

Op weg naar een klimaatneutrale waterketen

De klimaatvoetafdruk van de Nederlandse waterketen bedraagt jaarlijks 1,7 miljoen ton CO₂-equivalenten. Naast het benodigde energieverbruik voor de drinkwaterproductie, riolering en afvalwaterzuivering dragen directe emissies van methaan en lachgas voor circa 40 procent bij aan deze klimaatvoetafdruk. Reden voor de watersector om het goede voorbeeld te geven en te werken aan mitigatiemaatregelen waarmee de versterking van het bestaande broeikas effect enigszins kan worden afgeremd.

Binnen de waterketen wordt water gewonnen, gezuiverd tot drinkwater, gebruikt en getransporteerd als afvalwater en ten slotte gezuiverd en weer op het oppervlaktewater geloosd. Bij elk van deze stappen wordt energie gebruikt. Bovendien vinden in de waterketen emissies van broeikasgassen plaats bij bijvoorbeeld grondwaterwinning (methaan) en afvalwaterzuivering (methaan en lachgas). Daarmee levert de waterketen een bijdrage aan de opwarming van de aarde. De vraag doet zich voor of de waterketen niet klimaatneutraal(er) kan worden gemaakt door ingrepen in of aanpassing van de bestaande waterketen.

De actoren in de waterketen merken als eerste de gevolgen van klimaatverandering. Van de watersector wordt dan ook verwacht dat die maatregelen neemt om met de gevolgen van klimaatverandering om te gaan (adaptatie). Inmiddels lopen er vele initiatieven gericht op adaptatie. Geschat wordt dat de watersector opdraait voor minimaal de helft van de geraamde kosten voor een klimaatbestendig Nederland. De watersector heeft er dus als geen ander belang bij dat er eveneens aan maatregelen gewerkt wordt die de klimaatverandering beperken (mitigatie). Daarbij geldt dat de actoren in de waterketen dan ook het voorbeeld moeten geven om het klimaat door haar handelen zo beperkt mogelijk te beïnvloeden. En als de watersector zelf inspanningen verricht om haar klimaatbijdrage te beperken, biedt dat een goed uitgangspunt om burgers te wijzen op hun verantwoordelijkheid om op klimaatverantwoorde wijze met water om te gaan.

Vanuit dit besef van urgentie en de voorbeeldfunctie is met ondersteuning van het ministerie van VROM en de STOWA een project gestart om de zogeheten klimaatvoetafdruk van de waterketen in kaart te brengen. Daarbij wordt een strategie voorgesteld om de waterketen aan te passen zodat de negatieve invloed op het klimaat geminimaliseerd kan worden. Het project wordt door Kiwa Water Research en Grontmij uitgevoerd in nauwe samenwerking met organisaties vanuit de hele waterketen: drinkwaterbedrijven (Brabant Water, Evides), waterschappen (Brabantse Delta, Delfland) en gemeenten (Delft, Bergen op Zoom).

Klimaatvoetafdruk

De uitstoot van broeikasgassen wordt uitgedrukt in CO₂-equivalenten. Het is gebaseerd op de 'Global Warming Potential' (GWP), wat aangeeft in welke mate een gas bijdraagt aan het broeikas effect. Methaan en lachgas hebben een GWP van respec-

tievelijk 21 en 310 CO₂-equivalenten. In de waterketen is de GWP-bijdrage van de afvalwaterzuivering veruit het grootst.

Totaal jaarlijkse bijdrage van de waterketen in Nederland aan het versterkte broeikas effect.

drinkwater	428.000 ton GWP	26%
riolering	120.000 ton GWP	7%
afvalwater	1.133.000 ton GWP	67%
totaal	1.681.000 ton GWP	

Energieverbruik

Uiteraard vormt het benodigde energieverbruik een belangrijke bijdrage aan het broeikas effect door de waterketen. Bij de bepaling van de GWP door energieverbruik wordt het deel van de energie dat zelf wordt opgewekt (biogas uit slibgisting) verdisconteerd. Inkoop van groene energie wordt gezien als een compensatiemaatregel en daarom buiten beschouwing gelaten bij de bepaling van de klimaatvoetafdruk.

Het gemiddelde energieverbruik voor de productie en distributie van drinkwater bedraagt 0,47 kWh per kubieke meter en voor afvalwaterzuivering 26,6 kWh/i.e. Het jaarlijkse energieverbruik voor de Nederlandse waterketen (inclusief riolering en slibeindverwerking) komt overeenkomst met 920.000 ton GWP.

Directe emissies

Bij zuiveringsprocessen komt kooldioxide vrij. Omdat het hier kort-cyclische koolstof betreft (niet van minerale oorsprong) draagt deze koolstofdioxide niet bij aan het broeikas effect. Zoals is overeengekomen in het Kyoto-protocol tellen emissies van methaan en lachgas wel mee in de klimaatvoetafdruk. En gezamenlijk blijken deze emissies een grote bijdrage (bijna 40 procent) te hebben in de totale GWP van de waterketen: 655.000 ton per jaar. Het gaat hier om methaan-

emissies die vrijkomen bij ontgassen van grondwater, methaan dat vrijkomt in de water- en sliblijn van rwzi's en vooral lachgas dat vrijkomt in de waterlijn van rwzi's en na lozing van het effluent. Voor de bepaling van de emissies lachgas bij waterzuivering is gebruik gemaakt van het protocol Afvalwater van VROM die de Kyoto-afspraken hanteert: N₂O (rwzi) = 0,01 * N_{kj} (influent). Gezien de grote bijdrage van lachgas wordt in dit project verder onderzocht of de gehanteerde afspraak inderdaad een goede weergave geeft van de werkelijke emissies.

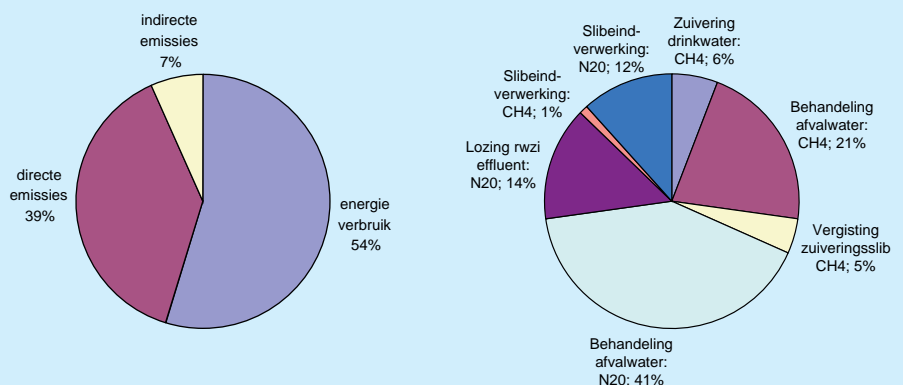
Indirecte emissies

Bij de productie van grondstoffen en chemicaliën wordt energie gebruikt. Daarmee vinden broeikasgasemissies plaats. Omdat in de waterketen grondstoffen worden gebruikt, tellen deze emissies mee bij de klimaatvoetafdruk van de waterketen. Deze bijdrage bedraagt gemiddeld slechts twee procent. Bij drinkwaterbedrijven die oppervlaktewater als bron gebruiken, kan het aandeel door indirecte emissies als gevolg van het gebruik van natronloog, ijzerchloride en geregenereerd actief kool substantiëler zijn. Het materiaalverbruik wordt buiten beschouwing gelaten. De CO₂-bijdrage van de gebruikte materialen is verwaarloosbaar, omdat het een eenmalige toepassing van het materiaal betreft dat over een periode van 15 à 30 jaar gebruikt wordt over miljoenen kubieke meters water. Ten slotte is er nog een beperkte bijdrage aan het broeikas effect door de verwarming van gebouwen en vervoer van de werknemers van de organisaties die zorgdragen voor de waterketen.

Klimaatneutrale aanpassingen

De 1,7 miljoen ton GWP-bijdrage door de waterketen is op het totaal van Nederland van 212 miljoen ton GWP gering. De broeikasgasemissies van Nederland komen

Bijdragen van de waterketen aan het versterkte broeikas effect en bijdragen aan de directe emissies.



grotendeels voor rekening van de energie-sector en vervoer; de andere sectoren dragen ieder een klein deel bij. De watersector is één van deze sectoren. Zoals hierboven beschreven zal de watersector het goede voorbeeld moeten geven. Zeker als een beroep gedaan wordt op huishoudens om zuinig om te gaan met warm water.

De GWP-bijdrage van water ten behoeve van huishoudelijk gebruik is 1,5 kilo per kubieke meter. Dat komt per huishouden overeen met 165 kilo GWP per jaar (3,3 procent van de GWP door energiegebruik in huishoudens). De GWP-bijdrage voor het verwarmen van tapwater ligt echter viermaal zo hoog. Vorig jaar is in Nederland het warmwatergebruik voor douchen gestegen. Hier lijkt dan ook een belangrijk aangrijpingspunt voor verbetering te liggen in water- en daarmee energiebesparing.

De bijdrage van huishoudens aan het versterkte broeikaseffect.

drinkwater	0,35 kg GWP/m ³
riolering	0,10 kg GWP/m ³
afvalwater	1,09 kg GWP/m ³ *
totaal	1,54 kg GWP/m ³

* terugberekend van huishoudelijke i.e.'s

Begin april is met een brede groep deelnemers uit de waterketen gediscussieerd over 'klimaatneutrale aangrijpingspunten' in de waterketen. Het gaat daarbij om inrichtings- en afstemmingsvraagstukken in de gehele keten, om energiebesparing en duurzame energieopwekking bij de verschillende stappen in de keten en om optimalisaties in de keten. Gedacht kan worden aan waterbesparing in huishoudens, moderne (gescheiden) sanitatie, nieuwe zuiveringscon-

cepten, afkoppelen hemelwater, beperking lachgasemissies, aanjagers in distributiesystemen, gebruik van warmte-inhoud van afvalwaterstromen en energie-efficiënte membraanzuivering.

Deze maatregelen worden verder uitgewerkt voor een tweetal cases. De resultaten worden gepresenteerd op 2 juli tijdens een waterketensectorbrede workshop.

De watersector wil de klimaatdruk van de waterketen verlagen. De waterketenbrede aanpak werkt inspirerend en stimulerend, waardoor gedrevenheid en enthousiasme ontstaat. De eerste stap op weg naar een klimaatneutrale waterketen is nu gezet. Nog veel meer stappen moeten volgen. Denkt u mee met de volgende stap?

Jos Frijs (Kiwa Water Research)
Jelle Roorda en Mirabella Mulder (Grontmij)