



Wordt de 25%  
emissiereductie van  
broeikasgassen in 2020  
gehaald?



**CE Delft**

Committed to the Environment

# Wordt de 25% emissiereductie van broeikasgassen in 2020 gehaald?

Delft, CE Delft, augustus 2017

Publicatienummer: 17.7N08.115

Broeikasgassen / Emissies / Afname / Beleidsmaatregelen / Prognose / Analyse

Deze notitie is opgesteld door:

Geert Warringa

Frans Rooijers

Sebastiaan Hers

## **CE Delft**

### **Committed to the Environment**

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al 35 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.

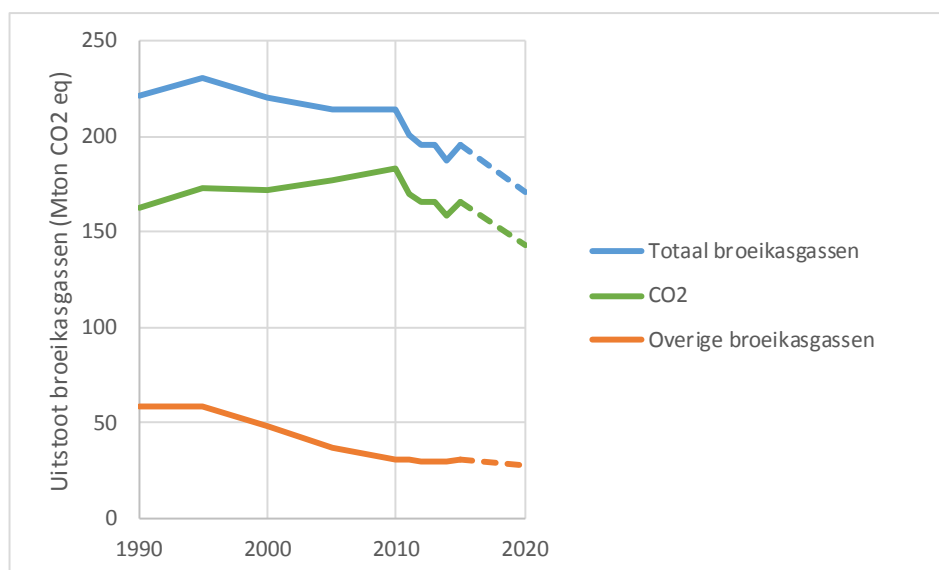


# Samenvatting

## Aanleiding

De uitspraak van de rechter in de rechtszaak die Urgenda in 2013 heeft aangespannen tegen de Nederlandse Staat, verplicht Nederland om in 2020 de CO<sub>2</sub>-emissie met 25% op Nederlands grondgebied te hebben teruggedrongen ten opzichte van 1990. De totale uitstoot van broeikasgassen is tot nu toe gedaald ten opzichte van 1990, maar vooral door de maatregelen bij de overige broeikasgassen. De CO<sub>2</sub>-emissie, die vooral verbonden is aan het energiegebruik (groene lijn in grafiek), is hardnekkiger en zit in 2015 boven het niveau van 1990.

Figuur 1 Ontwikkeling uitstoot broeikasgassen (Mton CO<sub>2</sub>-eq.)



Doorgetrokken lijn: Feitelijke emissies gebaseerd op CBS et al.

Gestippelde lijn: Prognose 2020 op basis van NEV 2016.

Minister Kamp van Economische Zaken geeft in zijn brieven aan de Tweede Kamer van december 2016 en juni 2017 aan dat hij verwacht dat 25% reductie in 2020 wordt gehaald. Op basis van de Nationale Energieverkenning (NEV) 2016 komt hij 4 Mton CO<sub>2</sub>-reductie te kort, maar door CO<sub>2</sub>-afvang en -opslag (CCS ROAD), het realiseren van de afspraken in het Energieakkoord en maatregelen voor fosfaat in de landbouw verwacht hij dit gat te dichten.

Sinds het uitkomen van NEV 2016, waarop de minister zich baseert, zijn er nieuwe gegevens/inzichten over substantiële maatregelen in zijn pakket

- ontwikkeling wind op land lager dan verwacht;
- CCS ROAD is stopgezet;
- import van elektriciteit mogelijk lager dan verwacht;
- overige ontwikkelingen die zouden kunnen leiden tot positieve en negatieve effecten op de CO<sub>2</sub>-emissie.

Nu 2020 met rasse schreden nadert, heeft de Nederlandse Vereniging Duurzame Energie (NVDE) aan CE Delft de opdracht gegeven om in beeld te brengen of de doelstelling gerealiseerd zal worden als bovenstaande ontwikkelingen worden meegenomen.

## Resultaten

Uit de analyse blijkt dat het erg onzeker is of de CO<sub>2</sub>-reductie van 25% in 2020 wordt gehaald met het huidige pakket aan beleidsmaatregelen. Doordat de ontwikkeling van wind op land lager uitpakt dan verwacht, neemt de uitstoot op Nederlands grondgebied met 0,3 tot 1,7 Mton toe. Het stopzetten van CCS ROAD resulteert in een additionele emissie van 1,2 Mton. Daar komt bij dat de import van elektriciteit mogelijk lager is dan de verwachtingen waar de minister zich op baseert. Twee studies, beide in opdracht van het ministerie van Economische Zaken, laten een verschil van 20 TWh aan elektriciteitsimport zien met een overeenkomstig verschil in CO<sub>2</sub>-emissie van 7 Mton op Nederlands grondgebied. Hier staat tegenover dat de reductie in de glastuinbouw mogelijk groter is dan voorspeld in de NEV 2016 (0-1 Mton). Als we alle maatregelen bij elkaar optellen, pakt de uitstoot zo'n 0,5 tot 10 Mton hoger uit dan de minister nu voorspelt.

Tabel 1 Invloed ontwikkelingen op uitstoot broeikasgassen op Nederlands grondgebied

Categorie	Ontwikkeling	Invloed op uitstoot broeikasgassen op Nederlands grondgebied
Referentie, brieven EZ	166 Mton (> 25% reductie t.o.v. 1990)	
Wind op land	4.600-4.900 MW i.p.v. 5.100 of 6.000 MW	0,3-1,7 Mton meer CO <sub>2</sub> -uitstoot
CCS	Stopzetten CCS ROAD	1,2 Mton meer uitstoot
Import elektriciteit	0-20 TWh import, ipv 20 TWh	0 -7 Mton CO <sub>2</sub> meer uitstoot
Overig	Emissies glastuinbouw	0-1 Mton minder uitstoot
<b>Totaal (afgerond)</b>		<b>0,5 tot 10 Mton meer uitstoot</b>

## Wind op land

Wind op land is in het Energieakkoord geprognostiseerd op 6.000 MW in 2020. Minister Kamp stelt in zijn brief van december 2016 dat het Energieakkoord wordt gehaald. De NEV 2016 gaat uit van een lagere realisatie in 2020, namelijk van 5.100 MW. Uit de evaluatie die RVO (RVO, 2017) heeft uitgevoerd blijkt dat 4.600 tot 4.900 MW zal worden gerealiseerd. Hierdoor is er een realisatietekort van 200 tot 1.400 MW, oftewel van 0,3 tot 1,7 Mton CO<sub>2</sub>-reductie in 2020 op Nederlands grondgebied.

## CCS ROAD

Recent is bekend geworden (27 juni 2017) dat de partijen betrokken bij het ROAD-project, de afvang en opslag van CO<sub>2</sub> van de kolencentrale van Uniper en opslag op de Noordzee, hebben besloten het project stop te zetten. Dit betekent dat de geprognostiseerde 1,2 Mton CO<sub>2</sub>-reductie niet wordt gerealiseerd.

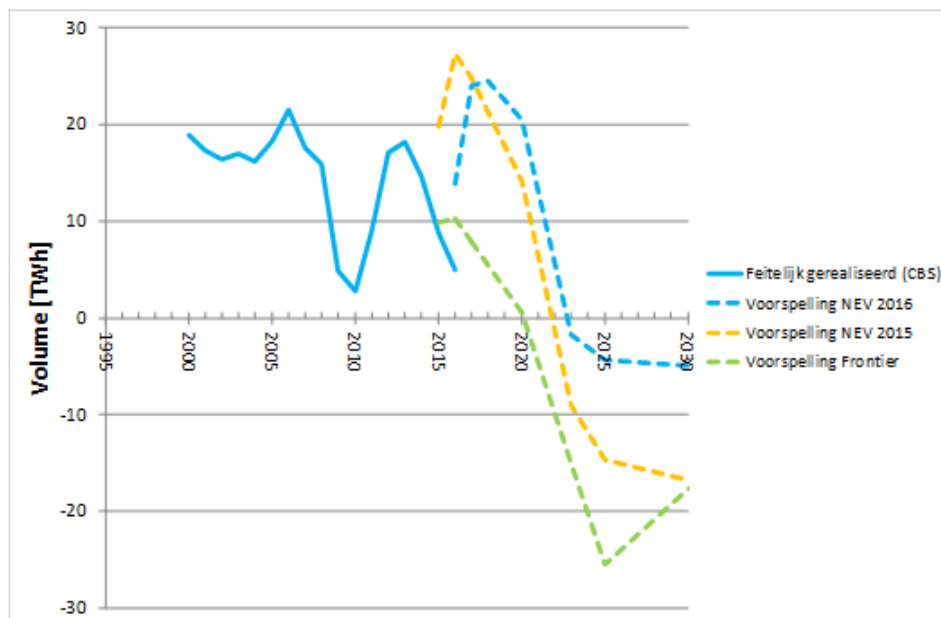
Gezien de lange voorbereidingstijd (technisch en procedureel) van CCS-projecten, is het niet realistisch om te verwachten dat er een alternatief wordt gevonden dat in 2020 al tot CO<sub>2</sub>-reductie leidt.



## Import van elektriciteit

In afwijking van NEV 2015 is in NEV 2016 een fors hogere import van elektriciteit uit Duitsland en België verondersteld (in totaal 20 TWh) waardoor ook is verondersteld dat de Nederlandse energiecentrales minder zullen draaien en daarmee minder CO<sub>2</sub> zullen emitteren.

Figuur 2 Import van elektriciteit (positieve waarde op X-as impliceert import; een negatieve waarde betekent export)



De trend op basis van CBS-statistieken is dat de netto invoer van elektriciteit afneemt, terwijl zowel NEV 2015 als NEV 2016 een forse stijging laten zien (20 TWh in 2020 volgens de NEV 2016).

De veronderstelling dat dit gaat gebeuren is echter niet aan de orde in een andere meer recente studie die Frontier Economics in opdracht van het ministerie van EZ in december 2016 heeft afgerond (groen gestippelde lijn in Figuur 2). Hierin is de verwachting dat de import nihil wordt in 2020 (Frontier Economics, 2016). Het grote verschil in de verwachte import van elektriciteit tussen de twee onderzoeken weerspiegelt de grote onzekerheid op dit punt. Als blijkt dat de veronderstelde 20 TWh stroom niet wordt geïmporteerd en de onderzoekers van Frontier Economics de juiste voorspelling hebben gedaan, zal de elektriciteit dus in Nederland worden geproduceerd en zal dit een extra CO<sub>2</sub>-emissie opleveren van 7 Mton in 2020 op Nederlands grondgebied. Omdat alle studies veronderstellen dat Nederland op termijn netto exporteur wordt, zal de negatieve impact op emissies op Nederlands grondgebied verder toenemen in de toekomst.

## Glastuinbouw

In de glastuinbouw zal de CO<sub>2</sub>-uitstoot naar verwachting verder afnemen richting 2020. De energievraag daalt door een voorziene krimp van het areaal glastuinbouw, een ongunstige marktpositie van aardgasgestookte warmtekrachtinstallaties en extra besparing.

In de NEV 2016 is hiermee rekening gehouden. In 2020 daalt de uitstoot in de glastuinbouw daarom naar 5,2 Mton. In een studie van de WUR uit december 2016 wordt echter een uitstoot voorspeld van 4,2 tot 4,4 Mton in 2020.

Net als bij de import van elektriciteit weerspiegelen deze studies een onzekerheidsmarge. De uitstoot in de glastuinbouw kan mogelijk 0 tot 1 Mton lager uitpakken.





# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De uitspraak van de rechter in de rechtszaak die Urgenda in 2013 heeft aangespannen tegen de Nederlandse Staat, verplicht Nederland om in 2020 de CO<sub>2</sub>-emissie met 25% op Nederlands grondgebied te hebben teruggedrongen ten opzichte van 1990.<sup>1</sup> In de Kamerbrieven over de uitvoering van het Urgenda-vonnis (juni 2017 en december 2016) heeft de minister van Economische Zaken aangegeven dat deze reductiedoelstelling voor 2020 wordt gehaald. Dit gebeurt door verschillende maatregelen te treffen, aanvullend op het beleid dat is doorgerekend in de nationale energieverkenning 2016 (ECN; PBL, 2016a). Het gaat om CCS ROAD, reductiemaatregelen voor fosfaat en maatregelen die de doelen uit het Energieakkoord moeten realiseren (Ministerie van Economische Zaken, 2016).

Sinds het verschijnen van de kamerbrief in december 2016 zijn er een aantal ontwikkelingen geweest die het doelbereik negatief zullen beïnvloeden. Recent is bekend geworden dat de eigenaren van de kolencentrales uit het ROAD-project zijn gestapt. Ook laat een analyse van RVO zien dat er minder wind op land wordt ontwikkeld dan in de NEV 2016 werd verwacht. Daarnaast is het onzeker in hoeverre de import van elektriciteit richting 2020 verder zal toenemen (een belangrijke aanname in de NEV 2016). Als deze import lager uitvalt dan verwacht, zullen Nederlandse centrale meer produceren, met bijbehorende extra uitstoot op Nederlands grondgebied.

Tegenover deze tegenvallers kunnen er mogelijk ook meevallers zijn. Er zijn bijvoorbeeld sterke dalingen waarneembaar in de kostprijs van zonne-energie<sup>2</sup>. Als dit leidt tot een grotere penetratie van zon-PV dan eerder werd verwacht, heeft dit mogelijk een positieve invloed op het doelbereik in 2020.

De NVDE heeft CE Delft gevraagd om, vooruitlopend op de NEV 2017 die in oktober 2017 verschijnt, te toetsen of het doel in 2020 nog steeds wordt bereikt als de belangrijkste ontwikkelingen worden meegenomen. Voorliggend rapport geeft de resultaten weer.

## 1.1 Centrale vraag

Hoe waarschijnlijk is het dat de doelstelling van 25% emissiereductie van broeikasgassen voor het jaar 2020 wordt gerealiseerd?

---

<sup>1</sup> <https://uitspraken.rechtspraak.nl/inziendocument?id=ECLI:NL:RBDHA:2015:7145>.

<sup>2</sup> Ook de kostprijs van wind op zee is het afgelopen jaar hard gedaald. Omdat de realisatie van windparken niet is versneld heeft dit geen positief effect op de CO<sub>2</sub>-emissies.



## 1.2 Scope

In deze studie toetsen we het doelbereik op basis van de belangrijkste ontwikkelingen die van invloed zijn op het realiseren van de doelen in 2020. Hierbij concluderen we of het waarschijnlijk is dat doel bereikt zal worden met de toegezegde maatregelen. Het is binnen de scope van deze studie niet de bedoeling om een update te maken van de NEV 2016 en precies te berekenen wat de uitstoot in 2020 zal zijn. Hiertoe is een meer gedetailleerde modelberekening noodzakelijk.

## 1.3 Leeswijzer

De opzet van het rapport is als volgt:

- In Hoofdstuk 2 presenteren we de uitgangspunten van de kamerbrieven voor het doelbereik en de historische en verwachte uitstoot van emissies tot 2020.
- In Hoofdstuk 3 geven we een analyse van belangrijkste ontwikkelingen en hun invloed op het doelbereik.
- In Hoofdstuk 4 presenteren we de conclusies.





# 2 Uitgangspunten kamerbrieven

## 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk beschrijven we in meer detail hoe de doelstelling wordt gerealiseerd volgens de kamerbrieven. Hiertoe presenteren we eerst in de feitelijke emissies op basis van de Emissieregistratie (waar staan we nu?), vervolgens de verwachte emissies volgens het scenario vastgesteld en voorgenomen beleid in de NEV 2016 en tenslotte de maatregelen die beschreven zijn in de kamerbrief om het gat te dichten.

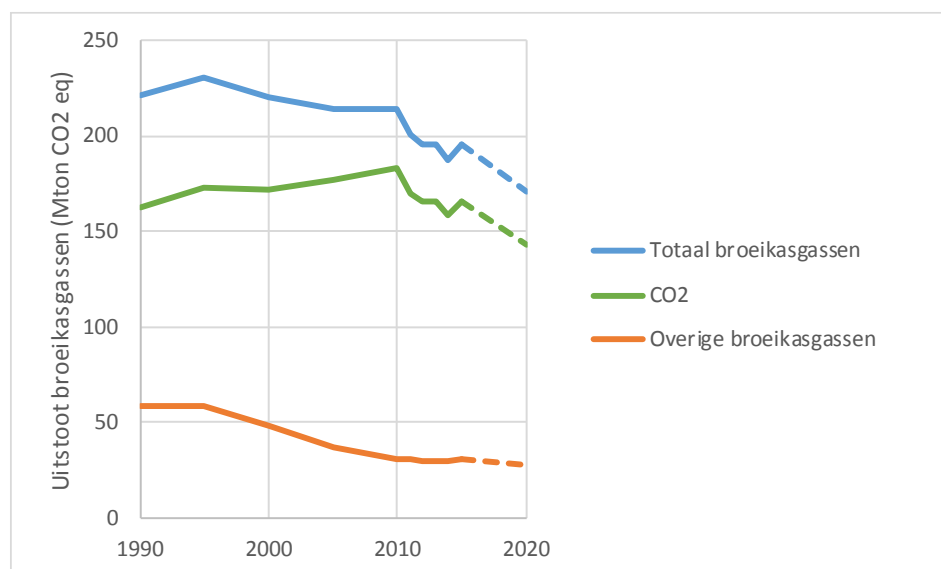
## 2.2 Historische emissies en verwachte emissies op basis van NEV (2016)

Het Urgenda-vonnis verplicht de Nederlandse Staat om in 2020 de uitstoot van broeikasgassen met minimaal 25% te reduceren ten opzichte van 1990. De meest recente statistieken over de feitelijke emissies (die zijn gerapporteerd door CBS et al) voor het jaar 2015 laten zien dat Nederland in dat jaar een reductie van 12% ten opzichte van de uitstoot in 1990 had gerealiseerd. Om de doelstelling in 2020 te realiseren, is een additionele reductie van 13 procentpunten noodzakelijk.

De tot nu toe bereikte emissiereductie is volledig gerealiseerd door de vermindering van overige broeikasgassen. De CO<sub>2</sub>-uitstoot lag in 2015 zelfs 2 Mton hoger dan in het basisjaar 1990 (zie Figuur 3).

De verwachting in de NEV (ECN; PBL, 2016a) is dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot in de komende jaren sterk zal dalen. De uitstoot van overige broeikasgassen daalt slechts beperkt.

Figuur 3 Ontwikkeling uitstoot broeikasgassen (Mton CO<sub>2</sub>-eq.)



Doorgetrokken lijn: Feitelijke emissies gebaseerd op CBS et al.

Gestippelde lijn: Prognose 2020 op basis van NEV 2016.

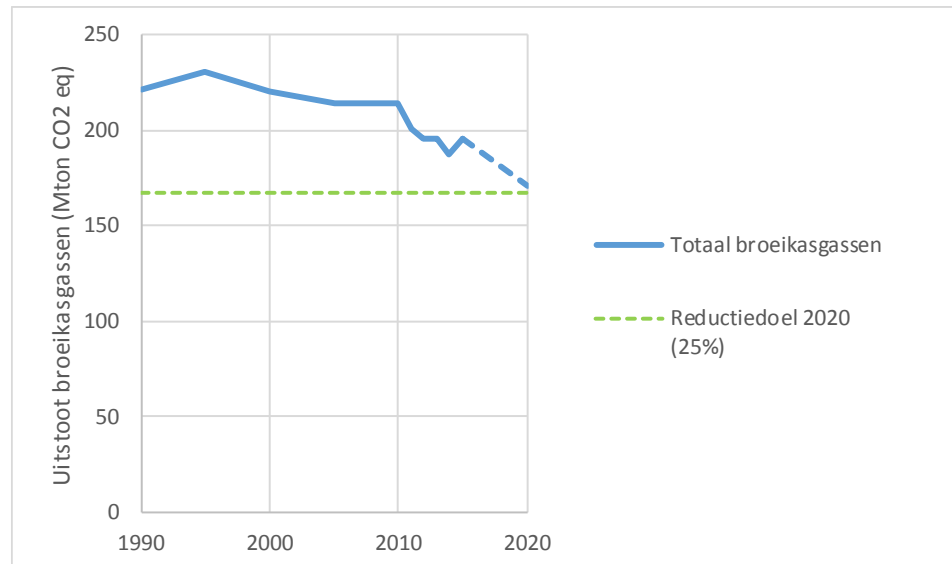
Bronnen: (ECN; PBL, 2016a), CBS et al.

[www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/international/broeikasgassen.aspx](http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/international/broeikasgassen.aspx)



Om de doelstelling te realiseren, dient de uitstoot te worden teruggebracht tot 167 Mton in 2020. In het scenario vastgestelde en voorgenomen beleid in de NEV 2016 daalt de uitstoot tot 171 Mton. Dit betekent dat het resterende gat 4 Mton bedraagt.

**Figuur 4** Ontwikkeling uitstoot broeikasgassen in relatie tot 2020-doelstelling (Mton CO<sub>2</sub>-eq.)

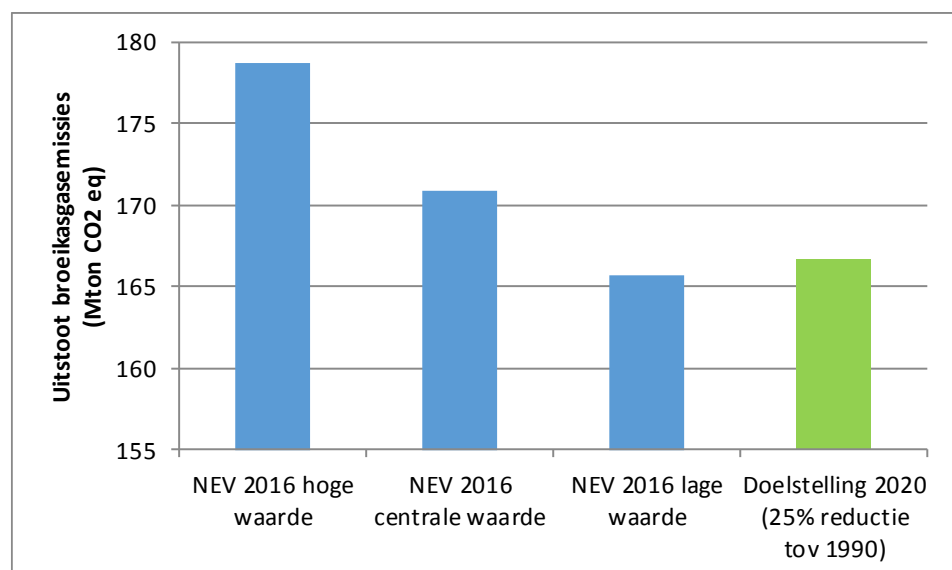


Bronnen: (ECN; PBL, 2016a), CBS et al.

[www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/international/broeikasgassen.aspx](http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/international/broeikasgassen.aspx)

De NEV 2016 geeft aan dat er een relatief grote onzekerheidsbandbreedte is in de resultaten van 2020. Het resterende gat om de doelstelling te realiseren bedraagt in de centrale uitkomsten 4 Mton, maar zou in het meest gunstige geval -1 Mton negatief kunnen zijn (de reductie is groter dan 25%) terwijl in het meest ongunstige scenario het gat 12 Mton bedraagt.

**Figuur 5** Resterende gat op basis van centrale waarde NEV 2016



## 2.3 Maatregelen om resterende gat te dichten

Om het gat te dichten worden verschillende maatregelen genoemd in de kamerbrief. Het realiseren van de doelen van het Energieakkoord leidt volgens de kamerbrieven tot een aanvullende reductie van ruim 4 Mton.

Daar bovenop wordt 1,2 Mton gerealiseerd door ROAD CCS. Ook wordt het maatregelenpakket fosfaatreductie 2017 genoemd. Dit pakket, waarvan inkrimping van de veestapel onderdeel uitmaakt, heeft als doel de fosfaatproductie in Nederland (voor het einde van 2017) terug te brengen tot het niveau dat is toegestaan op basis van de Nitraatrichtlijn. Het effect op broeikasgasemissies van deze maatregel is echter nog niet gekwantificeerd in de kamerbrief. Bij elkaar opgeteld leiden de maatregelen tot minimaal 5,2 Mton emissiereductie.

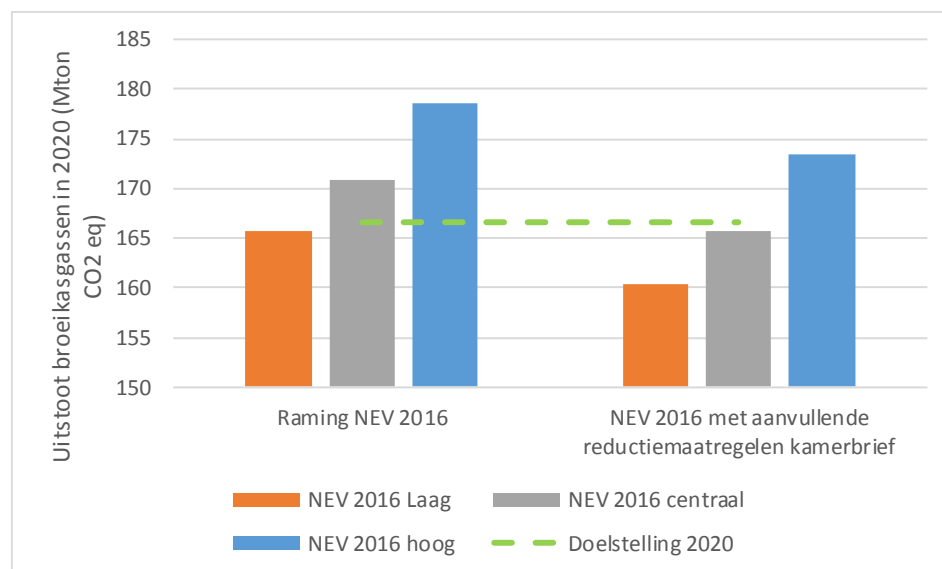
Tabel 2 Emissiereductie aanvullende maatregelen (Mton)

Aanvullende maatregel bovenop NEV 2016	Emissiereductie (Mton)
Realiseren doelen energieakkoord	> 4
CCS ROAD	1,2
Fosfaatreductie	Niet gekwantificeerd
<b>Totaal</b>	<b>&gt; 5,2</b>

Bron: Ministerie van Economische Zaken, 2016.

Op basis van de uitgangspunten in de kamerbrieven van de minister van Economische Zaken wordt het doel voor 2020 gerealiseerd. De onzekerheidsmarge is echter groot. Bij de lage schatting in de NEV 2016 wordt het doel ruimschoots gehaald, terwijl in de hoge schatting nog meer aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn.

Figuur 6 Doelbereik op basis van uitgangspunten kamerbrieven



In het volgende hoofdstuk analyseren we het doelbereik door een aantal uitgangspunten tegen het licht te houden. Hierbij nemen we de meest recente ontwikkelingen in beschouwing.

# 3 Ontwikkelingen met invloed op doelbereik

## 3.1 Inleiding

De ontwikkelingen met de grootste invloed op het doelbereik, zijn:

- windenergie op land in 2020 lager dan voorspeld in NEV 2016 (Paragraaf 3.2);
- eigenaren kolencentrales zijn gestopt met CCS ROAD (Paragraaf 3.3).
- import elektriciteit mogelijk lager dan verwacht in NEV 2016 (Paragraaf 3.4);
- overige ontwikkelingen (ramingen economische groei , geïnstalleerd vermogen zon, emissies grote bedrijven, emissies glastuinbouw).

## 3.2 Ontwikkelingen windenergie

Het vermogen opgesteld windenergie blijkt op basis van meer recente inzichten lager te zijn dan in voorspeld in de NEV 2016. In het scenario vastgesteld en voorgenomen beleid van de NEV 2016 is een opgesteld vermogen windenergie voorspeld van 5.140 MW in 2020. De hiermee samenhangende CO<sub>2</sub>-reductie bedraagt volgens de NEV 2016 8,1 Mton.<sup>3</sup>

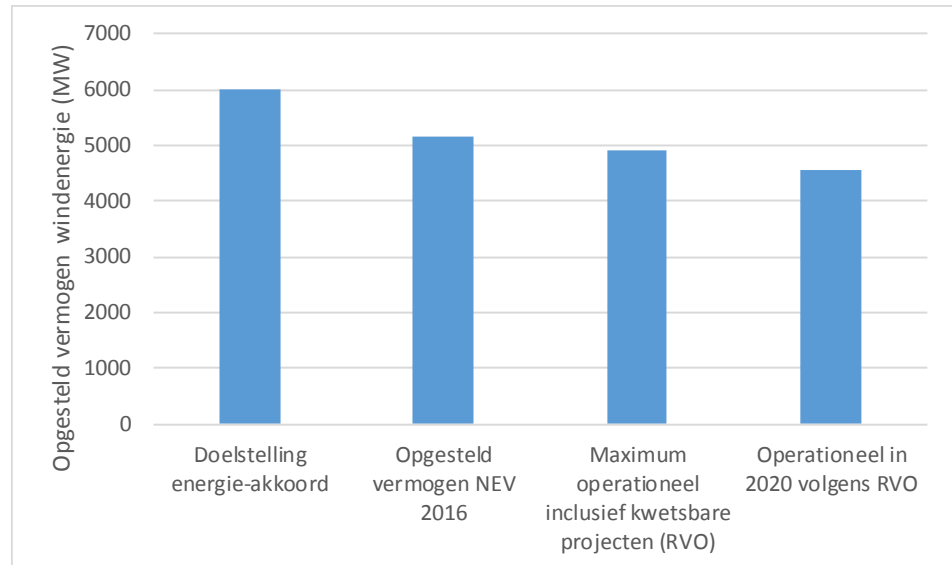
De meest recente monitor van RVO (RVO, 2017) laat echter zien dat eind 2020 4.576 MW windvermogen op land operationeel zal zijn in Nederland. Voor een additionele 331 MW (additioneel aan de 4.576 MW) geldt dat mogelijk een deel operationeel is in 2020 maar dit deel van de projecten blijft kwetsbaar voor vertraging door knelpunten en/of benodigde doorlooptijd van alle procedures. Dit betekent dat volgens de raming van RVO 4.576 MW tot 4.898 MW operationeel zal zijn in 2020. Dit is 242 MW tot 573 MW lager dan de raming in de NEV 2016 die immers uitgaat van 5.140 MW.

---

<sup>3</sup> Bron: Tabel 3.2 (NEV; 2016). Voor wind op land en wind op zee gezamenlijk bedraagt de emissiereductie 14,3 Mton. Dit is bij 22,7 TWh een emissiefactor 0,63 kg/kWh. De productie van 12,9 TWh wind op land correspondeert dan met een reductie van 8,1 Mton.



Figuur 7 Opgesteld vermogen windenergie (MW)



Bronnen: ECN et al, 2016; RVO, 2017.

De lagere hoeveelheid windenergie zal gevolgen hebben voor de CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2020. In het kader van deze studie is het niet mogelijk om deze effecten integraal door te rekenen in een elektriciteitsmodel. Wel kunnen we de ordegrrootte ramen.

Uitgaande van een productie van 3.200 vollasturen van moderne windturbines in 2020 (CE Delft en ECN, 2016), en een emissiefactor van 0,63 kg/kWh in 2020 (volgens de NEV 2016), zal de extra uitstoot ten opzichte van de NEV 2016 0,5 Mton<sup>4</sup> zijn in het meest gunstige scenario en 1,2<sup>5</sup> Mton als we uitgaan van de hoeveelheid die zeker operationeel zal zijn volgens RVO.

In de kamerbief van december 2016 geeft de minister aan dat de Energie-akkoord-partijen er vertrouwen in hebben dat de volledige doelstelling van 6.000 MW wind op land gehaald zal worden in 2020. Het verschil tussen de RVO-monitor en de doelstelling bedraagt in dit geval 1.433 MW. Uitgaande van een emissiefactor van 0,63 kg/kWh en 3.200 vollasturen, komt dit overeen met een kleine 3 Mton CO<sub>2</sub>.

Volgens de NEV 2016 zal deze reductie niet volledig op Nederlands grondgebied plaatsvinden. Er zullen ook reducties plaatsvinden in het buitenland, omdat een deel van de hernieuwbare elektriciteit zal leiden tot een reductie van import. Welk aandeel is echter niet genoemd in de NEV 2016. In een eerdere studie (ECN ; PBL, 2016) is het uitgangspunt gehanteerd dat hernieuwbare energie 40% van de import vervangt.

<sup>4</sup> Verschil opgesteld vermogen windenergie is 242 MW (5.140MW in NEV 2016 minus 4.898MW RVO inclusief kwetsbare projecten). De hiermee samenhangende productie is 774.400 MWh bij 3.200 vollasturen. Hiermee wordt 0,5 Mton uitgespaard bij een emissiefactor van 0,63 kg/kWh.

<sup>5</sup> Verschil opgesteld vermogen is 573 MW (5.140 MW in NEV 2016 minus 4.567 zeker opgesteld in RVO-raming). Berekening CO<sub>2</sub>-uitstoot is met zelfde aannames gebeurd als in bovenstaande voetnoot.



Als we deze 40% hanteren, bedraagt de aanvullende uitstoot op Nederlands grondgebied, afhankelijk van de uitgangspunten (wel of niet halen Energieakkoord, al dan niet doorgaan kwetsbare projecten), ongeveer 0,3 Mton tot 1,7 Mton in 2020.<sup>6</sup>

### 3.3 ROAD CCS

In de kabinetsbrief is een emissiereductie voorspeld van 1,2 Mton gerelateerd aan ROAD. Dit is een grootschalig demonstratieproject voor de afvang en opslag van CO<sub>2</sub> onder zee bij de MPP3-centrale van Uniper op de Maasvlakte (carbon capture and storage, CCS). De initiatiefnemers ENGIE en Uniper hebben onlangs besloten (persbericht 27 juni 2017)<sup>7</sup> zich per 15 september 2017 terug te trekken uit dit project, omdat zij een verdere investering in dit project niet meer konden rechtvaardigen. Dit betekent dat de emissiereductie van 1,2 Mton in 2020 voor CCS niet meer zal worden gerealiseerd. Gezien de lange voorbereidingstijd (technisch en procedureel) van CCS-projecten, is het niet realistisch om te verwachten dat er een alternatief wordt gevonden dat in 2020 al tot CO<sub>2</sub>-reductie leidt.

### 3.4 Import elektriciteit

Zoals al aangegeven in Paragraaf 3.1 vormt de verwachting voor het netto importsaldo van elektriciteit een relatief grote invloedfactor voor de CO<sub>2</sub>-emissieprognose. Naarmate de prognose voor elektriciteitsimport hoger ligt, zal minder elektriciteit op Nederlands grondgebied opgewekt hoeven te worden (bij gelijkblijvende nationale vraag naar elektriciteit). Ook in de NEV 2016 wordt nadrukkelijk op het belang van deze invloedfactor gewezen.<sup>8</sup>

In Figuur 8 is de historische Nederlandse netto elektriciteitsimport weergegeven, in combinatie met de prognoses voor het import saldo conform de NEV 2015 en de NEV 2016. Aanvullend is ook de prognose voor het import-saldo weergegeven zoals dat volgt uit de recente studie van Frontier Economics (Frontier Economics, 2016) ten behoeve van de besluitvorming met betrekking tot de kolencentrales. Hierbij geeft een positieve waarde op de Y-as een netto import weer, een negatieve waarde op de Y-as impliceert export.

---

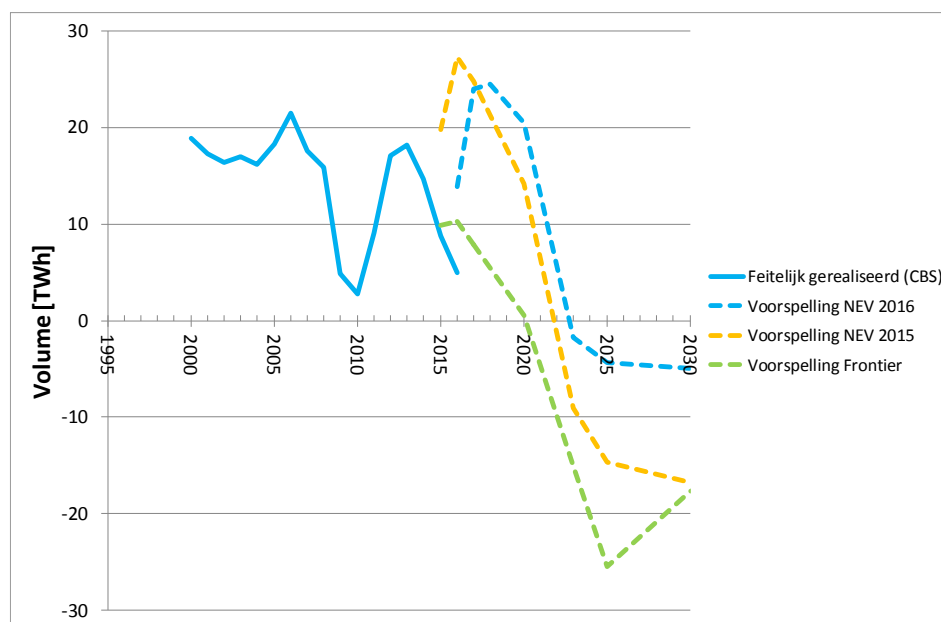
<sup>6</sup> 100-40% import is 60% maal 0,5 tot 3 Mton.

<sup>7</sup> [www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2017/06/27/kabinet-blijft-techniek-voor-afvang-en-opslag-broeikasgassen-stimuleren](http://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2017/06/27/kabinet-blijft-techniek-voor-afvang-en-opslag-broeikasgassen-stimuleren).

<sup>8</sup> Zo wordt de toelichting op de bijstelling van de ramingen voor emissiereductie in de NEV 2016 naar de netto elektriciteitsimport verwezen: “De emissiereducties in de ramingen voor de periode van 2012 tot en met 2020 zijn in de NEV 2016 met bijna 3 procentpunt naar boven bijgesteld ten opzichte van de vorige editie (Tabel 3.11). De helft hiervan (anderhalf procent) wordt verklaard door bijstellingen in de energie- en industriector, die bijna geheel toe te schrijven zijn aan de elektriciteitssector (Figuur 3.10). Zoals in Paragraaf 4.1 toegelicht, wordt er nu een forse toename in de netto elektriciteitsimport in 2020 geraamd.”



**Figuur 8** Gerealiseerde en geprognostiseerde Nederlandse netto elektriciteitsimport op basis van respectievelijk CBS-data, NEV 2015, NEV 2016 en het referentie scenario uit scenario studie voor kolen centrales (Frontier Economics, 2016)



Opmerking: Frontier laat zien dat Nederland vanaf 2020 een netto exporteur wordt; in de NEV 2016 gebeurt dit vanaf 2023.

De historische ontwikkelingen in Figuur 8 laten zien dat het importsaldo sterk kan wisselen van jaar tot jaar. Zo lag het saldo in de jaren van 2000 tot 2007 rond de 15 tot 20 TWh per jaar, dook het in 2010 tot onder de 3 TWh, om weer op te veren tot ongeveer 18 TWh in 2013. Sinds 2013 loopt het importsaldo echter weer terug (mogelijk in samenhang met de afnemende gasprijzen sinds dat jaar). Verder kan worden gewezen op de start van de nieuwe kolen-centrales als een verklarende factor; de Eemshavencentrale van RWE en de centrale op de Maasvlakte van Engie in 2015 en de MPP3 van Uniper in het afgelopen jaar.

Alle scenariostudies laten zien dat Nederland in de toekomst van een netto-importeur verschuift naar een netto exporteur. De voorspellingen wanneer dit gebeurt en het importsaldo in 2020 lopen echter nogal uiteen, variërend van vrijwel 0 MWh in de studie van Frontier Economics tot zo'n 15 a 20 TWh in de NEV 2015 en NEV 2016.

In de toelichting op de prognose in de NEV 2015 wordt erop gewezen dat vanaf 2017 de elektriciteitsprijzen in Nederland en Duitsland dicht bij elkaar komen te liggen door de uitbreiding van de verbindingen tussen Nederland en Duitsland in dat jaar<sup>9</sup> en het feit dat de productiemixen in beide landen minder sterk van elkaar gaan verschillen (meer hernieuwbaar in Nederland en minder nucleair in Duitsland).

<sup>9</sup> Volgens het Rapport Monitoring Leveringszekerheid 2016 (2015-2031) zal in 2017 de verbinding Doetinchem-Wesel gerealiseerd worden (+1,5GW), plaatsing van dwarsregeltransformatoren bijdragen aan grotere interconnectiecapaciteit op de Belgische grens (+0,7GW) en de cobrakabel naar Denemarken worden gerealiseerd in 2019 (+0,7GW).





De eerste verklaring, een toename van transportcapaciteit, zal inderdaad resulteren in een toenemend importsaldo als deze verbinding al goeddeels wordt ingezet voor import. De afnemende verschillen in productiemix liggen echter minder voor de hand als verklaring voor het stijgende import saldo in 2017: in dat geval zullen de netto elektriciteitsimporten naar nul tenderen (ook bij toenemende interconnectiecapaciteit).

In de NEV 2016 wordt een toename verwacht ten opzichte van de NEV 2015, omdat de interconnectiecapaciteit met Duitsland hoger wordt ingeschat. Via deze grens wordt per saldo geïmporteerd volgens de NEV 2015 en 2016, waardoor de import stijgt. Daarbij wordt de uitbreiding van de interconnectiecapaciteit met België juist lager ingeschat. Ook hierdoor stijgt het netto importsaldo, omdat in de NEV 2015 en 2016 wordt aangenomen dat over deze grens juist per saldo wordt geëxporteerd. Daarnaast wordt aangegeven dat er in de NEV 2016 een hogere productie van windenergie in Duitsland wordt verwacht dan in 2015. Dergelijke aanpassingen in de achtergrondscenario's zouden inderdaad leiden tot een toename van het importsaldo (zoals NEV 2016) ten opzichte van een scenario dat al een importsaldo liet zien (zoals NEV 2015).

In de Frontier-studie wordt gewezen op de Duitse ingreep om tegen vergoeding een achttal bruinkoolcentrales van de markt te laten halen en beschikbaar te houden als reserve, de relatief sterke toename van hernieuwbare elektriciteitsproductie in Nederland en voor de langere termijn (na 2020) de Duitse uitfasering van de nucleaire eenheden als verklarende factoren. Deze factoren vormen een consistente en aannemelijke verklaring voor het afnemende importsaldo weergegeven in de Frontier-prognose.

We kunnen daarom concluderen dat er een behoorlijke onzekerheidsbandbreedte gehanteerd dient te worden rondom de voorspellingen over het importsaldo. Deze zijn sterk afhankelijk van de gehanteerde aannames en uitgangspunten, die kunnen zelfs verschillen tussen studies die voor het ministerie van EZ zijn uitgevoerd. Als we uitgaan van Frontier Economics en een netto-importsaldo van nul, dan dient ten opzichte van de NEV (2016) zo'n 20 TWh in 2020 extra te worden opgewekt op Nederlands grondgebied. Uitgaande van een moderne gascentrale met een rendement van 60%, bedraagt de extra uitstoot zo'n 7 Mton.<sup>10</sup> Hiermee heeft deze aanname een grote invloed op de realisatie van het doelbereik in 2020.

Omdat alle studies veronderstellen dat Nederland op termijn netto exporteur wordt, zal de negatieve impact op emissies op Nederlands grondgebied verder toenemen in de toekomst.

### 3.5 Overige ontwikkelingen

Naast tegenvallers zijn er mogelijk ook meevallers die het doelbereik positief kunnen beïnvloeden. Zo kan de economische groei ten opzichte van de NEV 2016 lager of hoger uitpakken, waardoor de CO<sub>2</sub>-emissies op Nederlands grondgebied af- of toenemen door een lagere/hogere productie. Ook kunnen er mogelijk grote bedrijven op Nederlands grondgebied zijn gesloten, kan de groei van zonne-energie sterker toenemen dan eerder werd verwacht en kan

---

<sup>10</sup> 20 TWh komt overeen met de inzet van 123 PJ primaire energie in een gascentrale. Bij een emissiefactor van 56,6 kg/GJ komt dit overeen met 7 Mton CO<sub>2</sub>-uitstoot.



de uitstoot in de glastuinbouw dalen. Deze ontwikkelingen nemen we door in deze paragraaf.

### **Economische groei**

In de NEV 2016 is uitgegaan van een economische groei van 1,8% in 2016. De statistieken van het CBS<sup>11</sup> laten zien dat de feitelijke groei in 2016 hoger heeft uitgepakt dan destijds werd voorspeld door het CPB<sup>12</sup>. Ook de voorspellingen in het economische plan 2017 (CPB 2017) gaan uit van een hogere groei in 2017 dan uitgangspunt in de NEV 2016.<sup>13</sup> Voor de periode 2018-2020 wordt daarentegen een iets lagere groei voorspeld dan is aangenomen in de NEV 2016 (0,1 procentpunt lager).

We concluderen dat het CPB in haar meest recente ramingen uitgaat van een economische groei die in ieder geval niet lager ligt voor de periode 2015-2020 (dan waar de NEV 2016 vanuit gaat). Een meevaller op dit terrein, in de zin van bijbehorende lagere CO<sub>2</sub>-emissies, valt daarom niet te verwachten.

### **Uitstoot EU ETS-bedrijven**

De emissieregistratie van de Nederlandse Emissieautoriteit (NEA) laat zien dat de uitstoot van EU ETS-emissies in 2016 vrijwel gelijk is gebleven ten opzichte van 2015 (94,1 Mton in 2015 versus 93,9 Mton in 2016).<sup>14</sup> De lijst met emissies per bedrijf laat daarbij zien dat er geen grote bedrijven zijn gesloten of vertrokken uit Nederland (of bijgekomen). Ook op dit gebied zijn er daarom geen grote mee- of tegenvallers te verwachten.

### **Zonne-energie**

Een andere mogelijke meevaller is de inzet van zonnestroom. De prijs van zonne-energie blijft dalen, waardoor wereldwijd maar ook in Nederland, steeds meer zon wordt ingezet. Cijfers van het CBS laten ook zien dat het feitelijke opgesteld vermogen tussen 2014 en 2016 is verdubbeld van 1 GW naar 2 GW. De NEV 2016 verwacht een verdere groei van 2 GW in 2016 naar zo'n 4,5 GW in 2020. Dit is een toename met meer dan 0,5 GW per jaar.

---

<sup>11</sup> Bron: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=82602NED&D1=64&D2=0&D3=99,104,109&HDR=G1,T&STB=G2&VW=T>.

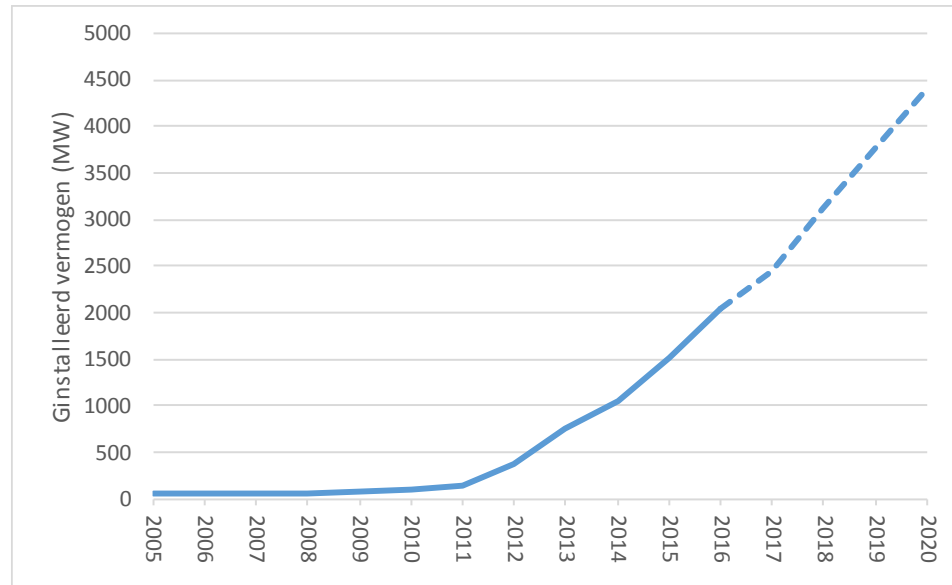
<sup>12</sup> 2,2% in 2016 (CBS-cijfers) in plaats van 1,8% die was voorspeld door het CPB.

<sup>13</sup> De raming in de NEV 2016 is gebaseerd op CPB (2016).

<sup>14</sup> Bron: [www.emissieautoriteit.nl/actueel/nieuws/2017/04/03/co2-uitstoot-nederlandse-industrie-gelijk-uitstoot-europa-daalt](http://www.emissieautoriteit.nl/actueel/nieuws/2017/04/03/co2-uitstoot-nederlandse-industrie-gelijk-uitstoot-europa-daalt)



Figuur 9 Ontwikkeling opgesteld vermogen zonne-energie (MW)



Doorgetrokken lijn: Feitelijk gerealiseerd vermogen op basis van CBS.

Gestippelde lijn: Verwacht vermogen op basis van NEV 2016.

Bron : Feitelijk opgesteld vermogen: CBS (2017)<sup>15</sup> Bron voorspelling NEV 2016: ECN MONITweb.<sup>16</sup>

Een meevaller is alleen te verwachten als er in 2020 meer vermogen wordt opgesteld dan de 4,5 Gigawatt die wordt verwacht in de NEV 2016. De groei van het opgesteld vermogen zonne-energie is van verschillende factoren afhankelijk, zoals (ECN, 2017) (CE Delft, 2016):

- de ontwikkeling van elektriciteitsprijzen;
- prijsontwikkeling van de zonnepanelen;
- investeringsbereidheid van huishoudens en ontwikkelaars;
- beschikbaarheid van subsidies (vooral SDE+); en
- ruimtelijke regelgeving.

Een meevaller zal alleen mogelijk zijn als bovenstaande factoren veel gunstiger zullen uitpakken dan eerder is voorzien. Wij verwachten niet dat dit waarschijnlijk is, omdat er in het afgelopen jaar geen hele grote veranderingen hebben plaatsgevonden die een sterke bijstelling naar boven rechtvaardigen.

Stel dat de groei toch hoger uitpakt, en bijvoorbeeld de doelstelling van 6 GW wordt gerealiseerd die TKI Solar voor 2020 heeft geformuleerd (TKI Solar, 2016) dan betekent dit dat er zo'n 1,5 GW extra gerealiseerd zou worden ten opzichte van de NEV 2016. Dit komt overeen met ongeveer 0,6 Mton extra reductie op Nederlands grondgebied bij een emissiefactor van 0,63 kg per kWh.<sup>17</sup>

<sup>15</sup> <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=82610ned&D1=a&D2=0-2,5-10&D3=20-26&HDR=T&STB=G1,G2&VW=T>

<sup>16</sup> <http://monitweb.energie.nl/.aspx/Statistic/2>

<sup>17</sup> 1,5 GW \* 950 vollasturen (in 2020) \* 0,63 kg/kWh is ongeveer 1 Mton. Op Nederlands grondgebied zou de emissiereductie ongeveer 0,6 Mton bedragen als we aannemen dat 40% van de extra opwekking import van elektriciteit vervangt.



Deze reductie zou echter alleen worden bewerkstelligd als het uitgangspunt voor het realiseren van de 2020-doelstelling alleen de NEV 2016 is. Zoals vermeld in Paragraaf 2.3 geeft de minister in de kamerbrief echter aan dat een additionele 4 Mton reductie wordt gerealiseerd door het behalen van de doelen in het Energieakkoord.

Als deze doelstelling (waaronder 14% hernieuwbare energie) wordt gerealiseerd door bijvoorbeeld 1,5 GW meer zonne-energie te realiseren bovenop de NEV 2016, is de reductie door een hoger vermogen opgestelde zonne-energie al ingeboekt in de 4 Mton en is een extra meevaller sowieso niet te verwachten. Ook niet als de groei van zonne-energie onverwachts hoger zou uitpakken. We verwachten daarom geen meevaller door extra geïnstalleerd vermogen zonne-energie.

### Glastuinbouw

In de glastuinbouw zal de CO<sub>2</sub>-uitstoot naar verwachting verder afnemen richting 2020. De energievraag daalt door een voorziene krimp van het areaal glastuinbouw, een ongunstige marktpositie van aardgasgestookte warmtekrachtinstallaties en extra besparing.

In de NEV 2016 is hiermee rekening gehouden. In 2020 daalt de uitstoot in de glastuinbouw daarom naar 5,2 Mton.<sup>18</sup> In een recent uitgekomen prognosestudie voor emissies in de glastuinbouw wordt echter een uitstoot voorspeld van 4,2 tot 4,4 Mton in 2020 (WUR, 2016). Alhoewel de scope en uitgangspunten van beide studies niet in detail hebben kunnen bestuderen, geven de verschillen tussen de studies weer dat (net als bij de import) de uitkomsten onzeker zijn. De uitstoot in de glastuinbouw is mogelijk 0,8-1 Mton lager dan is voorspeld in de NEV 2016.

## 3.6 Conclusie

In dit hoofdstuk hebben we een aantal ontwikkelingen beschreven die een belangrijke invloed hebben op het realiseren van de doelstelling voor 2020. De impact van deze maatregelen op de doelstelling is in Tabel 3 samengevat.

Tabel 3 Impact beschreven ontwikkelingen in dit hoofdstuk

Ontwikkeling	Impact op doelbereik (Mton)	Effect
Wind op land	0,3 tot 1,7	Negatief
CCS Road	1,2	Negatief
Importsaldo	0-7	Negatief
Glastuinbouw	0-1	Positief
<b>Totaal (afgerond)</b>	<b>0,5 tot 10</b>	<b>Negatief</b>

Tabel 3 laat zien dat wij verwachten dat de geschetste ontwikkelingen in dit hoofdstuk per saldo een negatieve impact hebben van 0,5 tot 10 Mton op het doelbereik. Het importsaldo heeft de grootste impact. Deze factor, die sterk varieert tussen studies die voor EZ zijn uitgevoerd, is een belangrijke onzekerheid in het realiseren van de doelstelling.

<sup>18</sup> NEV 2016, pagina 171.



## 4 Conclusies

In dit onderzoek is onderzocht of de 25% reductiedoelstelling in 2020 behaald gaat worden. Volgens de kamerbrieven van december 2016 en juni 2017 is dit het geval. Dit gebeurt door verschillende maatregelen te treffen, aanvullend op het beleid dat is doorgerekend in de Nationale Energieverkenning (NEV) 2016.

Als we de belangrijkste ontwikkelingen sinds het uitkomen van de NEV 2016 analyseren, zien we dat er veel factoren zijn die een negatieve invloed hebben op het doelbereik. De initiatiefnemers zijn uit CCS ROAD gestapt, de ontwikkeling van wind op land valt tegen, en een nieuwe studie van Frontier Economics gaat ervan uit dat in 2020 Nederland geen netto-importeur van elektriciteit meer is, waardoor er meer elektriciteit op eigen grondgebied opgewekt wordt. Hier staat tegenover dat een nieuwe studie (WUR, 2016) uitgaat van een sterkere daling in de glastuinbouw dan is aangenomen in de NEV 2016.

Als we invloed van de ontwikkelingen bij elkaar optellen, bedraagt de negatieve impact op het doelbereik 0,5 tot 10 Mton. Afgezet tegen de uitgangspunten in de kamerbrief, betekent dit dat het erg onzeker is of de doelstelling in 2020 gerealiseerd wordt zonder aanvullende maatregelen.

Hierbij maken we nadrukkelijk het voorbehoud dat we in deze studie geen complete modelberekening hebben kunnen uitvoeren. De uitkomsten moeten daarom worden beschouwd als een eerste indicatie. In de NEV 2017, die in oktober, zal uitkomen, zal een meer gedetailleerde analyse beschikbaar zijn van het doelbereik in 2020.



# 5 Bibliografie

CE Delft, 2016. MKEA zon-PV en wind op land. Vergelijking kosten en maatschappelijke effecten, Delft: CE Delft.

CPB, 2016. Centraal Economisch Plan 2016, Den Haag: Centraal Planbureau (CPB).

CPB, 2017. Centraal Economisch Plan 2017, Den Haag: Centraal Planbureau (CPB).

ECN ; PBL, 2016. Kostenefficiëntie van beleidsmaatregelen ter vermindering van broeikasgasemissies : Bijlage bij het IBO kostenefficiëntie CO<sub>2</sub>-reductiemaatregelen, Petten: ECN.

ECN; PBL; CBS; RVO, 2015. Nationale Energieverkenning 2015, Petten: ECN.

ECN; PBL, 2016a. Nationale Energieverkenning 2016, Petten: ECN.

ECN, 2017. Groeivoeten zonnepanelen (PV) voor de periodes tot 2023 en tot 2030, Petten: ECN.

Frontier Economics, 2016. Research of Scenarios for Coal-Fired Power Plants in the Netherlands, Cologne: Frontier Economics.

Ministerie van Economische Zaken, 2016. Kamerbrief d.d. 23 december 2016 : Voortgangsrapportage Energieakkoord 2016 en uitvoering Urgendavonnis, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.

Ministerie van Economische Zaken, 2017. Kamerbrief d.d. 19 juni 2017 : Toezegging over uitvoering Urgenda-vonnis, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.

RVO, 2017. Monitor Wind op Land 2016, Utrecht: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).

TKI Urban Energy, 2016. Kennis- en Innovatieagenda 2016-2019 ; Solar & Smart Energy Solutions, sl: TKI Urban Energy.

WUR, 2016. Prognose CO<sub>2</sub>-emissie glastuinbouw 2020, Wageningen : WUR, Wageningen Economic Research.

