

Kansen voor ketens

Reacties welkom op info@bio-economie.nl

Samenvatting

Het klimaatakkoord legt vast hoe Nederland de uitstoot van broeikasgassen aanzienlijk gaat verminderen. Voor de Nederlandse industrie is een extra reductie van 14,3 Mton CO₂ afgesproken bovenop de reductie die al gerealiseerd moet worden onder het Europese emissiehandelssysteem (ETS). Om deze ambitie te realiseren is een voorstel uitgewerkt voor een Nederlandse CO₂-heffing.

De industrieparagraaf van het Klimaatakkoord kijkt vooral naar de emissies uit de Nederlandse schoorstenen. Die zijn uiteraard belangrijk, maar in veel gevallen slechts een deel van de emissies die Nederlandse bedrijven veroorzaken. Voor het verminderen van emissies is het veel productiever om te kijken naar de hele keten: van primaire productie tot aan aflevering bij de eindconsument, en zelfs daarna nog in de afvalfase. Bedrijven die hun wagenpark vergroenen, of bijvoorbeeld duurzamere grondstoffen gebruiken, worden daar niet voor beloond. De meeste van deze emissies in de productieketen vallen niet onder de ETS-emissies, en worden ook niet meegeteld bij de extra 14,3 megaton van de industrie.

Er zijn goede redenen emissiereducties in de keten wel te stimuleren. De overheid neemt dan ook het voortouw om samen met kennisinstellingen te onderzoeken hoe keteneffecten in beeld gebracht kunnen worden en welk beleid mogelijk is (zie Klimaatakkoord blz 111). Deze notitie verkent de ketenemissies en geeft alvast handvatten voor beleid. In veel productieketens zijn betaalbare reducties mogelijk, en de meeste bedrijven willen ook hun *footprint* verminderen. Onze conclusie is dat een koolstofregister waarin bedrijven reducties in de keten kunnen inboeken een belangrijk instrument kan zijn. De geclaimde reductie moet uiteraard geloofwaardig en dus te controleren zijn. De vermeden of gereduceerde CO₂-uitstoot zou dan - eventueel gedeeltelijk - kunnen meetellen voor de bijkomende reductieopgave (de 14,3 megaton) van de Nederlandse industrie. Dat heeft voordelen, zowel voor het klimaat als voor de concurrentiepositie van de Nederlandse industrie. De Nederlandse industrie wordt initiator van reducties buiten het eigen bedrijf en dat geeft nieuwe kansen op innovatieve verduurzaming in meerdere sectoren én in meerdere landen. Meer aandacht voor ketenemissies is ook een belangrijke stimulans om de circulaire economie vorm te geven. Ketenemissies zijn ook een rode draad die de sectoren binnen het klimaatakkoord verbindt: reducties kunnen immers plaatsvinden in de landbouw, de bouw, de mobiliteit of de industriesector, en zullen plaatsvinden daar waar dat het meest kosteneffectief is.

Inleiding

De Nederlandse industrie krijgt door het klimaatakkoord een extra opgave om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. De 420 meest vervuilende bedrijven in Nederland vallen onder het Europese emissiehandssysteem (ETS)¹. Het ETS functioneert nu zo'n 14 jaar. De circa 11.000 Europese bedrijven die onder het ETS vallen moeten hun uitstoot monitoren en rapporteren. Een keer per jaar moeten ze emissierechten inleveren ter compensatie van hun uitstoot. Bedrijven kunnen emissierechten kopen op de veiling of van andere bedrijven. De industrie, maar *niet* de elektriciteitssector, krijgt een deel van de emissierechten gratis op basis van Europese benchmarks. Het aantal beschikbare rechten daalt jaarlijks, waardoor alle ETS-bedrijven gezamenlijk het reductiedoel halen. Omdat er schaarste ontstaat zal de prijs voor emissierechten stijgen. Dat is de prikkel voor bedrijven om te investeren in reductie van hun CO₂-uitstoot. En dat lijkt te werken: de uitstoot van de industrie daalt geleidelijk.

ETS is een Europees systeem, en dat is goed omdat de lidstaten afzonderlijk moeilijk in staat zijn op eigen houtje eisen aan de industrie te stellen. Maar de keerzijde is dat het weer lastig is om in eigen land extra maatregelen te nemen. Als Nederland bijvoorbeeld besluit kolencentrales te sluiten, komen er meer emissierechten beschikbaar voor andere bedrijven, in Nederland en in de rest van de EU. Dat maakt de uitstoot voor andere bedrijven goedkoper (en investeren in reductie minder aantrekkelijk). Dat is het weglekeffect. Als Nederlandse bedrijven op een andere manier een forse reductie bereiken treedt een soortgelijk effect ook op, het waterbedeffect. Een ander kenmerk van ETS is de weg van de geleidelijkheid. Elk jaar daalt het aantal beschikbare rechten met 2%. Bedrijven kunnen meegaan met deze reductie, maar ze kunnen er ook voor kiezen extra rechten te kopen. Dat wordt naar verwachting wel steeds duurder omdat er schaarste ontstaat. Voor veel bedrijven zijn er grenzen aan geleidelijke optimalisatie. Wanneer een bijvoorbeeld een raffinaderij zo'n beetje alles heeft gedaan wat er technisch mogelijk is, komt toch een keer het moment dat de vraag op tafel ligt of er nog wel verder geïnvesteerd moet worden. Het laaghangende fruit is inmiddels wel geplukt en de eindproducten van de raffinaderij kunnen immers ook geïmporteerd worden vanuit landen buiten de EU die geen CO₂-beprijzing ingevoerd hebben.

Een Nederlandse kop op het ETS voor de ruim 420 Nederlandse ETS-bedrijven versterkt de positieve werking (geleidelijke verbeteringen) maar kent ook dezelfde beperkingen. Een druk op de knop 'CO₂-heffing' is dan ook geen garantie voor een CO₂-arme economie, alleen al omdat bedrijven ervoor kunnen kiezen de heffing te betalen (en geen extra reductie te realiseren). Daarnaast is verplaatsing van maakindustrie naar landen met een minder ambitieus klimaatbeleid een risico, al is het moeilijk om precies te berekenen hoe groot dit risico is. Is er een andere of een aanvullende benadering mogelijk?

Ketenemissies

Het ETS meet alleen de emissies die direct uit de Europese schoorstenen komen en geeft geen of weinig stimulans om verbeteringen in de keten door te voeren. Een radicale reductie van CO₂-emissies kan beter bereikt worden door een bredere transitie. Daarvoor is het nodig om de hele productieketen te analyseren, en niet alleen de schoorstenen in Nederland. Een paar voorbeelden. In

¹ Met uitzondering van de AVI's.

² <https://sciencebasedtargets.org/>

³ In de bouwsector wordt gepleit voor oprichting van een CO₂-bank. Bedrijven die investeren in reducties krijgen daarvoor

de keten van de voedselindustrie kun je CO₂-reduceren door installaties te optimaliseren (schoorsteenbenadering) maar ook door grondstoffen of het transport te verbeteren. Is het graan of de mais duurzaam geteeld? Weten we zeker dat er geen bossen gekapt worden voor de palmolie die een bestanddeel is van koekjes en andere levensmiddelen? Bij het gebruik van veevoeder kun je import (en CO₂-uitstoot) verminderen door meer gebruik te maken van agrarische reststromen en food waste stromen.

Voor veel bedrijven geldt dat bij de grondstoffen meer 'klimaatwinst' te halen is dan door optimalisatie van de installaties. De winning van grondstoffen is meestal niet klimaatneutraal. Een brandstofproducent die stopt met affakkelen van gassen kan al 3% van de uitstoot van emissies vermijden. Maar dat affakkelen gebeurt voor een groot deel in de landen waar de olie gewonnen worden, en telt niet mee voor de Nederlandse reductie. Ook het transport van grondstoffen of eindproducten kan duurzamer, bijvoorbeeld door op zeeschepen betere brandstoffen te gebruiken of te investeren in energiebesparende maatregelen.

Suiker als stofzuiger

Het kan nog mooier. Het produceren van materialen kan bijdragen aan opslag van CO₂ en waardoor zelfs 'negatieve emissies' bereikt kunnen worden. Als je plastic maakt uit suiker dan legt de suikerplant eerst CO₂ uit de atmosfeer vast. Bij de industriële verwerking van suiker tot plastic komt CO₂ uit de schoorsteen. Maar als dat minder is dan de CO₂ die de suikerplant heeft opgenomen is er netto CO₂ uit de atmosfeer gehaald. Suiker als grondstof is dan een soort stofzuiger die bijdraagt aan het reinigen van de atmosfeer. En dat geldt voor meer biograndstoffen. Onder voorwaarde van duurzaamheid zijn ze minder CO₂-intensief dan fossiele grondstoffen. Bouwmaterialen die biobased zijn (bijvoorbeeld hout, plaatmateriaal, of isolatieplaten op basis van bermgrassen of ander plantaardig materiaal) leggen CO₂-vast én vermijden de CO₂-uitstoot die met de productie van beton of cement gepaard gaat.

Er zijn veel manieren en mogelijkheden om CO₂-uitstoot te verminderen. Maar het probleem is dat deze nauwelijks gestimuleerd worden. Alleen de uitstoot uit de eigen schoorsteen telt. Dat is een gemiste kans want de hogere doelstelling die Nederland de industrie oplegt kan een uitstraling hebben naar andere landen (vooral grondstoffenlanden) en naar andere sectoren (bijvoorbeeld transportsector, en de bouw).

Veel bedrijven kijken overigens al aanzienlijk verder dan de eigen schoorsteen. Zie bijvoorbeeld het Science Based Targets Initiative.² Vanuit de bouwsector is het idee van een CO₂-bank naar voren gebracht waar reducties in de keten verzilverd kunnen worden.³ De Rijksoverheid is in 2017 ook een Green Deal Pilot Nationale Koolstofmarkt met diverse marktpartijen aangegaan⁴. Via deze green deal kan de industrie op vrijwillige basis ter compensatie van de eigen uitstoot 'carbon credits' kopen van reducties in binnenlandse projecten.

² <https://sciencebasedtargets.org/>

³ In de bouwsector wordt gepleit voor oprichting van een CO₂-bank. Bedrijven die investeren in reducties krijgen daarvoor een certificaat. Deze kunnen ze weer verkopen via de bank aan een bedrijf dat CO₂-emissies wil compenseren of reduceren, maar daar zelf geen betaalbare opties voor heeft. De voorbeelden: de toerismesector kan verduurzaamd worden door energie-neutrale gebouwen en transport: een hotel legt bijvoorbeeld zonnepanelen op het dak, een cruiseschip vaart op schone brandstoffen. De reductie die daarmee bereikt wordt kan 'verkocht' worden aan reisorganisaties of luchtvaartmaatschappijen die op deze manier CO₂-neutrale vakanties kunnen aanbieden. Of: in een nieuw gebouw wordt beton vervangen door hout, waarmee reductie bereikt wordt. De bouwer of projectontwikkelaar ontvangt hiervoor reductiecertificaten die verhandeld kunnen worden.

⁴ www.nationaleCO2markt.nl

Het Klimaatakkoord erkent het belang van ketenemissies⁵. Onder de afspraken staat genoteerd:

“De overheid neemt het voortouw om, samen met de kennisinstellingen te onderzoeken hoe (onder meer door middel van een koolstofboekhouding) de keteneffecten van circulaire maatregelen zoals recycling en de inzet van (biobased) substitutiegrondstoffen in beeld kunnen worden gebracht en hoe dit in het beleid kan worden geïmplementeerd. Dit wordt waar en wanneer mogelijk ondersteund met instrumentarium zoals de klimaatenvelop en de verbrede SDE+” (blz 111)

In deze notitie alvast een voorzet. De vraag daarbij is: hoe kan een koolstofboekhouding opgezet worden? Hoe kunnen reducties in de keten op waarde geschat worden en hoe kan een stimulans om emissies in de keten aan te pakken er in de praktijk uitzien?

Naar een register voor reductie in de keten

Voor een goede koolstofboekhouding is een eerste stap een goede baseline vaststellen. Welke emissies zijn er nu binnen de keten? Vervolgens kunnen maatregelen genomen worden om emissies te verminderen. Bijvoorbeeld: Meer toepassing van biobased materialen in de industrie. Schoner transport. In de veehouderij andere stallen om methaanuitstoot te voorkomen, en scheiding van de natte en vaste mest. In het beheer van water minder drooglegging van veenweide gebieden. Het effect van de genomen maatregelen is uit te drukken in een hoeveelheid bereikte reductie van broeikasgasuitstoot. Deze kan - na verificatie door een onafhankelijke expert - vastgelegd worden door inboeking in een koolstofregister (of een CO₂-register). Het bedrijf dat de maatregel neemt of bekostigt kan de reductie inboeken en claimen.⁶

Uiteraard moet gelden dat reducties alleen in het koolstofregister ingeboekt kunnen worden als ze geverifieerd zijn. Alleen dan zijn de geclaimde reducties geloofwaardig.

Wie kunnen reducties inboeken in het register? Dat kan de industrie zijn die zelf een verplichting heeft, maar het kunnen ook andere sectoren zijn, bijvoorbeeld de landbouw of het transport. Het animo voor inboeken van een reductie (en dus om reductiemaatregelen te nemen) hangt af van de voordelen die daar voor bedrijven tegenover staan.

Een eerste voordeel is de erkenning van de bereikte reductie (lagere footprint) en dat kan gunstig zijn voor de marketing naar consumenten/klanten. Ook aandeelhouders (o.a. banken en pensioenfondsen) tonen in toenemende mate interesse voor de footprint van bedrijven. Het voordeel voor een bedrijf dat emissiereductie inboekt kan groter worden wanneer ook een waarde wordt toegekend aan de bereikte reductie. Dat kan de overheid op verschillende manieren doen. Ten eerste kan de overheid voor de extra reductieverplichting van de industrie (de 14,3 Mton) de inboeking meetellen voor het voldoen aan die extra verplichting. De bereikte reductie wordt dan in mindering gebracht op de CO₂-uitstoot waarover een Nederlandse CO₂-heffing moet worden

⁵ Deze emissie worden scope 3 reducties genoemd. Scope 1 zijn de schoorsteenemissies, scope 2 zijn de schoorsteenemissies die een ander bedrijf uitstoot voor de levering van bijvoorbeeld elektriciteit of restwarmte. De scope 2 emissies vallen doorgaans wel onder het ETS waardoor er wel een stimulans is deze te verminderen.

⁶ Een ‘registermethode’ werkt al voor de verplichting die brandstofleveranciers hebben om jaarlijks een hoeveelheid hernieuwbare brandstof te leveren. Het register Hernieuwbare Energie voor Vervoer faciliteert het beleid dat brandstofleveranciers verplicht om jaarlijks een percentage van hun totale productie hernieuwbare brandstof te leveren. Brandstofleveranciers moeten om aan die verplichting te voldoen door HBE’s (hernieuwbare Brandstofeenheden) inleveren. Ze kunnen HBE’s zelf inboeken in het register, of HBE’s kopen bij anderen.

betaald. Dat zou zelfs kunnen als die reducties niet in Nederland plaatsvinden, ook al mogen die reductie dan niet meetellen voor de totaalrapportage van Nederland.

De overheid kan er ten tweede ook voor kiezen om bedrijven in andere sectoren die geen extra reductieverplichting hebben toch te belonen voor inboekingen. Bijvoorbeeld door een bedrag toe te kennen voor elke ton CO₂ die is ingeboekt. Of een aantal inboekingen als voorwaarde stellen voor gunning van overheidsopdrachten of voor verkrijgen van subsidies. Het kan dan gaan om reducties in de bouw door hout als bouw materiaal (legt CO₂ vast) te gebruiken in plaats van beton of cement/steen (vaak CO₂-intensieve materialen). Of om vervanging van dieselmotoren van mobiele bouw machines door elektro. Het kunnen ook initiatieven zijn in de veenweidegebieden om uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Of een transportbedrijf dat zijn vrachtwagens laat rijden groen gas. De bouw, de landbouw en het transport vallen niet onder het ETS, ook al vallen leveranciers zoals cement/betonfabrieken of asfaltcentrales of kunstmestfabrieken er wel onder, evenals de raffinaderijen die de brandstoffen leveren. Voor de landbouw, de bouwsector of de transportsector zelf is er echter geen verplichting om materialen of assets te vergroenen.⁷

Ten derde kan de overheid ingeboekte reducties verhandelbaar maken. Daardoor ontstaat een markt voor CO₂-reductie. Bedrijven met een extra verplichting kunnen ingeboekte reducties kopen van andere bedrijven. Dat stimuleert een kosteneffectieve aanpak. De industrie koopt dan de vrijwillige reducties uit andere sectoren om daarmee te voldoen aan de eigen reductieverplichting (brede invulling). Daarmee wordt voor de vrijwillige initiatieven de business case voor verduurzaming beter. Er ontstaat een markt voor CO₂-reducties, waarbij de goedkoopste opties in niet-industriële sectoren het eerst aan bod komen. De inboekers zijn de aanbieders op deze reductiemarkt. De kopers kunnen heel divers zijn: bedrijven uit de industriële sector, maar ook bijvoorbeeld gemeenten of provincies die willen verduurzamen.

Voorwaarden

Om emissiereducties in te boeken is allereerst **verificatie van de reducties** nodig, evenals een vorm van overheidstoezicht op het goed verloop van inboekingen. Greenwashing moet voorkomen worden: de reducties moeten geloofwaardig zijn, met loze of ongeloofwaardige certificaten is het klimaat niet gebaat.

Om reducties vast te stellen moet er een goede en ook meebewegende **baseline** zijn: bij vergroening van het transport bijvoorbeeld kan je niet tot in lengte van dagen fossiele brandstof als baseline nemen. Elke (bijvoorbeeld) 5 jaar zou de baseline opgehoogd moeten worden.⁸ Daarmee verbonden is de voorwaarde dat de investering in CO₂-reductie wel **additioneel** is. Als het met een redelijke terugverdientijd al heel logisch is om zonnepanelen te plaatsen op het dak van een hotel of ander gebouw, dan ligt het niet voor de hand om die nog in te kunnen boeken in een register.

Ten tweede is het van belang om **dubbeltelling van emissies** te voorkomen. Er moet vastgesteld worden of de reductie ook bijdraagt aan de totale Nederlandse CO₂-reducties. Voor de niet-ETS-sectoren rapporteert Nederland volgens internationale regels. De ketenreducties kunnen daar niet zonder meer bij opgeteld worden, omdat ze soms al meetellen in andere landen of in andere sectoren. Maar – zoals gezegd – ook wanneer reducties niet meetellen voor Nederland is het van

⁷ Brandstofleveranciers hebben een verplichting met betrekking tot een deel hernieuwbare energie, transportbedrijven hebben zelf geen verplichting. Onder het Klimaatakkoord moet de 'gebouwde omgeving' fors reduceren, maar dan gaat het vooral om reductie van energiegebruik (en daarmee CO₂-uitstoot) van gebouwen. Het gaat niet om bouwmaterialen.

⁸ Deze revisies worden ook gehanteerd bij CDM-projecten en de nationale koolstofmarkt.

belang ze te registreren (en eventueel te belonen).⁹ Het is immers wel een verlaging van de footprint van een product of een productieketen.¹⁰

Daarnaast vragen nog andere zaken aandacht, zoals **kennis bundelen en kennis ontwikkelen**. Er is kennis nodig om baselines vast te stellen, en om het zo eenvoudig mogelijk te maken zijn standaardwaarden nodig. De kennis van ketens en de standaardwaarden kunnen overigens in een later stadium benut worden om per product een CO₂-footprint vast te stellen, een wens uit het klimaatakkoord.

Voordelen

Een register voor reductie van ketenemissies sluit aan bij bestaande initiatieven (o.a. Science Based targets, Nationale Koolstofmarkt). Aan het aanpakken van ketenemissies zijn weinig risico's verbonden. Er zijn immers geen of weinig weglekeffecten te verwachten, en er is geen waterbedeffect.

Het registreren en belonen van ketenemissie heeft voordelen:

- Door de ketenaanpak ontstaat een bredere kijk op een product of een dienst, en komen meer en betere oplossingen in beeld.
- Er ontstaat een stimulans en betere business case voor CO₂-reductie. CO₂-reductie heeft immers een prijs, maar kan ook beloond worden. Zelfs een 'stofzuigereffect' (ofwel negatieve emissies) is mogelijk wanneer materialen gebruikt worden die netto meer CO₂ vastleggen dan de uitstoot bij de productie en het transport. Een ketenaanpak is altijd een stimulans voor circulariteit, recycling en hergebruik van materialen.
- Reducties van bedrijven/ketens worden transparant en geloofwaardig voor een breder publiek.
- Kostenefficiëntie: CO₂-reductie wordt daar aangepakt waar deze het meest kosteneffectief is. Bij verhandelbare reducties is effect nog groter.
- Meer samenwerking binnen de industrie en betere inbedding van de industrie in andere sectoren, zeker in het geval van een brede openstelling van het register. Veel samenwerking tussen sectoren krijgt juist op regionaal niveau vorm. Daardoor kan nuttige samenwerking op andere terreinen (onderwijs, arbeidsmarkt enz.) wellicht ook een nieuwe impuls krijgen.
- Het register kan een van de rode draden zijn in het klimaatakkoord: alle sectoren kunnen immers inboeker zijn. Bedrijven uit verschillende sectoren kunnen gemakkelijk samenwerking zoeken.
- Sterke uitstraling van Nederlandse bedrijven in het buitenland vanwege hun zoektocht naar mogelijkheden voor CO₂-reductie in de hele keten.
- Gebundelde kennis kan opmaat zijn voor CO₂-footprints van grote productstromen.

Openstaande vragen en mogelijke aanpak

1. De potentie is waarschijnlijk groot maar nog onduidelijk, en afhankelijk van het aantal sectoren dat inboekingen kan doen. Het CBS noemt in een recent rapport dat de indirecte

⁹ RVO onderzoekt samen met PBL de mogelijkheden om de reductie van de green deal nationale koolstofmarkt ook in te boeken voor het Parijs Akkoord. Van deze exercitie kan worden geleerd.

¹⁰ Wanneer bij emissiereducties die elders in de wereld plaatsvinden aangesloten wordt bij internationale CO₂-reductieprojecten, kan het resultaat soms alsnog op het conto van Nederland gezet worden.

CO2-uitstoot van Nederlandse productie en consumptie is gestegen.¹¹ Dat is ook een reden om indirecte of ketenemissies aan te pakken.

2. Geloofwaardigheid is mogelijk, maar er is wel samenwerking nodig met internationale verificateurs. Voor de voedingssector en bosbouw bestaan al veel certificeringssystemen die op basis van *track and trace* werken (volledige traceerbaarheid van herkomst). Deze nemen in een aantal gevallen ook CO2-uitstoot mee. In andere sectoren is er minder ervaring. De uitdaging is het private en publieke toezicht zo in te richten dat er gerechtvaardigd vertrouwen is dat ingeboekte reducties geen greenwashing zijn.
3. Ketens veranderen vaak: andere leveranciers van grondstoffen, ander transport. Met elke verandering ontstaat ook weer een andere broeikasuitstoot. Welke veranderingen zijn nog aanvaardbaar voor inboeking van reducties? Hoe vermijden we te veel complexiteit zonder afbreuk te doen aan betrouwbaarheid?
4. Hoe te beginnen? Het meest praktisch is eerst een paar jaar gewoon beginnen met een of meer pilots: een 'beperkt' koolstofregister met alleen de industrie als potentiële inboekers. En/of een koolstofregister voor de bouwsector en de landbouw. Daarmee kan kennis en ervaring opgedaan worden. In een later stadium kan het register toegankelijk worden voor andere inboekers.

Conclusie

Het meenemen van ketenreducties heeft veel potentiële voordelen, maar er zijn uiteraard nog onduidelijkheden. Het is in ieder geval de moeite waard om te overwegen een koolstofregister te maken voor ketenreducties, als aanvulling op het ETS en als invulling (samen met een verstandige CO2-heffing) van de extra ambitie van Nederland. Een koolstofregister sluit aan op initiatieven vanuit de samenleving en vanuit meerdere sectoren. Er is veel motivatie om de CO2-uitstoot te verminderen daar waar het haalbaar is. Een register kan een eerste stap zijn om reductie zichtbaar maken. De overheid kan inboeking in het koolstofregister op verschillende manieren gaan belonen. Met een verhandelbaar systeem van reductie van emissies in de keten wordt reductie beter betaalbaar. Dat is een forse stimulans voor duurzame innovatie en daarmee voor de uitstraling van het Nederlandse bedrijfsleven in het buitenland. Een breed toegankelijk koolstofregister kan op termijn een rode draad zijn door het hele klimaatakkoord, juist omdat het sectoren verbindt. Een beperkt toegankelijk register kan een praktische eerste stap zijn.

¹¹ <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2018/20/nederlandse-broeikasgasvoetafdruk-in-2017-gestegen>