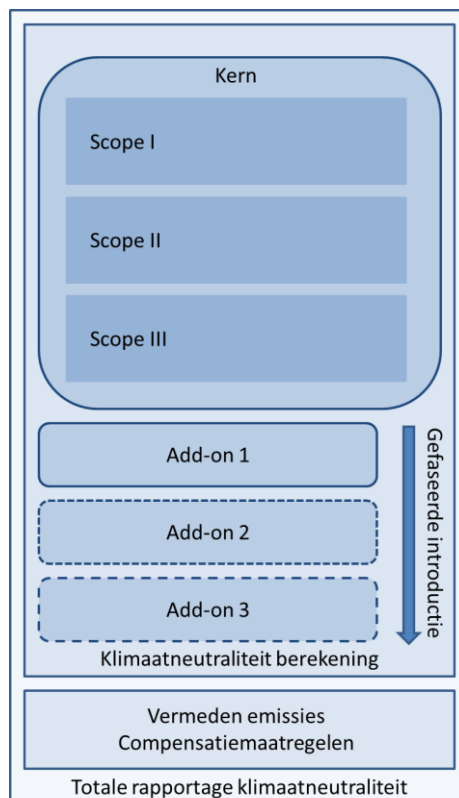
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

BTO Managementsamenvatting

Berekeningsmethodiek klimaatneutraliteit biedt waterbedrijven de kans hun prestaties onderling te vergelijken

Auteur(s) Laura Snip, Frank Oesterholt en Tessa van den Brand

Vrijwel alle drinkwaterbedrijven hebben ambities en doelstellingen voor het bereiken van een klimaatneutrale waterketen. In dit onderzoek is een inventarisatie uitgevoerd van de huidige klimaatambities van de drinkwaterbedrijven, de wijze waarop ze hier invulling aan geven via rekenmethoden en de borging en maatregelen die ze treffen om aan de klimaatambitie te kunnen voldoen. Hoewel er verschillen zijn in terminologie (klimaatneutraal, energieneutraal, CO₂-neutraal) en rekenmethodiek, volgen alle drinkwaterbedrijven op dit moment al de drie scopes van het Green House Gas (GHG) Protocol (www.ghgprotocol.org): 1) directe emissies van broeikasgas, 2) indirecte emissies door het elektriciteitsverbruik en 3) overige indirecte emissies. Tijdens het project is in een gezamenlijk overleg met de berekeningsexperts en themagroepleden besloten om op basis van de inventarisatie een code of practice op te stellen waarbij wordt uitgegaan van een eenduidige kern die bestaat uit de drie scopes van het GHG protocol. Daar bovenop zijn een aantal add-ons gedefinieerd die kunnen worden toegepast afhankelijk van het ambitie- en informatieniveau van een specifiek bedrijf. Ten slotte kunnen in de rapportage de zogenoemde vermeden emissies opgenomen worden. Door de code of practice te volgen, kunnen drinkwaterbedrijven efficiënter hun CO₂-voetafdruk berekenen en onderling het resultaat beter vergelijken.



Overzicht van de rapportage klimaatneutraliteitsberekening zoals vermeld in de code of practice

Belang: eenduidige klimaatneutraliteitsberekening nodig voor goede vergelijking

Door een eenduidige methode te hanteren voor de berekening en rapportage van de klimaatneutraliteit is het eenvoudiger om onderlinge vergelijkingen tussen de drinkwaterbedrijven te maken. Hierdoor kunnen de bedrijven van elkaar leren. Binnen BTO-verband willen de drinkwaterbedrijven bij voorkeur een eenduidige en gedragen rekenmethodiek vaststellen, die ze desgewenst kunnen overnemen.

Aanpak: inventarisatie bij drinkwaterbedrijven en literatuuronderzoek

Door middel van telefonische interviews is eerst een inventarisatie gemaakt van de ambities ten aanzien van klimaatneutraliteit per drinkwaterbedrijf. Daarnaast zijn de bestaande berekeningsmethoden voor klimaatneutraliteit van de drinkwaterbedrijven geïnventariseerd. Hierbij is gelet op borging in de organisatie en zijn tevens de maatregelen geïnventariseerd die de drinkwaterbedrijven gebruiken om hun ambitie waar te maken. Terugkoppeling van de resultaten in een gezamenlijk overleg met leden van de themagroep en inhoudelijk deskundigen heeft uiteindelijk geleid tot de basis voor een code of practice voor berekening klimaatneutraliteit, die is gerelateerd aan het internationaal breed gebruikte Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol). U leest hierover meer op ghgprotocol.org.

Resultaten: code of practice voor het rapporteren van klimaatneutraliteit

Vrijwel alle drinkwaterbedrijven (7 van de 10) hebben ambities en doelstellingen geformuleerd voor het bereiken van een klimaatneutrale waterketen. Eén bedrijf heeft de ambitie om energieneutraal te worden. Hoewel er verschillen zijn in bijvoorbeeld terminologie (klimaatneutraal, energieneutraal, CO₂-neutraal) en rekenmethodiek, volgen alle drinkwaterbedrijven de drie scopes van het GHG Protocol: scope I gaat over de directe emissies, scope II behelst de indirecte emissies door elektriciteitsverbruik en scope III gaat over de overige indirecte emissies. In de berekening van klimaatneutraliteit levert het chemicaliënverbruik (scope III) van de

waterbedrijven verhoudingsgewijs met de andere emissies een grote bijdrage. Met de in het kader van dit project opgestelde code of practice voor berekening van klimaatneutraliteit kunnen drinkwaterbedrijven onderling hun CO₂-voetafdruk beter vergelijken. In de code of practice wordt uitgegaan van een eenduidige kern met als systeemgrenzen bron tot watermeter en beslaat emissies uit de drie scopes van het GHG protocol. In scope I worden de directe emissies genoteerd, zoals methaanuitstoot bij grondwaterwinning, scope II behelst de indirecte emissies door elektriciteitsverbruik en scope III de volgende indirecte emissies:

- Vliegverkeer;
- Chemicaliën;
- Transport derden (leveranciers);
- Transport van reststoffen.

Daar bovenop zijn een aantal add-ons gedefinieerd die specifieke bedrijven kunnen toepassen afhankelijk van hun ambitie- en kennisniveau. Deze add-ons behandelen bijvoorbeeld emissies naar aanleiding van de drinkwaterinfrastructuur. Ten slotte kunnen in de rapportage de zogenoemde vermeden emissies door maatregelen van het drinkwaterbedrijf worden opgenomen.

Implementatie: verlagen CO₂-voetafdruk

Op basis van de resultaten van dit onderzoek, beveelt KWR aan dat de drinkwaterbedrijven de code of practice gaan gebruiken om jaarlijks hun klimaatneutraliteit te berekenen. Vervolgens kunnen de ervaringen met het gebruik van de code of practice worden getoetst. Op basis van die toetsing kan de code of practice waar nodig worden bijgesteld.

Door de berekende klimaatneutraliteit onderling te vergelijken, krijgen drinkwaterbedrijven er zicht op voor welke scope ze hoger dan wel lager scoren dan andere drinkwaterbedrijven.

Rapport

Dit onderzoek is beschreven in rapport *Verkenning berekeningsmethodiek klimaatneutraliteit drinkwaterbedrijven* (BTO-2017.030).

Inhoud

Inhoud	1
1 Inleiding	3
1.1 Aanleiding en doel	3
1.2 Motivering	4
1.3 Activiteiten	4
1.4 Leeswijzer	4
2 Achtergrond rekenmethodes klimaatneutraliteit	5
2.1 Broeikasgassen	5
2.2 Rekenmethodes voor klimaatvoetafdruk	6
3 Inventarisatie rekenmethodiek van klimaatneutraliteit van de drinkwaterbedrijven	8
3.1 Inleiding	8
3.2 Definities van drinkwaterbedrijven	8
3.3 Ambities	9
3.4 Rekenmethodes	9
3.5 Scope I, II en III van de GHG Protocol	10
3.6 Waarborging van de methodiek	18
3.7 Samenvatting	19
4 Maatregelen om klimaatneutraliteit te behalen	21
4.1 Inleiding	21
4.2 Inventarisatie drinkwaterbedrijven	21
4.3 Inventarisatie literatuur	22
5 Code of practice	24
5.1 Inleiding	24
5.2 Kern rekenmethodiek	25
5.3 Add-ons rekenmethodiek	26
5.4 Compensatiemaatregelen en vermeden emissies	27
5.5 Emissiefactoren	28
6 Conclusie en aanbevelingen	30
6.1 Conclusie	30
6.2 Aanbevelingen	30
6.3 Voorstel voor vervolgaanpak	31
Referenties	33
Bijlage I Interviewvragen	35
Bijlage II Verslag bijeenkomst 16 januari 2017 – Berekeningsmethodiek klimaatneutraliteit	36

Bijlage III Emissiefactoren chemicaliën uit SimaPro

41

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Vrijwel alle drinkwaterbedrijven hebben ambities en doelstellingen voor het bereiken van een klimaatneutrale waterketen. In eerste instantie richten die ambities zich op het drinkwaterdeel van de waterketen, maar in een aantal gevallen gaat dat verder en worden bijvoorbeeld ook huishoudens in de ambitie meegenomen. Reden daarvoor is het besef dat in huis het grootste energieverbruik in de waterketen plaatsvindt. De drinkwaterbedrijven kunnen veel van elkaar leren door meer inzicht in de verschillende gehanteerde methodieken en verankering van CO₂-emissiereductie. Binnen BTO-verband willen de drinkwaterbedrijven een eenduidige en gedragen rekenmethodiek vaststellen, die ze desgewenst kunnen overnemen.

Dit leidt tot de volgende onderzoeksvragen op tactisch niveau:

- Welke definitie gebruiken waterbedrijven voor klimaatneutraliteit?
- Welke rekenmethodiek gebruiken de drinkwaterbedrijven om het effect van CO₂-maatregelen vast te stellen?
- Welke rekenmethodiek gaan we binnen BTO-verband gebruiken om het effect van CO₂-maatregelen vast te stellen?
- Welke concrete maatregelen worden al genomen om de CO₂-voetafdruk te verlagen en met welk resultaat volgens de rekenmethode 'BTO themagroep'?
- Hoe zijn de werkprocessen verankerd in de eigen organisatie?
- Kan op basis van deze inventarisatie een vast protocol voor berekening van klimaatneutraliteit binnen de drinkwatersector worden opgesteld?

Op strategisch niveau zijn de volgende onderzoeksvragen relevant:

- Welk type (water)keten (en energie, en afval) past in de circulaire wijk van morgen en wat zijn de bijbehorende concepten?
- Wat zijn de verschillende mogelijke rollen van het drinkwaterbedrijf aansluitend op hun eigen klimaatambities en welke governance-vragen spelen daarbij een rol?

Doel van dit project is tweërlei

- Vastleggen en vergelijken van de bestaande ambities voor het streven naar klimaatneutraliteit binnen de drinkwatersector en zo mogelijk het opstellen van een vast protocol voor de berekening van klimaatneutraliteit. (tactisch niveau)
- Onderzoeken en vastleggen hoe drinkwaterbedrijven in 2030 een bijdrage kunnen leveren aan duurzame ketenoplossingen passend bij een specifieke lokale context met aandacht voor het governance-vraagstuk (strategisch niveau).

Dit rapport richt zich uitsluitend op het eerstgenoemde doel en de beantwoording van de tactische onderzoeksvragen. De projectresultaten op strategisch niveau worden separaat gerapporteerd.

Bestaande onderzoeksresultaten vanuit het thema Klimaatneutrale waterketen (voorheen Water en Energie) zoals uit het project "*watergerelateerde energiediensten achter de meter*",

“efficiënte bereiding van warm tapwater” en vanuit het lopende project “Best Practices energie en water in de waterketen” zijn hierbij betrokken. Daarnaast zijn de resultaten van het BTO-rapport “Wat biedt de circulaire economie drinkwaterbedrijven” als uitgangspunt gehanteerd.

1.2 Motivering

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 klein deel bestaan uit het gebruik van fossiele brandstoffen bij de productie en transport van drinkwater, een groot deel bij de verwarming van drinkwater in huishoudens en een klein deel bij de uiteindelijke zuivering van afvalwater. Omdat drinkwaterbedrijven in samenwerking met gemeenten en waterschappen in staat zijn gebruikers in huis te helpen bij het terugdringen van deze kosten, en in staat zijn om energie te winnen uit de waterinfrastructuur in de openbare ruimte, ontstaat bij drinkwaterbedrijven steeds meer de ambitie om deze rol in het verlengde van de nutstaak op te pakken.

De verwachting is dan ook dat de missie van drinkwaterbedrijven zich steeds meer zal richten op het leveren van een actieve bijdrage aan het terugdringen van de maatschappelijke kosten voor fossiele energie bij drinkwatergebruik. Dit wordt bereikt door het toepassen van duurzame (watergebonden) energie, en het waar mogelijk terugwinnen en produceren van duurzame energie.

1.3 Activiteiten

In het kader van dit project zijn de volgende activiteiten uitgevoerd:

1. Inventarisatie van de huidige klimaatambities van de verschillende drinkwaterbedrijven en de concrete invulling daarvan (rekenmethoden, borging). Deze activiteit zal grotendeels worden uitgevoerd in de themagroep, waar nodig uitgebreid met telefonisch interviews.
2. Opstellen van een groslijst van de maatregelen die de drinkwaterbedrijven op dit moment toepassen om aan hun ambitie klimaatneutraliteit te voldoen.
3. Literatuurstudie ‘klimaatneutrale waterketen’ waaronder ‘wrap up’ van bestaande resultaten BTO-onderzoek en bestaande (toegepaste) technische concepten.
4. Organiseren van een bijeenkomst met leden van de themagroep en operational performance specialisten van de drinkwaterbedrijven.
5. Opstellen van een vast protocol voor berekening van klimaatneutraliteit in de drinkwatersector als code of practice.
6. Afronding en verslaglegging.

1.4 Leeswijzer

In dit rapport is eerst ingegaan op de achtergrond van rekenmethodes voor klimaatneutraliteit op basis van uitstoot van CO₂-equivalenten (hoofdstuk 2). Daarna zijn in hoofdstuk 3 de rekenmethodes van de verschillende drinkwaterbedrijven onderling vergeleken. In hoofdstuk 4 zijn concrete maatregelen ter reductie van CO₂-equivalenten uitstoot benoemd, enerzijds gebaseerd op informatie van drinkwaterbedrijven en anderzijds op informatie uit literatuurbronnen. Tot slot is in hoofdstuk 5 een code of practice beschreven voor de berekening van klimaatneutraliteit binnen de drinkwatersector.

2 Achtergrond 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

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

- Koolstofdioxide (CO₂);
- Methaan (CH₄);
- Lachgas (N₂O);
- Chloorfluorkoolstofverbindingen HFC-134a, CFC-11 en CF₄.

De invloed die deze GHGs hebben op de klimaatsverandering 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 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.

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 bij 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 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 wel onzekerheden bestaan in de emissies in riolering en de emissies van methaan en lachgas bij een afvalwaterzuiveringsinstallatie (STOWA 2008-17).

2.2 Rekenmethodes voor klimaatvoetafdruk

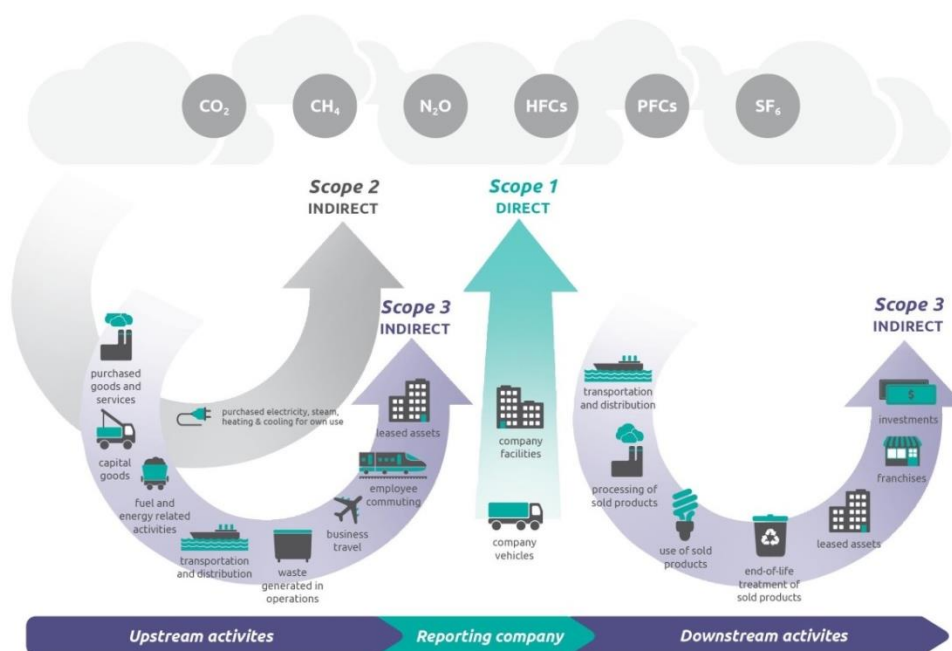
De omzetting van de emissie van verschillende broeikasgassen ten gevolge van de activiteiten van een drinkwaterbedrijf in CO₂-equivalenten geeft de CO₂-voetafdruk van een bedrijf. Zoals hiervoor genoemd, kan dit gebruikt worden om de klimaatimpact van verschillende bedrijven te vergelijken. Hierbij is 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). 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/NENISO-1406412012-en.htm>).

Naast rekenmethodes om CO₂-voetafdruk te berekenen, kan ook gebruik gemaakt worden van Life Cycle Assessment Tools. Deze kijken niet alleen naar de uitstoot van broeikasgassen, maar naar de gehele milieu-impact van de bedrijfsvoering. Andere factoren die berekend worden zijn onder andere uitputting van bronnen, verzuring van het milieu, aantasting van de ozonlaag. Om de gehele milieu-impact via een LCA te berekenen wordt ook gebruik gemaakt van vaste databases. Deze databases bevatten ook omrekenfactoren voor CO₂-equivalenten die bruikbaar kunnen zijn voor de berekening van enkel de CO₂-voetafdruk.

3 Inventarisatie rekenmethodiek van klimaatneutraliteit van de drinkwaterbedrijven

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de ambities van de verschillende drinkwaterbedrijven onderling vergeleken. Hierbij is het van belang om eerst de definitie die de bedrijven zelf hanteren te benoemen inclusief de bijbehorende ambitie. Daarnaast zijn de door de drinkwaterbedrijven gehanteerde rekenmethodes geïnventariseerd op basis waarvan verschillen tussen de bedrijven zijn benoemd. Deze informatie is verkregen door telefonische interviews af te nemen met de 10 drinkwaterbedrijven. De volgende mensen zijn hiervoor benaderd:

1. Brabant Water	Alphons Snoeren
2. Dunea	Willemijn Bouland-Oosterwijk en Elly Blom
3. Evides	Simone van Tongeren
4. Oasen	Nicole Zantkuijl
5. PWN	Gert-Jan van der Poel
6. Vitens	Birgitta Kramer
7. Waternet	Stefan Mol
8. WbGr	Theo Vlaar
9. WMD	Aulia Galama
10. WML	Erwin de Bruin

In Bijlage I is de vragenlijst opgenomen die tijdens het telefonisch interview is gebruikt.

3.2 Definities van drinkwaterbedrijven

De definitie klimaatneutraliteit wordt door 5 drinkwaterbedrijven gebruikt (zie Tabel 3-1). Bij 3 drinkwaterbedrijven is heel bewust voor de term klimaatneutraliteit gekozen in plaats van de term CO₂-neutraliteit. Dit is gedaan om communicatie redenen, de term klimaatneutraliteit leeft meer in de maatschappij en klinkt taaltechnisch beter. Evides heeft bewust voor klimaatneutraliteit gekozen omdat dit meer behelst dan CO₂ alleen. Er zou de indruk gewekt kunnen worden dat andere broeikasgassen niet meegenomen worden.

WMD daarentegen heeft bewust voor de term CO₂-neutraliteit gekozen omdat CO₂ gemeten kan worden. WbGr hanteert ook voornamelijk CO₂-neutraliteit, maar deze term kan ingewisseld worden door klimaatneutraliteit. Deze inwisselbaarheid wordt ook benoemd door 2 andere drinkwaterbedrijven.

Tot slot zijn er drie drinkwaterbedrijven die noch de term klimaatneutraliteit noch de term CO₂-neutraliteit in hun ambitie hanteren. Vitens hanteert bewust de term neutraliteit niet, omdat alles wat afwijkt van de neutraliteit per definitie niet goed genoeg is. Vitens spreekt liever over het verduurzamen van de processen omdat hierbij alles wat gerealiseerd wordt, positief is. Bij Oasen wordt de term energieneutraliteit gehanteerd in plaats van klimaatneutraliteit. Dit is gedaan omdat energie ook hetgene is wat in de praktijk wordt gemeten en daardoor is het eenvoudiger terug te koppelen aan gedrag en effect. De termen klimaatneutraliteit en CO₂ neutraliteit worden daarom ook niet in de dagelijkse praktijk

gebruikt. Dunea heeft op dit moment geen harde definitie maar hanteert het uitgangspunt dat de bedrijfsvoering van wieg tot graf niet mag bijdragen aan klimaatsverandering. Dunea is ook van mening dat de termen klimaatneutraliteit en CO₂-neutraliteit inwisselbaar zijn.

TABEL 3-1 DE DEFINITIE GEHANTEERD PER DRINKWATERBEDRIJVEN.

	Klimaatneutraliteit	CO ₂ -neutraliteit	Anders
Brabant Water	X		
Dunea			X
Evides	X		
Oasen			X
PWN	X		
Vitens			X
Waternet	X		
WbGr		X	
WMD		X	
WML	X		
Totaal	5	2	3

In dit rapport zal de term klimaatneutraal gehanteerd worden voor alle drinkwaterbedrijven, tenzij specifiek vermeld is dat het om CO₂-neutraliteit gaat.

3.3 Ambities

Van de 10 drinkwaterbedrijven hebben 7 bedrijven klimaatneutraliteit in de bedrijfsvoering als doelstelling. Van deze 7 bedrijven stellen WMD, Brabant Water en PWN dat ze reeds klimaatneutraal zijn. WMD bereikt dit door het aankopen van certificaten voor boomaanplant wat de resterende CO₂-uitstoot van het bedrijf compenseert. Brabant Water koopt VCS (Voluntary Carbon Standard) certificaten van twee Chinese duurzame waterkracht projecten. PWN compenseert de resterende CO₂-uitstoot ook.

Andere bedrijven hebben het behalen van neutraliteit verder in de toekomst gezet. Daarnaast worden ook andere nevendoelen geformuleerd zoals het verkleinen van de eigen voetafdruk of het verbeteren van de energie-efficiëntie.

Oasen streeft ernaar om uiteindelijk energieneutraal te worden. Om dat te bereiken richten zij zich op energiebesparingen in de huidige zuiveringen en in het distributiesysteem. De huidige ambitie is een 8% reductie van het energieverbruik in de huidige bedrijfsvoering. Vitens en Dunea hebben (op dit moment) geen ambitie uitgesproken om klimaatneutraal te zijn. Wel zijn er ambities afgesproken om meer eigen energie op te wekken en het energieverbruik te verminderen. Vitens wil de processen verduurzamen en gebruikt bewust de term klimaatneutraliteit niet, zoals in §3.2 vermeld is. Dunea wil de klimaatvoetafdruk verlagen daar waar het economisch verantwoord is.

3.4 Rekenmethodes

Ondanks dat er verschillende definities en ambities gehanteerd worden binnen de drinkwaterbedrijven, wordt de uitstoot van broeikasgassen wel door alle bedrijven berekend. In deze berekeningen worden de emissies van de drie scopes van het Greenhouse Gas Protocol (ghgprotocol.org) meegenomen (zie ook §2.2).

Er zijn verschillende methodes waar de bedrijven hun rekenmethodes op baseren:

- ISO 14064-1,
- SimaPro (Life Cycle Assessment (LCA) rekenprogramma),
- uniforme maatlat Gebouwde Omgeving,
- Climate Partners/PW Advies,
- Climate Neutral Group.

De methodes maken gebruik van CO₂-emissiefactoren om alles in CO₂-equivalenten uit te drukken. Hiervoor zijn ook verschillende bronnen gebruikt zoals CE Delft, STOWA, VEWIN, PW Advies, EcolInvent (database voor SimaPro).

Zes drinkwaterbedrijven hanteren de drinkwaterbron en de watermeter bij de klant als systeemgrenzen (zie Tabel 3-2). De watergerelateerde CO₂-uitstoot in huishoudens wordt hierbij niet meegenomen, omdat dit buiten de invloedssfeer van het bedrijf staat. Er zijn wel initiatieven om de CO₂-uitstoot bij klanten te verminderen door het bewustzijn te vergroten of door het water (dieper) te ontharden. Echter, deze verminderde CO₂-uitstoot door klanten wordt niet meegenomen in de CO₂-berekening.

WMD neemt deze winst wel mee in de berekening door de CO₂ vermindering bij klanten mee te rekenen in hun eigen CO₂-voetafdruk. Maar bijvoorbeeld ook PWN neemt in hun berekeningen de klant mee. Waternet doet dit ook omdat Waternet naar de gehele watercyclus kijkt aangezien het ook de afvalwaterketen beheert. De organisatorische grenzen van Waternet gaan dan ook verder dan die van een standaard drinkwaterbedrijf. Waternet kijkt afhankelijk van de situatie naar de systeemgrenzen voor de CO₂-berekening.

TABEL 3-2 SYSTEEMGRENZEN GEHANTEERD PER DRINKWATERBEDRIJVEN.

	Van bron tot watermeter	Anders	Industriewater inbegrepen
Brabant Water	X		Niet
Dunea	X		-
Evides		X	Wel
Oasen	X		-
PWN		X	-
Vitens	X		-
Waternet		X	-
WbGr	X		Niet
WMD		X	-
WML	X		-
Totaal	6	4	-

De bedrijven rapporteren de uitkomst van de berekeningen in CO₂-equivalenten per jaar of per m³ geproduceerd/geleverd water. Alleen wanneer per m³ water wordt gehanteerd, is een goede vergelijking met andere bedrijven mogelijk. Een uitkomst per jaar kan een vertekend beeld geven omdat de voetafdruk afhankelijk is van de hoeveelheid water die geproduceerd wordt. Als er minder water geproduceerd hoeft te worden, vermindert de voetafdruk ook automatisch zonder dat er vanuit het drinkwaterbedrijf een maatregel getroffen hoeft te zijn.

3.5 Scope I, II en III van de GHG Protocol

Door acht verschillende drinkwaterbedrijven zijn methodes gedeeld waarmee de klimaatneutraliteit van het bedrijf berekend wordt. Dit zijn Brabant Water, Dunea, Evides,

PWN, Vitens, Waternet, WbGr en WML. De emissies en percentages in deze documenten zijn gebruikt voor de vergelijking in deze paragraaf. Het is dus niet een volledige vergelijking omdat niet van alle drinkwaterbedrijven gegevens ontvangen zijn.

3.5.1.1 Scope I – Directe emissies

Scope I emissies van de GHG Protocol worden omschreven als de directe emissies van de verschillende broeikasgassen die binnen het systeem zelf worden uitgestoten (zie § 2.2). Bij een drinkwaterbedrijf betreft het de emissies ten gevolge van haar eigen activiteiten. Daarbij moet worden gedacht aan CO₂ en CH₄ emissies tijdens de drinkwaterbereiding, emissies als gevolg van het gebruik van aardgas voor verwarming van gebouwen en brandstoffen voor het wagenpark (in eigen beheer of geleased), emissies van N₂O bij ozonering maar ook emissies van koelvloeistoffen en koelmiddelen.

Tijdens grondwaterwinning kan emissie van CO₂ en CH₄ plaatsvinden. Wanneer de drinkwaterbedrijven dit grondwater niet zouden oppompen, zouden de emissies niet plaatsvinden en daarom nemen de drinkwaterbedrijven die gebruik maken van grondwater dit mee in hun berekeningen (Tabel 3-3). Indien een drinkwaterbedrijf geen gebruik maakt van grondwaterwinning, maar van oppervlaktewaterwinning is daarmee een bron van CH₄ en CO₂-emissies vermeden.

Daarnaast kan tijdens de zuivering van het (grond- of oppervlakte-) water ook CO₂-uitstoot plaatsvinden door biologische processen. Deze CO₂-uitstoot wordt vaak als kort cyclisch beschouwd omdat het zonder tussenkomst van een drinkwaterbedrijf ook plaats zou vinden, waardoor het niet meegenomen hoeft te worden in de berekening van de klimaatneutraliteit (zie ook STOWA 2008-17 en § 2.1). Bovendien is biologische zuivering bij drinkwaterbereiding beperkt en komt er daardoor weinig CO₂ vrij. Daarnaast kan tijdens ozonering N₂O vrijkomen wanneer gebruik wordt gemaakt van lucht. Ook het gebruik bij industriële waterzuiveringen van koelmiddelen die chloorfluorkoolstofverbindingen bevatten kan leiden tot uitstoot van directe emissies.

Tijdens de distributie van drinkwater worden geen directe emissies uitgestoten, anders dan de uitstoot van dieselaggregaten die als noodstroomvoorziening worden toegepast en regelmatig worden getest.

In Tabel 3-3 is weergegeven hoe de verschillende drinkwaterbedrijven met directe emissies omgaan.

TABEL 3-3 DE OMGANG VAN DE DRINKWATERBEDRIJVEN MET DIRECTE CO₂-EMISSIONS.

	Wel	Niet	Toelichting
Brabant Water	X		
Dunea	X		
Evides	X		Kort cyclisch wordt uitgesloten
Oasen	-	-	Focus ligt op energieverbruik
PWN	X		CO ₂ -uitstoot wordt verwaarloosbaar geacht
Vitens	X		
Waternet		X	Kort cyclisch wordt uitgesloten
WbGr	X		
WMD	X		
WML	X		
Totaal	8	1	

Voor Evides en Waternet geldt dat naast de directe emissies van de drinkwaterproductie ook gekeken wordt naar de directe emissies bij de afvalwaterzuivering. Dit betreft de emissies van de broeikasgassen CO₂, CH₄ en N₂O.

Daarnaast horen ook de CO₂-emissies van het gebruik van fossiele brandstoffen bij deze scope I, zoals aardgas voor het verwarmen van gebouwen en brandstoffen voor het wagenpark. Hiervoor worden emissiefactoren toegepast om de brandstof om te zetten in CO₂-equivalenten. Hierbij is er verschil tussen de bedrijven omdat enkele een factor gebruiken om kilometers om te zetten in CO₂-equivalenten terwijl anderen juist liters brandstof gebruiken. Niet elk drinkwaterbedrijf heeft de emissiefactoren die worden gebruikt gedeeld waardoor een volledige vergelijking niet mogelijk is.

TABEL 3-4 EMISSIEFACTOREN VOOR AARDGAS EN ANDERE BRANDSTOFFEN

Brandstof	Emissiefactor	Drinkwaterbedrijf
Aardgas (kg CO ₂ /m ³)	1,772	Waternet
	1,78	WML
	1,79	Evides, Dunea, WbGr
	1,8	PWN, Vitens
	1,825	Brabant Water, WMD
	1,884	Climate Neutral Group
Andere brandstoffen (diesel) (kg CO ₂ /L)	2,61	WbGr
	2,63	PWN, Waternet
	2,66	Evides
	2,68	Dunea, Vitens
	3,135	Brabant Water
	3,23	Climate Neutral Group

3.5.1.2 Scope II – Indirecte emissies door elektriciteitsverbruik

Elk drinkwaterbedrijf neemt de emissies van scope II mee, die de emissies door elektriciteitsgebruik betreffen. Om de emissies mee te kunnen nemen in de berekening is het van belang om het verbruik om te zetten in CO₂-equivalenten. Hiervoor zijn verschillende factoren beschikbaar die afhankelijk zijn van de soort energie die gebruikt wordt. De factoren die door de drinkwaterbedrijven genoemd zijn, staan in Tabel 3-5 opgesomd.

Door gebruik te maken van groene-energiecertificaten of zelf energie op te wekken, kunnen deze emissies verminderd worden aangezien de emissiefactor voor groene energie lager is dan voor grijze energie (zie ook Tabel 3-5).

Over het gebruik van groene-energiecertificaten van Noorse waterkrachtcentrales bestaat wel een discussie. Dit omdat Noorwegen zelf aan de EU rapporteert hoeveel groene energie geproduceerd wordt en hierbij soms de stroom die aan bedrijven wordt verkocht meetelt, waardoor er dubbeltelling plaatsvindt. Daarnaast stonden de centrales in Noorwegen er al voor 1990 en helpen ze dus niet met het verminderen van de CO₂-uitstoot sinds de Kyoto baseline van 1990 (Hier.nu, 2016; Schöne & de Rijk, 2016; Wiers, 2015).

Het is niet duidelijk uit de geleverde methodes hoeveel energie voor de verschillende productiestappen gebruikt wordt (winning, productie en distributie).

TABEL 3-5 EMISSIEFACTOREN VOOR ELEKTRICITEIT

Elektriciteit	Emissiefactor	Drinkwaterbedrijf
Groene stroom (ton CO ₂ /MWh)	0	Climate Neutral Group*, Evides, Vitens
	0,012	PWN**, WbGr
	0,029	Brabant Water
Windenergie	0,015	WMD
Nederlandse wind	0,0864	Waternet
Biomassa	0,189	Oasen, PWN, Climate Neutral Group
Grijze stroom (ton CO ₂ /MWh)	0,455	Brabant Water, Dunea, Vitens
	0,464	Evides
	0,526	Oasen, PWN, Climate Neutral Group
	0,5616	Waternet
	0,565	WML
Zelf opgewekte en gebruikte stroom (ton CO ₂ /MWh)	0	Vitens
	0,07	WbGr
	0,029	Brabant Water, PWN
Resterend elektriciteitsverbruik (ton CO ₂ /MWh)	0,600	Brabant Water
Stadswarmte (ton CO ₂ /GJ)	-0,04245***	Waternet
	0,020	Brabant Water, Climate Neutral Group, Vitens
	0,02832	WML

* Groene stroom met emissiefactor 0 van Climate Neutral Group betreft elektriciteit van wind, water, zon en stortgas.

** PWN hanteert de factor 0,012 ton CO₂/MWh voor wind energie.

*** Waternet betreft laagwaardige warmte en elektriciteit van AEB, geproduceerd bij de verbranding van afvalwaterslib en biogas, waardoor ze CO₂-uitstoot besparen en een negatieve emissiefactor hanteren.

3.5.1.3 Scope III – Overige indirecte emissies

Scope III bevat alle emissies die betrekking hebben op de bedrijfsvoering, maar niet op het terrein zelf uitgestoten worden. Een voorbeeld hiervan zijn emissies die plaatsvinden bij de productie van chemicaliën die gebruikt worden tijdens de waterzuivering. Een ander voorbeeld zijn de emissies die plaatsvinden tijdens het woon-werkverkeer van de werknemers. Scope III kan overigens zeer breed zijn als bijvoorbeeld de emissies in de levenscyclus van alle producten die het bedrijf koopt worden meegenomen in de berekening, denk aan kantoorartikelen, bedrijfsauto's, maar ook leidingmaterialen en productie-units. In deze scope zit ook de meeste variatie tussen de berekeningen van de verschillende drinkwaterbedrijven.

Net als bij Scope II worden voor het berekenen van deze emissies emissiefactoren gebruikt. Deze kunnen door verschillende onafhankelijke instanties zijn opgesteld. Een voordeel hiervan is dat de berekening objectief blijft en beter te vergelijken met andere bedrijven die dezelfde factoren gebruiken. Een nadeel is echter dat de factor af kan wijken van de actuele situatie. Hierdoor kan een vertekend beeld gegeven worden van de CO₂-emissies die werkelijk plaatsvinden. Daarnaast kunnen inspanningen om de emissies in scope III te verminderen niet zichtbaar worden als dezelfde emissiefactor wordt gebruikt. Dit kan bijvoorbeeld voorkomen wanneer er overgestapt wordt naar een leverancier met een lagere CO₂-uitstoot.

In plaats van een emissiefactor te hanteren, kan ook een CO₂ certificaat van een leverancier gebruikt worden. Hierdoor kan de berekening meer specifiek worden gemaakt voor het drinkwaterbedrijf. Dit geeft echter een realistischer beeld weer van de werkelijke CO₂-voetafdruk. Een ongewenst neveneffect hiervan is dat het kan leiden tot een ogenschijnlijke verbetering van de CO₂-voetafdruk, hoewel de bedrijfsvoering van de leverancier niet hoeft te zijn veranderd en er dus niet minder CO₂ is uitgestoten dan voor de verandering van de factor. Een oplossing is dat ook de eerder gemaakte CO₂-voetafdrukken worden aangepast.

In Tabel 3-6 is voor elk drinkwaterbedrijf aangegeven of ze voor hun CO₂-voetafdruk-berekening gebruik maken van emissiefactoren of juist van data van leveranciers.

TABEL 3-6 GEBRUIK VAN EMISSIEFACTOREN OF DATA VAN LEVERANCIER VOOR DE BEREKENING VAN SCOPE III EMISSIES VAN DRINKWATERBEDRIJVEN.

	Emissiefactor	Data leverancier	Toelichting
Brabant Water	X		
Dunea	X		
Evides	X		
Oasen	X		
PWN	X		Wanneer er geen factor is, data van leverancier of gedocumenteerde aannname
Vitens	X		
Waternet		X	Factoren zoveel mogelijk vervangen
WbGr	X		Geen data van leveranciers, omdat deze niet geïnteresseerd zijn of het niet willen delen.
WMD	X		Bij chemicaliëngebruik onduidelijkheid
WML	X	X	Bij chemicaliëngebruik onduidelijkheid
Totaal	9	2	

Uit de berekeningen van de 6 geleverde methodes blijkt dat het chemicaliënverbruik het grootste deel van scope III bepaalt (11 tot 45% van de totale CO₂-uitstoot). Daarnaast hebben verschillende drinkwaterbedrijven aangegeven dat de keuze voor een bepaalde emissiefactor niet altijd duidelijk is. Er zijn voor hetzelfde chemische product verschillende emissiefactoren te vinden in verscheidene databases. Hierdoor kan een keuze voor een bepaalde factor de hoeveelheid CO₂-emissie op papier beïnvloeden. De verschillende chemicaliën en de bijbehorende emissiefactoren zijn in onderstaande Tabel weergegeven.

TABEL 3-7 INDIRECTE EMISSIES EN DE BIJBEHORENDE EMISSIEFACTOREN VAN CHEMICALIËN DIE BIJ VERSCHILLENDE DRINKWATERBEDRIJVEN WORDEN GEBRUIKT.

Chemicaliën	Emissiefactor (ton CO ₂ / ton)	Drinkwaterbedrijf
Actief kool	0,54	WbGr
Gereactiveerd	1,00	Brabant Water
Geregenereerd	1,20	Vitens
Geregenereerd	1,40	PWN
Gereactiveerd	2,00	WML
Gereactiveerd	2,30	Waternet
Nieuw	5,50	Brabant Water
Nieuw	11,00	WML

	Norit	2,30-9,70	Dunea
	Korrelkool	5,27	Dunea
Aluminiumsulfaat		0,49	Vewin
Antiscalant		2,90	PWN
Antraciet		0,39	Vewin
Calcium nitraat		0,641	Vewin
Calciumoxide		0,98	Dunea, Vewin, Vitens, WbGr
		1,96	WML
Chloor, vloeibaar		1,15	Vewin
Chloorbleekloog	15%	0,17	Brabant Water
	12,5%	0,88	Evides
		0,89	Dunea
		0,90	Vewin
		0,92	WbGr
Chloorgas		0,74	Vewin
CO ₂		0,40	WML
		0,80	Evides
		0,82	Vitens
		0,777	WMD
Diesel (rood, laagwaardig)		4,048	WMD
Filterzand		0,02	PWN, Vewin
Fosforzuur		1,424	Vewin
	10%	0,142	PWN
	75%	1,068	PWN
Granaatzand		0,02	WbGr
		0,20	Waternet
		0,26	Dunea, Vewin
		0,30	WML
Hars		2,9	PWN
Ijzerchloride		0,18	WML
	20%	0,16	PWN
	40%	0,32	PWN
	40%	0,352	Waternet
		0,80	Dunea, Evides, WMD, Vewin
		0,85	Vitens
		1,15	Brabant Water
Ijzersulfaat		0,08	Waternet
		0,17	Dunea, Vewin
FeClSO ₄	40%	0,076	PWN
	40%	0,08	Waternet
Kaliumpermanganaat		1,15	Brabant Water
Kalkhydraat		0,846	Vewin
Kalkmelk	20%	0,460	WML
	20%	0,14	Brabant Water
	30%	0,21	Brabant Water
		0,75	Vitens
Kalkpoeder		0,71	Brabant Water
Kalk		0,80	Evides
	Gebluste kalk 93 - 95 %	0,846	WMD
Kalksteen, krijt en marmer		0,311	WMD
Natronloog	25%	0,48	Brabant Water
	25%	0,60	Evides

	50%	0,43	Waternet
	50%	0,55	PWN
	50%	0,96	Brabant Water, WML
		1,00	Dunea
		1,09	WbGr
		1,10	Vewin, Vitens
	50%	1,20	Evides
Natriumbisulfiet		0,42	Vewin
	39%	0,164	PWN
Natriumchloride		0,08	PWN
		0,196	PWN
Natriumchloriet	7,5%	0,086	PWN
	7,5%	0,263	Evides
	25%	0,88	Evides
Natriumhypochloriet	12,5%	0,113	PWN
	15,7 %	0,900	WMD
Onthardingszout		0,18	Dunea
Overig		1,05	WbGr
		2,90	PWN
Poly AlCl		0,087	Evides
	27%	0,2046	Waternet
		0,80	Vitens
		1,05	WbGr
		1,091	Vewin
Vlokmiddelen		1	Vewin
		2	Vitens
		2,13	Waternet
Waterstofperoxide	35%	0,392	PWN
	35%	0,40	WML
	↓	1,12	Vewin
		1,15	Brabant Water
		1,25	WbGr
	50 %	1,12	WMD
Wisprofloc		0,669	Evides
Zilverzand		0,030	WMD
Zoutzuur	4%	0,052	PWN
	10%	0,131	PWN
	10%	0,28	Evides
	25%	0,71	Evides
	30%	0,40	WML
	33%	0,432	PWN
	33%	0,35	Waternet
		0,38	Brabant Water
		1,31	Dunea, Vewin, Vitens, WMD
		1,48	WbGr
Zuurstof		0,40	Evides, WML
		0,41	Waternet
		0,46	Vewin, Vitens, WbGr
Zwavelzuur		0,10	Evides
		0,145	Vewin

Uit Tabel 3-7 blijkt dat er verschillende factoren gebruikt worden voor dezelfde chemicaliën. Dit kan komen door het gebruik van een andere database, of door gebruik van specifieke gegevens van een leverancier. Daarnaast kan uiteraard ook sprake zijn van verschillende productiemethoden voor een chemicalie waardoor ook de CO₂ emissies voor het gebruik van dat chemicalie verschillen.

De weergave van de totale scope III emissies kan verwarrend zijn door de onzekerheid van de emissiefactoren en welke emissies al dan niet meegenomen worden in de berekening. Hierdoor wordt niet altijd de hoogte van scope III intern en extern gecommuniceerd door drinkwaterbedrijven.

Een voorbeeld van emissies die niet door elk bedrijf worden meegenomen betreffen het gebruikte leidingmateriaal. Voor sommige bedrijven is het niet mogelijk om alle gegevens van bestaande leidingen te achterhalen en wordt gefocust op het verduurzamen van nieuw te leggen of te renoveren leidingen. Andere bedrijven nemen het bewust wel mee. PWN en Evides nemen bijvoorbeeld per kalenderjaar nieuw gelegd leidingmateriaal mee in de berekening voor dat betreffende jaar.

Daarnaast noemen drinkwaterbedrijven dat de bepaalde indirecte emissies (met uitzondering van die ten gevolge van het chemicaliënverbruik) relatief weinig invloed hebben op de totale CO₂-uitstoot en daarom niet altijd bijgewerkt of meegenomen worden. Bijvoorbeeld de uitstoot van consumptie papier en kantoorbenodigdheden zijn relatief laag ten opzichte van andere verbruiken.

3.5.1.4 Verdeling CO₂-uitstoot voor drinkwater over de drie verschillende scopes

Om inzicht te verkrijgen in de bijdrage van de verschillende scopes aan de gehele CO₂-voetafdruk, is van de gedeelde methodes het percentage per scope berekend. Zoals vermeld in § 3.5.1.3 bestaat scope III voor het grootste gedeelte uit chemicaliënverbruik en daarom is dit percentage ook genoemd. De percentages zijn genoemd in Tabel 3-8. Daarnaast is aangegeven wat de berekende CO₂-equivalenten per geproduceerde m³ zijn voor de verschillende drinkwaterbedrijven. Deze gegevens waren niet beschikbaar voor PWN. Deze data moeten worden gezien in het licht van de verschillen in afbakening tussen de bedrijven (zie Tabel 3-2) en de verschillen in emissiefactoren (Tabellen 3-4 t/m 3-7).

TABEL 3-8 PERCENTAGE UITSTOOT CO₂-EQUIVALENTEN PER SCOPE, VAN HET CHEMICALIËNVERBRUIK EN DE TOTALE UITSTOOT CO₂-EQUIVALENTEN PER M³ GEPRODUCEERD DRINKWATER IN 2014/2015 VAN DE VERSCHILLENDE DRINKWATERBEDRIJVEN.

Drinkwaterbedrijf	Jaartal	Scope I (%)	Scope II (%)	Scope III (%)	Chemicaliën (%)	Kg CO ₂ e/m ³
Brabant Water	2014	25	62	13	10	0,30
Dunea	2013	5	65	30	13	0,39
Evides	2015	24	0	76	45	0,19
PWN	2015	6	24	70	43	-
Vitens*	2013	74	0	26	16	0,17
Waternet		10	18	72		0,25
WbGr	2007	62	2	36	24	0,20
WML**	2015	5	70	25	23	0,495
WMD		60	5	35	18	0,19

* Vitens heeft de berekening gemaakt per geleverd m³ drinkwater

** WML heeft de berekening gemaakt per afgeleverd m³ reinwater

Evides, Vitens en WbGr hebben een lage afdruk bij scope II door het inkopen van groene energie. Vitens en WbGr hebben een hoog percentage bij scope I door de uitstoot van CH₄ tijdens grondwaterwinning.

3.5.2 Andere duurzaamheidsfactoren dan CO₂-equivalenten

Tot slot zijn er 2 bedrijven die niet alleen naar de CO₂-equivalenten kijken, maar ook naar andere factoren van milieu impact zoals bij een LCA berekend wordt. Naar aanleiding van de resultaten van verschillende LCA's heeft Oasen gekozen voor het investeren in membraantechnologie. Deze technologie kwam namelijk het beste uit de vergelijking omdat hiermee de minste milieu impact verwacht wordt.

Ook Vitens kijkt naar andere factoren dan broeikasgassenuitstoot om te verduurzamen. Vitens maakt gebruik van zogenoemde schaduwkosten die in CO₂ of geld uitdrukken wat de impact van een investering zal zijn op het milieu. Een voorbeeld van schaduwkosten is het gebruik van een park. Doordat men er kan recreëren, kunnen er positieve effecten van het park zijn. Door deze effecten uit te drukken in schaduwkosten, kunnen die effecten meegenomen worden in beslissingen over de bestemming van het park.

3.6 Waarborging van de methodiek

Om de objectiviteit en kwaliteit van de CO₂-berekening te garanderen, is het van belang om de methodiek die gehanteerd wordt te waarborgen. Een manier om de methodiek te waarborgen is door gebruik te maken van externen die het controleren. In Tabel 3-9 staat een overzicht van de waarborging door externen bij de drinkwaterbedrijven. Naast borging door externen wordt de eenduidigheid van de methode geborgd doordat dezelfde mensen het werk uitvoeren en hetzelfde bestand wordt gebruikt.

TABEL 3-9 DE WAARBORGING VAN DE METHODIEK VAN DE DRINKWATERBEDRIJVEN DOOR EXTERNEN.

	Wel	Niet	Door wie/Toelichting
Brabant Water	X		Climate Neutral Group
Dunea		X	Wel factoren gevalideerd door Climate Partners (Peter Wiers)
Evides	X		ISO14064-1 en Green April
Oasen	X		ISO-norm 14061-1
PWN	X		Climate Partners (Peter Wiers) en ISO-norm 14061-1
Vitens	X		ISO-norm 14061-1
Waternet		X	Voor 2020 accountantsverklaring gewild
WbGr	X		Climate Partners (Peter Wiers)
WMD		X	
WML		X	Controle in 2020 bij ambitie klimaatneutraal
Totaal	6	4	

3.6.1 Borging door Climate Neutral Group

De methodiek van Brabant Water wordt geborgd door Climate Neutral Group (www.climateneutralgroup.com). Deze organisatie houdt zich bezig met verduurzamen van organisaties door CO₂-emissies in kaart te brengen, te reduceren en te compenseren. De organisatie heeft een eigen methode voor het berekenen van de CO₂-voetafdruk welke ook op het GHG protocol is gebaseerd. Daarnaast is de lijst met emissiefactoren online beschikbaar en wordt deze elk jaar bijgewerkt (www.climateneutralgroup.com/wp-content/uploads/2016/03/20160321_Review_emissiefactoren_all_2016.pdf).

Daarnaast werkt Climate Neutral Group samen met HIER Klimaatneutraal Gegarandeerd en wordt de methodiek getoetst aan de standaard van HIER Klimaatneutraal Gegarandeerd. HIER Klimaatneutraal Gegarandeerd is een keurmerk voor organisaties die klimaatneutraal willen worden (<https://hier.nu/klimaatbureau/pagina/klimaatneutraal-gegarandeerd>).

3.6.2 Borging door Climate Partners

Climate Partners is een Nederlandse Stichting die bedrijven helpt om klimaatneutraal te worden (www.climatepartners.nl). Hiervoor wordt de CO₂-voetafdruk berekend waarna opties worden gegeven om deze te reduceren. Daarnaast biedt Climate Partners ook de mogelijkheid om de CO₂-uitstoot te compenseren.

Peter Wiers werkt voor Climate Partners maar heeft ook zijn eigen adviesbureau PW Advies dat CO₂-voetafdrukken berekent. Hij heeft veel ervaring met het berekenen van de CO₂-voetafdruk in de watersector gezien het feit dat hij bij drie verschillende drinkwaterbedrijven betrokken is en ook door WbGr een leider op het gebied van CO₂-voetafdrukken genoemd wordt.

3.6.3 Borging door ISO-norm 14061-1

De ISO norm 14061-1 geeft richtlijnen voor kwantificering en verslaglegging van broeikasgasemissies en -verwijdering op bedrijfsniveau (<https://www.nen.nl/NEN-Shop/Norm/NENENISO-1406412012-en.htm>). Dit certificaat kan verkregen worden door te voldoen aan de beschrijvingen in de ISO norm en wordt afgegeven door een certificatie-instelling.

3.6.4 Borging door middel van een accountantsverklaring

Tot slot bestaat er de mogelijkheid om de CO₂-voetafdruk te laten controleren door een accountant. Hiervoor wordt een accountantsverklaring afgegeven, zoals dat ook bij financiële boekhouding gebeurt. De CO₂-boekhouding kan bijgehouden worden met een Carbon Manager software (https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_carbon_accounting_software).

3.7 Samenvatting

Doordat de ambities van de drinkwaterbedrijven niet hetzelfde zijn, is de gehanteerde methodiek ook anders. Er is echter wel veel overlap tussen de bedrijven. Zo hanteren 5 drinkwaterbedrijven de term klimaatneutraliteit. Daarnaast wordt in alle berekeningsmethodieken de drie scopes van de emissies meegenomen, waarbij 9 bedrijven gebruikmaken van emissiefactoren van derden. De uitkomst wordt als CO₂-equivalenten per jaar of per m³ geproduceerd water gecommuniceerd. Daarnaast wordt voor het drinkwatergedeelte van de bedrijven meestal de systeemgrens van bron tot watermeter genomen.

De directe emissies (CH₄-uitstoot) die ontstaan tijdens de grondwaterwinning worden meegenomen in de CO₂-berekening van de betreffende bedrijven. Er zijn ook bedrijven die de directe CO₂-emissies niet meenemen omdat ze verwaarloosbaar worden geacht of omdat ze kort cyclisch van aard zijn.

Een groot verschil is zichtbaar in de emissies van scope II doordat er groene energie wordt ingekocht wat voor lagere emissies zorgt. De emissiefactoren die hiervoor gebruikt worden verschillen per bedrijf.

De emissies van scope III die worden meegenomen door de drinkwaterbedrijven kunnen verschillen op basis van de aannames die gemaakt worden. Een voorbeeld waarin de drinkwaterbedrijven verschillen zijn de emissies naar aanleiding van de gebruikte

leidingmaterialen welke niet altijd worden meegenomen. Daarnaast nemen de bedrijven allemaal wel het chemicaliënverbruik mee, maar is niet altijd duidelijk hoe dit exact moet gebeuren door een verscheidenheid, of juist gebrek aan emissiefactoren.

Tot slot worden de meeste methodieken gewaarborgd door externe partijen, maar dit gebeurt nog niet bij elk bedrijf. Sommigen wachten hiermee totdat ze een klimaatneutraal certificaat willen aanvragen of totdat hun eigen methodiek compleet is.

4 Maatregelen om klimaatneutraliteit te behalen

4.1 Inleiding

Om klimaatneutraliteit te behalen kunnen verschillende maatregelen genomen worden. De al genomen maatregelen door drinkwaterbedrijven die tijdens het interviewen naar voren kwamen, worden in dit hoofdstuk vermeld. Daarnaast zijn er maatregelen gevonden in de literatuur die ook benoemd zijn.

4.2 Inventarisatie drinkwaterbedrijven

De drinkwaterbedrijven hebben al verschillende maatregelen genomen om dichterbij klimaatneutraliteit te komen:

Scope I:

- Methaanopvang bij grondwaterwinning;
- Vermijden N₂O met vervanging lucht door O₂ bij O₃-productie
- Overstappen van diesel naar aardgas.

Scope II:

- Investeren in membraantechnologie (toepassing van groene energie);
- Inkoop groene stroom
- Zonne- of windenergie opwekken op het terrein;
- Optimaliseren van druk in de leidingen voor energiebesparing;
- Meest rendabele pompen gebruiken en optimaliseren;
- Vlakke procesvoering realiseren en betere monitoring en sturing;
- Installeren van turbines in ruwwaterleidingen waar hoogteverschillen aanwezig zijn;
- Water- en energieverbruiksmeter voor de douche geleverd aan klanten en medewerkers;

Scope III:

- Reductie van CO₂-emissies door aanpassing van chemicaliënverbruik;
- CO₂ dosering in plaats van zoutzuur om pH correctie uit te voeren na ontharding;
- Investeren in membraantechnologie (verminderd chemicaliënverbruik);
- Warmte-Koude Drinkwaterleiding (WKD) installaties (in combinatie met Warmte-Koude Opslag (WKO));
- Lokaal kalkmelk aanmaken in plaats van inkopen;
- OV en fietsprojecten voor werknemers;
- Gebruikmaken van duurzame houtpellets in kachels;
- Hergebruik van reststoffen (samenwerking met Reststoffen Unie);
- Elektrische auto's beschikbaar stellen;

Verschiedende drinkwaterbedrijven hebben aangegeven dat ze een aantal van deze maatregelen toepassen. De maatregelen die het meest worden genoemd zijn het zelf opwekken van hernieuwbare energie en de toepassing van WKD installaties. Daarnaast is ook een optimalisatie van de pompen door 3 verschillende bedrijven genoemd. Tot slot werd ook

ontharding door 4 drinkwaterbedrijven genoemd, al wordt de CO₂-winst bij de klant behaald en niet bij het bedrijf zelf. Door (meer) te gaan ontharden, wordt er juist meer energie gebruikt (en dus CO₂ geproduceerd) bij het waterbedrijf. De energiewinst bij klanten is echter vele malen groter, door verwachte verminderd chemicaliën- en elektriciteitsverbruik, en langdurige levensduur van apparaten.

Doordat er tijdens het realiseren van de maatregelen in de procesvoering vaak andere aspecten in het proces ook veranderen, is het niet duidelijk hoe de winst het beste in kaart gebracht kan worden. Dit is ook het geval wanneer de winst bij de klant behaald wordt. Door de afhankelijkheid van de besparing van de klant, is het onduidelijk welke winst gerealiseerd wordt.

4.3 Inventarisatie literatuur

In het STOWA rapport 2008-17 "Op weg naar een klimaatneutrale waterketen" wordt de impact van de waterketen (drinkwaterproductie, distributie, afvalwaterverzameling en zuivering) op klimaatneutraliteit besproken. Om tot een klimaatneutrale drinkwaterketen te komen zijn de volgende maatregelen genoemd:

- Lage druk UV;
- Nieuwe membraan concepten;
- Optimale waterverdeling in distributiegebied;
- Drukverlaging in het distributie netwerk;
- Druk 'optimaliseren' door aanjagers;
- Drinkwater modelvraagvoorspelling;
- Centrale ontharding;
- Methaanwinning door membraanontgassing.

Verscheidene maatregelen die in deze opsomming zijn genoemd (zoals drukverlaging en centrale ontharding), worden al door de drinkwaterbedrijven toegepast.

In het rapport Watergerelateerde Energiediensten Achter de Meter (Frijns et al., 2013) worden verschillende (technische) ontwikkelingen besproken die de CO₂-uitstoot bij de klant kunnen verminderen door 1) warmtewinning en hergebruik, 2) beperken warmwaterverbruik, 3) energie besparen door registreren en anticiperen. De genoemde technologieën die warmtewinning en hergebruik kunnen faciliteren zijn:

- Zonneboiler;
- Douchewarmtewisselaar.

Voor het beperken van warmwaterverbruik zijn de volgende technische of sociale ontwikkelingen beschikbaar:

- Korter douchen;
- Waterbesparende douchekop;
- Thermostatische mengkraan;
- Doorstroombegrenzers en mondstukken;
- Energiezuinige wasmachines en hot-fill wasmachines;
- Lage temperatuur wassen;
- HR-combiketel in plaats van boiler/geiser;
- Gebruikmaken van tijd klok op combiketel.

Tot slot worden slimme meters en energieverbruiksmanagers genoemd als tool om energiebesparing door registratie en anticipatie te realiseren.

In het lopende BTO-themaonderzoek 'Water en energie: inventarisatie best practices' zijn verschillende projecten geïnventariseerd die water en energie verbinden. De waterketen die hierbij onderzocht is, beslaat de drinkwater- en afvalwaterketen met daarnaast nog enkele voorbeelden daar buiten. Voor het drinkwatergedeelte betrof dit voornamelijk projecten gericht op WKD en WKO installaties. Daarnaast zijn ook projecten genoemd zoals methaanopvang vanuit BOT-beluchtingstoren en websites of applicaties om klantbewustzijn te creëren. Om warmtewinning te optimaliseren worden douchewarmtewisselaars genoemd. Tot slot zijn energiebesparing door monitoring en sturing genoemd.

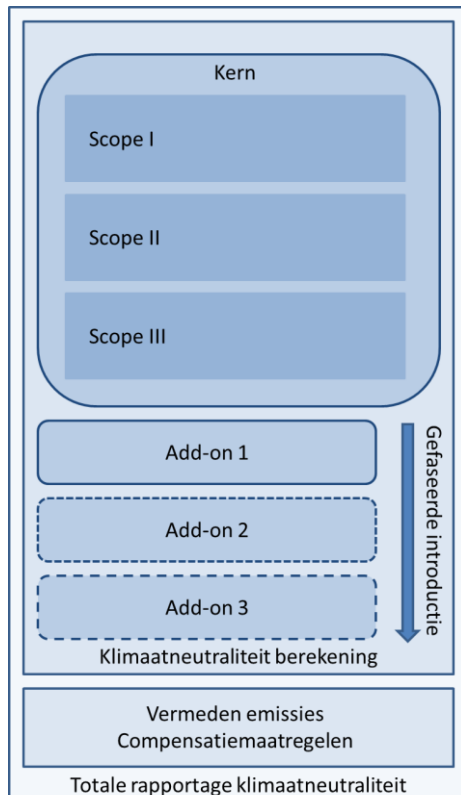
Een laatste maatregel komt uit het KWR rapport Methaan- en lachgasemissies in de Amsterdamse waterketen (de Graaff et al., 2001). Tijdens de ozonering van het drinkwater werd voorheen door Waternet lucht gebruikt. De stikstof aanwezig in de lucht reageerde hierbij tot N_2O . Door in plaats van lucht pure zuurstof te gebruiken voor de ozonering, werd de N_2O -uitstoot vermeden.

5 Code of practice

5.1 Inleiding

De resultaten van de inventarisatie van de berekeningsmethodieken voor klimaatneutraliteit voor de verschillende drinkwaterbedrijven uit hoofdstuk 4 zijn in januari 2017 voorgelegd tijdens een bijeenkomst van leden van de themagroep en de operational performance specialisten per bedrijf. Tijdens deze bijeenkomst, waarvan het verslag is opgenomen in Bijlage II, is intensief gediscussieerd over het meenemen van andere onderwerpen (naast chemicaliën) voornamelijk bij de berekening van scope III. Meer specifiek is gesproken over waar de systeemgrens precies ligt (wel of niet de klant meenemen) en of bijvoorbeeld leidinginfrastructuur en bedrijfsgebouwen onderdeel moeten uitmaken van scope III.

Tijdens de bijeenkomst is besloten een kern van onderdelen te selecteren welke elk bedrijf mee zou moeten nemen in zijn berekening en daarnaast extra mogelijkheden te benoemen die een bedrijf kan selecteren, zogenoemde add-ons. Met een add-on wordt dan bedoeld een vrije optie die als extra module kan worden toegevoegd aan de berekening klimaatneutraliteit. De basis van de methodiek is gebaseerd op het Greenhouse Gas protocol. Daarnaast worden door inspanningen van de drinkwaterbedrijven, reststoffen duurzaam ingezet en de CO₂-uitstoot in de keten verlaagd. Dit kan door middel van een aparte maatregel vermeld worden in de rapportage. Een overzicht van de uiteindelijke rapportage is schematisch weergegeven in Figuur 5-1.



FIGUUR 5-1 SCHEMATISCHE WEERGAVE VAN DE RAPPORTAGE OVER KLIMAATNEUTRALITEIT.

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

Uit de inventarisatie genoemd in hoofdstuk 3 zijn de gemeenschappelijke onderdelen die de drinkwaterbedrijven meenemen in hun klimaatneutraliteit berekening verzameld. Deze zijn verdeeld onder de verschillende scopes zoals geadviseerd door het GHG protocol en worden beschreven in de kern methodiek. Daarnaast zijn mogelijke add-ons genoemd, die door sommige bedrijven al berekend worden. Vervolgens is vermeld hoe er met vermeden emissies om gegaan moet worden in de rapportage. Tot slot worden emissiefactoren behandeld.

5.2 Kern rekenmethodiek

De kern van de rekenmethodiek om de klimaatneutraliteit van de drinkwaterbedrijven vast te stellen is gebaseerd op de onderdelen die elke drinkwaterbedrijf in zijn berekening heeft benoemd. Hierbij zijn ook 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. De geleverde m³ is wat de klant uiteindelijk krijgt en hierbij zijn ook verliezen in het leidingnetwerk meegenomen. Tot slot zijn de onderdelen verdeeld over de drie verschillende scopes zoals aangegeven door GHG protocol.

5.2.1 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 welke op het terrein van het bedrijf plaatsvinden. De volgende emissies horen in deze scope berekend te worden:

- CH₄ & CO₂ tijdens grondwaterwinning;
- Emissies van boilers (aardgas);
- Emissies van nood aggregaten;
- Eigen wagenpark.

Kort cyclisch CO₂ wordt uitgesloten zoals geadviseerd door GHG Protocol.

5.2.2 Scope II

Scope II behelst de emissies door het gebruik van elektriciteit. Deze emissies worden uitgestoten op de plek waar de elektriciteit gegenereerd wordt. Dit is ook het geval bij het gebruik van stadswarmte waardoor deze emissies ook in Scope II thuishoren.

5.2.3 Scope III

In Scope III staan (alle) andere indirecte emissies die tijdens de bedrijfsvoering worden geproduceerd. Volgens het GHG protocol is het berekenen van deze emissies optioneel, maar kan het meenemen van deze emissies innovierend 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 klimaatneutraliteit mogelijk maakt.

De volgende onderdelen zijn in de verschillende rekenmethodes van de drinkwaterbedrijven genoemd en ook relevant en haalbaar geacht om mee te nemen in de kern methode:

- Vliegereizen;
- Chemicaliën;
- Transport van derden (leveranciers van chemicaliën);
- Transport van reststoffen.

Het transport van reststoffen wordt door AquaMinerals berekend en kan bij Aalke Lida de Jong (dejong@aquaminerals.com) worden opgevraagd. De reststoffen beslaan de afval- en bijproducten van de drinkwaterproductie. De CO₂ emissies horen wel bij de CO₂ voetafdruk van het drinkwaterbedrijf, omdat deze het transport ook betaald (zie link: [GHG Protocol, Scope 3](#)).

5.3 Add-ons rekenmethodiek

Omdat 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. Drinkwaterproductiegebouwen en kantoren van drinkwaterbedrijven (Vastgoed);
3. Natuurgebieden/terreinen in beheer van de drinkwaterbedrijven (emissies bij veengebieden);
4. Papier- en kantoorbenodigdheden.

Aangezien de add-on “drinkwaterinfrastructuur” veel discussie opleverde tijdens de bijeenkomst over de bespreking van de klimaatneutraliteitsberekening, is dit onderwerp in de volgende paragraaf verder uitgediept.

5.3.1 Drinkwaterinfrastructuur

De CO₂-uitstoot van de drinkwaterinfrastructuur kan op twee verschillende manieren meegenomen worden in de klimaatneutraliteitsberekening. 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 wel van belang om consequent een methode te gebruiken in de klimaatneutraliteitsberekening.

Wanneer de uitstoot van de gehele drinkwaterinfrastructuur (uitstoot door materiaal, leggen van leiding en verwerken van grondstof) gedeeld wordt door de levensduur wordt een CO₂-equivalenten uitstoot per jaar verkregen. Om tot de functionele eenheid van CO₂e per jaar per m³ geleverd water te komen, hoort de uitstoot verdeeld 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 infrastructuur 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. Bovendien kan de relatieve bijdrage van de drinkwaterinfrastructuur klein zijn, wanneer het omgerekend wordt naar CO₂e/m³/jaar omdat de levensduur lang is.

Bij de andere methode wordt gekeken naar de CO₂e-uitstoot ten gevolge van de vervanging of aanleg van de 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. Een ander voordeel van deze methode is dat een duurzamere keuze bij de aanleg of vervanging direct zichtbaar is in de klimaatneutraliteitsberekening.

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

Het advies van KWR is om in beginsel het materiaal van de nieuw gelegde/vervangen leidingen van het boekjaar mee te nemen in de add-on berekening. Deze getallen zijn over het algemeen bekend waardoor de uitstoot betrouwbaar berekend kan worden. Hierdoor kan onderling ook goed vergeleken worden wat de uitstoot ten aanzien van het vervangen of het leggen van nieuwe drinkwaterinfrastructuur is. Wat hierbij overigens niet wordt meegenomen, zijn de emissies als gevolg van de werkzaamheden voor het vervangen of het nieuw leggen van leidingen. Deze zijn echter op voorhand minder eenduidig.

5.4 Compensatiemaatregelen en vermeden emissies

Er zijn twee verschillende soorten maatregelen die een bedrijf kan nemen om duurzaam te ondernemen. Zo 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.

Een andere type maatregel is gericht op het vermijden van emissies elders. Dit heeft overigens meestal wel invloed op de emissies van de eigen bedrijfsvoering en dus de 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 productieproces weliswaar 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.

Een ander voorbeeld is het 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 dubbel telling te voorkomen, niet in de berekening van het drinkwaterbedrijf mogen worden opgenomen.

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.

Om toch de resultaten van de inspanningen duidelijk te maken, is het advies om hiervoor een extra gedeelte aan de rapportage toe te voegen. 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.

De [handleiding](#) die is opgesteld in opdracht van International Council of Chemical Associations (ICCA) (2013) voor de chemische wereld geeft een goede beschrijving hoe omgegaan kan worden met vermeden emissies. Het is van belang om het verschil in emissies ten opzichte van de oorspronkelijke grondstof of het oorspronkelijke proces te berekenen en apart te vermelden in de rapportage. Daarnaast is het goed te vermelden of het gaat om een gedragsbeïnvloeding dan wel om een harde technische maatregel. Tot slot hoort de vermeden emissie te zijn voorzien van een transparante onderbouwing (accountant proof).

Daarnaast werkt GHG Protocol momenteel aan een [standaard](#) om vermeden emissies te rapporteren (GHG Protocol, 2017). Aangezien AquaMinerals voor ieder drinkwaterbedrijf individueel inzichtelijk kan maken wat de vermeden CO₂-emissies zijn door duurzaam gebruik van reststoffen, kan elk drinkwaterbedrijf dit in zijn rapportage opnemen.

5.5 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, persoonlijke communicatie, 20/02/2017). Daarnaast is het van belang voor de transparantie 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 wordt aanbevolen om de factoren genoemd in de lijst van [co2emissiefactoren.nl](#) te gebruiken. Deze lijst is ontwikkeld door SKAO, Stimular, Connekt, Milieu Centraal en de Rijksoverheid samen met diverse experts om verwarring en discussie over de factoren te voorkomen. De lijst wordt regelmatig bijgewerkt en bevat informatie over de systeemgrenzen.

Een emissiefactor voor een brandstof wordt vaak bepaald conform het well-to-wheel principe. 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 en wordt aanbevolen om de begrenzing well-to-wheel te gebruiken.

Voor duurzame energie zijn er ook emissiefactoren bepaald conform het principe well-to-wheel, 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. Om consistent met de emissiefactoren van brandstoffen te zijn, geldt voorsnog het advies om uit te gaan van de well-to-wheel grenzen bij het kiezen van de emissiefactor.

Emissiefactoren voor chemicaliën staan niet beschreven in de lijst op co2emissiefactoren.nl. Daarom heeft het de eerste 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, heeft een emissiefactor uit de database van een LCA softwareprogramma (bijvoorbeeld EcolInvent) de voorkeur, omdat deze database regelmatig wordt bijgewerkt. Een momentopname met de emissiefactoren voor een groot aantal chemicaliën uit de EcolInvent database zijn opgenomen in Bijlage III. Deze factoren weerspiegelen alleen de uitstoot tijdens het productieproces van de chemicalie. Het transport van de productielocatie naar het drinkwaterbedrijf zit hier niet bij, dit hoort bij Scope III transport derden te worden opgeteld. De factoren benoemd in het STOWA (2012) rapport "GER-waarden en milieu-impactscores productie van hulpstoffen in de waterketen" zijn gedateerd en daarom niet aan te bevelen. 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 dergelijk LCA uit te voeren.

6 Conclusie en aanbevelingen

6.1 Conclusie

In deze studie is een verkenning uitgevoerd gericht op de berekeningsmethodiek van klimaatneutraliteit bij de drinkwaterbedrijven. Deze verkenning geeft aanleiding tot de volgende conclusies:

- Uit de inventarisatie is gebleken dat met de berekening voor klimaatneutraliteit bij de drinkwaterbedrijven verschillend wordt omgegaan:
 - Bijvoorbeeld in de keuze van de systeemgrenzen waarbij de klant wel of niet wordt meegenomen (bron tot tap vs. bron tot watermeter);
 - Daarnaast zijn er opvallende verschillen in de gehanteerde emissiefactoren (duurzame energie).
- Hoewel er verschillen zijn in bijvoorbeeld terminologie (klimaatneutraal, energieneutraal, CO₂-neutraal) en rekenmethodiek, volgen alle drinkwaterbedrijven de drie scopes van het GHG Protocol.
- Vrijwel alle drinkwaterbedrijven (7 van de 10) hebben ambities en doelstellingen geformuleerd voor het bereiken van een klimaatneutrale waterketen. Eén bedrijf heeft de ambitie om energieneutraal te worden.
- In de berekening van klimaatneutraliteit levert indirecte emissie door elektriciteitsverbruik (scope II) de grootste bijdrage. Een aantal bedrijven heeft de indirecte emissie in scope II teruggebracht door groene energie in te kopen met als netto resultaat een zeer lage emissie in scope II. Wat opvalt, is dat hierdoor de indirecte emissies door chemicaliënverbruik (scope III) verhoudingsgewijs een grote bijdrage krijgen (zie tabel 2.8).
- Met de in het kader van dit project opgestelde code of practice (CoP) voor berekening van klimaatneutraliteit kunnen drinkwaterbedrijven onderling hun CO₂-voetafdruk beter vergelijken. In de CoP wordt uitgegaan van een eenduidige kern die bestaat uit de drie scopes van het GHG protocol.
- De kern van de CoP bestaat uit de emissies in scope I, II en III van GHG protocol binnen de systeemgrenzen van bron tot watermeter en als functionele eenheid wordt m³ geleverd drinkwater per jaar gehanteerd.
- Daar bovenop zijn een aantal add-ons gedefinieerd die kunnen worden toegepast afhankelijk van het ambitie- en informatieniveau van een specifiek bedrijf. Ten slotte kunnen in de rapportage de zogenoemde vermeden emissies opgenomen worden.

6.2 Aanbevelingen

Aanbevelingen ten aanzien van de berekeningsmethodiek:

- Op basis van de resultaten van dit onderzoek, bevelen wij aan dat de drinkwaterbedrijven de CoP gaan gebruiken om hun klimaatneutraliteit te berekenen. Vervolgens kunnen de ervaringen met het gebruik van de CoP worden getoetst op basis waarvan de CoP kan worden bijgesteld.
- De in dit rapport opgestelde CoP zou tot een software of rekentool ontwikkeld kunnen worden, waardoor het berekenen van de CO₂-voetafdruk vergemakkelijkt wordt. Bovendien leidt dit tot meer uniformering van de berekeningsmethodiek.
- Vervolgonderzoek zou zich kunnen richten op het verder specificeren van CO₂-emissiefactoren voor chemicaliën door middel van (mini) LCA's. Hierdoor kan

specifiek per leverancier uitgerekend worden wat de CO₂-e uitstoot is. Daarnaast kan een onzekerheid op de factoren gezet worden om te zien hoe dit zich uittekent in het eindresultaat.

Algemene aanbevelingen:

- In deze studie is vooral gekeken naar CO₂-emissies in relatie tot klimaatneutraliteit, maar om ook andere milieueffecten in de beschouwing mee te nemen, wordt aanbevolen om in de toekomst over te stappen naar een LCA-methodiek.
- Daarnaast kan door een prijs op CO₂ te zetten ook gekeken worden naar de kosten of opbrengst van technologische maatregelen met inachtneming van de CO₂-uitstoot. Door het berekenen van de schaduwkosten kan zelfs meerwaarde van bijvoorbeeld natuur meegenomen worden. Dit kan in combinatie met een LCA meer informatie geven over het effect op het milieu en het uitdrukken in kosten en opbrengst.
- Om de CO₂-emissies omlaag te brengen/klimaatneutraal te worden moeten de bedrijven maatregelen treffen in hun primaire productieproces en/of op hun productielocaties. De trend naar de toekomst is echter dat steeds meer geavanceerde zuiveringstechnologie noodzakelijk is. Het is interessant om in vervolgonderzoek vast te stellen hoe dit botst met de bedrijfsambities ten aanzien van klimaatneutraliteit.
- Aanbevolen wordt om het energieverbruik per onderdeel van het drinkwaterproductieproces in kaart te brengen en tussen de waterbedrijven onderling te vergelijken. Hierdoor kan duidelijk worden bij welk onderdeel de meeste milieu/CO₂ winst ten aanzien van energieverbruik behaald kan worden.

6.3 Voorstel voor vervolgaanpak

Tijdens de afronding van deze studie (oktober/november 2017) is gestart met het onderzoeken van de optie om de in deze studie ontwikkelde Code of Practice toe te voegen aan het Platform Bedrijfsvoering waarbinnen we als drinkwatersector het onderhoud van Praktijkrichtlijnen/Praktijkcodes systematisch aanpakken. Denk bijvoorbeeld aan de Hygiëncodes voor distributie en productie. Aangezien (het berekenen van de) klimaatneutraliteit een steeds belangrijker onderdeel van de Bedrijfsvoering wordt, zou dit onderwerp uitstekend daarin passen.

In december 2017 wordt dit rapport tegelijk met een verzoek om budget voor verdere implementatie en onderhoud van de Code of Practice "Berekening Klimaatneutraliteit" voorgelegd aan de Begeleidingsgroep Praktijkcodes (BP). De BP beslist half december over de opname van dit onderwerp in het programma voor 2018.

Met implementatie wordt het volgende bedoeld:

- (2018) Organiseren van een bijeenkomst met operational performance specialisten van de drinkwaterbedrijven om de Code of Practice in detail te bespreken (inventarisatie wensen, discussie over diepgang).
- (2018) Verder omzetten van de Code of Practice naar een rekentool, conform één van de aanbevelingen.
- (2018) Organiseren van een tweede bijeenkomst met operational performance specialisten van de drinkwaterbedrijven om de softwaretool te bespreken.
- (2018) Overdracht van de rekentool aan de branche.

Met onderhoud wordt het volgende bedoeld:

- Organiseren van een bijeenkomst met operational performance specialisten van de drinkwaterbedrijven eens per drie jaar voor terugkoppeling van de ervaringen met de rekentool en de Code of Practice en bespreken van nieuwe ontwikkelingen.
- Noodzakelijke aanpassingen van de Code of Practice en rekentool.

Naar aanleiding van dit onderzoek zijn de volgende openstaande punten naar voren gekomen die tijdens de vervolgaanpak ter discussie zullen worden gesteld:

- Vergelijking van de uitstoot van de drinkwaterbedrijven om te leren van elkaars verbeteringen.
- Emissiefactor voor duurzame energie: discussie over het hanteren van de WTW-benadering of de LCA-benadering.
- Discussie over de berekening als 'add-on' van de drinkwaterinfrastructuur, bijvoorbeeld nemen we de aanleg zelf ook mee en zo ja, op welke wijze.
- Borging van de CO₂-voetafdruk door derden (ISO-norm, accountantsverklaring, etc.).
- Vergelijking van berekeningsmethodiek met waterschappen voor de eenheid in de waterketen.
- Is er behoefte aan een gestandaardiseerde LCA methodiek voor de berekening van CO₂ bij chemicaliën?
- Hoe moet de CO₂-winst bij grote projecten met meerdere partners worden verdeeld, is de winst alleen voor de afnemer?
- Botsen bedrijfsambities ten opzichte van duurzaamheid met de noodzaak van steeds meer geavanceerde zuiveringstechnologieën?
- Is het nodig om uiteindelijk naar een LCA berekening te gaan in plaats van een CO₂ berekening te gaan om de milieu-impact van de bedrijfsvoering te bepalen?

Referenties

- 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., Tuchs Schmid, M., Martinetti, G., P epion 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 (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.
- 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.
- Sch one, 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.

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.

Bijlage I Interviewvragen

Doel van het interview is het inventariseren van de klimaatneutraliteit ambities, de rekenmethode die wordt gehanteerd en de borging van de methode. Het interview zal ongeveer een half uur duren.

1. Welke definitie van klimaatneutraliteit wordt gehanteerd binnen hun organisatie?
 - a. Is CO₂-neutraliteit een betere verwoording?
2. Komt de huidige klimaatambitie overeen zoals deze eerder is geïnventariseerd binnen de themagroep/gevonden is online?
3. Welke rekenmethodiek wordt binnen het bedrijf gehanteerd voor de berekening van klimaatneutraliteit en kan deze worden toegestuurd?
 - b. Is deze gebaseerd op bestaande/erkende methodiek (Greenhouse Gas Protocol/ISO14064)?
 - i. Zo ja, welke?
 - ii. Zijn er aanpassingen gemaakt, welke?
 - iii. Worden er hierbij factoren gebruikt of metingen gedaan?
 - c. Welke systeemgrenzen worden hierbij gehanteerd?
 - d. Welke functionele eenheid is gekozen voor de berekeningen (CO₂ e/m³ (ingenomen/geproduceerd) water, CO₂ e/jaar)?
 - e. Worden directe en indirecte emissies meegenomen (Scope I, II of III)?
 - i. Zo ja, welke?
 - f. Hoe wordt omgegaan met de uitstoot van CO₂ tijdens de processen?
 - g. Wordt er rekening gehouden met methaan en N₂O?
 - h. Wordt er gekeken naar uitputting van bronnen (of andere LCA factoren)?
4. Hoe wordt de methodiek geborgd binnen de werkprocessen?
 - i. Vindt er controle plaats?
 - j. Hoe wordt eenduidigheid op verschillende locaties gerealiseerd?
5. Welke maatregelen zijn er de afgelopen jaren genomen om klimaatneutraliteit te behalen die het vernoemen waard zijn?

Bijlage II Verslag bijeenkomst 16 januari 2017 – Berekeningsmethodiek klimaatneutraliteit

Vergadering: Bijeenkomst berekeningsmethodiek Klimaatneutrale waterketen (leden themagroep KNWK en operational performance specialisten)

Vergadering nummer: 1

Secretaris: F.I.H.M. Oosterholt

Datum: 16 januari 2017

Stuknummer: 2017-03

Aanwezig:

Erwin de Bruin WML
Luc Huntjens, WML
Aulia Galama Tirtamarina, WMD
Willemijn Bouland, Dunea
Elly Blom, Dunea
Vincent de Laat, Brabant Water
Water Ijbema, Vitens
Stefan Mol, Waternet

Theo Jansse, Waternet
Lucie Terwel, namens Evides
Simone van Tongeren, Evides
Aalke Lida De Jong, AquaMinerals
Laura Snip, KWR
Henk-Jan van Alphen, KWR
Frank Oosterholt, KWR
Kees Roest, KWR

CC:

Alphons Snoeren, Brabant Water
Theo Vlaar, Waterbedrijf Groningen
Theo Venema, Waterbedrijf Groningen
Twan Smeets, WML
Gert-Jan van der Poel, PWN
Nicole Zantkuijl, Oasen
Micha van Aken, Vitens

Aanwezige drinkwaterbedrijven: WML, WMD, Dunea, Brabant Water, Vitens, Waternet, Evides
Niet aanwezig: PWN, Waterbedrijf Groningen, Oasen

Voorstelronde: tijdens de voorstelronde is de reden geïnventariseerd waarom de verschillende bedrijven klimaatneutraliteitsberekeningen uitvoeren. Samengevat blijkt dat vrijwel alle bedrijven de berekening uitvoeren als bewijslast voor hun klimaatneutraliteit of vanwege hun ambitie om op termijn klimaatneutraal te worden. Evides voegt daar nog aan toe dat in hun visie een publiek bedrijf als een drinkwaterbedrijf de maatschappelijke plicht heeft om ambitieuze doelen te stellen ten aanzien van klimaatneutraliteit. De berekeningen worden overigens ook vaak gebruikt bij het opzetten van business cases.

Terugkoppeling door Laura Snip van de door KWR uitgevoerde inventarisatie en het op basis daarvan opgestelde conceptadvies van KWR voor wat voor alle drinkwaterbedrijven de basis/kern van de berekening zou kunnen zijn (zie bijgevoegde presentatie). In essentie is

de vergadering het eens met het conceptadvies van KWR. De discussie is vooral gevoerd over het al dan niet meenemen van bepaalde onderdelen in scope 3.

Samenvatting discussie:

- Chemicaliën hebben verreweg het hoogste percentage in scope 3. Daarover is geen discussie.
- Het rapporteren van de afzonderlijke scopes aan het eigen management, maar ook naar externen wordt als relevant gezien.
- Discussie over 'leidingen/infrastructuur en productiegebouwen'. Brabant Water hanteert het uitgangspunt dat de footprint 'inkoop leidingmaterialen' op de balans staat van de producent. Hij vraagt zich dan wel af hoe dat zit met chemicaliën, dat is toch vergelijkbaar? Evides neemt wel degelijk de leidingen mee in de berekeningen, maar dan alleen de leidingen die in een bepaald jaar worden aangeschaft en in de grond worden gebracht voor de berekening van dat ene jaar. Vooral door de vele kilometers aan PE-leidingen ten behoeve van het aansluiten van woningen kan dit een wezenlijke bijdrage zijn. Evides heeft emissiefactoren voor de leidingsoorten en ze zijn nu bezig met emissiefactoren van bio-PE te onderzoeken. En dat is ook precies de opbrengst van het meenemen van infrastructuur, het dwingt om op zoek te gaan naar innovatie. Waternet bevestigt dat; scope 3 is belangrijk om mee te nemen om te laten zien waar de ambities liggen van het bedrijf en om te tonen waar het bedrijf invloed op heeft. WML redeneert dat leidingen duurzaam in de grond worden gebracht, wat een belangrijk onderscheid is met chemicaliën. Ze kregen de berekening betreffende infrastructuur door ontbrekende emissiefactoren niet rond. Waternet neemt de infrastructuur ook mee, ze doen dit op basis van een rapport van CE Delft. Daarbij vindt achteraf een inventarisatie plaats van wat er in de grond is gelegd. Hij weet niet of daar ook noodleidingen bijzitten. Volgens het GHG protocol zou de infrastructuur meegenomen moeten worden, echter de Carbon Neutral Group geeft aan dat het niet hoeft op basis van dubbel telling. Maar het GHG-protocol ziet in dubbel tellingen in principe geen probleem. In scope 2 zitten bijvoorbeeld ook dubbel tellingen.
- Conclusie: neem leidingen wel mee in scope 3 op basis van inkoop van nieuwe leidingen, iets waar je als drinkwaterbedrijf invloed op hebt.
- (Vincent de Laat geeft aan dat inkopers praten over gezamenlijk aanbesteding van leidingen, wellicht iets om aansluiting bij te zoeken met deze discussie.) Dat geldt wat Dunea betreft ook voor bouw van nieuwe pompstations (assets). Dat is meestal gebaseerd op een schatting. Waternet doet dat ook, maar bij grote investeringen passen zij wel een spreiding toe over meerdere jaren, vergelijkbaar met een afschrijvingstermijn. Het kantelpunt waarbij je dat doet zou ter discussie kunnen staan. De termijn die ze voor een grote zuivering gebruiken is 15 jaar. Advies is om de uitgangspunten voor de berekening goed te omschrijven in de footprintberekening. Evides neemt nieuwe gebouwen niet mee, dat valt bij hen buiten de scope. De afweging is wel gemaakt, het waarom is niet helemaal duidelijk, maar je wilt wel de pieken voorkomen in de berekening die dat zou opleveren. Evides is overigens wel bezig met ontwerpers om ze bewust te maken van CO₂ uitstoot in de levensfase van een investering. Ze pakken dat op als een apart onderwerp. Brabant Water heeft ongeveer twee nieuwe pompstations per jaar. Ze nemen die niet mee in de berekening klimaatneutraliteit. De gebouwen zijn niet hun eigendom. Het is de verantwoordelijkheid van de aanleverende partijen. De discussie over het meenemen van de assets zal volgens Lucie Terwel bij meer organisaties spelen. Zij vraagt of iemand in de vergadering daar kennis over heeft? Theo Jansse is van mening dat gebouwen een plek verdienen in de klimaatfootprint. Hij zit namens Waternet in de Klimaatmonitor van de Unie van Waterschappen. Daar wordt

dezelfde discussie gevoerd, en ook daar is vrij veel weerstand om leidingen/rioleringen en gebouwen mee te nemen.

Erwin de Bruin geeft aan dat WML als drinkwaterbedrijf nu begint na te denken over duurzaam bouwen. Dat betekent dat het onderwerp op termijn ook belangrijk wordt in het kader van de klimaatfootprint, die in dat verband ook moet worden beschouwd als een managementtool. Hij pleit dan ook voor het aanbrengen van een fasering in het KWR-advies. Wat moet nu, en wat kan op termijn als de organisatie daaraan toe is gezien de ontwikkeling die het bedrijf doormaakt. Walter Ijbema beaamt dit en hij geeft aan dat de invulling van scope 3 ook direct gekoppeld is aan de ambitie van het bedrijf. Hij pleit er voor nu te kijken wat belangrijk is en gemeenschappelijk. Het is evident dat chemicaliën van belang zijn, richt je daar dus vol op als drinkwaterbedrijf. Elly Blom vindt fasering ook een slimme optie, maar laat het geen reden zijn voor andere bedrijven om op de rem te trappen. Conclusie: meenemen fasering voor uitbreiding van scope 3, bijvoorbeeld: stap 1 leidingen meenemen, stap 2 gebouwinvesteringen meenemen. Theo Jansse vult aan dat wat hem betreft fasering prima is, maar geef wel aan wat allemaal van belang is en laat elk bedrijf de vrijheid om te beargumenteren waarom het (nog) niet is meegenomen in de berekening. Stefan Mol wijst in dit verband op mogelijke imagoschade voor bedrijven, mede gezien de discussie en wisselende opvattingen. Als immers blijkt dat, door het volgen van het advies van KWR, het bedrijf niet meer zo duurzaam is als het daarvoor dacht, kan er imagoschade optreden. Hij benadrukt dat het om die reden een gedragen advies moet zijn.

- Discussie over het doel van de onderwerpen in scope 3. In scope 3 moeten zaken worden benoemd waar het bedrijf invloed op kan uitoefenen. Op die manier stimuleer je innovatief handelen en uiteindelijk CO₂-reductie als hoofddoel! Doel is ook het oplossen van inconsistenties in de berekeningen. Doel is niet zozeer het benchmarken, vergelijken van de bedrijven onderling. Overigens geven Walter Ijbema en Elly Blom aan dat er een internationale benchmark bestaat.
- Discussie over 'klant al dan niet meenemen'. Voorbeeld ontharding en douche warmtewisselaars. Aanvullend op de presentatie van KWR noemt Stefan Mol een extra argument om de klant wel mee te nemen: de CO₂-uitstoot over de hele watercyclus ligt voor 80 % bij de klant! Daar creëer je dus potentieel de grootste impact. Evides maakt helder in hun berekening dat de klant niet wordt meegenomen, ze kunnen het niet of onvoldoende beïnvloeden. Evides ziet maatregelen bij de klant waarvoor ze zelf de investering doen als compensatiemaatregel. Compensatiemaatregelen mogen onderdeel uitmaken van de rapportage, waarbij ze bij voorkeur door een onafhankelijk bedrijf worden gecontroleerd (moet accountant proof zijn). Stefan Mol vult aan door te stellen dat het moet gaan om de inzet van de eigen assets en de eigen terreinen die een ander bedrijf niet kan inzetten. Hij noemt als voorbeeld het effect van warmte en koude uit drinkwater op het gasverbruik bij de klant. Conclusie: investeringen van het drinkwaterbedrijf bij of richting de klant of investeringen die invloed hebben bij de klant goed onderbouwd als compensatiemaatregel meenemen in de rapportage van de berekening. Maak daarbij transparant of het gaat om gedragsbeïnvloeding en/of een harde technische maatregel. Theo Jansse merkt nog op dat dit veel ruimte biedt om zaken, waarbij het drinkwaterbedrijf de inspanning doet, in te brengen als compensatiemaatregel, mits het netjes wordt vastgelegd en onderbouwd (accountant proof). De kern zit dus veel meer in een transparante onderbouwing (hoe rapporteer je het) dan in een eenduidige methode (wat neem je wel of niet mee). Het meenemen van berekende voordelen lijkt riskant en discutabel vindt Vincent de Laat, zeker als bepaalde dingen niet hard zijn. Volgens Simone van Tongeren mag het gerust discutabel zijn als de berekening maar transparant is. Het moet in zekere zin juist tot discussie leiden.

Bovendien zijn goede instrumenten beschikbaar om effecten van maatregelen in te schatten.

- Discussie over 'Kort cyclisch en lang cyclisch CO₂'. Dit ligt vast in het protocol. Volgens Simone van Tongeren geldt kort cyclisch vooral voor bedrijven met afvalwaterzuiveringen. Evides neemt het niet mee omdat dit in het protocol staat. Brabant Water neemt biomassa dat van de terreinen afkomt zoals snoeiafval niet mee in de footprintberekening (als compensatiemaatregel). Het bedrijf dat het afvoert moet wel aangeven hoe het wordt verwerkt. Aalke Lida de Jong merkt op dat als drinkwaterbedrijven in de toekomst samen gaan inzakelen dan zou het wellicht wel kunnen worden meegenomen, vergelijkbaar met reststoffen. Waternet maakt van specifieke producten die zij telen op hun terreinen biocomposiet, waarmee andere (minder duurzame) materialen worden verdrongen. Waternet gebruikt de CO₂ winst als compensatiemaatregel. Volgens Aalke wordt de winst in zo'n situatie geboekt door de afnemer. Hier ontstaat discussie over het protocol (**actie, Aqua Minerals zoekt dit uit samen met KWR**).
- Presentatie Aalke Lida de Jong over reststoffen (zie bijlage). Aalke heeft bouwstenen ontwikkeld voor mini-LCA's voor reststoffen. Met die bouwstenen kun je zowel inzoomen per bedrijf maar ook over de hele sector kijken. Veel winst op milieu-impact van steekvast waterrijzer. Routekaart reststoffen naar 2030 wordt gemonitord in kg CO₂ emissie. Aalke wijst op de 'project accounting methode' op basis waarvan de drinkwaterbedrijven toch de winst mee kunnen nemen van maatregelen die buiten hun grenzen vallen. AquaMinerals wil hier effort insteken als daarvoor voldoende belangstelling bestaat bij de drinkwaterbedrijven. Volgens Aalke is de impact van reststoffen op de berekening van de footprint van een drinkwaterbedrijf ongeveer 4 a 5 %. Evides is nog wat onzeker over het meenemen van reststoffen als compensatiemaatregel in de footprint berekening. Na enige discussie is het standpunt van de vergadering dat de drinkwaterbedrijven reststoffen zouden moeten meenemen op basis van wat AquaMinerals kan aanleveren. Er is ruimte voor eigen interpretatie binnen het protocol (zie het voorbeeld van de UvW die lachgas niet meenemen). Bovendien in het kader van de circulaire economie is dit dé manier om je als sector te onderscheiden. Hoe neem je het mee? In de berekening zelf (aftrekken van de eigen CO₂ footprint) of als compensatiemaatregel? Dat eerste is volgens Vincent de Laat wat meer discutabel, daarvoor zou je autorisatie willen hebben. Michel Schuurmans (Ministerie van EZ) zou die autoriteit kunnen zijn en ons hierbij kunnen helpen als sector. Vincent deelt zijn contactgegevens met Aalke (**actie Brabant Water**) zodat zij contact kan opnemen met hem (**actie AquaMinerals**). Dat zou in brede zin kunnen gelden voor bijproducten van de drinkwatersector. Op korte termijn blijkt een bijeenkomst gepland van het platform inkoop bij Evides onder leiding van Michel Schuurmans. Lucie Terwel is daarbij aanwezig.
- Wrap up. Henk-Jan van Alphen vraagt of nog andere zaken spelen m.b.t. systeemgrenzen? Vincent de Laat blijft de discussie over dubbeltelling interessant vinden. Het is zaak om binnen dit project de kwestie van dubbeltelling verder te verhelderen (**actie KWR**). De attentiewaarde vindt hij goed. Simone van Tongeren geeft aan dat de footprintberekeningen focus moeten geven op de bedrijfsaanpak van klimaatneutraliteit. De fasering van het bedrijf is daarbij van belang. Ieder bedrijf kijkt op een verschillende manier naar de verschillende posten. Erwin de Bruin voelt meer voor een basisboekhouding met het aan en uitzetten van opties dan voor een schaduwboekhouding. Bedrijven kunnen op die manier ook van elkaar leren. Theo Janse merkt op dat Waternet leidingmaterialen in deze inventarisatie nog niet hebben meegenomen. Waterbedrijf Groningen blijkt data beschikbaar te hebben over ingekochte leidingmaterialen (**actie KWR**).

Stefan Mol pleit voor uitbreiding van de samenwerking met de waterschappen tot een ketenbrede benadering. Moet dan ook de binneninstallatie worden meegenomen, bijvoorbeeld via de installatiebranche (TVVL/ UNETO VNI)? Dit idee past binnen de WiCE ambitie. Theo Jansse merkt op dat ook de riolering een interessante schakel is. Rioned is dan een belangrijke partner. Op 2 februari aanstaande wordt de Rioned-dag georganiseerd.

Drinkwaterbedrijven hebben een focus op hun assets, maar ze moeten ook meer de consument in het vizier houden. Stefan Mol merkt op dat veel bedrijven aandacht hebben voor energiebesparing achter de watermeter. Hij vindt het jammer dat ze dat allemaal los van elkaar doen en niet gezamenlijk en slimmer. Simone van Tongeren is het hiermee eens, we moeten die extra diensten meer gaan aanbieden. Het drinkwaterbedrijf zou een utility service provider moeten worden. Evides organiseert een sessie over dit onderwerp op 23/24 maart.

- **Discussie over emissiefactoren.** Frank Oesterholt geeft een korte introductie op het onderwerp. Het advies van KWR is om emissiefactoren van leveranciers te laten prefereren boven die uit een database en Nederlandse boven buitenlandse. Weten we aan welke standaarden leveranciers moeten voldoen? Evides doet dat samen met CE Delft voor actieve kool. Erwin de Bruin wijst op het risico dat elk bedrijf dit zelf gaat doen, moeten we dat niet gezamenlijk doen? Ook dit onderwerp past binnen WiCE. Afspraak is dat we een expertgroep gaan opstarten nog in het kader van dit lopende onderzoeksproject (**actie KWR**). Stefan Mol wijst op het belang om in de eerste plaats zoveel mogelijk onderbouwing te verzamelen voor de al bestaande leveranciersdata. Walter Ijbema vraagt zich af waarom niet de emissiefactoren worden gebruikt uit de internationale benchmark (VEWIN). Aalke Lida geeft nog mee dat er ook logische verklaringen kunnen zijn voor de verschillende emissiefactoren bijvoorbeeld door de concentratieverschillen. Simone van Tongeren waarschuwt dat het geen doel op zich moet worden. Theo Jansse suggereert om bij CE Delft een recente update van de belangrijkste chemicaliën op te vragen en die te vergelijken met de gebruikte data. Probeer dan ook de VEWIN benchmark daarmee te verbeteren (**acties KWR**).
- **Samenvatting:** KWR gaat een advies opstellen voor de berekening van klimaatneutraliteit, een soort code of practice. Die bestaat uit een vaste basis met daarop een aantal vrije opties als extra modules in de berekening.
- **Rondvraag.** Lucie Terwel is benieuwd naar maatregelen die bedrijven nemen. Laura Snip heeft al een eerste inventarisatie gemaakt. Context, begin februari wordt binnen Evides gekeken naar CO₂ reductieplannen na 2018. Ze is benieuwd wat er binnen de andere bedrijven gebeurt. Erwin de Bruin wil graag meedenken. Laura Snip neemt actie door de lijst rond te sturen voor aanvulling met als doel delen van de informatie (**actie KWR**). Walter Ijbema stelt vast - op basis van de discussie van vanmiddag - dat berekening van de CO₂ footprint een middel is, zorg dat het middel geen doel wordt! Erwin de Bruin is geholpen met getallen over wat een ton CO₂-reductie waard is. Evides heeft daarvoor een onderbouwing opgesteld die ze willen delen met de vergadering, maar reken op 60 euro per ton (**actie Evides**).

Henk-Jan van Alphen sluit de vergadering en dankt ieder voor zijn/haar inbreng.

Bijlage III Emissiefactoren chemicaliën uit SimaPro

De emissiefactoren genoemd in Tabel III-1 zijn een momentopname van de CO₂-equivalenten zoals die in SimaPro staan. Wanneer een CO₂-berekening gemaakt wordt, is het van belang om te controleren of deze factoren zijn bijgewerkt naar aanleiding van verduurzaming van het proces of veranderend wetenschappelijk inzicht.

De gegevens in Tabel III-1 zijn afkomstig uit Simapro 8.1.1.16 en database EcoInvent 3.01. De methode die gebruikt is om de emissiefactor van CO₂-equivalenten te bepalen is (single issue) Greenhouse Gas Protocol versie 1.01, deze methode berekent de fossiele CO₂ - (equivalent) uitstoot. Wanneer er echter gebruik wordt gemaakt van één specifieke methode door de leverancier voor de productie van een chemicalie, zou het passende zijn om te rekenen met de emissiefactor van het gehanteerde proces. Voor nu is, om een gemiddelde te hanteren, gekozen voor de "market for" optie. Dit houdt in dat er rekening is gehouden met de verschillende productie methoden voor dezelfde chemicaliën, welke vervolgens naar rato van het verbruik op de markt gecorrigeerd is. Daarnaast zijn er chemicaliën genoemd in de tabel die te algemeen zijn of die niet in de database aanwezig zijn. Deze zijn in de Tabel III-1 nu leeggelaten. Een emissiefactor zou bepaald kunnen worden voor een stof, door een 'mini' LCA uit te voeren en te focussen op de CO₂-equivalenten uitstoot.

Bij het interpreteren van de emissiefactoren zoals genoemd in Tabel III-1, is het belangrijk om te realiseren dat alleen de grondstof is meegenomen. Het transporteren van bijvoorbeeld granaatzand naar Nederland is niet meegenomen. Het regenereren van actief kool is moeilijk te modelleren als "generiek", omdat dit per locatie anders kan gaan, bijvoorbeeld de transport afstand naar de regeneratie locatie kan al sterk verschillen.

TABEL III -1 DE EMISSIEFACTOREN VAN CHEMICALIËN UIT DE DATABASE ECOINVENT 3.01 OP 2 MEI 2017. DEZE GEGEVENS ZIJN STERK AAN VERANDERINGEN IN DE DATABASE ONDERHEVIG.

Stof	in simapro	CO ₂ -e
Actief kool	Activated carbon, at plan/RER economic	10,1
Aluminium sulfaat	Aluminium sulfate, powder {GLO} market for Alloc Def, S	0,732
Antiscalant	polycarboxylates, 40% active substance {GLO} market for Alloc Def, S	1,34
Antraciet	Anthracite coal, at mine / RNA	0,679
Calcium nitraat	calcium nitrate {GLO} market for Alloc Def, S	3,43
Calciumoxide	Quiclime, milled, loose {GLO} market for Alloc Def, S	1,08
Chloor, vloeibaar	chlorine, liquid {GLO} market for Alloc Def, S	1,34
Chloorbleekloog	sodium hypochlorite, without water, in 15% solution state {GLO} market for Alloc Def, S	2,01
Chloorgas	Chlorine, gaseous {GLO} market for Alloc Def, S	1,27
CO ₂	<i>Niet in database aanwezig</i>	
Diesel (Rood, laagwaardig)	Diesel {CH} market for Alloc Def, S	0,411
Filterzand	sand {GLO} market for Alloc Def, S	0,0132
Fosforzuur	Phosphoric acid, ndustrial grade, withoud water, in 85% solution state {GLO} market for Alloc Def, S	1,49
Granaatzand	sand {ROW} gravel and quarry operation market for Alloc Def, S	0,0044
Hars	Epoxy resin, liquid {GLO} market for Alloc Def, S	6,82
Ijzerchloride	Iron (III) choride, without water, in 40% solution state {GLO} market for Alloc Def, S	1,08
Ijzersulfaat	iron sulfate {GLO} market for Alloc Def, S	0,28
FeCISO4	<i>Niet in database aanwezig</i>	
Kaliumpermanganaat	potassium permanganate {GLO} market for Alloc Def, S	1,58
Kalkhydraat	<i>Proces van kalk ed -</i>	
Kalkmelk	<i>Proces van kalk ed -</i>	
Kalkpoeder	<i>Proces van kalk ed</i>	
Kalk	lime {GLO} market for Alloc Def, S	0,0952
Kalksteen, krijt en marmer	<i>Te algemeen</i>	
Natronloog	sodium hydroxide, without water, in 50% solution state {GLO} market for	1,36

	Alloc Def, S	
Natriumbisulfiet	sodium hydrogen sulfite {GLO} market for Alloc Def, S	1,39
Natriumchloride	sodium chloride, powder {GLO} market for Alloc Def, S	0,286
Natriumchloriet	<i>Niet in database aanwezig</i>	
Natriumhypochloriet	sodium hypochlorite, without water, in 15% solution state {GLO} market for Alloc Def, S	2,01
Poly AlCl	<i>Niet in database aanwezig</i>	
Vlokmiddelen	<i>Te algemene beschrijving</i>	
Waterstofperoxide	hydrogen peroxide, without water, in 50% solution state {GLO} market for Alloc Def, S	1,25
Wisprofloc	<i>Merksnaam, leverancier vragen</i>	
Zilverzand	silica sand {GLO} market for Alloc Def, S	0,0465
Zoutzuur	hydrochloric acid, without water, in 30% solution state {RER} market for Alloc Def, S	0,98
Zuurstof	oxygen, liquid {GLO} market for Alloc Def, S	0,607