

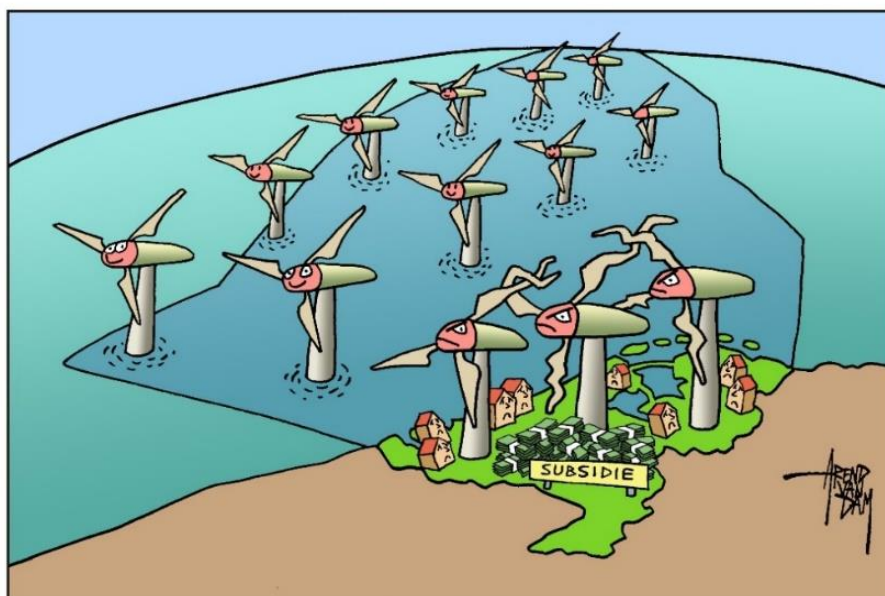
Het kan met gemak wind op zee en zon op dak

Vóór een klimaatrechtvaardige energietransitie

Beter voor Nederland én het klimaat

Reflectie op het rapport “Alles uit de kast” van het
voortgangsoverleg Klimaatakkoord aangaande extra opgave
duurzame elektriciteitsopwekking 2030

28 augustus 2022



Nederlandse Vereniging Omwonenden Windturbines (NLVOW)
Stichting Windalarm

Colofon

NLVOW en **Windalarm** vertegenwoordigen een brede achterban die verdere komst van industriële windturbines op land dichtbij bewoners en in unieke natuur ongewenst en vooral overbodig en contraproductief vindt voor het behalen van de klimaatdoelen.

Het perspectief dat zij vertegenwoordigen leeft breed onder inwoners (*niet doen tenzij het echt niet anders kan*). Beide organisaties ondersteunen een snelle transitie naar een duurzaam energiesysteem. We zijn er echter van overtuigd dat dit inmiddels kan plaatsvinden op een rechtvaardige manier (niet de lasten eenzijdig afschuiven op een beperkte groep) en op basis van strenge randvoorwaarden aangaande welzijn, gezondheid, natuur en landschap. Binnen deze kaders zijn er dan nog ruim voldoende en veelal betere opties aanwezig om aan de landelijke doelstellingen te voldoen.

Om de discussie te openen hebben we eerder twee position [papers](#) geschreven waarvan we op basis van overheidsrapporten vraag en aanbod naast elkaar hebben gezet en tot bovenstaande conclusies zijn gekomen. Deze rapporten zijn tot nu toe niet weerlegd:

- Alle wind kan naar zee (2021)
- Tijd voor een wind op land moratorium (2021)

Op basis daarvan heeft Windalarm een campagne [video](#) uitgebracht (met getuigenverslagen van omwonenden uit Windpark Spui) om bovengenoemde boodschap uit te dragen. Daarnaast heeft zij twee landelijke demonstraties gehouden rondom de Tweede Kamer verkiezingen in 2021. Dit heeft de landelijke media onterecht gezien als zijnde *weerstand tegen windmolens en de energietransitie*. De eigenlijke boodschap van de campagne is dat wind op land en zon in landschap niet meer nodig zijn en zelfs contraproductief voor het klimaat, maar dit heeft minder de aandacht gekregen omdat het niet past binnen het bestaande narratief dat we het *niet redden zonder wind op land*.

Het TNO [rapport](#) *Extra opgave elektriciteitsvoorziening 2030* (april 2022) heeft voor het eerst op een rij gezet hoe groot de vraag en het potentiële aanbod van elektriciteit naar verwachting zal zijn in 2030. Het betrok hierbij de recente ophoging van de doelen. De conclusie die de werkgroep “Extra Opgave” in zijn rapport “*Alles uit de Kast*” trekt uit het TNO-rapport is echter tegengesteld aan wat wij uit dezelfde cijfers lezen. Het TNO-rapport bevestigt onze conclusie. Het kan met gemak, wind op zee en zon op dak.

Auteurs

Ir. Naut Kusters (milieukundige, ecooloog en klimaatactivist) is hoofdauteur, ondersteund door teams met o.a. Ir. Jan Jaap Tiemersma (energiewaterbouwkundige), Ir. Hendrine Swellengrebel (ruimtelijke ordening), Drs. Peter Videler (natuurkundige, elektriciteitsnetwerk expert) en Drs. Arthur Koks (natuurkundige).

Contact

Windalarm: Naut Kusters, n.kusters@windalarm.org

NLVOW: janjaap.tiemersma@nlvow.nl

Second opinion

De heer **Dr. Walter Manshanden** heeft het “Het kan met gemak” beoordeeld op basis van drie aspecten. Hier een samenvatting door Dr. Manshanden. Het volledige second opinion rapport is te vinden op www.hetkanmetgemak.nl

1. in hoeverre zijn de berekeningen en de cijfers in het rapport juist?

De berekeningen die in het rapport zijn gepresenteerd zijn juist en van bronnen voorzien. Alle bronnen zijn aantrekbaar en herhaalbaar gebleken. In het overzicht zijn de voor- en nadelen van wind op zee versus wind op land helder gepresenteerd. Het onderdeel woningwaardeverlies als gevolg van wind op land is zeer waarschijnlijk hoger, omdat met woningniewbouw geen rekening is gehouden. Voorts zou de post gezondheidsschade meegenomen dienen te worden. Deze twee posten verhogen de maatschappelijke kosten van wind op land versus wind op zee aanzienlijk.

2. in hoeverre zijn de conclusies die in dat rapport worden getrokken juist en volledig?

Het rapport maakt duidelijk dat het illustratieve pakket van de Werkgroep Extra Opgave in ‘Alles uit de kast’ (2022) substantiële nadelen heeft. Het ontbreken van alternatieve invullingen voor de doelstelling van 41 TWh extra is het grootste manco van het rapport ‘Alles uit de kast’. Daardoor blijven energetische, financieel-economische en maatschappelijk efficiëntere en effectievere maatregelen buiten beeld voor beleidsmakers. Er blijkt meer in de kast te liggen. Een illustratief pakket aan maatregelen is onvoldoende basis voor een verantwoorde beleidskeuze. Het alternatief van NLVOW/Stichting Windalarm voor het illustratieve pakket is energetisch, financiële (investeringen en exploitatie), en maatschappelijk gunstiger.

Wind op zee is energetisch gunstiger dan wind op land: het waait er harder, vaker en stabiel, zodat er meer vollasturen zijn. De opbrengst van wind op land hangt bovendien samen die van met zon op land. Daardoor vergt wind op land meer extra regelbaar vermogen, daardoor tot hogere kosten, en zolang er geen CO₂ emissie vrij regelbaar vermogen is, indirect tot extra CO₂ uitstoot. Wind op zee is om deze twee redenen te verkiezen boven wind op land.

Het in beschouwing nemen van innovatie en een nadrukkelijker rol internationale handel in waterstof zoals NLVOW/Stichting Windalarm aangeven, zijn economisch correct. Het natuurlijke tempo van innovatie treedt ook op in de technologie voor duurzame energie. Internationale handel is vanuit economisch perspectief een sine qua non voor de markt voor groene energie.

3. Hoe zouden andere oplossingsrichtingen voor de energievraag in 2030 buiten het illustratieve pakket aanbod geïdentificeerd kunnen worden?

Een illustratief pakket is onvoldoende als basis voor besluitvorming. Andere oplossingsrichtingen zouden gevonden kunnen worden door het beschikbare materiaal, in

het bijzonder vanuit beide TNO studies uit 2022 over de extra opgave elektriciteitsvraag in 2030 en een studie van het KIVI over vraag en aanbod van energie in 2050, de maatschappelijk-economische effecten van extra windturbines op land, en deze, in combinatie met de voorstellen die NLVOW/Stichting Windalarm, in beleidsalternatieven te vertalen. Deze beleidsalternatieven dienen dan door middel van een maatschappelijke kostenbaten analyse gewogen te worden. Alleen dan komen energetische, financiële (investeringen en exploitatie), en maatschappelijke effecten (dalende woningwaarde en gezondheidsschade door wind op land) helder en evenwichtig in beeld. Het is namelijk gebleken dat er meer in de kast ligt.

Over Walter Manshanden

Dr. Walter J.J. Manshanden is mede-oprichter en economisch onderzoeker bij NEO Observatory (voluit Nederlands Economisch Observatorium) en heeft meer dan 25 jaar onderzoekservaring op regionaal-economische vraagstukken. Hij studeerde economische geografie met een specialisatie in ontwikkelingseconomie en economie aan de Universiteit van Amsterdam. Na zijn studie was hij verbonden aan het Economisch-Geografisch Instituut van diezelfde universiteit waar hij in 1996 promoveerde. De titel van zijn proefschrift luidt: 'Zakelijke diensten en regionaal-economische ontwikkeling: de economie van nabijheid'. Van 1995 tot medio 2001 was hij als senior onderzoeker en manager verbonden aan de Stichting voor Economisch Onderzoek der Universiteit van Amsterdam. Vanaf 2001 tot en met 2015 was hij verbonden aan TNO, Delft, als teamleider, senior onderzoeker en principal scientist op het gebied van economie. Vanaf 1 juni 2015 is hij werkzaam bij het door hem, Olaf Koops en Frédéric Reynes opgerichte Netherlands Economic Observatory te Rotterdam. Zijn onderzoekservaring ligt met name op het gebied van kwantificering en modellering van regionaal-economische vraagstukken. Zijn belangrijkste ervaring ligt op het gebied van regionale input-outputanalyse, economische effectstudies, regionale en stedelijke economie, sectorstudies op het gebied van technologie, bouw, logistiek en energie, en tenslotte, het opstellen van maatschappelijke kosten-baten analyses en second opinions op zulke studies.

In de afgelopen jaren heeft hij onder andere gewerkt aan de verstedelijkingsstrategie van de Metropoolregio Amsterdam, economisch effecten van de ontwikkeling van de as Almere-Amsterdam, economische verkenningen in Rotterdam, de effecten van de corona-epidemie op de economie van Rotterdam en de Metropoolregio Rotterdam-Den Haag, de Groeiagenda Zuid-Holland, de Herstel & Vernieuwingsagenda Rotterdam en verschillende projecten voor bewonersorganisaties in de nabijheid van luchthavens in Nederland. De focus lag daarbij op MKBA's dan wel second opinions over de groei en krimp van luchtverkeer, de exploitatie van luchthavens en de wetenschappelijke informatie die daarbij wordt gebruikt. In deze projecten werd met een groot aantal partijen samengewerkt. Tevens worden resultaten van onderzoek transparant gedeeld met de maatschappij, via artikelen in de media (NRC, Economisch-Statistische Berichten en het Financieel Dagblad) dan wel via media optredens.

Inhoudsopgave

Samenvatting en conclusies

1. Werkgroep Extra Opgave

- 1.1. Samenstelling
- 1.2. Advies

2. Wind op land versus wind op zee

- 2.1. Impact op leefomgeving
- 2.2. Kosten
- 2.3. Klimateffectiviteit
- 2.4. Overzicht

3. De maatschappelijke voorkeursoptie

- 3.1. Voorkeursoptie inwoners
- 3.2. Klimaatakkoord afspraak
- 3.3. Verkiezingsprogramma's

4. Extra opgave met draagvlak

- 4.1. Illustratief pakket als dwingende optie
- 4.2. Waar hebben we het over?
- 4.3. Alternatieve opties
 - A. Meenemen wind op zee 2031
 - B. Meenemen innovaties windturbines op zee
 - C. Vernieuwing oude windparken op zee
 - D. Extra zon op dak en op infrastructuur
 - E. Meer waterstof import
 - F. Verplaatsen energie intensieve industrie
 - G. Extra Energiebesparing
- 4.4. Overzicht extra (draagvlak) opties ten opzichte van illustratief voorbeeld

5. Eindplaatje 2050

- 5.1. Eindvraag elektriciteit
- 5.2. Opwek potentie elektriciteit
- 5.3. Vraag versus aanbod
- 5.4. Visie onafhankelijke partijen
 - A. KIVI
 - B. Urgenda
 - C. Frans Timmermans

6. Nabeschuiving

- 6.1. Wijze van besluitvorming
- 6.2. Publiek debat i.p.v. publiekscampagne
- 6.3. Oproep tot een onafhankelijk onderzoek
- 6.4. Oproep tot aanpassing van het nu te eenzijdige rapport met misleidende titel

Bijlage

Position paper NLVOW en Windalarm bij aanvaarden deelname aan de reflectiegroep

Samenvatting en conclusies

De energietransitie in Nederland zal **versnellen richting 2030**. Naast de noodzaak in het kader van de klimaatproblematiek is er ook de verhoogde regeerakkoorddoelstelling en een (te verwachten) extra **Fit for 55** verplichting vanuit de Europese Unie.

Het **voortgangsoverleg Klimaatakkoord** heeft in het voorjaar van 2022 vanuit haar gelederen een **Werkgroep Extra Opgave** ingesteld die moest inventariseren (met inachtneming van alle ontwikkelingen en doelstellingen) wat de totale behoefte aan elektriciteit in 2030 zal zijn en op welke wijze deze kan worden opgewekt. De werkgroep kende een maatschappelijke reflectiegroep waarin de **NLVOW** en **Windalarm** hebben deelgenomen. Het [eindrapport](#) “*Alles uit de kast*” is inmiddels zonder deze reflectie plaats te geven geaccordeerd door het voortgangsoverleg klimaatakkoord en door Minister Jetten aan de Tweede Kamer aangeboden.

Dit position paper reflecteert op de Werkgroep Extra Opgave en bestrijdt haar conclusie dat de verhoogde doelstellingen niet zonder extra wind op land en zon in weiland kunnen worden bereikt.

Het “Alles uit de kast” scenario

De Werkgroep Extra Opgave voorziet op basis van een onderliggende TNO-inventarisatie een jaarlijkse elektriciteitsvraag van **206 TWh** in 2030. Dit is inclusief 38 TWh stroom voor de productie van waterstof voor de industrie (met name t.b.v. productie van kunstmest en chemische grondstoffen), 8 TWh voor de verduurzaming van TATA steel en 2 TWh voor de groei van datacentra. Zij stelt dat dat **41 TWh meer is** dan tot nu toe aan opwek opties voorzien (165 TWh).

Het rapport “Alles uit de kast” inventariseert de mogelijkheden die er zijn deze extra elektriciteitsvraag op te vangen. Zij komt op een totaal aan opties van tussen de 59 TWh en 104 TWh. Vervolgens kiest zij uit de “vele wegen naar Parijs” maar één ‘illustratief scenario’. Daarin stelt zij voor de huidige 2030 klimaatakkoorddoelstelling van 35 TWh grootschalige zon (dak en landschap) en wind op land met 10 TWh te verhogen.

Om de **maatschappelijke weerstand** rond de voorgestelde 10 TWh extra doelstelling te pareren pleit de Werkgroep vervolgens in haar rapport voor een **publiekscampagne** om de inwoners van de noodzaak voor meer wind op land en zon in landschap te doordringen; voor kennissessies voor lokale overheden; en voor extra proces- en maatschappelijke inpassingssubsidies.

Daarmee gaat zij er impliciet van uit dat er ook een ophoging van de doelstelling **wind op land** en **zon in landschap** moet plaatsvinden. Immers rondom de derde pijler van de RES, **zon op grote daken**, is er breed maatschappelijk draagvlak.

Binnen het **Klimaatakkoord** is echter afgesproken dat een eventuele ophoging van de 35 TWh doelstelling *bij voorkeur moet plaatsvinden door wind op zee en zon op dak en als eerste optie besproken moet worden*. Dit is ook de **voorkeursoptie** van de inwoners van

Nederland en leidt bovendien tot aanzienlijk minder **bijstook van fossiele bronnen** doordat met wind op zee opgewekte energie gelijkmatiger is (wind op zee haalt meer vollasturen dan wind op land en vult zonne-energie beter aan).

NLVOW en Windalarm constateren dat de werkgroep niet heeft gekeken of het zonder extra wind op land (beter) kan. Er lijkt zelfs sprake van een **doelredenering** om toch maar te kunnen doorgaan met meer wind op land en zon in landschap.

NLVOW en Windalarm zijn van mening dat de klimaatakkoordpartijen, ondanks het nadrukkelijke advies van de reflectiegroep om met **meerdere scenario's** te komen, onvoldoende het maatschappelijk perspectief hebben meenomen. Het voortgangsoverleg Klimaatakkoord heeft met "Alles uit de kast" **selectief gewinkeld** in de spreekwoordelijke (zeer goed gevulde) kast.

Alternatieve "Het kan met gemak" scenario's

NLVOW en Windalarm zien naast de door de werkgroep genoemde opties nog tal van **alternatieve opties** (grotendeels genoemd in het onderliggende TNO-rapport) om de door de werkgroep geadviseerde extra wind op land en zon in landschap te vervangen door opties met meer draagvlak.

Wij gaan er voor de verdere redenering van uit, dat de 10 TWh verhoging voor grootschalige opwek op land uit het 'Alles uit de kast'-scenario, als volgt wordt ingevuld: 5 TWh op grote daken, **4 TWh wind op land** (258 extra windmolens) en **1 TWh extra zon in landschap** (1000 hectare). We geven aan hoe we de laatste twee door alternatieven kunnen vervangen.

Zo neemt *Alles uit de kast* de 18 TWh (4 GW) **wind op zee die in 2031 gerealiseerd gaat worden** niet mee, terwijl het onderliggende TNO-rapport dit wel doet. Bovendien kan het halen van de laatste 5 TWh van de totale doelstelling van 206 TWh in een zo nodig extra jaar 2031 nog met de Europese Unie worden besproken. Dat is ook een suggestie uit een onderliggend rapport van CE Delft. De werkgroep noemt dit in het geheel niet als optie.

Ook gaat de werkgroep in haar enige (!) *illustratieve pakket* uit van **slechts 5 TWh** groene waterstof import voor de industrie (van een totale behoefte van **38 TWh**). Dit terwijl diezelfde werkgroep een potentie ziet van minimaal **23 TWh waterstof import**. Alleen al door de import ambitie te verhogen van 5 naar **10 TWh** is extra wind op land en zon op land niet meer nodig.

Daarnaast zien wij nog **talloze andere mogelijkheden** om te komen tot een **energietransitie met draagvlak**, waaronder **10 TWh** in plaats van **5 TWh** extra zon op dak (die past binnen het RES-aanbod), meer energiebesparing en verplaatsen van waterstof verbruikende industrieën naar landen met een te voorzien overschot aan waterstof. Dat laatste zou alleen al voor de kunstmestindustrie tot **12 TWh vraagvermindering** leiden. Door dit niet te benoemen maar wel te pleiten voor meer wind op land stellen de **klimaatakkoordpartijen** impliciet dat behoud van de huidige kunstmestindustrie (voor de export) belangrijker is dan de **leefbaarheid** van honderdduizenden Nederlanders. Dat mag, maar laten we daar dan eerst een maatschappelijk debat over voeren.

Extra opties 2030 ten opzichte van <i>illustratief pakket</i> ter vervanging van voorgestelde 5 TWh extra wind op land en zon in landschap		TWh
Extra aanbod		
A.	4 GW wind op zee 2031 meenemen	18
B.	Meenemen innovaties windturbines op zee	5
C.	Vernieuwing oude wind op zee parken	18
D.	Meer zon op grote daken/infrastructuur (RES-aanbod)	5
E.	Import 50 % van groene waterstof behoefte (import potentie = 23-58 TWh)	18
Vraagvermindering		
F.	Energie-intensieve industrie verplaatsen naar landen met meer ruimte voor productie van groene waterstof	12
G.	Maximaal inzetten op energiebesparing	5
Totaal		81
Waarvan extra aanbod		64
Waarvan extra vraagvermindering		17

100 % duurzaam zonder wind op land

Ook in de richting van een **100 % duurzaam energiesysteem** (2040/50) hebben we zonder extra wind op land en zon in landschap **meer dan voldoende opwekopties** voor al onze behoeften, zelfs zónder import van groene waterstof.

Gezien de **enorme potentie aan opwekmogelijkheden** is het niet te verklaren dat de werkgroep toch pleit om door te gaan met opwekopties die tot grote maatschappelijke weerstand leiden en tot vermijdbare schade aan leefomgeving en gezondheid.

Hogere CO2 uitstoot door wind op land

Wind op land en zon in landschap zijn niet alleen vanwege hun maatschappelijke weerstand (overlast, aantasting van landschap) ongewenst maar passen ook niet goed binnen een toekomstig **duurzaam energiesysteem**. Wind op land heeft volgens het KIVI en CE Delft niet alleen veel minder vollasturen ten opzichte van wind op zee. Ook waait het op land vaker als de zon ook schijnt. Wind op Zee vult zon beter aan. Wind op land veroorzaakt daardoor in vergelijking met wind op zee per TWh 40.000 ton extra CO2 uitstoot vanwege de noodzaak tot fossiele bijstook.

Ook zon in landschap gaat niet goed samen met congestiemanagement zoals lokale opslag in autobatterijen, warmtepompen, boilers en lokaal (eigen) gebruik. Doordat zon in landschap voornamelijk wordt gerealiseerd in dunbevolkte gebieden met weinig lokale vraag zijn er dure investeringen nodig in het netwerk om de stroom af te voeren. Dit leidt (mede daardoor) volgens RVO tot een 3 keer hogere subsidie-intensiteit per vermeden ton CO2 dan voor zon op dak die immers haast per definitie in de buurt van de vraag is.

Maatschappelijke kosten afgeschoven op inwoners

Volgens het 2022 TNO rapport over woningwaardedaling leidt, bij de huidige plannen, elke extra TWh wind op land tot een **woningwaardedaling** van 408 miljoen euro. Door deze te vervangen door wind op zee levert een hectare zee **200.000 euro** op door vermeden woningwaardedaling. De schade voor visserij is slechts **11 euro** per hectare per jaar tegen

een stroomopbrengst van **13.300 euro** per jaar. Nederland heeft meer dan voldoende ruimte op zee en doet relatief veel minder dan Duitsland en België op hun deel van de Noordzee. Toch wordt door de overheid verwezen naar het belang van de vissers als reden waarom er nog extra wind op land moet komen.

Politieke afhankelijkheid importen

Er zijn bezwaren geuit tegen import van groene waterstof uit zonnige andere landen en dat daarom autarkie gewenst zou zijn. De keuze van locaties van toelevering is echter groot, omdat geen grondstof benodigd is anders dan zonneshijn. Het zelfvoorzienend willen zijn levert daarentegen extra bezwaren op vanuit een lokaal kwetsbaar productiesysteem en naar verwachting veel hogere kosten tegenover de stabiliteit door de diverse importmogelijkheden. De Europese Unie gaat daarom uit van 50 % import van (groene) waterstof.

Onafhankelijk onderzoek vanuit inwonersperspectief

Hoewel vanuit maatschappelijk perspectief wind op land en zon in landschap inmiddels achterhaald zijn worden ze toch doorgezet. Nieuwe informatie wordt door de klimaatakkoordpartijen genegeerd en een open debat kan niet plaatsvinden waardoor het inmiddels achterhaalde narratief (“alles is nodig”) in stand blijft. De partijen bevinden zich in een **onderlinge afhankelijkheidsrelatie** die recent bekend is geworden onder de term “netwerkcorruptie”. Binnen de gesloten overlegcircuits bepalen zij samen het beleid en de bijgaande woordvoerderslijn.

Er zijn naast partijen met omzetbelangen (veel bedrijven zijn gespecialiseerd in wind op land of zon in landschap), ook partijen die belang hebben bij “maatschappelijke weerstand”. Hierop is een hele (participatie-) sector van technische adviesbureaus met honderden adviseurs en procesmanagers actief. Daardoor gaat veel budget en menselijke capaciteit verloren die beter ingezet kunnen worden voor de uitrol van winnende technieken met maatschappelijk draagvlak.

Het niet verhogen van de doelstelling wind op land en zon in landschap zal ook het **vertrouwen in de overheid** en het maatschappelijk draagvlak voor de energietransitie in bredere zin vergroten. De breed gedragen weerzin rondom wind op land en zon in landschap is waarschijnlijk een van de redenen dat Nederland in vergelijking met andere landen het hoogste aantal mensen kent die de **klimaaturgentie bagatelliseren**.

Wij verwachten daarom alsnog een **onafhankelijk onderzoek** met een begeleidingscommissie die de maatschappelijke voorkeursoptie(s) bewaakt. Kunnen we de 2030 en 2040/2050 doelen halen zonder de huidige klimaatakkoorddoelstelling wind op land en zon in landschap te verhogen? Onze overtuiging is dat dit kan, puur op basis van de cijfers uit het rapport *Alles uit de Kast*. De invulling die wij voorstaan scoort beter op het gebied van kosten, draagvlak, gezondheid, landschap, natuur en klimaat. Het kan met gemak, wind op zee en zon op dak!

1. Werkgroep Extra Opgave

1.1. Samenstelling

Bij de uitnodiging deel uit te maken van de **“inwoner reflectiegroep”** hebben wij onze verbazing geuit dat de overheid een werkgroep van (grotendeels) **energieproducenten** verzoekt om tot een analyse te komen van de elektriciteitsvraag en hoe deze door middel van extra aanbod kan worden ingevuld. De voorzitter van de werkgroep is daarbij tevens directeur van de NVDE, dé organisatie van ondernemers in duurzame energie. De (eind-) redactie heeft plaatsgevonden door de inhoudelijk directeur van de NVDE. Ook bij de meeste sub-werkgroepen waren de NVDE of andere partijen uit de energiebranche in een leidende rol.

	Voorzitter	Redacteur
Werkgroep Extra Opgave	NVDE	NVDE Vattenfall
Subgroepen		
Waterstof op zee	NVDE	NVDE
Hernieuwbaar op land	Vattenfall	NVDE
Interactie met parallelle werkgroep CO2 vrij regelbaar vermogen (2 leden)	NVDE + NVDE	
Adhoc subgroep waterstof import (2 leden)	Shell/VEMW	

De NVDE is een vereniging die de belangen van haar duurzame energie producerende leden behartigt en die als [uitgangspunt](#) heeft dat **geen enkele opwekoptie kan worden uitgesloten**. Logisch voor de NVDE omdat zij anders de belangen van een deel van haar leden zou schaden. Denk daarbij aan extra wind op land, zon in landschap of energieopwekking uit houtige biomassa. Veel bedrijven zijn hierop gespecialiseerd en zouden hun verdienmodel of zelfs bestaansrecht kunnen verliezen bij het uitfaseren van deze opties. Andere leden van de NVDE baseren hun verdienmodel juist op maatschappelijke weerstand die deze opties met zich meebrengen. Denk aan ingenieursbureaus die windturbines moeten inpassen, uitvoerders van milieueffectrapportages en de talloze begeleidingsbureaus van participatietrajecten in heel Nederland. Kortom de **NVDE heeft een sterk belang** om het huidige beleid (*“alles is nodig”*) te continueren.

Naast een prominente rol in sturing van de Werkgroep Extra Opgave en de redactie van het eindrapport was de **NVDE ook financieel opdrachtgever** voor het **onderliggende TNO rapport** (*Extra opgave elektriciteitsvoorziening 2030*) dat de basis vormde voor de analyse van de Werkgroep Extra Opgave.

De voorzitter (NVDE) van de Werkgroep Extra Opgave had tevens als rol de **perspectieven uit de maatschappij op te halen** via de *inwoner reflectiegroep*, waarbij hij zijn eigen afweging kon maken wat hij wel en niet meeneemt in het eindrapport. Dit terwijl de positie en het bovengenoemd belang van de NVDE lijnrecht ingaat tegen de positie van een deel van de partijen die de inwoners vertegenwoordigen en zelfs tegen de afspraken van het klimaatakkoord (dat stelt indien mogelijk te stoppen met wind op land en zon op weiland na

halen van de 35 TWh doelstelling wind en zon op land). Dat voelt zeer ongepast. Wij zijn dan ook van mening dat de **overheid zelf de regie moet nemen** in het ophalen van kennis en perspectieven en daarbij de verschillende belangen en opties inzichtelijk moet maken waarna zij, na een **maatschappelijk en politiek debat**, tot een geïnformeerd en gemotiveerd besluit kan komen.

Bij het aanvaarden van onze deelname aan de reflectiegroep hebben we **bovenstaande zorgen** ook door middel van een brief aan het Ministerie van EZK aangegeven (zie annex 1).

1.2. Advies Werkgroep Extra Opgave

In het rapport van de Werkgroep Extra Opgave is na een inventarisatie van de extra vraag (41 TWh bovenop de al in de planning staande 165 TWh, totaal 206 TWh), een opsomming gegeven van de potentie van verschillende extra opwekmogelijkheden in 2030. Over deze opwekpotentie wordt in het rapport geschreven:

*“Er zijn in principe voldoende mogelijkheden om de extra vraag op te vangen. Gezamenlijk hebben deze opties een potentieel **van meer dan twee keer** de extra vraag.”*

Verder staat in het rapport:

*“Uit een vergelijking tussen Tabel 5 (vraag) en Tabel 6 (aanbod opties) en uit de onderstaande grafiek uit het TNO-rapport “Extra opgave elektriciteitsvoorziening 2030” (figuur 3) blijkt dat er **voldoende mogelijkheden** zijn om het aanbod zodanig te vergroten dat de toenemende vraag netto op jaarbasis wordt gedekt, ook bij het volledig meenemen van het hogere klimaatdoel en de voorstellen in het Fit For 55-pakket.”*

Vervolgens is op basis van de **vele opties** vreemd genoeg slechts **één illustratief pakket** samengesteld. Binnen dit pakket wordt ingezet op 10 TWh **extra opwek** grootschalige zon en wind op land bovenop de 35 TWh klimaatdoelstelling. Daarbij wordt impliciet uitgegaan van verdere groei van wind op land en zon in landschap op locaties waar **maatschappelijke weerstand** wordt verwacht gezien de volgende aanbeveling van het rapport:

*“Besteed daarnaast ruim aandacht aan publiek en politiek **draagvlak voor hernieuwbaar op land**, door communicatie en maatschappelijke **dialogoef met burgers** en lokale overheden te versterken, en versterk de **uitvoeringscapaciteit** bij lokale overheden.”*

*“Ontwikkelen van meer publiek en politiek draagvlak: Organiseer een **structurele publiekscampagne** over nut en noodzaak van de energietransitie en de rol van hernieuwbaar op land daarin, men een eenduidige boodschap vanuit het Rijk; Organiseer een structureel kennisprogramma voor politici bij decentrale overheden.”*

“Stel een kwaliteitsbudget in voor draagvlak en natuur in de SDE++ in lijn met de adviezen van de ‘Werkgroep Energie in Natuur en Landschap’ en ‘SDE en maatschappelijke kosten’ van het NP-RES.”

Vervolgens wordt op basis van dit arbitraire *illustratieve pakket* een aantal conclusies getrokken.

*“Onze **hoofdboodschap** is dat de vraag sterk zal stijgen en dat **alle opties nodig zijn** om deze te bedienen.”*

*“We zullen daarom **alles uit de kast** moeten halen om die opgave tijdig voor elkaar te krijgen en kunnen daarbij **geen kans laten liggen**.”*

*“De omvang van de opgave en de onzekerheden in de aanbodsopties maken dat we op dit moment **niets te kiezen hebben**.”*

Deze, volgens ons, in het **geheel niet onderbouwde boodschap** wordt ook nog eens benadrukt in de titel van het rapport **“alles uit de kast”**.

Gezien de in het rapport genoemde potentie van de verschillende opwekmogelijkheden kunnen wij de hoofdboodschap niet begrijpen. Het beeld dat uit de opwekpotentie naar voren komt, rechtvaardigt volgens ons de onderstaande **aangepaste hoofdboodschap**:

“Ondanks de constatering dat de vraag sterk zal stijgen, zijn er ruim voldoende mogelijkheden om de extra vraag op te vangen. Hierin zijn keuzes te maken, elk met voor- en nadelen. Dit kan zonder extra groei van wind op land en zon in landschap. Daarmee kan aan de maatschappelijk voorkeurswens voldaan worden en wordt het algehele draagvlak voor de energietransitie versterkt.”

De keuzes die gemaakt worden moeten onderdeel worden van een maatschappelijk/publiek debat. Deze dienen niet bepaald te worden in de beperkte kring van de klimaatakkoordpartijen, die vervolgens elk hun deelbelang doordrukken met behulp van een gemeenschappelijk narratief dat vooraf met de overheid wordt afgestemd.

Het gepresenteerde *illustratieve pakket* had daarom aangevuld moeten worden met een aantal andere pakketten, om inzicht te geven in de variëteit aan keuzemogelijkheden. Dit sluit ook aan bij de wens van de gehele reflectiegroep (naast NLVOW en Windalarm ook de Natuur en Milieufederaties, Energie Anders en Jong RES):

*“Het is van belang om, met name aan de aanbodkant, **verschillende scenario’s te schetsen** en middels die scenario’s tot oplossingen te komen. Op deze manier geef je de **maatschappij inzicht** in wat voor afwegingen gemaakt moeten worden. Het is daarbij belangrijk dat deze scenario’s haalbaar zijn en uitgebreid onderzocht.” (pag. 46)*

Het feit dat de Werkgroep Extra Opgave niet is ingegaan op bovenstaande logische vraag bevestigt ons oorspronkelijk vermoeden dat de werkgroep door middel van een

doelredenering naar een bepaalde uitkomst heeft toe geredeneerd (“alle opties zijn nodig”). Zij geeft hiervoor de volgende cirkel argumentatie (het is nodig omdat het nodig is):

*“In tegenstelling tot het **eerdere plan** heeft deze werkgroep slechts één illustratief pakket gemaakt. Belangrijk punt hierbij is dat we qua aanbod **weinig ruimte** hebben om te variëren, aangezien volgens ons **alle opties nodig zijn** om de doelstellingen van 2030 te behalen.” (pag.37)*

In feite is er juist **heel veel ruimte** en kan er tussen opties gekozen worden.

Het rapport wordt inmiddels volop ingezet door de NVDE en het NPRES om tot meer subsidie te komen voor wind op land en zon in weiland en alle gerelateerde kostbare participatietrajecten onder het bestaande narratief “*we redden het niet zonder wind op land en zon in weiland*”. Doordat het rapport is geaccordeerd door het voortgangsoverleg klimaatakkoord (waar de overheden ook aan tafel zitten) worden haar conclusies niet meer in twijfel getrokken. Dat wel doen zou tot gezichtsverlies leiden voor diezelfde overheid, hun handtekening staat er immers al onder.

In de woorden van hoogleraar landschapsarchitectuur Adriaan Geuze van de TU Delft in het [NRC](#) (25-07-2022):

Volgens Geuze is ruimtelijke ordening geworden „tot een ondoorgrondelijke lobby” van belangenorganisaties bij de (lokale) overheid, waardoor het algemeen belang in de verdrukking is geraakt. „Nederland heeft de beste planningstraditie van de wereld. Maar op dit moment zitten we in een volstrekte impasse. Het gaat buitenparlementair, het is een democratisch tekort.”

In hoofdstuk 6 (Nabeschuiving) reflecteren we verder op het **proces van besluitvorming** rond de energietransitie en hoe het bredere maatschappelijke belang en het perspectief van de inwoners hierbij in de verdrukking komt.

2. Wind op land versus wind op zee

Hier gaan we kort in op de redenen waarom we, indien enigszins mogelijk, tot een moratorium voor wind op land moeten komen voordat we in hoofdstuk drie en vier gaan kijken of dat op de korte (2030) en lange (2050) termijn kan. Naast impact op de leefomgeving en maatschappelijk draagvlak gaan we dieper in op de (ongunstige) systeemeffecten van wind op land daar deze minder bekend zijn.

2.1. Impact op leefomgeving

De impact op de leefomgeving van windturbines op land hebben verschillende aspecten die veel in de media besproken worden waaronder geluidsoverlast, belemmering van woningbouw, landschapsimpact, woningwaardedaling en impact op de natuur. In algemene zin is een brede **maatschappelijke kosten bate analyse** van belang, waarbij alternatieven zoals wind op zee en zon op dak worden meegenomen. Dat onderzoek heeft vreemd genoeg nooit plaatsgevonden. Impact op de leefomgeving wordt immers meer acceptabel indien men weet dat er echt geen alternatieven zijn en het maatschappelijk belang groot is.

A. Geluidsoverlast

Wellicht de grootste bron van milieu-impact van windturbines is het geluid dat ze produceren. Omdat windparken meestal worden geplaatst in het buitengebied, verandert daar de stille omgeving naar een vaak volcontinu machinale geluidssituatie. Met name 's avonds en 's nachts is het geen pretje meer op het terras en moeten in slaapkamers ramen en ventilatieroosters dicht. Zie hiervoor de [videoclip](#) van Windalarm met getuigenissen van inwoners uit Windpark Spui. Maar ook in luidere omgevingen valt het geluid van windturbines op, doordat sprake is van impulsachtig geluid van draaiende wieken en door de vaak aanwezige lage bromtonen, die veel verder dragen en juist de huizen binnendringen. Deze hinder veroorzaakt volgens de Wereldgezondheidsorganisatie WHO slaapverstoring met gezondheidsproblemen tot gevolg (2018).

WIND TURBINE NOISE PERCEPTION



"**Health** is defined as a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity"

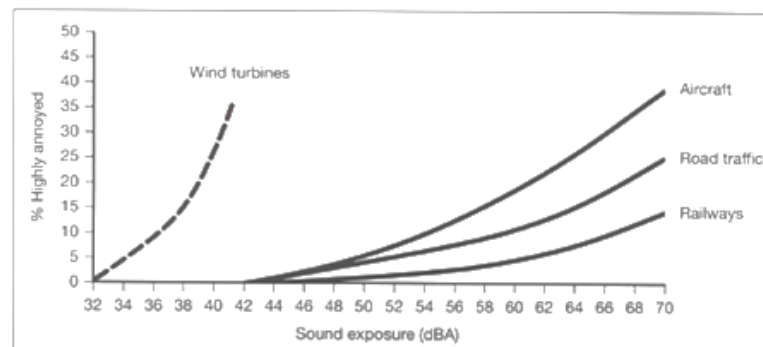
"Therefore, a high level of **annoyance** caused by environmental noise should be considered as one of the environmental health burdens."

"People annoyed by noise may experience a variety of **negative responses**, such as anger, disappointment, dissatisfaction, withdrawal, helplessness, depression, anxiety, distraction, agitation or exhaustion. Furthermore, stress-related psychosocial symptoms such as tiredness, stomach discomfort and stress have been found to be associated with noise exposure as well as noise annoyance."



De mate waarin kan tot op heden niet geheel worden bewezen of ontkracht, zodat wettelijk prudentie zou moeten worden betracht. Maar het is duidelijk dat bij uitbreiding van wind op land de stilte op steeds meer plaatsen sterk negatief wordt beïnvloed. Reden voor de maatschappij om geen windturbines nabij woningen te willen. Dit komt o.a. tot uitdrukking in dosis-effect-relaties, die volgens TNO (2008) en Arcadis (2022) voor beleving van geluid van windturbines zeer veel steiler lopen dan voor andere bronnen van omgevingsgeluid.

WIND TURBINE NOISE PERCEPTION



Pedersen and Person Waye, JASA 116, 3460 (2004)

Bij verdere uitrol van wind op land komen windturbines bij gebrek aan ruimte echter steeds dichter bij woningen te staan. Dit is tegengesteld aan Europese Richtlijnen en het Europees vastgelegde voorzorgsbeginsel. Daarom moeten er steeds meer trucs in geluidsmetingsprotocollen en rekenmethodes worden angewend. Bij een scenario zonder toename van wind op land kan toepassing gegeven worden aan de Zorgplicht in de (Europese) milieuwetgeving en behoeft niet nog meer persoonlijke levenssfeer aangetast te worden. Nu al heeft Nederland de minst beschermende geluidsnormen van Europa zoals onlangs ook het Arcadis [rapport "onderzoek afstandsnormen windturbines"](#) in opdracht van de Tweede Kamer bevestigde. Doordat Nederland in tegenstelling tot andere landen uitgaat van **gemiddelde geluidsbelasting** per jaar en niet van maxima kunnen de turbines vanaf 300-400 meter van woonwijken geplaatst worden. Gemiddeld over een jaar wordt de grenswaarde immers niet overschreden omdat het vaak ook windstil is. Dit beschermt de inwoners onvoldoende zoals ook de overheid erkend in een door Zembla [gepubliceerde](#) interne notitie (September 2022). Bij het tot stand komen van de (verlaagde normen) [stelde](#) toenmalig minister van VROM Jacqueline Cramer in 2009 op vragen van de kamer naar strengere normen *'een grote aanscherping van de al bestaande normstelling in het activiteitenbesluit, vind ik ongewenst omdat dit negatieve gevolgen heeft voor de plaatsingsmogelijkheden voor wind op land.'* In diezelfde brief beloofde de minister ook met een ruimtelijke planning te komen voor wind op land: *"Om voor de langere termijn duidelijkheid te geven over waar grotere windmolenlocaties komen wordt gewerkt aan een ruimtelijke verkenning. Deze zal voor de zomer van 2010 aan de Tweede Kamer worden toegezonden"*. Met andere woorden **een zwakke norm** zou samengaan met een **goede**

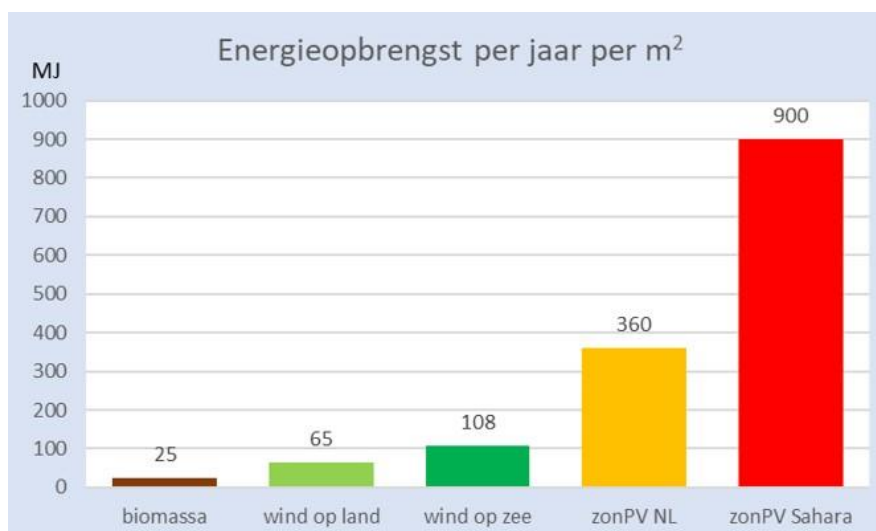
ruimtelijke ordening. Dat laatste is nooit goed gebeurd en windmolens zijn daardoor lukraak over het land verspreid. Gezien het feit dat er in tegenstelling tot 2009 nu inmiddels betere en betaalbare alternatieven zijn voor wind op land is er geen maatschappelijk noodzaak meer voor een zwakke normstelling en een slechte ruimtelijke ordening.

B. Ruimtegebruik en landschap

De schaal van een huidige windturbine overtreft elke kerk of eikenboom die nu vaak de maat van het landschap bepalen. Landschapsdeskundigen stellen dan ook dat een windturbine niet is “in te passen” in het landschap, maar altijd gewoon “bovenop het landschap” staat. Wind op land is desondanks niet alleen vanuit de overheid gefaciliteerd door soepele geluidsnormen maar ook door het loslaten van principes van “goede ruimtelijke ordening”. Het zou ondenkbaar zijn om bij de huidige woningnood lukraak grote (stille en niet bewegende) torenflats uit te spreiden over het land. Voordat nog meer wind op land wordt geplaatst, is het alleen al hierom nodig te bezien of deze verrommeling en forse landschapswijzigingen met andere scenario’s vermeden kan worden. In het [rapport](#) Via Parijs stelt het College van Rijksadviseurs hierover:

*Bij het opwekken van hernieuwbare energie loont **grootschaligheid en concentratie**. Dit is kosteneffectief en beperkt op nationale schaal de zichtbare ruimtelijke impact. Een toekomstig duurzaam en hernieuwbaar elektriciteitssysteem valt of staat bij het **optimaal benutten van de Noordzee** voor productie van elektriciteit. Wanneer we deze potentie te volle benutten is het mogelijk om de ruimtelijke impact op land beperkt te houden.*

Vaak wordt gesteld dat een windmolen maar weinig ruimte gebruikt vergeleken met zonnepanelen. Plaatsing bij snelwegen wordt dan vaak genoemd. Dit zou weinig impact hebben. De ruimtelijke impact (geluid, slagschaduw, landschapsverstoring) rijkt echter kilometers ver. In die zin heeft een windmolen op land het grootste ruimtegebruik conform de onderstaande [grafiek](#) van [Martien Visser](#).



Nederland heeft, als meest dichtbevolkte land (416 inwoners per km²) van Europa, inmiddels vlak na Duitsland de **hoogste dichtheid aan wind op land** binnen de EU. Duitsland

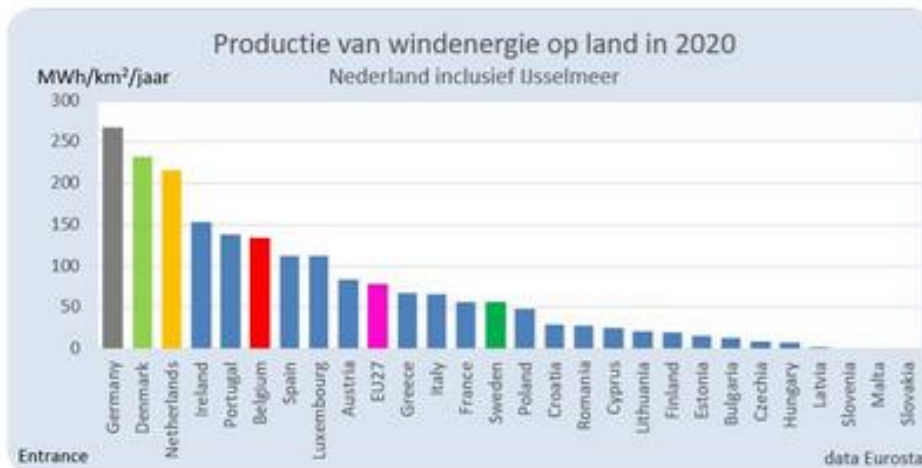
is minder dichtbevolkt (225 inwoners per km²) en heeft per inwoner veel minder ruimte op zee. Denemarken (136 inwoners per km²) heeft inmiddels, als land met veel ruimte op zee, net als de UK een moratorium voor wind op land.



Martien Visser
@BM_Visser

De productie van wind op land per km² landoppervlak (inclusief meren) in de EU. In 2020 stond NL met 215 MWh/km² op plaats drie. In 2021 seeg de NL opbrengst naar 250 MWh/km². Daarmee is NL inmiddels ook DK voorbij en staat dan (virtueel) op plaats 2.

[#grafiekvandedag](#)



8:25 AM · Jun 20, 2022 · Twitter Web App

Ruimtegebruik wind op zee

Op haar websites, in kamerbrieven en in de [media](#) noemt de overheid (EZK, NP-RES, Klimaatakkoordpartijen) consequent als reden waarom we nog wind op land nodig hebben, dat er op zee niet genoeg ruimte is omdat er daar “ook andere opgaven zijn”. Dit is louter een narratief dat nog door geen enkel onderzoeksrapport is gestaafd. Sterker: de overheidswebsite www.windopzee.nl geeft aan dat er meer dan voldoende ruimte is op de Nederlandse Noordzee voor al onze energiebehoefte.

*Rond 2030 is het ruimtebeslag van de windparken op de Noordzee (met een gezamenlijk vermogen van circa 21 gigawatt (GW)) in totaal circa **4,5 procent** (circa 2.600 vierkante kilometer). Ter vergelijking: natuurgebieden beslaan circa 20 procent van de ruimte op de Noordzee. In de periode na 2030 zal windenergie op zee naar verwachting verder doorgroeien. Een [scenario-studie](#) uit 2020 door Berenschot en Kalavasta ten behoeve van de integrale infrastructuurverkenning 2030-2050, gaat ervan uit dat er in 2050 in totaal tussen 38 GW en 72 GW windenergie op zee nodig is. De ruimte die hiervoor nodig is loopt uiteen van **7,5 procent tot 13,4 procent** van het Nederlandse deel van de Noordzee. Als we ervan uitgaan dat de ruimte tussen de windturbines bruikbaar is voor andere doeleinden, bedraagt het ruimtebeslag van alleen de turbines en platforms van het net op zee, inclusief veiligheidszones, bij een totaal vermogen van 72 GW ongeveer **0,1 procent van de Nederlandse Noordzee**. Bij minder dan 72 GW zal het ruimtebeslag uiteraard kleiner uitvallen.*

Ruimtegebruik Noordzee



Activiteit	Oppervlakte wind 2030 21 GW/101 TWh	Oppervlakte wind 2050 72 GW/352 TWh
Natuur	20 %	20 %
Defensie	7 %	7 %
Telecom	6 %	6 %
Scheepvaart	6 %	6 %
Leidingen	8 %	8 %
Windenergie 2050	4,5 %	13,5 %
Totaal	51,5 %	60,5 %

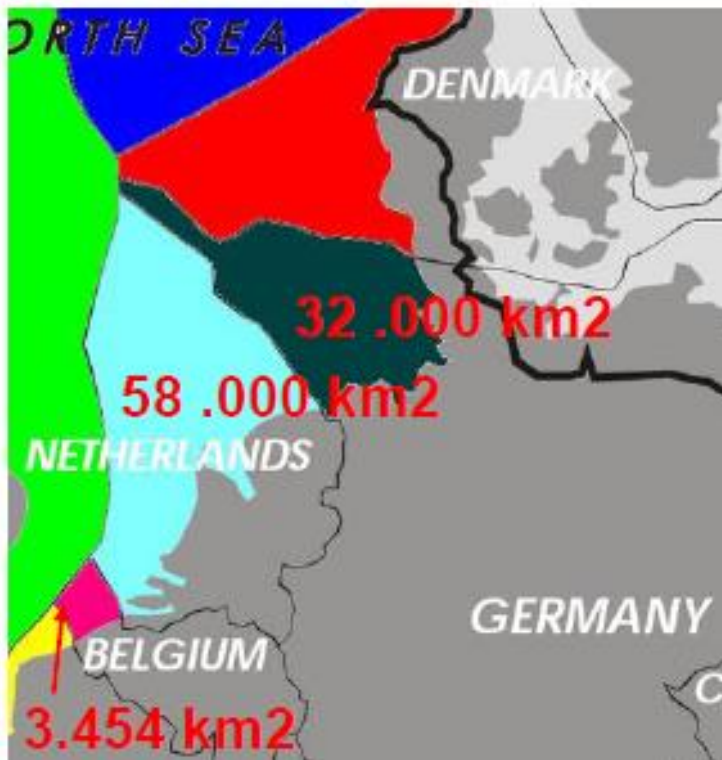
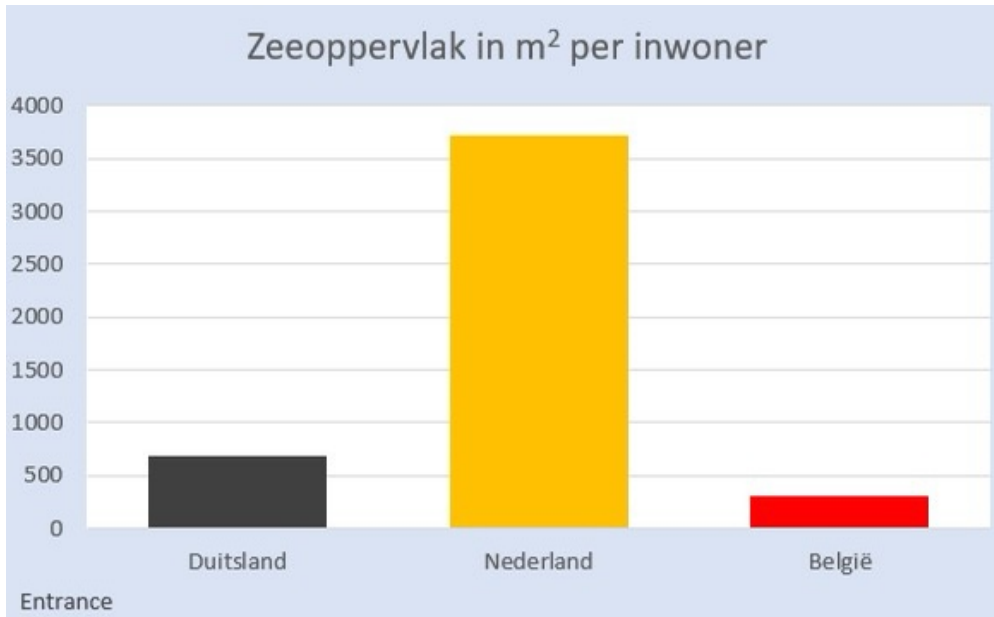
Zelfs bij een productie van 352 TWh (3 keer ons hele huidige elektriciteitsverbruik) is nog maar 60,5 % van de Noordzee in gebruik voor verschillende functies. Doordat in de praktijk vaak sprake is van meervoudig ruimtegebruik (bijvoorbeeld leidingen in defensiegebieden), zal het werkelijke ruimtebeslag lager liggen. De visstand als zodanig wordt door de bovengenoemde activiteiten ook niet substantieel aangetast. Het is dan ook vreemd dat de overheid veelvuldig noemt dat er niet genoeg plek op zee is voor een “*energievoorziening met draagvlak*”.

In vergelijking met België en Duitsland heeft Nederland per inwoner ook een veel groter deel van het continentaal plat in de Noordzee. Duitsland ziet in verhouding met zijn deel dan ook twee keer meer potentie op haar zee dan Nederland, België zelfs 5 keer. De stelling dat Nederland bijvoorbeeld geen 200 vierkante kilometer op zee (2000 MW, 9 TWh, 0.34% van de zee) zou kunnen vinden om daarmee 725 windmolens van 4MW (2900 MW, 9 TWh) op land te voorkomen is op geen enkele manier hard te maken. Er is vreemd genoeg nooit een doelgericht onderzoek naar gedaan.

Noordzeeakkoord en einddoel

Binnen het Noordzee akkoord is in principe [ruimte gemaakt](#) voor **38 - 51 GW** wind op zee. Dit is in lijn met wat maximaal nodig is voor 2050. MER's vinden nu plaats voor definitieve aanwijzing van de zoeklocatie. In september 2022 heeft de [minister](#) bekend gemaakt dat het einddoel 70 GW (343 TWh) kan worden.

 **Ministerie van Economische Zaken en Kli...**  @MinisterieE... - 5h
 Vandaag heeft het kabinet plannen bekendgemaakt voor de groei van windenergie op zee. In 2040 wordt circa 50 GW capaciteit gerealiseerd en in 2050 zo'n 70 GW. Het kabinet plant daarnaast grootschalige waterstofproductie op de Noordzee.



C. Economische impact

Zowel wind op land als wind op zee hebben een impact op andere sectoren. De overheid noemt veelvuldig als reden voor wind op land, dat er op zee anders te veel impact op de vissers zou zijn. Zelden tot nooit verwijst zij naar de impact voor haar inwoners van wind op land zoals geluidsoverlast met resulterende gezondheidsschade, woningwaardedaling, minder ruimte voor woningbouw of achteruitgang van de vrijetijdsector sector door kwaliteitsverlies in het buitengebied.

Hoe verhoudt zich de impact van alleen al de woningwaardedaling met het opbrengstverlies voor de vissers?

Woningwaarde daling bij windturbines is een indicator voor verminderd woonplezier en welzijn, ook voor huurders. De onderstaande tabel uit het recente TNO [rapport](#) “De verwachte impact van windturbines op huizenprijzen in Nederland” laat de impact op woningwaarde daling zien van de huidige wind op land turbines (2020) en de RES-plannen tot 2030.

	2020	2030	Δ 2020-30
Windturbines op land			
Aantal	1.855	3.259	1.404 (+76%)
MW	3.783	9.357	5.574 (+147%)
Woningen vlakbij windturbines			
Aantal (In 1000)	891	1.666	774 (+87%)
%	12%	22%	10% (+87%)
Waardeverlies			
€ Totaal (In miljard)	5,7	15,5	9,8 (+173%)
€ Per woning*	6.356	9.295	2.930 (+46%)
% Per woning*	2,6%	3,8%	1,2% (+46%)

Tabel 1. Samenvatting van de kernresultaten

Volgens TNO waren er in 2020 **891.000 woningen** vlakbij windturbines. Dat is 12% van alle woningen in Nederland. Indien alle RES-plannen doorgaan zullen dat er in 2030 meer dan **1,6 miljoen woningen** zijn, maar liefst **22% van alle woningen** in Nederland. De woningwaarde daling zal dan **15,5 miljard** euro bedragen.

5,57 GW extra wind op land in 2030 ten opzichte van 2020 (zie tabel) levert bij 3.100 vollasturen 17,28 TWh stroom. Dat betekent dat per 1 TWh extra wind op land $774.000/17,28 = 44.800$ woningen getroffen zullen worden. Dat leidt tot 44.800 woningen maal 9.295 euro is 416 miljoen euro waardeverlies. Bij een gemiddelde bezetting van 2,1 persoon per woning zullen **94.000 mensen per 1 TWh** extra wind op land binnen een windturbine overlastzone komen te wonen.

Economische impact wind op zee

Om 1 TWh met wind op zee te produceren zijn op zee 15 windmolens van 15 MW (4.500 vollasturen) nodig die op een oppervlakte van slechts **20 vierkante kilometer** kunnen worden geplaatst. Dat voorkomt tevens een woningwaardedaling van **416 miljoen euro**. Een

hectare wind op zee levert daarmee alleen al door minder woningwaarde daling 208 duizend Euro maatschappelijk voordeel op. Drie keer meer dan de kosten van landbouwgrond (70.000 Euro).

Het verlies aan **visserij inkomsten** voor de productie van **49 TWh** stroom (Klimaatakkoord-doelstelling) door wind op zee is volgens de [overheid](#) **1,5 miljoen euro** per jaar. Daar staat een stroomopbrengst van 2 miljard euro tegenover (bij 4 cent per kWh). Het [ruimtegebruik](#) in deze berekening is ongeveer 1400 vierkante kilometer (dat is **2,4 %** van het Nederlandse zeeoppervlak). Per hectare is het verlies voor de (kotter)visserij dan **11 euro per jaar** tegen een energieopbrengst van **14.300 Euro** per hectare per jaar. In het kader van het Noordzeeakkoord worden de **visserij gecompenseerd** met 120 miljoen euro voor het verlies aan inkomsten en voor het ontwikkelen van alternatieve visserijmethode. Dit terwijl inwoners zelden gecompenseerd worden voor hun verlies aan woningwaarde (en leefbaarheid).

Ondanks de marginale impact op de visserij door windparken op zee blijven de klimaatakkoordpartijen waaronder het NP-RES bij hun **narratief** op hun [website](#) en in de [media](#) de noodzaak voor wind op land verdedigen. Dit heeft als effect dat veel mensen zich daardoor, uit sympathie voor de vissers, ook tegen wind op zee keren. Als gevolg hiervan gaan zij via het principe van cognitieve dissonantie bovendien het klimaatprobleem als zodanig bagatelliseren. Zonder wind op zee kunnen we, volgens diezelfde overheid, immers niet aan de duurzame doelstellingen voldoen, dus wordt vervolgens de relevantie van dit doel ontkend (zie 3.1. voor verdere toelichting).

De overheid dient hier dan ook een **gemotiveerde belangenafweging** te maken waarbij alle maatschappelijke kosten en alternatieven worden meegenomen. Dit heeft zij **nooit gedaan** ondanks herhaaldelijk verzoek (o.a. de niet uitgevoerde feitenmotie van de voltallige Amsterdamse [gemeenteraad](#), mei 2021). Een soortgelijk verzoek door Windalarm aan de Klimaatakkoordpartijen (brief aan de heer Nijpels) werd afgewezen onder het mom “*je komt er toch nooit uit*”.

D. Natuur

Zowel wind op land als wind op zee hebben een impact op de natuur. Voor wind op zee heeft veel meer [onderzoek](#) plaatsgevonden dan voor wind op land. De gevolgen zijn redelijk goed in beeld. Op land is met name de specifieke locatie van belang. Steeds meer windmolens zijn voorzien in of bij natuurgebieden volgens een [onderzoek](#) (2021) van Investico:

*Nu al staan ruim 600 draaiende windturbines in of net naast een beschermd natuurgebied. Volgens onze data-inventarisatie, die tot dusver niemand maakte, komen daar nog minstens 308 turbines bij: maar **liefst twee van de vijf nieuwe** windmolens zal in **beschermd natuurgebied** worden geplaatst. Zelfs in Natura 2000-gebieden, de hoogste Europese status van natuurbescherming, staan 175 molens gepland.*

Omdat er op zee minder andere (versturende) omgevingsfactoren zijn dan op land en het ecosysteem relatief overzichtelijk is, is de impact ook eenvoudiger te voorspellen, te monitoren en te mitigeren. Ecoloog Jan van der Winden in het artikel van Investico:

*“Alle **wind op land** projecten bij elkaar kunnen wel eens grote gevolgen hebben,” zegt Van der Winden. Denk aan het afnemen of zelfs verdwijnen van hele vogelpopulaties uit Nederland. Voor het Noordzeegebied is een integrale studie gedaan naar de opgetelde effecten, zegt hij. ‘Dat zouden we ook voor de rest van het land moeten doen. Je kunt niet oneindig blijven bouwen.’ De komende jaren neemt ook het aantal **zonneparken** een vlucht. ‘Alleen ontbreekt het in Nederland nog aan onderzoek dat de effecten van hectares vol panelen op vogels nauwkeurig in kaart brengt.’ Eerdere Amerikaanse studies tonen dat vogels zich simpelweg doodvliegen tegen de bouwwerken. ‘Dat onderzoek is hier ook nodig. We weten nog zo weinig.’*

Ook zijn er **op zee veel minder windturbines nodig zijn** dan op land voor dezelfde opbrengst. **Vijf** 200 meter hoge 4,5 MW (3.100 vollasturen) windturbines op land kunnen op zee vervangen worden door **één** 15 MW (4650 vollasturen) windturbine.

Greenpeace stelt op haar [website](#) over de impact van windmolens op zee het volgende:

“Vaak wordt beweerd dat het bouwen van windmolens in zee schadelijk zou zijn voor vissen en vogels. In Nederland staan al twee windparken in zee, voor de kust van Egmond. Vanaf de bouw is er uitvoerig onderzoek gedaan naar hoe vissen en vogels reageren op de bouw van de parken en het draaien van de molens daarna. Uit dat onderzoek blijkt eerder een positief dan een negatief effect. Kabeljauw voelt zich thuis tussen de windmolens, andere vissen hebben er geen interesse in. Ze zwemmen er gewoon doorheen. Dat geldt ook voor zeehonden en bruinvissen. Bij de bouw van windmolens moeten er palen in de grond worden geheid wat in theorie schadelijk kan zijn voor bruinvissen die daar gevoelig voor zijn. In de praktijk blijkt echter niet dat bruinvissen hier last van hebben. Voor aanvang van het heien zijn bruinvissen al op grote afstand vanwege de bouwactiviteiten. Trekvogels hebben vrijwel geen last van windparken. Ze vliegen er omheen of overheen. Het komt nauwelijks voor dat vogels worden geraakt door wieken. Aalscholvers hebben baat bij windparken want voor hen is dit een ideale plek om hun verenpak te drogen.”

Zie ook de [presentatie](#) van Dr. Han Lindenboom voor de Universiteit van Nederland.

Vergelijkend onderzoek

De stelling dat wind op land nodig is om de natuur op zee te ontlasten van extra windturbines lijkt ons dan ook niet hard te maken. Per eenheid energie lijkt de natuurimpact op land (veel) groter dan die op zee. Bij recente verhoging van de 2030 doelstelling van 49 TWh naar 95 TWh komt bovendien 1,75 miljard beschikbaar voor flankerende maatregelen voor onder andere natuur en visserij.

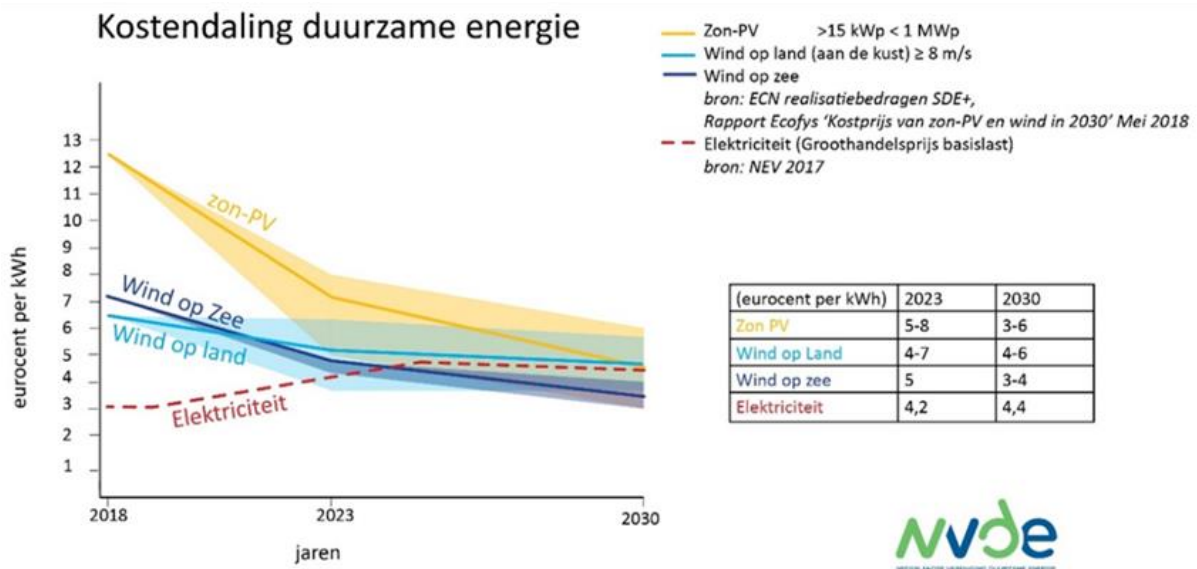
Bovendien heeft de overheid binnen het **Noordzeeakkoord** naast ruimte voor 52 GW wind op zee ook toegezegd dat zij de natuur gaat versterken door het aantal natuurgebieden op zee fors uit te breiden en ook binnen de windparken tot versterking van de natuur te komen.

Ook voor wat betreft natuurimpact heeft er nooit een (poging tot) een vergelijkend onderzoek plaatsgevonden tussen windturbines op land versus windturbines op zee.

Natuurorganisaties zoals Natuur en Milieu, De Natuur en Milieu Federaties en Natuurmonumenten zouden hiervoor moeten pleiten. Ook zij dragen echter vooralsnog het narratief van het Klimaatakkoord uit dat “alles nodig is” en zelfs dat we rekening moeten houden met de “belangen van de vissers”, en dat daarom wind op land nog nodig is.

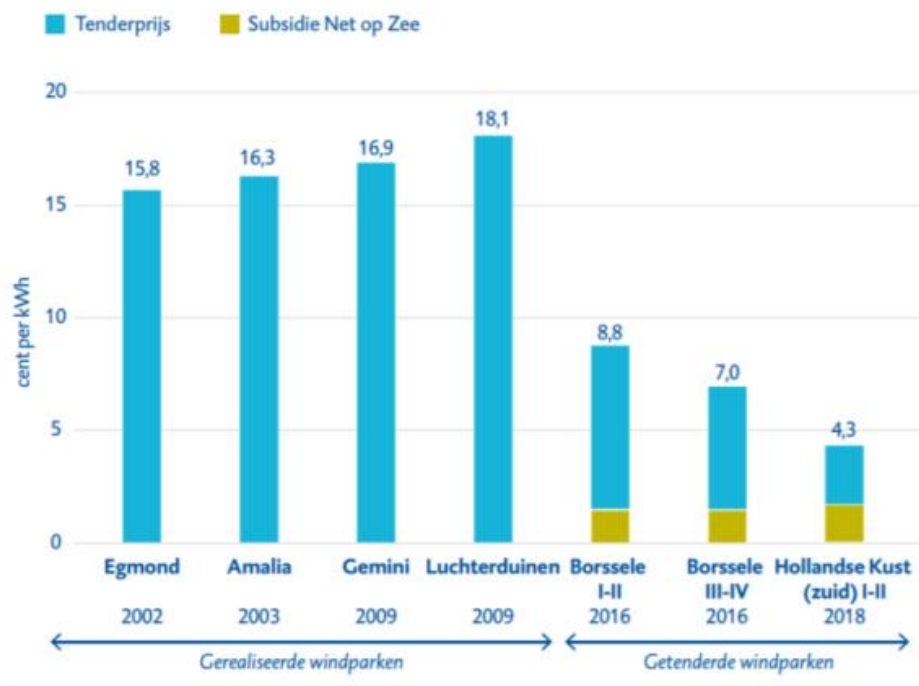
2.2. Kosten wind op land versus wind op zee

Uit een door de NVDE geïnitieerd [onderzoek](#) uit 2017/18 komt naar voren dat wind op zee en zon op dak veel sneller in prijs gaan dalen dan wind op land.



In feite is de prijsdaling van wind op zee nog sneller gegaan dan in bovenstaande prognose is voorzien. De onderstaande tabel uit een [onderzoek](#) van de rekenkamer naar kosten wind op zee geeft een prijs van 4,3 cent per kWh voor het park Hollandse Kust Zuid dat in 2018 geveild is en in 2023 operationeel zal zijn. Dat is inclusief de kosten van het net op zee. De kosten voor het net op zee zijn in feite geen productiekosten maar netwerkkosten die ook van toepassing zijn voor wind op land en die niet zijn meegenomen in de bovenstaande NVDE-prognose. Na 2018 hebben verdere [kostendalingen](#) plaatsgevonden maar deze zijn bij de overheid niet bekend, omdat voor deze projecten geen subsidie is aangevraagd. Ondanks dat de nieuwe parken verder van de kust komen te liggen zullen de aanlandkosten volgens TENNET en [TNO](#) (p48) naar ongeveer 1 cent per kWh dalen. Dit komt onder andere door schaalvergroting en een langere periode van afschrijven.

Prijzen windenergie op zee: lichte stijging, gevolgd door spectaculaire daling



Figuur 3 Geraamde prijzen windenergie in cent per kWh, in lopende prijzen. Jaartallen zijn de vergunningsjaren. De tenderprijs is de som van de basiselektriciteitsprijs en de subsidie (SDE of MEP, inclusief de EIA)⁹

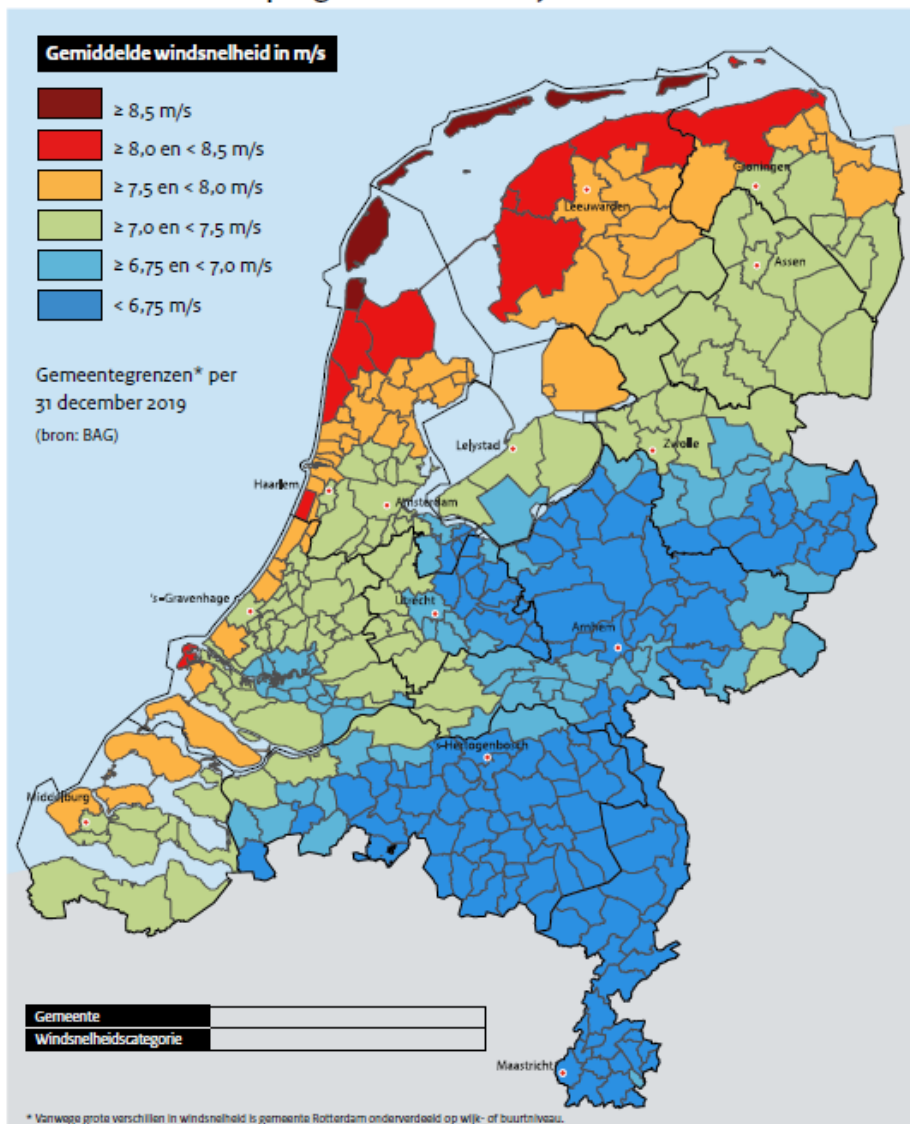
De **kosten van wind op land** worden jaarlijks berekend door RVO en PBL en dienen als basis voor de garantieprijs voor de SDE-subsidie. Zij zijn sterk afhankelijk van de windsnelheid (= locatie in Nederland).

Overzicht basisbedragen voor wind op land, regulier

Windsnelheid	Eenheid	Advies SDE++ 2021	Advies SDE++ 2022
≥ 8,5 m/s	€/kWh	0,0390	0,0393
8,0 - 8,5 m/s	€/kWh	0,0406	0,0410
7,5 - 8,0 m/s	€/kWh	0,0435	0,0441
7,0 - 7,5 m/s	€/kWh	0,0475	0,0482
6,75 - 7,0 m/s	€/kWh	0,0501	0,0509
< 6,75 m/s	€/kWh	0,0543	0,0554

Zoals uit deze [tabel](#) blijkt zijn alleen in gebieden waar het harder waait dan 8 m/s de kosten (2022) voor wind op land concurrerend met die van wind op zee (2018), waarbij de kosten van het netwerk op zee volledig zijn meegenomen. Dat is alleen op de Waddeneilanden, de kop van Noord-Holland en aan de kust in Friesland en Groningen. Hier kan inmiddels nauwelijks nog wind bij vanwege netwerkcongestie.

Windsnelheid per gemeente SDE++ juli 2020



Onderwerp : SDE Windcategorie per gemeente
De gemiddelde windsnelheid (m/s) op 100 meter hoogte
over de periode 2004 - 2013 per gemeente.

Datum: Juli 2020

Bron: KNMI, CBS en RVO.nl

De vaak gedane bewering (o.a. in [brieven](#) aan de Tweede Kamer) door het Ministerie van EZK dat wind op land de goedkoopste vorm van duurzame energie is klopt, maar is alleen van toepassing op een zeer klein deel van Nederland. In alle andere gebieden is het (veel) duurder dan op zee en kan dus niet als argument gebruikt worden om juist daar door te zetten met wind op land. Op de overheidswebsite www.windopzee.nl (Ministerie van Verkeer en Waterstaat) staat [hier](#) dan ook het volgende.

Goedkope grootschalige energiebron

Door de enorme kostendaling van de afgelopen jaren is windenergie op zee de goedkoopste grootschalige bron van duurzame energie in ons land geworden. Goedkoper dan wind- of zonne-energie op land.

Het kostenniveau van windenergie op zee is inmiddels zo laag dat de kosten per geproduceerde hoeveelheid elektriciteit minder zijn dan die van nieuw te bouwen kolen- en gascentrales.

2.3. Klimateffectiviteit wind op land versus wind op zee

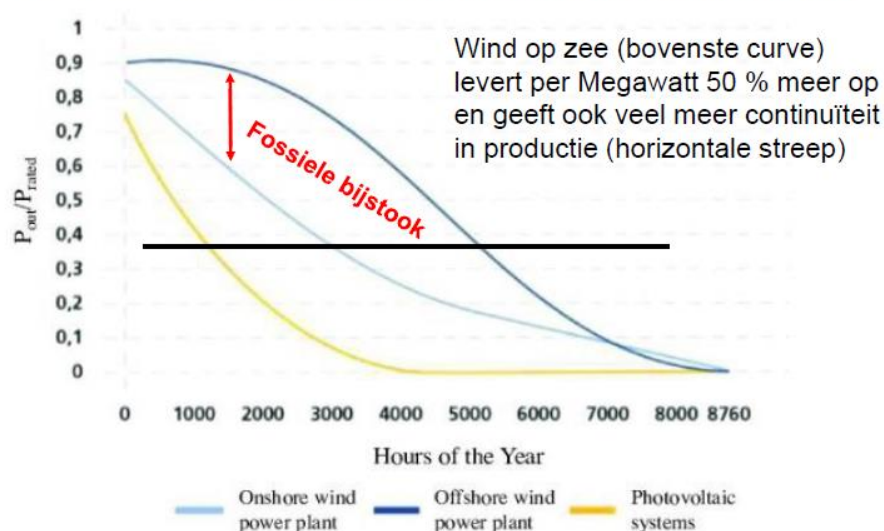
Tot vóór 2018 was wind op land de **enige betaalbare optie** in Nederland om aan de klimaatdoelstellingen te voldoen. Het narratief “*we redden het niet zonder wind op land*” is daaruit te verklaren. Sinds 2018 is wind op zee echter de goedkoopste optie (met uitzondering van wind op land direct aan de kust). Daarmee wordt het relevant de beide opties met elkaar te vergelijken aangaande hun bijdrage aan de CO₂-reductie en inpassing binnen een toekomstig duurzaam energiesysteem. We kunnen nu immers kiezen, waarbij de ruimte voor wind op zee vele malen groter is dan die op land.

Op zee waait het harder, vaker en meer constant

Doordat wind op zee **veel hogere vollasturen** heeft (het waait er vaker en harder) is minder vaak regelbaar vermogen nodig dan bij wind op land zoals het onderstaande staatje van KIVI uit het [rapport CO₂ neutrale energievoorziening in 2050](#) laat zien (juli 2022).

De PDC van wind op zee, wind op land and PV

PDC = Power Duration Curve = **Deel van de productiecapaciteit die benut wordt**



Het is duidelijk dat wind op zee de voorkeur heeft

Op momenten dat wind en zon niet aan de vraag kunnen voldoen is er sprake van tekort en wordt er regelbaar vermogen ingezet. Dit vermogen wordt vooralsnog met fossiele brandstoffen opgewekt, met CO₂ uitstoot als gevolg. In de toekomst kan de onbalans opgevangen worden met batterijen (bij korte termijn onbalans) en met waterstof (bij lange termijn onbalans). Een andere strategie is congestiemanagement waarbij de stroomvraag naar andere tijdstippen wordt verschoven vaak via een prijsprikkel. Een systeem met lagere tekorten en overschotten is per definitie op korte termijn beter voor het klimaat en op langere termijn goedkoper.

Onderstaande productiecijfers uit een tweet van energiedeskundige Martien Visser laten bovendien heel scherp zien dat wind op land direct concurreert met zon op land. Het waait op land overdag het hardst (als de zon ook schijnt). Wind op zee geeft een veel gelijkmatiger beeld waardoor minder overschotten en tekorten ontstaan (blauwe en rode lijn).

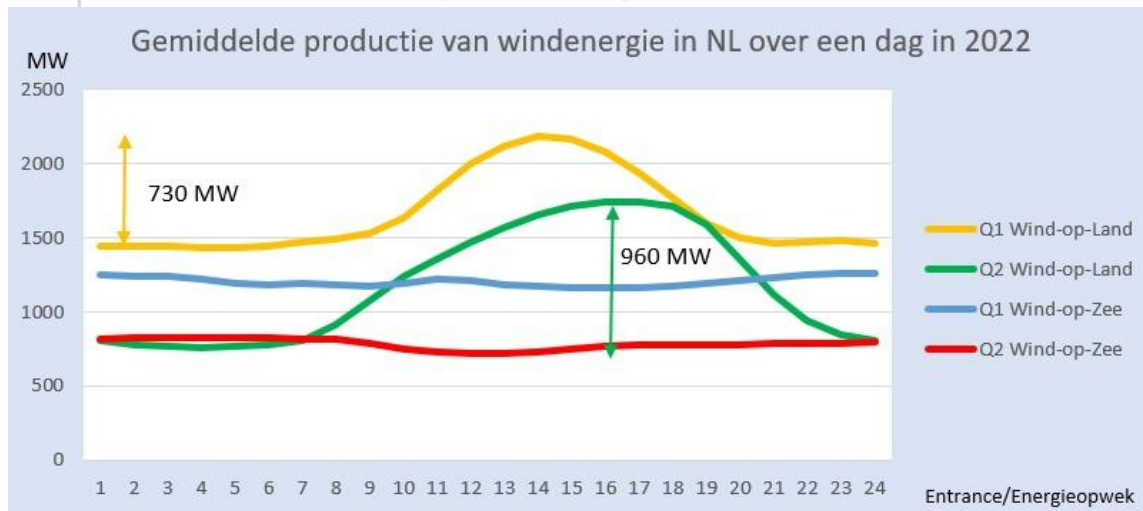
De hobbels in de gele en groene lijn in de grafiek hieronder worden veroorzaakt door de extra wind die opwarming door de zon veroorzaakt. Logischerwijze valt die samen met de piek in zonneproductie zodat er extra wind overschot ontstaat als de zon schijnt. Wind op land werkt dan ook slechter samen met zon dan wind op zee.



Martien Visser @BM_Visser · 12h

...

Groot verschil qua gemiddelde opbrengst over de dag voor wind-op-land in NL. Bij wind-op-zee zien we dat verschijnsel juist niet. Ik vermoed dat het met thermiek te maken heeft, hoewel het verschil tussen Q1 en Q2 wel gering is. Wie weet er meer van? [#grafiekvandedag](#)



Martien Visser
@BM_Visser

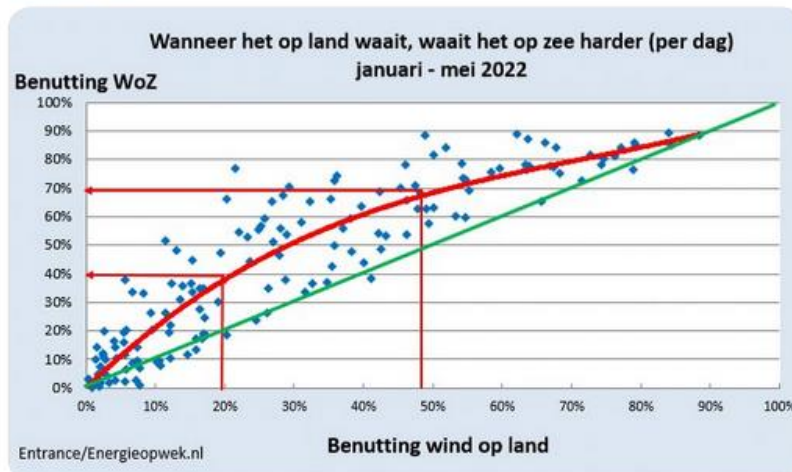
...

Wanneer het in NL op land waait, waait het op zee ook en meestal (veel) harder. Mijn hypothese is daarom dat de business case voor wind op land snel verslechtert,



Tweet

[Translate Tweet](#)



9:32 AM · Jun 10, 2022 · Twitter Web App

Bovenstaande wordt tevens bevestigd in het CE Delft rapport “[Elektrificatie en vraagprofiel – Rapport experttraject TenneT E-Top](#)” dat een belangrijk **onderliggend rapport** was voor de **Werkgroep Extra Opgave**. Hierin stelt CE Delft het volgende (citaat):

- *Wind op zee heeft **veel meer vollasturen** (het waait vaak nog op zee terwijl het op land windstil is).*
- ***Wind op land** waait vaker op momenten dat **zon-pv** ook al elektriciteit opwekt.*
- *Productie van wind op zee is daarom **ten alle tijden** gunstiger dan productie wind op land.*
- *Dit betekent dat een mix van **zon-pv en wind op zee optimaal** is.*

Kortom **hoe minder wind op land, hoe beter**. Doorgaan met wind op land is alsof je zonnepanelen op de noordkant van je dak legt, terwijl je de zuidkant onbenut laat. Dan moet je dus vaker een beroep doen op de fossiele stroom uit het net of op dure opslag.

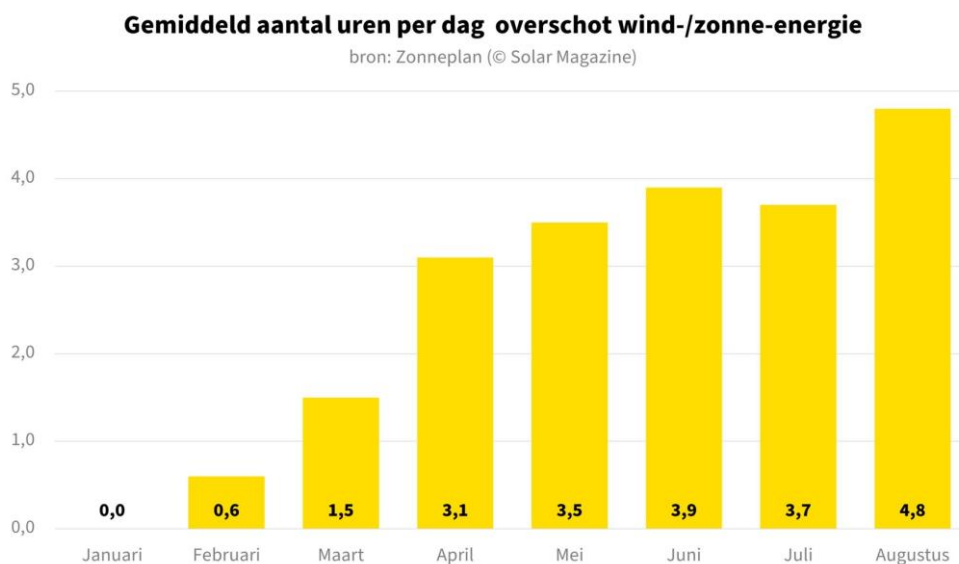
Onbalans

De onderstaande grafiek en [tweet](#) van NVDE-directeur Olof van der Gaag geeft de onbalans in 2022 al helder weer.



Olof van der Gaag @olofvdgaag · Aug 24

Gemiddeld aantal uren per dag met ‘overschot’ zon- en windstroom volgens @Zonneplan. Belangrijk om die stroom snel beter te benutten (en zo ook het elektriciteitsnet slimmer te gebruiken) | via @SolarMagazineNL



Olof van der Gaag @olofvdgaag · 13h

...

Tegelijkertijd draait Nederland gemiddeld 5,5 uur per dag vrijwel volledig op grijze stroom uit gas- en kolencentrales. Voor klimaat cruciaal om vraag & aanbod beter te matchen

Optimale aanbod match met zon en wind

In de onderstaande tabel berekent **CE Delft** verschillende combinaties van zon, wind op land en wind op zee op basis van een elektriciteitsbehoefte van 173 TWh (2030). Een vergelijking vindt plaats met het “Klimaatakkoord” basis scenario dat uitgaat van **6 GW** wind op land. We vergelijken het onderstaande **klimaatakkoord plus** scenario (dat overeenkomt met de voorstellen van de Werkgroep Extra Opgave voor meer wind op land bovenop de bestaande 35 TWh RES-doelstelling) met een **moratorium wind op land** scenario. De optimale combinatie van wind-op-land, wind-op-zee en zon blijkt er een met een **moratorium voor wind op land**. Dus zonder verdere groei bovenop de afspraak voor de minimale doelstelling uit het energie- en klimaatakkoord van 6 GW.

Tabel 29 - Resultaten optimalisatie van extra aanbod aan de hand van de extra elektrificatie

	Zon-pv	Wind op Zee	Wind op Land	Productie HE	Vraag	Over-schotten	Tekorten	% directe benutting HE
	GW	GW	GW	TWh/j	TWh/j	TWh/j	TWh/j	
Klimaatakkoord	26,9	10,8	6	88,6	147,4	4,2	63,0	95%
Klimaatakkoord Plus	35,0 (+8,1)	16,2 (+5,4)	8,6 (+2,6)	126,9 (+38,3)	172,7 (+25,2)	11,5 (+7,3)	57,2 (-5,8)	91%
Extra 100% WoL	26,9	10,8	19,1 (+13,1)	126,9 (+38,3)	172,7 (+25,2)	17,1 (+12,9)	62,8 (-0,2)	87%
Extra 100% WoZ	26,9	19,7 (+8,9)	6	126,9 (+38,3)	172,7 (+25,2)	11,3 (+7,2)	57,0 (-6,0)	91%
Extra 100% Zon-pv	69,1 (+42,2)	10,8	6	126,9 (+38,3)	172,7 (+25,2)	22,6 (+18,5)	68,3 (+5,3)	82%
Extra 50% WoL, 50% WoZ	26,9	15,2 (+4,4)	12,5 (+6,5)	126,9 (+38,3)	172,7 (+25,2)	13,7 (+9,5)	59,4 (-3,6)	89%
Extra 83% WoZ, 17% zon-pv	34,0 (+7,2)	18,0 (+7,2)	6	126,9 (+38,3)	172,7 (+25,2)	10,5 (+6,3)	56,2 (-6,8)	92%
Extra 83% WoZ, 17% zon-pv (geen additionele vraag)	34,0 (+7,2)	18,0 (+7,2)	6	126,9 (+38,3)	147,4	23,2 (+19,1)	43,6 (-19,4)	82%

In het **moratorium wind op land scenario** wordt de **2,6 GW** voorziene groei van wind-op-land en **1 GW** van de voorziene groei van zon op land uit het **klimaatakkoord plus scenario** vervangen door **1,8 GW** extra groei van wind op zee. Daarmee is er per jaar **1 TWh minder tekort** en **1 TWh minder overschot** dan in het Klimaatakkoord plus scenario en daarmee een betere balans met minder fossiele bijstook. In de volgende tabel staan de relevante scenario's en gegevens uit de bovenstaande CE Delft tabel naast elkaar.

	Klimaat-akkoord	Klimaat-akkoord Plus	Moratorium wind op land	Moratorium versus klimaatakkoord Plus	
	Capaciteit in GW			Capaciteit	TWh
Wind op land	6	8,6	6	-2,6	- 8
Wind op zee	10,8	16,2	18	+1,8	+ 8
Zon	26,9	35	34	-1	-1
	Productie in TWh			Onbalans	
Totale vraag	147,4	172,7	172,7		
Hernieuwbare energie	88,6	126,9	126,9		
Overschot	4,2	11,5	10,5		-1
Tekort	63,0	57,2	56,2		-1

De **2,6 GW extra wind op land** in het Klimaatakkoord Plus scenario staat bij 3100 vollasturen voor een productie van 8 TWh. Daarbij ontstaat een extra tekort ten opzichte Moratorium scenario van 1 TWh (= 12,5 %). Deze moet vooralsnog worden opgewekt door **bijstook met aardgas**, kolen of biomassa. Voor 1 TWh stroomproductie met aardgas is 168 miljoen m3 gas nodig die tot een **extra CO2 uitstoot** leidt van **317.000 ton** per jaar (0,317 kg CO2/KWh, [CE Delft](#), p15). Bij een CO2 prijs van 100 Euro per ton vertegenwoordigt dit extra jaarlijkse maatschappelijke kosten van **31,7 miljoen Euro**. Hierbij gaan we er van uit dat er geen kolen meer gebruikt worden om het tekort op te vangen. Dat is tot 2030 nog niet het geval en dus komen we tot die tijd feitelijk nog veel hoger uit. Ook nemen de methaan uitstoot bij winning van gas niet mee.

Naast extra CO2 uitstoot komt nog het feit dat elektriciteit uit aardgas naar schatting meer dan **tweemaal** duurder (9 cent per kWh) is dan stroom uit zeewind (4,3 cent per kWh). Dat leidt per 8 TWh extra bijstook tot **360 miljoen extra** kosten per jaar op basis van de 2021 gasprijzen.

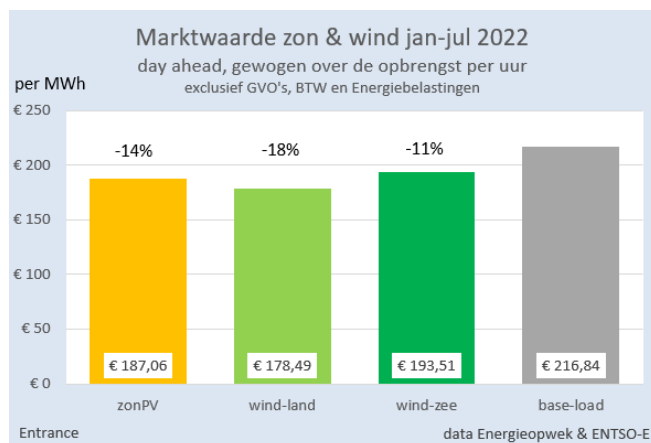
Ook is bij het moratorium wind op land 1 TWh minder zon nodig. Bij een kostprijs van 5 cent per kWh staat dit voor 50 miljoen Euro per jaar. De windproductie is in beide scenario's gelijk (8 TWh). We gaan voor de berekening uit van geen kostenverschil terwijl in feite wind op zee gemiddeld goedkoper produceert en ook meer opbrengt per kWh.

Impact extra wind op land versus wind op zee

	Per 8 TWh wind op land/ 1 TWh zon	Per 1 TWh wind op land/ 0,125 TWh zon
Tekort	1 TWh	0,125 TWh
Gas bijstook	168 miljoen m3	21 miljoen m3
CO2 uitstoot	317.000 ton	39.625 ton
Kosten CO2 uitstoot	€ 31,7 miljoen	€ 4 miljoen
Kosten gas bijstook	€ 360 miljoen	€ 47 miljoen
Productie kosten extra zon	€ 50 miljoen	€ 6,25 miljoen

Lagere opbrengst wind op land

Overschotten (ook 0,125 TWh extra per 1 TWh wind op land) leiden op hun beurt weer tot een lagere stroomprijs die de business case voor wind en zon ondermijnen. Dit raakt wind op land harder omdat wind op land juist produceert als wind op zee en zon op land ook hun piek hebben. Onderstaand het verschil opbrengst (marktwaarde) in de eerste helft van 2022 ([tweet](#) Martien Visser).



Indien we dit terugrekenen per KWh bij een “normale” elektriciteitsprijs voor de baseload van 5 cent per KWh dan komen we op een opbrengst van **4,10 cent** per KWh voor wind op land en **4,45 cent** per KWh voor wind op zee. Dit is de marktprijs en niet de kostprijs. Met andere woorden wind op zee levert heeft niet alleen een lagere kostprijs maar brengt ook nog eens meer op dan wind op land.

Overschotten

Daarnaast leidt **onbalans** tot aanzienlijke extra [kosten](#) voor TenneT onder andere omdat zij de eigenaren van windmolens en zonnevelden moet compenseren voor de stroom die ze niet aan het net kunnen leveren in tijden van overschotten. Deze kosten worden weer aan de consument doorberekend als netwerkkosten. In de [woorden](#) van energie deskundige Martien Visser:

*“In 2021 betaalde TenneT **340 miljoen euro** aan elektriciteitsproducenten in Nederland om hen te verleiden minder te produceren of juist meer. In 2020 was dat nog 80 miljoen euro. TenneT betaalt dergelijke vergoedingen bij dreigende filevorming op haar net. De vergoeding stelt producenten volledig schadeloos voor het ondervonden ongemak.”*

*“Congestie in het elektriciteitsnet wordt voor een belangrijk deel **gestuurd door overheidsbeleid**. Uiteindelijk betalen de burgers dus de 340 miljoen euro uit 2021. Inclusief BTW komt dat neer op gemiddeld 50 euro per huishouden.”*

Bovenstaande kan voorkomen worden door (beter) **sturend overheidsbeleid**. Maar de overheid heeft nauwelijks een poging gedaan om door middel van energieplanologie een maatschappelijk optimaal systeem te ontwerpen. De Regionale Energiestrategieën hebben met name tot doel dat de zogenaamde “lasten”, “eerlijk” over Nederland worden uitgespreid. De RES kijkt niet of er een systeem kan komen zonder de lasten, of dat “eerlijk” ook kan inhouden dat de kosten voor de burger zo laag mogelijk blijven. De **inwoners zijn**

twee keer de dupe: hun leefomgeving wordt onnodig aangetast en ze betalen extra netwerk- en stroomkosten voor een suboptimaal systeem.

Subsidiekosten wind op land hoger dan zon op land

De opwekkosten per eenheid elektriciteit zijn voor wind op land vooralsnog goedkoper dan die van zon. Toch wordt binnen de **SDE subsidiesystematiek** (pag. 261) wind op land als minder effectief gezien als middel tot het reduceren van CO₂. Zon op weiland is op haar beurt weer minder effectief dan zon op dak. Dat heeft te maken met de algehele systeemimpact van de technieken en de daarbij gerelateerde overheidskosten. Zon op dak leidt bijvoorbeeld gemiddeld genomen tot 50 % eigen gebruik. Dat bespaart subsidie en transport-/netwerkkosten. Alleen op de Waddeneilanden (windsnelheid > 8,5 m/s) kan wind op land de subsidie-intensiteit van zon op dak enigszins evenaren. In andere delen van Nederland is **zon op dak 2-5 keer effectiever** dan windturbines per Euro overheidssubsidie.

SDE-subsidie rangschikking (2022)

Categorie	Subsidie-intensiteit [€/tCO ₂]
Fotovoltaïsche zonnepanelen, ≥15 kWp en <1 MWp, gebouwgebonden	46
Wind op land, ≥ 8,5 m/s	69
Wind op land, ≥ 7,5 en < 8 m/s	112
Fotovoltaïsche zonnepanelen, ≥ 1 MWp, grondgebonden	157
Wind op land, ≥ 6,75 en < 7,0 m/s	173
Wind op land, < 6,75 m/s	214
Wind op land, hoogtebeperkt ≥ 7,0 en < 7,5 m/s (<i>Amsterdam</i>)	232

Conclusie

Het **CE Delft rapport** diende als input voor de Werkgroep Extra Opgave en haar relevantie had moeten worden meegenomen door de Werkgroep om niet alleen een “*business as usual*” scenario te ontwikkelen maar ook een **minimaal-CO₂-uitstoot** scenario. Het doel van het klimaatakkoord is immers om de CO₂ uitstoot maximaal terug te dringen tegen de laagst mogelijke (maatschappelijke) kosten. Dit door CE Delft aangedragen perspectief wordt in het rapport van de Werkgroep Extra Opgave **geheel buiten beschouwing** gelaten.

Nader onderzoek is nodig om alle systeem effecten van extra wind op land versus wind op zee te berekenen ten bate van een integrale maatschappelijke afweging. Dat is nooit systematisch gedaan. De heldere **conclusies en aanbevelingen** van onafhankelijke partijen (CE Delft, KIVI) **worden genegeerd** omdat ze niet binnen het narratief passen.

- ➔ Door het op zee realiseren van de door de Werkgroep Extra Opgave voorgestelde extra opgave wind op land is er minder vaak regelbaar (fossiel) vermogen nodig.

Daardoor kan naar schatting **40.000 ton CO2** uitstoot per jaar per TWh opwek voorkomen worden.

2.4. Overzicht wind-op-land versus wind op zee

De onderstaande tabel geeft een vergelijkend overzicht van de kosten en baten van wind op land versus wind op zee op basis van door ons verzamelde informatie. Het is opmerkelijk dat de overheid in het kader van een maatschappelijke afweging nooit opdracht gegeven heeft voor een zogenaamde Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA) waarin ze de twee keuzes naast elkaar legt voor een transparante maatschappelijke afweging.

Let op dat het “*Alles uit de kast*” scenario naar schatting 4 TWh extra wind op land omvat, en in de navolgende tabel de verschillen per TWh worden weergegeven.

	Wind op land 1 TWh/jaar	Wind op zee 1 TWh/jaar	Toelichting
Turbines			
Hoogte turbines	150-230	240	
Vollasturen	3.100	4.500	
Megawatt per TWh/jr	322	222	TWh jaar /vollasturen = MW
Megawatt per turbine	4	15	4 MW op land (gemiddelde) 15 MW op zee (2022 tender)
Aantal turbines per TWh/j	81	15	
Klimaat impact			
Extra gas bijstook per jaar	21 miljoen m3	0	Extra ten opzichte van wind op zee door lagere vollasturen
Extra CO2 uitstoot per jaar	40.000 ton	0	Op basis van bijstook met gas. Bij kolen meer.
Economische impact			
Huizen in overlast zone	44.800	0	Straal 2,5 km, TNO 2022
Waardedaling woningen	€ 408 miljoen	0	
Opbrengstderving visserij per 1 TWh	0	€ 31.000	Per jaar
Opbrengstderving visserij per hectare	0	€ 11	Per jaar
Kosten extra CO2 uitstoot per jaar	€ 40 miljoen	0	Extra ten opzichte van wind op zee
Extra opwek kosten gas bijstook	€ 47 miljoen	0	Bij productie kosten van 9 cent per KWh (2021) voor gas stroom. Toekomst: kosten omzetting en bufferkosten waterstof of batterijen.
Omgevingsimpact			
Inwoners in overlast zone	94.000	0	Gemiddelde RES-plannen (2,5 km)
(Landschap) impact zone	2.133 Km2	220 km2	Land: 79 km2 (5 km zichtlijn) per groep van 3 turbines (RES-hagelslagbeleid)

			Zee: 10 MW per km ² (geen landschapsverstoring buiten locaties zelf, staan ook in grote concentraties)
Natuur impact	Meer	Minder	Impact op land lijkt veel groter dan op zee.
Productiekosten elektriciteit			
Kust bij Groningen, Friesland en de kop van Noord-Holland.	€ 41,0 miljoen	€ 43 miljoen	Wind op land: SDE 2022 (8,0 – 8,5m/s), 4,1 cent /kWh; Wind op zee: 4,3 cent per kWh (incl. netwerk). Rekenkamer 2018
Binnenland (Amersfoort)	€ 55,4 miljoen	€ 43 miljoen	SDE 2022 (< 6,75 m/s), 5,54 cent /kWh
Hoogtebeperking (Amsterdam)	€ 57,4 miljoen	€ 43 miljoen	SDE 2022 hoogte beperking (7,0 – 7,5 m/s), 5,74 cent /kWh;
Opbrengst (marktwaarde) elektriciteit			
Opbrengst per 1 kWh (januari t/m juli 2022)	€ 0,041	€ 0,0445	Bij “normale” opbrengst (marktprijs) regelbaar vermogen van € 0,05 per kWh. Wind op land draagt vaker tot overschotten (de prijs daalt dan tot nul), dit drukt de gemiddelde opbrengst (marktwaarde).
Opbrengst per 1 TWh	€ 41 miljoen	€ 44,5 miljoen	Idem



3. De maatschappelijke voorkeursoptie

3.1 Voorkeursoptie inwoners

Het volgende uitgebreide citaat is de hoofdconclusie van de **Klimaatraadpleging** van de [TU Delft](#) (2021), die in opdracht van het Ministerie van EZK heeft plaatsgevonden.

Brede steun voor ambitieus klimaatbeleid als aan vier voorwaarden is voldaan

*De Klimaatraadpleging van de TU Delft onder een representatieve groep van 10.000 Nederlanders laat zien dat ongeveer 25% van de Nederlanders een zeer uitgesproken mening heeft over klimaatbeleid. Dit zijn de sterke tegenstanders die extra klimaatbeleid afzweren en de sterke voorstanders die vinden dat klimaatbeleid niet ambitieus genoeg kan zijn. Vier voorwaarden zijn erg belangrijk om ervoor te zorgen dat de **brede middengroep** van ongeveer 75% van de Nederlanders ambitieuzer klimaatbeleid steunt.*

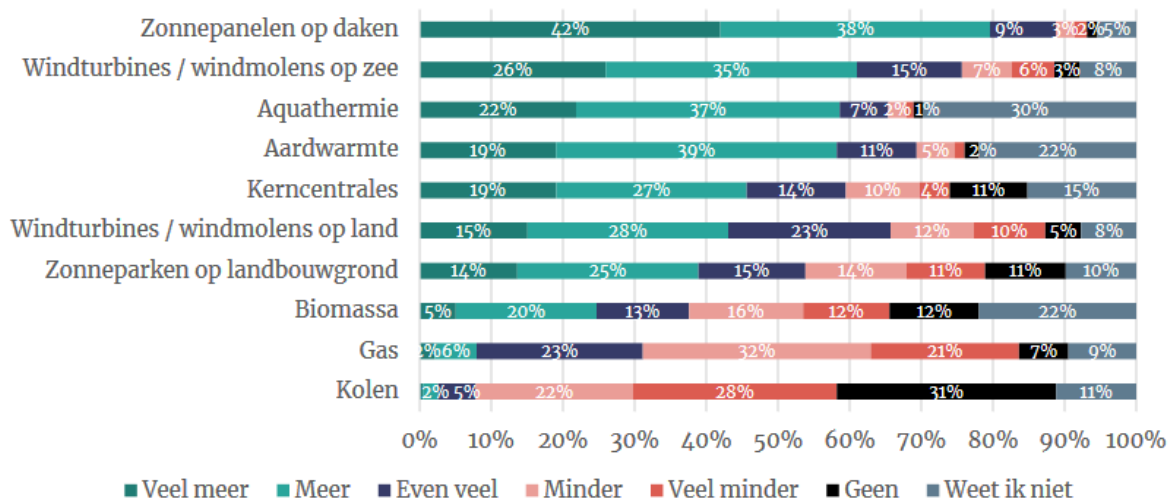
- *Klimaatmaatregelen die de **persoonlijke levenssfeer** van burgers direct raken zijn pas acceptabel als andere maatregelen zichtbaar maximaal zijn toegepast en de overheid een **streng beleid** voert tegen grote **vervuilende sectoren***
- *Bescherm lage inkomens en voorkom dat de kloof tussen arm en rijk groter wordt*
- *De vervuiler moet betalen*
- *De baten van een maatregel moeten hoger zijn dan de kosten en **er mag geen beter alternatief zijn.***

*De acceptatie van klimaatmaatregelen die de persoonlijke levenssfeer van burgers direct raken – zoals **windmolens op land** – zal hoger zijn als duidelijk zichtbaar is dat de overheid **er alles aan gedaan heeft** om maatregelen te nemen die niet of nauwelijks worden ervaren als een directe **aantasting van de persoonlijke levenssfeer** (o.a. bouwen van **windmolens op zee**, stimuleren van isolatie van woningen, stimuleren **zonnepanelen op daken**, afdwingen **energiebesparing industrie**).*

*Zichtbaarheid is hierbij erg belangrijk. Daken die vol liggen met zonnepanelen werken beter dan een plan om dit in de toekomst te realiseren. Panelen met lichter gewicht kunnen daartoe gestimuleerd worden. Wanneer de overheid wil dat ambitieuzer klimaatbeleid wordt gesteund door de middengroep, dan is het verstandig om sterk in te zetten op maatregelen die het best scoren op de vier voorwaarden vanuit die **75% van de middengroep**. Dat zijn o.a. **windmolens op zee, aanscherping CO2-heffing industrie en stimuleren van isolatie van woningen**. Ook het verhogen van subsidie op CO2-reductie in de industrie, het verhogen van de vliegbelasting en het investeren in groene waterstof scoren goed en kunnen op steun rekenen van de middengroep.”* Einde citaat.

Recent [onderzoek](#) door **I&O Research** op verzoek van JA21 laat zien dat meer mensen tegen extra wind op land zijn dan voor. Ondanks het door de overheid breed verspreide narratief dat daardoor de “*klimaatdoelen niet gehaald kunnen worden*”.

Figuur 0.3: Wat vindt u? Moet er in Nederland meer, minder, even veel of geen energie geproduceerd worden door middel van ...
N= 1.110



- 43 % wil meer windmolens op land. **50 % wil een moratorium** of afbouw wind op land.
- Rondom **zonneparken op landbouwgrond** is de weerstand nog groter. **51 %** wil een moratorium terwijl slechts 39 % een uitbreiding wil.

Ondanks dat de overheid en de klimaatakkoordpartijen stellen dat we “zonder extra wind op land” de **Parijs doelen niet gaan halen** zijn er meer voor- dan tegenstanders van een moratorium op wind op land. Indien de overheid **eerlijk zou vertellen** dat het ook zonder wind op land kan, dan zou het aantal voorstanders van een moratorium uiteraard veel groter zijn. De meeste **tegenstanders van een moratorium** zien windmolens op land immers als **een noodzakelijk kwaad**. Zij maken deel uit van de 75% middengroepen.

Via het principe van **cognitieve dissonantie** is dat waarschijnlijk een verklaring voor het feit dat Nederland (van de 40 onderzochte landen) het land is met de meeste mensen (41 %) die het klimaatprobleem als zodanig bagatelliseren (Oxford universiteit, 2020). Door **ontkenning van de klimaaturgentie** vinden mensen immers een uitweg om te beargumenteren dat er geen wind op land meer bij hoeft, want *zonder extra wind op land* gaan we het immers niet redden volgens het officiële narratief. Door dan maar het klimaatprobleem te bagatelliseren klopt het weer: “*ik ben tegen meer windmolens op land, dan halen we de Parijs doelen niet, maar dat is niet erg want de klimaaturgentie is er niet echt.*”

Een soortgelijk **onderzoek** onder Europese inwoners komt tot een vergelijkbare conclusie. 42 % van de Nederlanders maakt zich niet druk over klimaatverandering. In Polen, niet echt een voorloper op klimaat, is dat bijvoorbeeld slechts 25 %.

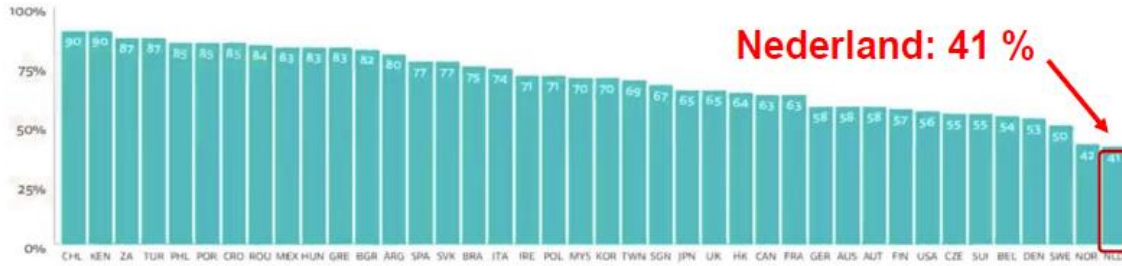


Jan Rotmans @janrotmans · 21h

...

Nederland behoort tot de landen in Europa die het minst bezorgd zijn over klimaatverandering. Logisch toch, als je zover onder zeeniveau ligt?!

Proportion that think climate change is very or extremely serious – All markets



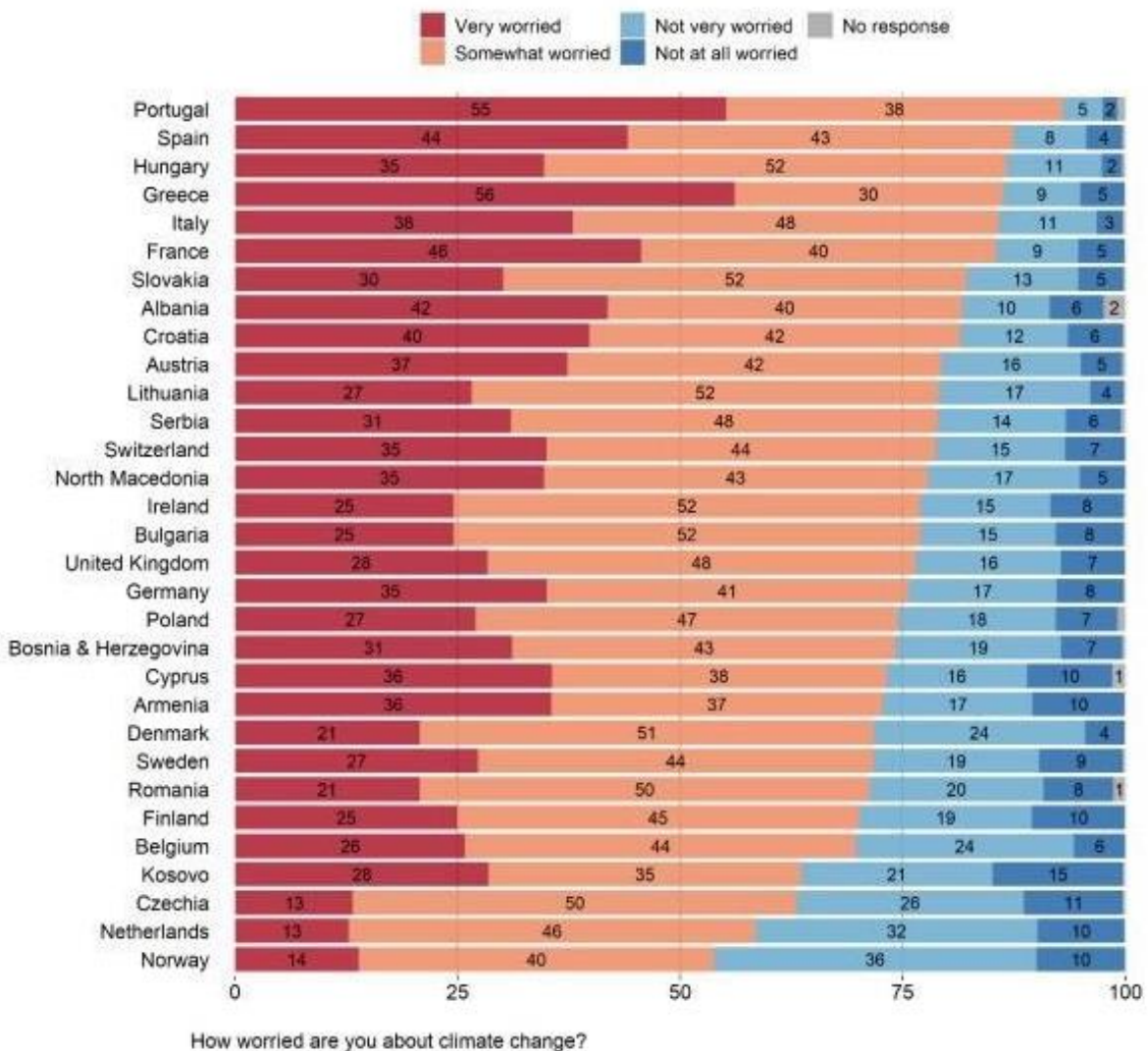
Nederland: 41 %



QC1_2020. How serious a problem, if at all, do you think climate change is? Showing % who say very or extremely serious. Base: Total sample in each market.

Worry about climate change

Europe



How worried are you about climate change?

Het feit dat veel mensen (met name in de landelijke gebieden) in een afweging tussen klimaat en leefomgeving voor hun leefomgeving kiezen geeft aan **hoe sterk de weerstand is rondom wind op land en zon in weiland**. Nederlanders zijn blijkbaar **zeer gehecht** aan een relatief **rustige woonomgeving** en een **open intact landschap**. Dat maakt Nederland in de wereld ook uniek en raakt aan **onze identiteit**. De basis is een rationele en strenge ruimtelijke ordening, waarbij niemand een uitzonderingspositie krijgt. Windmolens uitstrooien over het land gaat hier **dwars tegenin**. De overheid dient dit sentiment dan ook **uiterst serieus** te nemen en dus **gewoon haar uiterste best te doen** om zowel de klimaatdoelen te halen als aan de wensen van haar inwoners tegemoet te komen. Dit rapport laat zien dat dat kan, met gemak.

Bijzonder hoogleraar Transities in de Publieke Sector en **VVD-senator Caspar van den Berg** in het [NRC](#) (31-07-2022) hierover:

*„De politiek moet zich afvragen: welke inhoudelijke uitdagingen komen op ons af? Dat gaat om **ruimtelijke ordeningsvraagstukken**, om publieke voorzieningen.” In regio’s hebben burgers en bestuurders volgens hem goed door dat de grote transities met stikstof, klimaat en landbouw forse ingrepen in hún omgeving vergen – terwijl de politieke wens daartoe vooral van kiezers uit het centrum komt. Van den Berg: „**Ze zijn bezorgd dat hun gebied en de ruimtelijke kwaliteit wordt opgeofferd** en ze daar weinig voor terug zullen zien. Daar moet Den Haag een veel beter antwoord op vinden.”*

Indien de **klimaatdoelen** wel gehaald kunnen worden zonder wind op land, dan zouden de 75 % middengroepen hiervoor kiezen. Ook zou de algehele steun voor klimaatmaatregelen toenemen. Met minder mogelijke nadelen in de persoonlijke levenssfeer is er immers ook minder reden om het probleem als zodanig (klimaatverandering) te bagatelliseren.

- ➔ De **overgrote meerderheid** van de inwoners wil geen wind op land en zon op weiland indien dit niet strikt noodzakelijk is. De overheid dient daarom, in het kader van behoorlijk bestuur, te bewijzen dat het niet anders kan en dient haar overwegingen helder te maken in plaats van de inwoners door voorlichtingscampagnes met veelal misleidende informatie iets op te leggen wat ze niet willen. Door te **stoppen met (inmiddels onnodige) opwekopties** die heel sterk raken aan de **persoonlijke levenssfeer** zal naar verwachting niet alleen het draagvlak voor de energietransitie maar ook het **vertrouwen in de overheid** toenemen.



3.2. Klimaatakkoord afspraak

Het rapport van de Werkgroep Extra Opgave refereert aan de heldere afspraak in het Klimaatakkoord met betrekking tot verhoging van de doelstelling:

*“In het klimaatakkoord is afgesproken dat partijen bereid zijn om het gesprek aan te gaan over een eventuele verhoging van de ambitie voor Hernieuwbaar op land, onder de **voorwaarde dat allereerst gekeken wordt naar de mogelijkheden voor Wind op Zee en kleinschalig zon**. Het belang van deze afspraak is ook bevestigd in het overleg met de Reflectiegroep.”* (pag. 17 rapport Werkgroep Extra Opgave)

We hebben de achtergrond van deze klimaatakkoordafspraken niet kunnen achterhalen. Maar naast de **maatschappelijke voorkeur** heeft naar alle waarschijnlijkheid ook meegespeeld dat het verder alleen inzetten op wind op zee effectiever is voor het halen van de klimaatdoelen door hogere systeem vollasturen voor zon en wind samen (zie 2.3 hierboven).

Het klimaatakkoord noemt als voorwaarde voor het implementeren van deze afspraak dat in 2030 minimaal 6 GW extra wind op zee geplaatst wordt. Inmiddels heeft het kabinet ruimte gemaakt voor 10 GW extra wind op zee. Hiervan wordt 6 GW in 2030 en 4 GW in 2031 gerealiseerd. Aan de voorwaarde tot het stoppen met wind op land is dus voldaan. Het rapport van de Werkgroep Extra Opgave refereert aan de afspraak van het klimaatakkoord maar gaat er verder niet op in. Zij maakt in het geheel niet duidelijk waarom we niet verder kunnen zonder extra wind op land en zon op weiland.

3.3. NOVI en verkiezingsprogramma's

De bovenstaande afspraak uit het klimaatakkoord past ook binnen de uitgangspunten van de **Nationale Omgevingsvisie (NOVI)**, die wind op zee en zon op dak prefereert boven wind op land en zon in weiland. Minister Ollongren bij de presentatie van de NOVI tegen de **NOS** stelde toen, als voorbeeld van ruimtelijke keuzes die het dichtbevolkte Nederland zou moeten maken:

*“Elke regio moet meer woningen bouwen. Doe dat dan op plekken die goed bereikbaar zijn en waar ook werk is. Bouw geen zonneweides, maar plaats zonnepanelen zo veel mogelijk op daken. **Laten we windmolens zo veel mogelijk op zee bouwen.**”*

Ook bijna alle nationale **verkiezingsprogramma's** (2021) stellen volgens het **PBL** dat bij het verhogen van de doelstelling dit door wind op zee en zon op dak zal worden ingevuld. Alleen de Christen Unie en Groen Links pleiten voor de verhoging van de doelstelling voor wind op land.

Daarnaast geeft ook het **rapport Bestemming Parijs wegwijzer voor klimaatkeuze 2030, 2050** aan dat extra wind op land niet te prefereren is vanwege “de **maatschappelijke weerstand en hoge kosten per vermeden ton CO2**”.

4. Extra opgave met draagvlak

4.1. Illustratief pakket als dwingende optie

De Werkgroep Extra Opgave komt op basis van het TNO rapport *Extra opgave elektriciteitsvoorziening 2030* tot een extra opgave van 41 TWh in 2030. TNO zelf komt overigens in haar conclusies tot een tekort van slechts **23 TWh** doordat zij de extra wind op zee die in 2031 ter beschikking komt toerekent aan de 2030 doelstelling:

*De sterk toenemende elektriciteitsvraag leidt tot een tekort aan binnenlandse elektriciteitsproductie ten opzichte van de verwachte binnenlandse vraag. Als we uitgaan van het aanbod van elektriciteit op basis van de KEV 2021 en daar de aangekondigde plannen voor 6 GW extra wind op zee in 2030 en 4 GW extra wind op zee in 2031 bij optellen, komt het **totale elektriciteitsaanbod op ongeveer 183 TWh**. Ten opzichte van de vraag in het 55%+RED III-scenario ontstaat dus **een tekort van ongeveer 23 TWh**. (pag. 32)*

De werkgroep noemt in haar rapport de volgende opties om het door haar vastgestelde 41 TWh tekort in te vullen:

Opties	Minimum (TWh)	Maximum (TWh)
Extra wind en waterstof productie op zee	9	9
Extra kleinschalig zon op dak	4	4
Extra hernieuwbaar op land	10	20
Import van waterstof	23	58
Extra (CO2 vrije) regelvrije productie	13	13
Totaal potentieel extra aanbod	59	104

Vervolgens komt de Werkgroep op basis van de vele door haar genoemde opties tot slechts één *illustratief pakket*.

Illustratief pakket matchend aanbod	55% + RED III
Totaal al voorzien aanbod:	165
Waarvan regelbare productie	35
<i>Extra opgave t.o.v. vraag</i>	41
Illustratief pakket extra aanbodopties:	
Extra wind-en-waterstofproductie op zee ^{1,2}	9
Extra kleinschalig zon-PV	4
Extra hernieuwbaar op land	10
Extra (CO ₂ -vrije) regelbare productie	13
Import van waterstof ^{1,3}	5
<i>Totaal extra aanbod</i>	41
Totaal aanbod elektriciteit	206
Waarvan t.b.v. directe elektriciteit	167
Waarvan t.b.v. indirecte elektriciteit	39
Waarvan conversie elektr. → waterstof	25
Waarvan direct waterstof ¹	14

Hierbij wordt uitgegaan van **10 TWh extra** grootschalige zon en wind op land. De Klimaatakkoord doelstelling hernieuwbaar op land wordt daarmee verhoogd van 35 TWh naar 45 TWh. Daarbij wordt impliciet **extra wind op land en zon op weiland** als doel meegenomen omdat het rapport tegelijkertijd stelt dat er een publiekscampagne (met woordvoerderslij) moet komen én dat de lokale overheden van kennis en middelen moeten worden voorzien om de **publieke weerstand** te pareren.

Vervolgens wordt in de **samenvatting en de conclusies** het illustratieve pakket als **enige oplossingsrichting** gepresenteerd en wordt gepleit voor voortzetting van de SDE-subsidie en zelfs een extra “kwaliteitsbudget” om daarmee de weerstand van de inwoners te pareren.

*“Schrap de beperking van 35 TWh voor zon en wind in de SDE++ en zorg dat er ook na 2025, bij beëindiging van de SDE++ voor **nieuwe wind- en zonprojecten**, er nog steeds een beleidskader is dat voldoende investeringszekerheid biedt voor nieuwe projecten.” (pag. 27)*

*“Stel een kwaliteitsbudget in voor **draagvlak** en natuur in de SDE++ in lijn met de adviezen van de ‘**Werkgroep Energie in Natuur en Landschap**’ en ‘SDE en maatschappelijke kosten’ van het NP-RES.”*

*“Versterk uitvoeringscapaciteit decentrale overheden: regel voldoende **procesgeld** van het Rijk voor de decentrale uitvoering van de RES’en en regel voldoende organisatiekracht bij het Rijk om projecten te kunnen ontwikkelen op Rijksgronden.”*

4.2. Waar hebben we het over?

Het door de Werkgroep Extra Opgave genoemde *illustratieve pakket* gaat uit van **10 TWh extra grootschalige zon en wind op land** (boven huidige 35 TWh doelstelling). Daarvan zal waarschijnlijk meer dan de helft uit zon op grote daken bestaan (conform aanbod RES 1.0). Hiervoor is **groot maatschappelijk draagvlak**. Dan blijft maximaal **5 TWh** over die uit extra wind op land en zon in landschap gerealiseerd zou moeten worden.

→ Voor onze verdere **argumentatie** nemen we aan dat hiervan **4 TWh** door wind op land en **1 TWh** door zon in weiland en zal worden ingevuld.

TWh	Klimaat-akkoord	Voorstel Werkgroep	Totaal	Impact
Zon op grootschalig dak	11	5	16	
Zon in weiland (schatting)	1	1	2	1000 hectare extra
Wind op land	23	4	27	258 extra windturbines
Totaal (TWh)	35	10	45	

Hoewel **4 TWh** extra wind op land en zon op weiland op het totaal plaatje (206 TWh) **marginaal** is, heeft dit een aanzienlijke impact op de leefbaarheid en de natuur. 1 TWh zon in weiland staat gelijk aan 1000 hectare. Daarnaast zou de productie van 4 TWh extra wind bij 3100 vollasturen tot 1290 MW extra wind op land leiden. Dat zijn 258 windturbines van 5 MW. Bij het huidige beleid van verstrooien van de doelstelling over Nederland zou dat kunnen betekenen dat in 52 gemeenten 5 extra windturbines geplaatst moeten worden met een hoogte van minimaal 2 keer de Domtoren in Utrecht. Deze zijn zichtbaar tot 25 km in de omgeving. In veel stedelijke gebieden, waaronder Amsterdam en Utrecht zullen ze direct bij woonwijken geplaatst worden. Maar ook in de vele kleinschalige landschappen waar molens gepland zijn zullen ze dicht op dorpen en woningen terecht komen.

Het niet op zee plaatsen van deze 258 windturbines leidt tevens tot een extra uitstoot van 4 TWh x 39.625 ton = **158.500 ton CO2** per jaar (zie 2.3). Bij een marktprijs van 100 Euro per ton vertegenwoordigt dit een **extra maatschappelijke kostenpost** van **15,8 miljoen euro** per jaar. Op zee zou 4 TWh kunnen worden opgewekt door 85 windturbines op een oppervlakte van minder dan **100 Km2**. Dat is minder dan de helft van de oppervlakte van de gemeente Amsterdam. De Nederlandse Noordzee heeft een oppervlakte van 58.000 km2.

De vraag is dan ook of en hoe we de 5 TWh, waartegen maatschappelijke weerstand bestaat, op een andere manier kunnen invullen. Het betreft hier dus slechts een **marginale beleidsverschuiving** van **5 van de 206 TWh**.

4.3. Alternatieve opties

Hieronder laten we zien hoe de **klimaatakkoordpartijen** toedeneren naar extra wind op land en grootschalige zon in landschap door realistische en vaak betere (goedkoper, minder CO2 uitstoot) alternatieve opwekopties niet mee te nemen of op onnavolgbare wijze weg te redeneren.

We nemen daarbij het “*illustratief pakket*” van de Werkgroep Extra Opgave als uitgangspunt en kijken hoe we de indicatieve 5 TWh extra wind op land/zon in landschap kunnen **vervangen door alternatieve opties**. Daarmee voldoen we aan de afspraak uit het klimaatakkoord en de maatschappelijke voorkeurswens en komen we tegelijkertijd tot de gewenste **hogere opgave**.

A. Wind op zee 2031 meenemen

De Werkgroep Extra Opgave gaat uit van 77 TWh wind op zee in 2030. Deze bestaat uit **49 TWh** (11 GW) wind op zee uit het klimaatakkoord (2019) en **28 TWh** (6 GW) wind op zee als deel van de 45 TWh (10 GW) extra opgave wind op zee waar het kabinet onlangs (2022) toe besloten heeft. Het rapport van de werkgroep stelt echter ook:

*“In 2031 kan TenneT nog eens 4 GW (**18 TWh**) elektriciteit uit wind op zee aansluiten op het Nederlandse net. Omdat we hier focussen op 2030 en de elektriciteitsvraag ook na 2030 nog zal doorgroeien **nemen we die hier niet mee.**”*

In het TNO [rapport](#) *Extra opgave elektriciteitsvoorziening 2030* (pag. 23) wordt de 4 GW (18 TWh) die in 2031 ter beschikking komt wel degelijk meegerekend voor de 2030 doelstelling:

*Voor het **elektriciteitsaanbod in 2030** gaan we in deze notitie uit van de inschattingals opgesteld in de KEV 2021 **en de recente aankondiging van 10 GW extra wind op zee** van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2021).²⁹ Daarbij wordt 6 GW extra wind op zee verwacht in 2030 en nog eens 4 GW extra wind op zee in 2031.*

De onderstaande tabel komt uit het TNO-rapport, en laat zien dat het wel meenemen van de reeds voorziene opwek 2031 de “extra opgave” zou reduceren met 18 TWh naar **23 TWh** (206 minus 183 TWh) in plaats van 41 TWh.

Tabel 8: De raming voor elektriciteitsproductie voor 2030/2031 volgens de Klimaat- en Energieverkenning 2021 en de aanvullende wind op zee ambities zoals bekend gemaakt door het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Opwek technologie	Opbrengst 2030	Opbrengst 2031
	TWh	TWh
Wind op zee 2030 (11,5 + 6 GW)	77	77
Extra wind op zee 2031 (4 GW)		18
Wind op land	23	23
Zon-PV (>15 kW)	13	13
Zon-PV (<15 kW)	10	10
Biomassa	3,2	3,2
Nucleair	3,5	3,5
Fossiel (CCGT en JV WKK)	35	35
Totaal binnenlandse elektriciteitsproductie	164,7	182,7

In het TNO-rapport staat hierover verder het volgende:

Voor 2030 kan het tekort oplopen tot 23 TWh, terwijl dat in 2031 nog een tekort van 5 TWh oplevert. In beide gevallen kan daar nog 18 TWh bijkomen als gevolg van RED III, waardoor het tekort uitkomt op 41 TWh in 2030 en 23 TWh in 2031. (pag. 25)

*Als we uitgaan van het aanbod van elektriciteit op basis van de KEV 2021 en daar de aangekondigde plannen voor 6 GW extra wind op zee in 2030 en 4 GW extra wind op zee in 2031 bij optellen, komt het **totale elektriciteitsaanbod op ongeveer 183 TWh**. Ten opzichte van de vraag in het 55%+RED III-scenario ontstaat dus **een tekort van ongeveer 23 TWh (pag. 32)**.*

Ook de [NVDE](#) rekent voor het 2030 doel op 21 GW, ook al komt 4 GW pas een jaar later. We groeien immers flink door richting 2040 met meer dan 3 GW per jaar.



Olof van der Gaag @olofvdgaag · 6h

Dit zijn de grote stappen die nodig zijn

- 21 GW wind op zee 2030
- 50 GW in 2040
- 70 GW in 2050

@MinisterieEZK

rijksoverheid.nl
Nederland maakt ambitie wind op zee bekend: 70 ...
Vandaag maakt het kabinet plannen bekend voor de verdere groei van windenergie op zee tot 2050. ...

De extra 4 GW (18 TWh) wind op zee die in 2031 ter beschikking komt (als deel van de 10 GW Extra Opgave wind op zee) wordt door de Werkgroep Extra Opgave om onbegrijpelijke

redenen **geheel buiten beschouwing gelaten**. Het zou dus kunnen betekenen dat we nu gaan inzetten op vergroten van het aanbod wind-op-land en zon in weiland om de 2030 deadline te halen, terwijl als je slechts **5 TWh** van die deadline **een jaar zou opschuiven** je op land geen extra wind en zon in landschap meer hoeft te doen, en dus ook veel inpassingskosten kunt besparen en maatschappelijke weerstand kunt voorkomen. Gezien de hogere vollasturen van wind op zee heb je bovendien minder vaak regelbaar vermogen nodig en spaart dit dus gas/CO₂ uitstoot (voor de volle levensduur van de wind op land molens). De vertraging van een jaar voor de laatste 5 TWh (van de 206 TWh) wordt zodoende klimaat technisch ruim ingehaald.

Als alternatief zou je ook voor een jaar netto **5 TWh** netto stroom kunnen importeren, om dan in 2031 voor dat deel weer op eigen productie te kunnen omschakelen. Het TNO rapport ziet deze potentie als volgt:

*Invulling van de elektriciteitsvraag boven de geraamde 165 TWh aan nationale elektriciteitsproductie is haalbaar met een verwachte importcapaciteit van 10 GW (i.e. jaarlijks tot **87,6 TWh**), pag 30"*

In het CE Delft/TNO [rapport](#) "50 % Green Hydrogen for Dutch industry", dat een onderliggend rapport voor de Werkgroep Extra Opgave is, wordt ook de suggestie gedaan dat Nederland bij de Europese Commissie kan bepleiten dat zij langer de tijd krijgt om de waterstofdoelstelling te halen (*pag. 50*). De onderhandelingen vinden nog plaats. Dat is niet onlogisch gezien de relatief grote opgave voor Nederland (veel vraag naar waterstof bij beperkte ruimtelijke opwekoptyes) en de relatief korte termijn waarop de doelstelling gerealiseerd moet worden.

Uiteraard groeien we na 2030/31 door met ons stroomverbruik. Dat kan echter prima met wind op zee. De overheid heeft een [ambitie](#) om te komen tot 50 GW wind op zee in 2040 (70 GW in 2050) en komt in 2023 met een concreet tijdpad in lijn met onze behoeften. De Noordzee heeft meer dan voldoende ruimte om aan onze verwachte eindbehoefte aan windopwek te voldoen (zie 5.2.).

→ Door een klein deel van de FIT for 55 doelstelling **naar 2031 te verplaatsen** kan **18 TWh** extra elektriciteit gerealiseerd worden. *Alleen al hiermee is 5 TWh extra wind op land en zon op weiland niet meer nodig.*

B. Meenemen innovaties windturbines op zee

De Werkgroep Extra Opgave gaat uit van 77 TWh wind op zee in 2030 en 95 TWh wind op zee in 2031. Zij baseert zich hierbij op de cijfers van KEV2021. Ook de [overheid](#) gaat nog uit van **4500 vollasturen** en **10 MW windturbines**. Hierbij is nog geen rekening gehouden met een nieuwe generatie turbines die vanaf 2024 geïnstalleerd worden en hogere vollasturen zullen hebben. Bij alle wind op zee tenders tot nu toe is de uiteindelijke opbrengst aanzienlijk [hoger](#) dan oorspronkelijk voorzien door snelle innovatie.

De nieuwe VESTAS V236-15.0 MW turbine rekent bijvoorbeeld met een productie potentie van 80 GWh en de GE Haliade-X 14 MW met 74 GWh. Dat komt neer op ongeveer 5.300 Vollastructuren. Er is een wettelijke verplichting (vanaf de recente 2022 wind op zee tender) om turbines van minimaal 14 MW te installeren omdat ze hoger zijn en daardoor minder impact hebben op zeevogels (die er beter onder door vliegen). Vergeleken bij een VESTAS **9,5 MW** windmolen levert de VESTAS **15 MW** 5% meer energie per MW op door hogere vollastructuren.

*The [VESTAS V236-15.0 MW](#) offers 65 percent higher annual energy production than the V174-9.5 MW, and for a 900 MW wind park it **boosts production by 5%** with 34 fewer turbines. It offers excellent partial-load production, resulting in **more stable energy production**, and a capacity factor over 60 percent depending on site-specific conditions,"*

*„Je kunt per gebied meer energie leveren”, zegt Anna Borg, CEO van het Zweedse energiebedrijf Vattenfall. Dat levert voor het windpark-in-aanbouw Hollandse Kust Zuid bij de Haagse kust de turbines die per stuk 11 megawatt capaciteit bieden. Voor de ontwikkeling van een volgend windpark 53 kilometer ver op zee, **Hollandse Kust West**, heeft Vattenfall zich net als Shell, BP en andere grote energiebedrijven ingeschreven voor de overheidstender, een veiling. Daar wil het turbines leveren met **15 megawatt capaciteit**. In ontwikkeling zijn windturbines voor de Zweden die met **20 megawatt** het dubbele van de huidige exemplaren gaan leveren, bevestigt zij. „Die worden nu getest. Ook de volgende worden steeds groter”, zegt Borg van het bedrijf. ([Telegraaf](#), 18-05-2022)*

Bijkomend voordeel is dat de grotere turbines niet alleen veel meer maar ook **constanter stroom** leveren waardoor het huidige **klimaatvoordeel** ten opzichte van wind op land alleen maar groter wordt (zie 2.3).

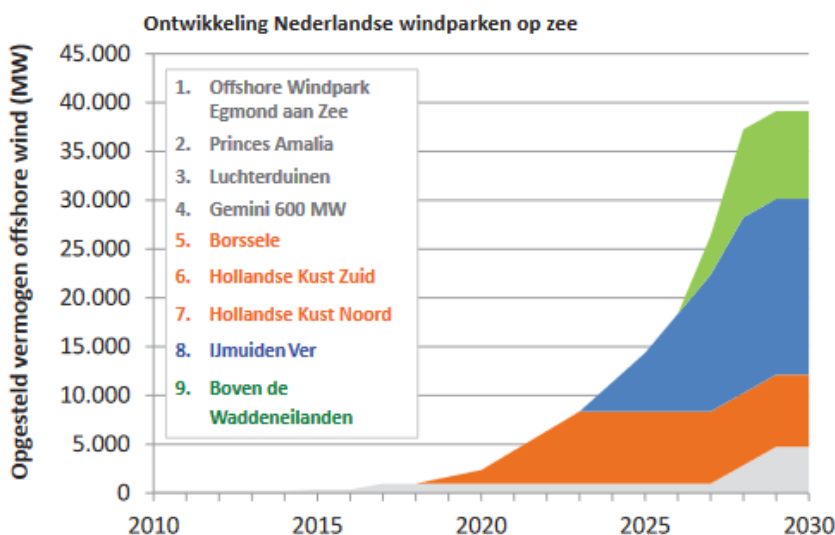
Door uit te gaan van gemiddeld hogere vollastructuren komt de totale productie wind op zee in 2030/31 dan ook hoger uit. Inclusief de 2022 tender zal in totaal [17,4 GW](#) van de 21 GW 2031 doelstelling bestaan uit windturbines van minimaal 14 MW.

Een nieuwe [rekentool](#) van NVDE/NWEA voor het inschatten van de gemiddelde toekomstige vollastructuren voor wind op zee en wind op land komt voor 2030 (voor alle dan operationele wind op zee parken) gemiddeld uit op **4814 Vollastructuren**. Zij stellen dat er dan 21 GW wind staat en dat dit dan een [productie](#) geeft van 21 GW x 4814 vollastructuren = 101 TWh uit wind op zee. In vergelijking met de 95 TWh uit het “Alles uit de kast”-scenario komen we **6 TWh** hoger uit voor wind op zee. Dit kwam ook tot uiting in een recent [artikel](#) van Follow the Money (“Zeewind in overvloed, toch wil de lobby honderden extra molens op land”).

- ➔ Door snelle innovatie gaan meer vollastructuren gehaald worden dan voorzien. Hiermee zal naar verwachting minimaal **6 TWh extra** opbrengst gerealiseerd worden. *Alleen al hiermee is de 5 TWh extra wind op land en zon in weiland niet meer nodig.*

C. Vernieuwing oude windparken op zee

Volgens het 2019 Urgenda [rapport](#) “*Het kan als je het wilt, plan voor een klimaat neutrale energievoorziening in 2030*” kunnen in 2027/28 na 20 jaar levensduur, de eerste 4 windparken op zee gemoderniseerd worden. Verouderde 2 MW turbines worden dan vervangen door moderne 15 MW turbines. Dit leidt tot een additionele capaciteit van **4 GW** (zie onderstaande staatje uit het Urgenda rapport, grijze vlak). Daarmee komt een extra opbrengst van minimaal **18 TWh** ter beschikking. Op dit moment stelt EZK (desgevraagd) dat er **nog niet besloten** is of en hoe de parken vervangen worden. Voor de discussie en planning is het van belang dat hier snel helderheid over gegeven wordt. Deze parken staan dicht op de Noord-Hollandse kust en zouden bijvoorbeeld de **verduurzaming van Tata Steel** kunnen ondersteunen. TNO schat de extra **stroombehoefte van TATA Steel** voor 2030 in op **8,3 TWh**. Deze maakt deel uit van de totale geschatte nationale energiebehoefte van 206 TWh in 2030.



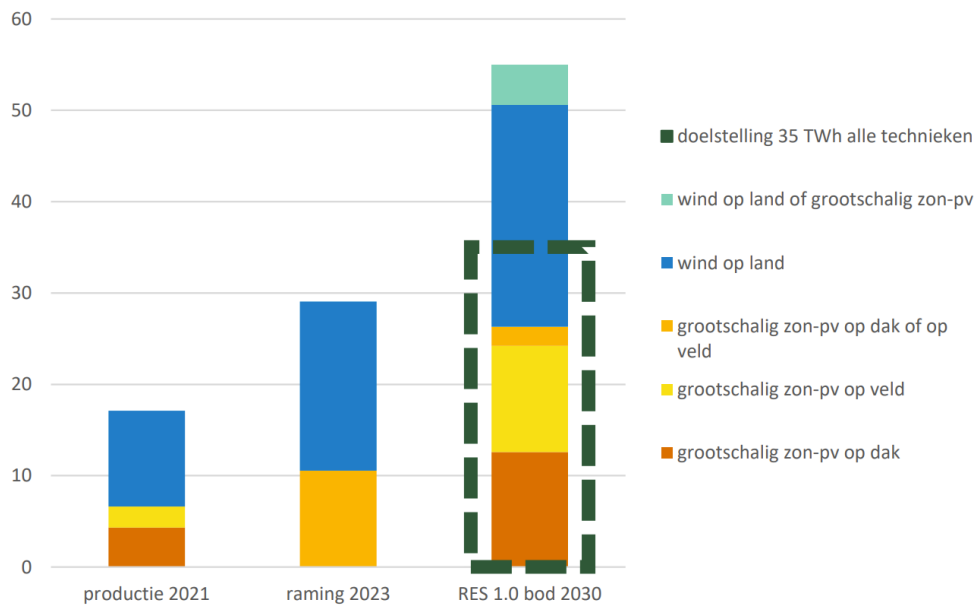
Figuur 8: Scenario voor groei van wind op zee tot 2030. Met dank aan Chris Westra

➔ Door de oude parken te moderniseren (in plaats van uitfaseren) komt volgens Urgenda **18 TWh extra** stroom beschikbaar. *Alleen al hiermee is de 5 TWh extra wind op land en zon in landschap niet meer nodig.*

D. Extra zon op dak en op infrastructuur

De Werkgroep Extra Opgave ziet voor 2030 een **potentie van 20 TWh** extra grootschalige zon en wind op land bovenop de bestaande klimaatakkoorddoelstelling van 35 TWh. Zij gaat hierbij uit van het RES 1.0 aanbod, zie onderstaande figuur. Zij stelt in haar illustratieve pakket voor om van deze potentie **10 TWh** te benutten. Daarmee gaat de doelstelling voor grootschalige zon en wind op land van 35 TWh naar 45 TWh.

Figuur 23: (verwachte) realisatie hernieuwbaar op land en doelstelling 2030 (TWh)



De Werkgroep stelt tevens dat we 23 TWh wind op land gaan realiseren in 2030 op basis van de reeds gesubsidieerde en vergunde projecten. Daarvan zal eind 2023 reeds 18,5 TWh operationeel zijn volgens de 2021 RVO [monitor](#) wind op land. Zie ook bovenstaande figuur.

Klimaatakkoorddoelstelling grootschalige opwek zon en wind op land

TWh	2023	2030	2030
Wind op land	18,5	18,5	23
Grootschalig zon	10,2	26	26
Totaal	28,7	44,5	49

Zelfs indien we na 2023 gaan stoppen met het realiseren van nieuw wind op land dan kunnen we met alleen extra zon de 45 TWh doelstelling halen.

Omdat volgens de RES 1.0 het verder nog te realiseren aanbod voor grootschalige zon en wind op land grotendeels uit zon op dak en infrastructuur bestaat zou het volledig invullen van de **10 TWh extra opgave door zon op dak en infrastructuur** geen probleem moeten zijn. Daarmee is dan verder geen extra wind op land en zon in weiland nodig.

Potentie zonne-energie in 2030

Binnen het illustratief pakket is **14 TWh** (10 + 4) zon op kleine daken voorzien. Daarnaast verwacht de Werkgroep dat **13 TWh** grootschalige zon met de huidige plannen reeds gerealiseerd gaat worden. Met **10 TWh** extra grootschalige zon op dak en infra komt de totale zon doelstelling in 2030 op **37 TWh**.

Urgenda ziet in haar [rapport Tussen Kolen en Parijs](#) (uit 2021) voor 2030 zelfs een potentie voor zon op dak en infrastructuur van maar liefst **55 TWh**. De branche organisatie [Holland](#)

[Solar](#) ziet voor 2030 een zonpotentie van **52 TWh**. Ruim boven de 37 TWh die nodig is om af te kunnen zien van extra wind op land.

2030 (in terawattuur)	PBL	Holland Solar
<i>Kleinschalig zon (op woningen)</i>	7	14
<i>Grootschalig zon (op daken, land en water)</i>	18	38
Totaal	25	52

Holland Solar stelt dat tot 2030/31 kunnen veel (netwerk)knelpunten kunnen worden weggewerkt en kan tijdelijke opslag in autobatterijen op grote schaal gerealiseerd worden. Daarnaast wordt energieplanologie toegepast om juist daar zon op dak en infra te ontwikkelen waar voldoende lokale vraag en netwerkcapaciteit is (bijvoorbeeld Amsterdam).

Meer zon is goed voor zon-wind balans

Voor een optimale balans met minder stroomoverschotten en tekorten wordt als vuistregel een verhouding van 3:1 aangehouden in jaaropbrengst van wind t.o.v. zon. In de [woorden](#) van Harm Jeeninga (Director Market bij TNO Energie Transitie):

Het is van belang dat je een balans hebt tussen zon en wind en ook andere vormen van energie. Dan is het veel makkelijker om het energiesysteem te balanceren. Voor wind maakt het in de basis niet zo ontzettend veel uit je dit nu op land of op zee zet. Ik zou het me best wel voor kunnen stellen dat op het moment dat we met zijn allen besluiten dat we een versnellingsslag op zee doen, dat we dan minder wind-op-land neer kunnen zetten. De ruimte voor het plaatsen van wind-op-zee is buitengewoon veel groter. Je kunt er grote windturbines kwijt, de windcondities zijn ook gunstiger.

Voor 2030/31 wordt minimaal 95 TWh wind op zee + 23 TWh wind op land = **118 TWh wind** verwacht. Daar moet dan idealiter **39 TWh** zon tegenover staan.

Met het volledig invullen van de 10 TWh extra RES-opgave hernieuwbaar op land door zon dragen we dus bij aan een **optimale zon-wind balans** in 2030/31 (37 TWh).

Gezien de verdere grootschalige uitrol van wind op zee tot 2040/50, zal op land dus volop op zon moeten worden ingezet voor de balans. Juist wind op zee en zon op land optimaliseren samen het duurzame energiesysteem. Zon op dak gaat bovendien goed samen met **eigen gebruik** én met toekomstige **opslag** in autobatterijen en andere vormen van **congestiemanagement**, waardoor het netwerk ontlast wordt. **Wind op land** is hierbij veelal een **spelbreker** (zie 2.3).

- ➔ De opties en relevantie van veel meer extra zon worden onderschat. Alleen al voor een wind-zon balans zou in 2031 **7 TWh** extra zon nodig zijn (bovenop het illustratieve pakket, waar de Werkgroep Extra Opgave mee komt). Deze kan op dak en infra en is reeds onderdeel van het RES 1.0 aanbod. *Alleen al hiermee is de 5 TWh extra wind op land en zon in weiland niet meer nodig.*

E. Meer waterstof import

Nederland moet conform het “Fit for 55” voorstel van de Europese Commissie in 2030 50 % van haar industriële waterstof gebruik vergroenen. Daarnaast ook een klein percentage van de transportbrandstoffen (kerosine voor de luchtvaart en zware olie voor de scheepvaart). Deze waterstof wordt momenteel gemaakt van aardgas en is “grijs”. Door met behulp van duurzame stroom deze waterstof te produceren krijgt deze het predicaat “groen”. Om aan de doelstelling te voldoen is **39 TWh (!)** extra duurzame stroom nodig. In het *illustratief pakket* komt **9 TWh** hiervan van directe waterstofproductie door extra windturbines op zee, **25 TWh** wordt door in Nederland opgewekte elektriciteit geproduceerd (op zee en op land) en slechts **5 TWh (13 %)** is import.

De algemene tendens in de discussie over waterstof is dat minimaal **50 %** van onze groene waterstof zal worden geïmporteerd. De Europese Unie heeft een ambitie van 50 % eigen productie en 50 % import ([rapport CE Delft/TNO, 50 % green hydrogen production for Dutch industry](#)). Daarbij wordt **Nederland** gezien als een land waar **meer import dan eigen productie** zal plaatsvinden gezien de grote vraag (veel energie intensieve industrie) en beperkte opwekoptyes.

Ook het Ministerie van EZK gaf onlangs aan dat Nederland inzet op waterstofimport:

*“Vanuit de verwachte vraag naar energie ligt **aanzienlijke import** voor de hand. Ook wanneer we de vraag naar energie weten te beperken zou het een enorme uitdaging zijn in die vraag te voorzien met energieproductie alleen uit eigen land. Import van energiedragers kan de **druk op schaarse ruimte verminderen** en is cruciaal voor het handhaven van energie-intensieve industrie in Nederland.”*

Contouren Nationaal plan energiesysteem, 10 juni 2022

De vraag is waarom de Werkgroep Extra Opgave inzet op **87 % productie van waterstof** in Nederland (waardoor er dus volgens haar meer windmolens op land moeten komen). In een [recent](#) artikel van Follow the Money stelde Machiel Mulder, hoogleraar Regulering van Energiemarkten aan de Rijksuniversiteit Groningen (RUG), het volgende:

*“De bedrijven die inzetten op **waterstof productie in Nederland** zijn vooral bezig met het creëren van een **verdienmodel**. Dat is ook niet gek, want dat is hoe de markt werkt. ‘Gasunie heeft een nieuw verdienenmodel nodig als de gaswinning stopt. En ook voor ontwikkelaars van windparken is de productie van groene waterstof voordelig. Hoe vaker er nu een overschot aan windenergie is, hoe slechter dat is voor hun businesscase, want dan dalen de stroomprijzen. Waterstof zorgt voor vraag en daarmee voor hoge prijzen.’ Volgens verschillende studies is het goedkoper om groene waterstof met zonne- en windparken in bijvoorbeeld Noord-Afrika te produceren en hierheen te vershippen. Waarom bedrijven als Shell dan wel voor Nederland kiezen? Mulder: ‘**Subsidies**. Het is een politieke afweging, waardoor het economisch aantrekkelijk wordt. We willen onafhankelijk zijn van het buitenland voor onze energievoorziening, daar speelt de industrie handig op in.’*

Waterstofimport heeft in 2030 een potentie van **minimaal 23 TWh** en maximaal **58 TWh** (rapport Werkgroep Extra Opgave). Bij 50 % import komen we op **19,5 TWh** in plaats van **5 TWh** waterstof import. Ruim binnen dat wat minimaal haalbaar is. Alleen al hiermee verandert het hele plaatje.

Ook het **TNO rapport** *Extra opgave elektriciteitsvoorziening 2030* (p30) noemt **waterstofimport** nadrukkelijk als oplossingsrichting voor het tekort:

In het 55%+RED3-scenario is de totale vraag 206 TWh, waarvan 39 TWh voor de productie van groene waterstof. Het tekort van 41 TWh (206 TWh minus 165 TWh) zou dus ook in dit scenario bijna helemaal verdwijnen bij volledige import van groene waterstof. Import vanaf 2025 is mogelijk haalbaar met een verwacht volume van minimaal 0,2 Mton (i.e. 11 TWh aan elektriciteit) en groei naar 0,4 Mton (23 TWh aan elektriciteit) in 2030 (CE Delft & TNO, 2022).

Door uit te gaan van slechts 26 % (10 TWh) waterstofimport is er geen extra wind op land en zon in landschap meer nodig. Een (iets) hogere import had als optie vermeld moeten worden in een alternatief illustratief pakket. Nu wordt gesuggereerd dat 5 TWh import het hoogst haalbare is. Daardoor lijkt ten onrechte de extra opgave op land ten koste van onze schaarse ruimte onvermijdelijk.

- ➔ Door uit te gaan van **slechts 26 %** waterstof import is **5 TWh** minder opwek in Nederland nodig dan het rapport “Alles uit de Kast” nu stelt. *Alleen al hiermee vervalt de noodzaak voor 5 TWh extra wind op land en zon in landschap.*

F. Verplaatsen energie intensieve industrie

Wat is het nut en de **noodzaak van het behouden van bepaalde energie-intensieve industriële activiteiten** voor Nederland? Deze vraag komt op als we 87 % (34 van 39 TWh) van de benodigde waterstof zelf willen opwekken ten koste van schaarse ruimte. Nederland is nu na Duitsland de grootste verbruiker van industriële waterstof in Europa. Dat heeft onder andere te maken met het feit dat Nederland sinds het aardgas een energieland is en gunstige voorwaarden kon bieden aan energie-intensieve bedrijfstakken. De vraag is of dit in de toekomst nog wenselijk/mogelijk is. Alleen al voor de productie van kunstmest (90 % is bestemd voor de export) is naar schatting **23,4 TWh** equivalent stroom nodig (30 % van de totale industriële waterstofbehoefte). Hiervan dient dan in 2030 de helft (**11,7 TWh**) met duurzame stroom te worden geproduceerd. Dat is bijna 6 keer meer dan de door de Werkgroep geschatte extra stroombehoefte voor de Nederlandse datacentra (**2 TWh**). Hier was in 2021 grote publieke verontwaardiging over. Het kan simpel gesteld toch niet zo zijn dat dat **honderdduizenden inwoners (ernstige) overlast** gaan ondervinden van windturbines bij woonwijken zodat Nederland zelf zijn waterstof kan produceren voor de **productie van kunstmest, aluminium** en plastics voor de export, of voor het handhaven van de overstap functie op Schiphol. Een NOS [artikel](#) stelde onlangs:

“Volgens critici kan Nederland prima zonder kunstmestfabriek. Als de fabriek verdwijnt, helpt dat om de klimaatdoelen te halen én het gasverbruik neemt in één

klap met twee miljard kubieke meter per jaar af. Dat komt overeen met het gebruik van 1,3 miljoen huishoudens en betekent een flinke hap uit de Russische gasimporten."

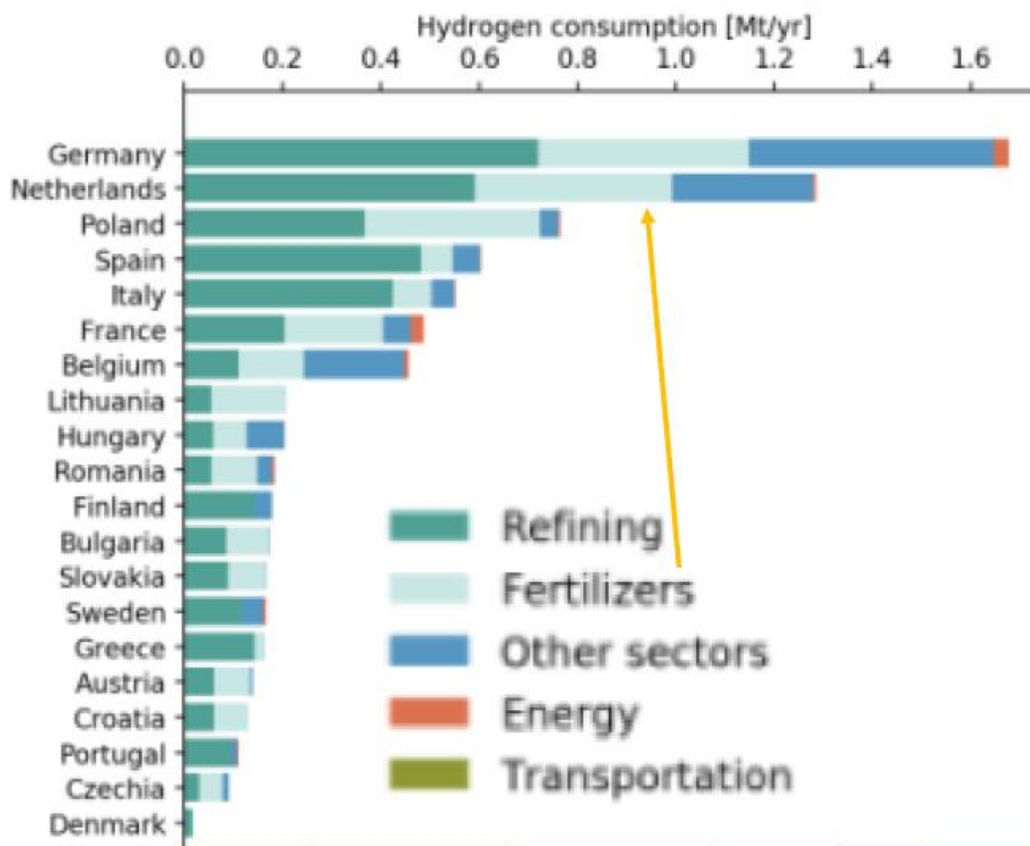
Directeur Donald Pols van **milieudefensie** pleit hierom dan ook in hetzelfde artikel voor het afschaffen de kunstmestproductie in Nederland:

"Onze hele economische structuur is gebouwd op het feit dat we in Groningen gas gevonden hebben, heel goedkoop gas." Dat hielp volgens Pols om grote industriële gasverbruikers naar Nederland te halen. "Maar dat gas hebben we nu niet meer". Daarom moet Nederland nu kiezen, vindt Pols, waarbij de keuze wat hem betreft niet op de kunstmestindustrie valt. "Er is geen behoefte aan kunstmestproductie in Nederland en Europa, dat laat de stikstofcrisis zien. De kunstmest moet uit de landbouw gefaseerd worden."

De directeur van de kunstmestfabriek pleit in het NOS-artikel voor de **productie van kunstmest met behulp van windmolens in Nederland** en staat dus aan de kant van de klimaatakkoordpartijen. Buiten de vraag over nut en noodzaak van kunstmest (waar de meningen over verschillen) moet de vraag beantwoord worden of Nederland een van de **belangrijkste kunstmest exportlanden** moet blijven (op [plaats 5](#) na Rusland, China, Qatar en Saoedi-Arabië).

Om draagvlak te houden voor een (maximale) productie van duurzame energie in Nederland dienen dan ook allereerst de **maatschappelijke randvoorwaarden** heel scherp te worden gedefinieerd (= geen extra wind op land bij bewoners en natuur). Zo ontstaat klimaatrechtvaardigheid en een breed draagvlak voor duurzame energie-opwek, zelfs mét een energie-intensieve industrie. De hele **weerstand tegen mega datacentra** heeft alles te maken met het feit dat mensen dit een op een koppelen aan de **negatieve impact van windturbines** in het landschap en op hun welzijn. Er is ze immers voorgehouden door **overheidscommunicatie** dat verduurzaming alleen kan door ook meer windturbines op land te plaatsen. Dan gaat zich dit keren **tegen industriële grootverbruikers** vanuit het rechtvaardigheidsbeginsel dat winstmaximalisatie van private partijen niet ten koste mag gaan van de leefbaarheid in Nederland. De overheid is hier op zijn minst **verantwoordelijk schuldig** over de voorafgaande maatschappelijke kosten bate analyse. Is het behoud van kunstmestproductie in Nederland het waard dat **honderdduizenden mensen** in windmolen overlast zones komen te wonen (zie TNO-onderzoek woning waardedaling, 2.1C)? Die discussie moet **in alle openheid** gevoerd worden.

Consumptie industriële waterstof Europese landen (FCHO 2020)



Transparantie energieverbruik industrie

Wij zijn van mening dat in het rapport van de Werkgroep Extra Opgave de specifieke waterstof en gerelateerde **electriciteitsbehoefte van de energie intensieve industrie** helder had moeten worden weergegeven (wie verbruikt wat en wat is de maatschappelijke meerwaarde, zie tabel hieronder als eerste aanzet). We hebben dit de voorzitter van de werkgroep gevraagd, maar hij was hier niet toe bereid. Deze informatie was echter wel van belang voor een van de onderzoeksvragen van de Werkgroep Extra Opgave *“Hoe kan de opgave aan de aanbodkant mogelijk worden verkleind (zijn er mogelijkheden om de behoefte aan extra elektriciteit te laten afnemen)”*. Ook TNO verwijst in haar rapport naar de optie dat **bepaalde industrieën uit Nederland verdwijnen**. Alleen al de kunstmestindustrie is verantwoordelijk voor 5 % van het gasverbruik in Nederland. Gezien het gastekort in Europa door het uitfaseren van Russisch gas kan het een deel van de oplossing zijn om de kunstmestproductie (voor export buiten Europa) te verplaatsen naar de VS of andere landen met een aardgasoverschot en/of goede condities voor goedkope groene stroom. Daarmee worden we (sneller) minder afhankelijk van Russisch gas en hoeft de doelstelling wind op land niet verhoogd te worden. Ook moet gekeken worden naar de **toegevoegde waarde** van het behouden van bepaalde chemische bulk industrie in Nederland (zie plaatje). Hier zijn **maatschappelijke afwegingen** te maken die de werkgroep had moeten expliciteren. In plaats daarvan leggen de klimaatakkoordpartijen eenzijdig en zonder enige overweging **alle lasten bij de inwoners** neer. De overheid wordt vervolgens opgedragen de **“lastige boodschap”** te verkopen als het **“eerlijke verhaal”** en kan [opdraaien](#) voor de inpassingskosten en dure participatietrajecten.

- ➔ Alleen al de productie van kunstmest voor de export zal naar schatting **12 TWh** aan groene stroom vergen in 2030. Door deze (deels) te verplaatsen naar het verre (gasrijke en/of zonnige) buitenland is geen **5 TWh** extra wind op land en zon in landschap meer nodig. Op de korte termijn kan dit Europa ook onafhankelijker maken van Russisch gas.

Tabel 1. Energie intensiteit, toegevoegde waarde en energiegebruik van energie intensieve sectoren (2010, basisprijzen)

	Energie/TWh	Toegevoegde waarde	Energiegebruik
	Euro energie per euro toegevoegde waarde	Miljoen euro	
Vervoer door de lucht	3,28	468	1.537
Visserij	1,43	126	180
Chemische industrie	1,03	11.354	11.650
Vervoer over water	0,57	1.198	684
Basismetalaalindustrie	0,54	1.796	963
Delfstoffenwinning (geen olie en gas)	0,35	353	124
Landbouw	0,26	9.215	2.418
Vervoer over land	0,25	10.760	2.675
Papierindustrie	0,22	1.528	330
Afval, -waterbeheer en sanering	0,20	3.602	711
Elektrische apparatenindustrie	0,19	1.039	202
Bouwmaterialenindustrie	0,18	2.127	385
Verhuur van roerende goederen	0,17	4.815	833
Sport en recreatie	0,17	1.451	244
Logiesverstreking	0,13	2.929	376
Voedingsmiddelenindustrie	0,12	10.591	1.257
Rubber- en kunststofproductindustrie	0,11	2.050	235
Totaal energie intensieve sectoren		65.402	24.804
Totaal Nederland		525.921	92.456

Bron: CBS/bewerking TNO

Tabel 1.1 Energie intensiteit, toegevoegde waarde en energiegebruik van energie-intensieve sectoren (2010), basisprijzen

Overgenomen uit: Weterings et al (2013)

G. Extra Energiebesparing

Het TNO-rapport, dat de basis vormt voor de analyse van de Werkgroep Extra Opgave, stelt dat de potentie voor energiebesparing groter is dan meegenomen en dat dat dus de maximale elektriciteitsbehoefte in 2030 nog kan drukken. De [NVDE](#) wijst er in een recent persbericht op dat het handhaven van energiebesparingsplicht (investeringen die zich binnen 5 jaar terugverdienen) 1 miljard kubieke meter gas en 5 TWh elektriciteit per jaar kan besparen. De notie dat de opties voor energiebesparing in Nederland worden onderbenut (zowel huishoudens als industrie) wordt breed gedragen en kwam onlangs (13-10-22) nog tot uiting in een artikel van de [Groene Amsterdammer](#): *“De lobby tegen energiebesparing: Nederland weigerde jarenlang werk te maken van energiebesparing. Minister na minister toog naar Brussel om verplichtingen te blokkeren. De zware industrie werd zo met rust gelaten”*. De Klimaatraadpleging van TU Delft laat zien dat Nederlanders best de nadelen van de transitie willen accepteren in hun eigen leefmilieu indien ook de industrie haar faire bijdrage levert en de overheid kan aantonen dat er geen betere alternatieven zijn.

- ➔ Door hoger in te zetten op energiebesparing kan de totale vraag met **5 TWh** dalen.
Alleen al hiermee is de 5 TWh extra wind op land en zon in weiland niet meer nodig.

4.4. Overzicht extra opties ten opzichte van illustratief pakket

In conclusie komen we tot het volgende overzicht van opties om de indicatieve 5 TWh extra wind op land en zon in weiland (*“maatschappelijke weerstand optie”*) te vervangen door alternatieve opties met breed draagvlak en in lijn met de afspraken binnen het klimaatakkoord.

	Extra opties 2030 ten opzichte van <i>illustratief pakket</i> ter vervanging van voorgestelde 5 TWh extra wind op land en zon in landschap	TWh
	Extra aanbod	
A.	4 GW wind op zee 2031 meenemen	18
B.	Meenemen innovaties windturbines op zee	6
C.	Vernieuwing oude wind op zee parken	18
D.	Meer zon op grote daken/infrastructuur (RES-aanbod)	5
E.	Import 50 % van groene waterstof behoefte (import potentie = 23-58 TWh)	18
	Vraagvermindering	
F.	Energie-intensieve industrie verplaatsen naar waterstof producerende landen.	12
G.	Maximaal inzetten op energiebesparing	5
	Totaal	82
	Waarvan extra aanbod	65
	<i>Waarvan extra aanbod wind op zee (A+B+C)</i>	42
	Waarvan extra vraagvermindering	17

Ad A) Meenemen van de 4 GW (**18 TWh**) **Extra wind op zee** die in 2031 ter beschikking komt door 2031 als doeljaar te nemen of eventuele belemmeringen op te lossen zodat de doelen in 2030 gehaald kunnen worden.

Ad B) Rekenen met meer **up-to-date vollasturen** voor wind op zee. Dat geeft naar schatting **6 TWh** extra binnen de huidige reeds te implementeren innovaties.

Ad C) Meenemen van de extra capaciteit die beschikbaar kan komen bij **modernisering van de oudere wind op zee parken** (dicht op de kust). Dit levert **18 TWh** op die bijvoorbeeld kan worden ingezet voor waterstof productie voor hoogovens (de parken liggen hiervoor gunstig).

Ad D). Meer **zon op daken en infra** (dat kan op plekken waar nog wel ruimte op het net is). Realisatie zon in illustratief voorbeeld in 2030 is **32 TWh**. **5 TWh** extra (totaal 37 TWh) wordt ook door de Werkgroep Extra Opgave als haalbaar gezien en past binnen het RES-aanbod.

Ad E) Meer **import van waterstof**. Door nu te investeren in projecten in het buitenland, waar betere condities gelden, kan deze waterstofproductie capaciteit op tijd gereed zijn. Deels inzetten op import kan ook de havens in Rotterdam en Amsterdam ondersteunen om belangrijke import en verwerkingshavens voor waterstof te worden. De import potentie zoals genoemd in het rapport van de Werkgroep Extra Opgave is **23-58 TWh**. Realisatie in *illustratief pakket* in 2030 is **5 TWh**. Binnen beleidsdocumenten wordt uitgegaan van minimaal 50 % import. Dat zou **19 TWh** zijn bij een behoefte van 39 TWh. Dat valt ruim binnen de in het rapport genoemde minimale potentie.

Ad F) Door het **verplaatsen van de energie intensieve industrie** naar landen met goedkoper gas, groene waterstof of meer ruimte hoeft deze niet in Nederland te worden geproduceerd en drukt dit direct de nationale elektriciteitsvraag. Dat scheelt alleen al voor de **kunstmestproductie** in 2030 naar schatting **12 TWh**.

Totaaloverzicht 2030

Met in achtneming van het rapport van de Werkgroep Extra Opgave en onze eigen analyse komen we tot het volgende overzicht waarin alle gegevens overzichtelijk bij elkaar staan. Met **64 TWh** extra aanbod-opties uit de voorgaande tabel en het achterwege laten van de naar schatting 5 TWh wind op land en zon in landschap, kan zelfs **59 TWh** per jaar extra worden gerealiseerd **bovenop** het illustratieve voorbeeld waarin al sprake is van **41 TWh** extra opwek. De totale potentie komt daarmee uit op $165 + 41 \text{ TWh} + 64 \text{ TWh} - 5 \text{ TWh} = 265 \text{ TWh}$.

Extra aanbod opties (groen) 2030/31, niet meegenomen door de Werkgroep Extra Opgave

TWh	Al voorzien aanbod 2030	Extra aanbod Illustratief voorbeeld Werkgroep Extra Opgave	Totaal Fit for 55 doelstelling 2030 in illustratief voorbeeld	Extra opties bovenop illustratief voorbeeld	Totaal opties maatschappelijke voorkeur (moratorium wind op land en zon in landschap)
Wind op zee	77	0	77	42	119
Zon op huizen (< 15 kW)	10	4	14	0	14
Zon op dak en infra (> 15 kW)	12	5	17	5	23
Zon in landschap (schatting)	1	1	2	-1	1
Wind op land	23	4	27	-4	23
Waterstof op zee	0	9	9	0	9
Import van waterstof	0	5	5	18	23
Regelbare productie (25 %), inclusief biomassa (3,1) en kernenergie (3,5)	41,6	13	54,6	0	54,6
Totaal	165	41	206	60	266

De stelling dat we alle opties nodig hebben **klopt dus in het geheel niet**. We redden het makkelijk zonder 4 TWh extra wind op land en 1 TWh extra zon in weiland en hebben daarbinnen nog talloze keuzemogelijkheden (60 TWh). Hierbij hebben we de opties die tot **vraagvermindering** leiden (energiebesparing, verplaatsen energie-intensieve sectoren) nog **niet eens meegenomen**.

4.5. Conclusie

Wij zijn van mening dat minimaal één van de gepresenteerde illustratieve pakketten/ scenario's een optie had moeten zijn zonder verdere uitbreiding van wind op land. Het invoegen van een dergelijk pakket sluit aan bij het statement in het **Klimaatakkoord** waarbij bij eventuele ophoging van de doelstelling voor hernieuwbaar op land eerst gekeken moet worden naar wind op zee en zon op dak.

Wind op zee en zon op dak is ook het **voorkeursscenario van de meeste Nederlanders**. Bestuurlijk Nederland doet dit af als “Weerstand” en tuigt publiekscampagnes op om tegengas te geven. Achter de zogenaamde “weerstand” zitten valide argumenten (zie hoofdstuk 2 en 3). Door die weg te zetten als NIMBY blijven ze onbesproken in plaats van er maatschappelijke oplossingen voor te zoeken.

We constateren dan ook dat de klimaatakkoordpartijen op geen enkele wijze hun best doen om te kijken of de belofte van het klimaatakkoord realiseerbaar is om na het behalen van de 35 TWh doelstelling te stoppen met wind op land en zon op weiland maar eerst te kijken naar wind op zee en zon op dak. De doelstelling van het voortgangsoverleg is immers om het **klimaatakkoord te implementeren** en niet om nieuwe doelen te stellen die een bepaald **deelbelang** vertegenwoordigen. In plaats daarvan pleit men voor voortzetting van de (SDE)

subsidie plus nog eens een extra “kwaliteitsbudget” om naast extra zon op dak ook tot meer wind op land en zon in landschap te komen én het pareren van de te verwachten maatschappelijke weerstand door een publiekscampagne en “kennissessies” met lokale overheden. Alsof de weerstand onterechte argumenten zou hebben en met informatie en marketing zou zijn weg te nemen. Ondertussen vindt het gesprek over de argumenten en alternatieven onvoldoende plaats.

Beter is het de wens van de inwoners serieus te nemen en daadwerkelijk **alles uit de kast** te halen om verdere uitrol van wind op land en zon in landschap te vermijden. Vreemd genoeg heeft de overheid nooit een onderzoek uitgezet (bij bijvoorbeeld TNO of CE Delft) om te kijken of dit echt niet kan. Ook de Werkgroep Extra Opgave doet geen enkele poging te onderzoeken of de maatschappelijk voorkeursoptie realiseerbaar is. Zou ze dat wel hebben gedaan dan had ze ook op basis van haar eigen cijfers de optie “*geen extra groei wind op land en zon in landschap*” als “*illustratief pakket*” kunnen noemen. Al was het alleen maar om tot een **eerlijke maatschappelijke afweging** te kunnen komen.

Door zo duidelijk in haar samenvatting en conclusies toe te redeneren naar meer wind op land en maatschappelijk meer wenselijke opties niet eens op tafel te leggen of te benoemen laten de klimaatakkoordpartijen helder zien dat ze zich door deelbelangen laten leiden, die mogelijk van private en/of ideologische (zelfvoorziening op lokaal niveau) aard zijn.

5. Eindplaatje 2050

De energietransitie zal veel sneller gaan dan we nu verwachten. Zowel klimaat als geopolitiek dwingen ons hiertoe. Maar bovenal zullen nieuwe technieken de goedkopere opties blijken. De oude opwekindustrie zal daardoor subiet transformeren. Daarom is het goed een mogelijk eindplaatje in zicht te hebben zowel qua vraag als aanbod. Met name bij aanbod lijken er veel meer opties dan we uiteindelijk nodig hebben. Het oorspronkelijk kostenvoordeel van wind op land ten opzichte van wind op zee is verdwenen en zon zal naar verwachting de goedkoopste optie zijn in 2030 (zie 2.2). Deze ontwikkelingen geven ons de kans om de energietransitie niet alleen economisch maar ook maatschappelijk te optimaliseren. Dat geeft draagvlak waardoor ook indien nodig snel kan worden opgeschaald.

Het idee van de **Werkgroep Extra Opgave** was dan ook om een **doorkijk te geven naar 2040/2050**. Dat heeft zij **niet gedaan** maar dit is wel essentieel voor een eerlijke discussie over welke opwekoptyes we gaan kiezen voor 2030. Een veelgehoord argument is immers

“We kunnen niet stoppen met wind op land, want na 2030 wordt de opgave nog veel groter”.

De vraag is dus of we voldoende opwek opties hebben om ook na 2030 zonder extra wind op land en zon in weiland te kunnen?

5.1. Eindvraag 2050

De **meeste scenario's** gaan uit van een eindvraag voor elektriciteit in het jaar 2050 van **300-400 TWh**. Als we de opwek daarvan verduurzamen hebben we een volledig duurzame energievoorziening.

100 % duurzame energievoorziening

Rapport ruimtelijk potentieel van zonne-stroom (maart 2022)

De schattingen van de **elektriciteitsvraag in 2050** lopen flink uiteen en zijn ook gecorreleerd aan de verwachte CO₂ reductie in 2050. In een studie van het PBL en ECN uit 2011 wordt uitgegaan van minimaal 150 TWh/jr⁸ maar in scenario's, zoals de 'Transform' en 'Adapt' scenario's van TNO⁹ en de Integrale Infrastructuurverkenning 2030-2050 van Berenschot en Kalavasta¹⁰, die uitgaan van een vergaand geëlektrificeerd energiesysteem dat voor een groot deel draait op primaire opwek uit windenergie en zonnestroom zou dit op kunnen lopen tot **300-400 TWh/jr.**

[Rapport](#) ruimtelijke potentieel zonne-energie (Generation Energy en TKI Urban Energy), maart 2022

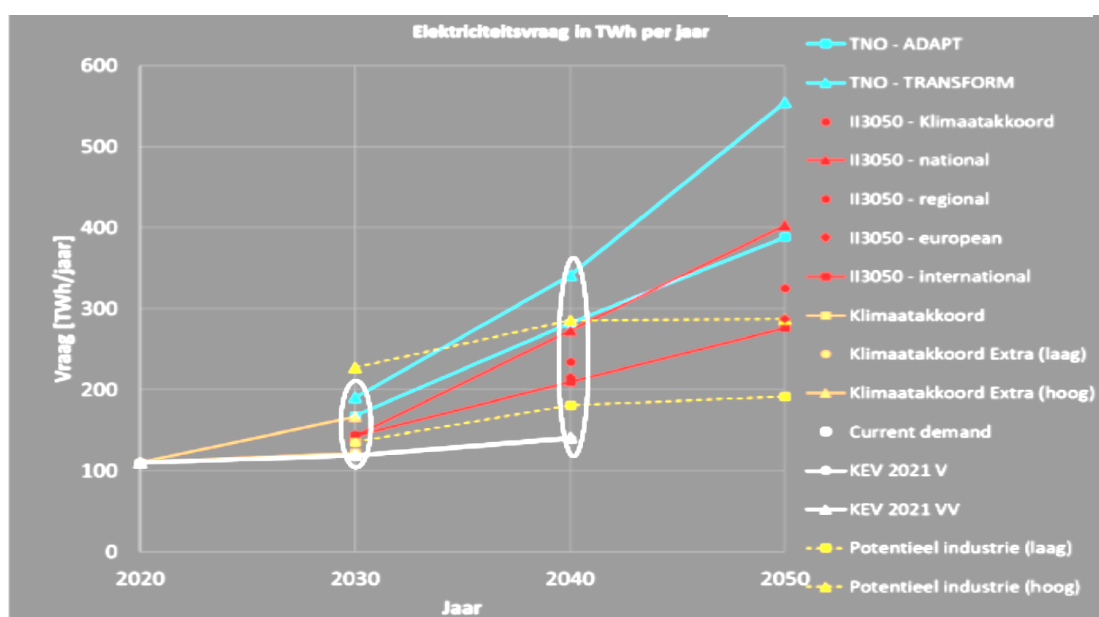
Een presentatie van TNO van de verschillende scenario's (op de dag van het Klimaatakkoord, november 2021) bevestigt bovenstaande inschattingen.

SCENARIO'S VRAAGONTWIKKELING

Inventarisatie van vraag naar elektriciteit op basis van scenario's:

- 2020: ~ 110TWh
- 2030: bandbreedte 120-170 TWh
- 2040: bandbreedte 140-350 TWh

Klimaatakkoord & KEV 2021:
bescheiden groei



TNO innovation for life

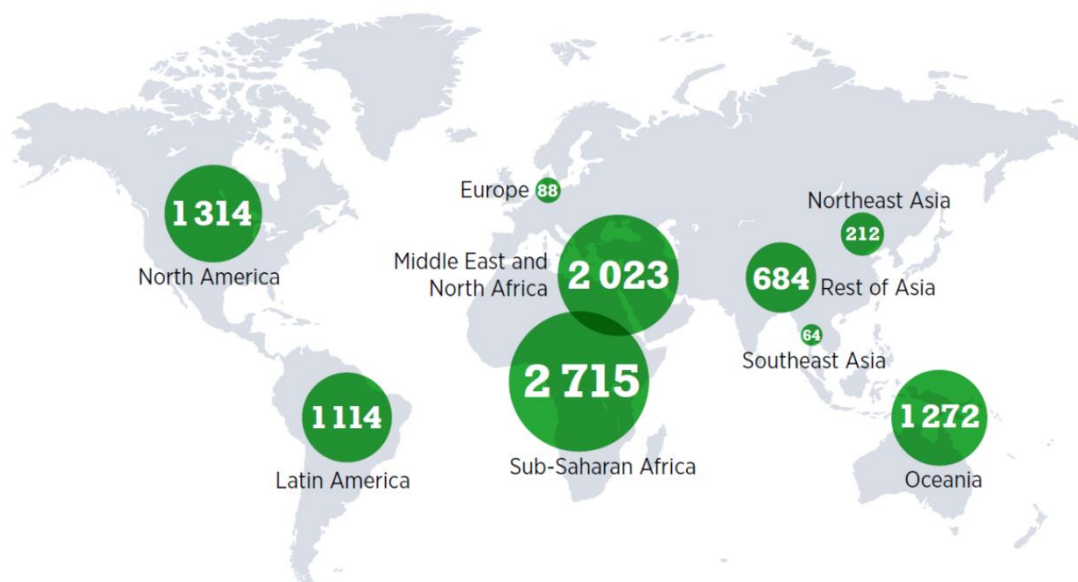
Het verschil tussen 300 en 550 TWh zit met name in de vraag hoeveel van onze (industriële) waterstof behoefte we zelf gaan produceren en hoeveel we gaan importeren. Dat is enerzijds een maatschappelijke afweging. Gaan we de waterstof produceren met behulp van windmolens bij woonwijken in Amsterdam of Utrecht, of gaan we dit doen in woestijnlanden met veel ruimte en zon. Anderzijds is het kwestie van kosten (zie plaatje hieronder), waarbij het te verwachten is dat in de meeste delen van Europa waterstof niet concurrerend geproduceerd kan worden.

Internationaal transport

Niet meegenomen in bovenstaande vraaginschattingen is de brandstofbehoefte (synthetische brandstoffen en H₂) voor **internationaal transport** (scheep- en luchtvaart) die naar schatting op basis van huidig gebruik nog eens **280 TWh** bedraagt, waarvan 200 TWh voor scheepvaart en 80 TWh voor luchtvaart (Berenschot [rapport klimaat neutrale energiescenario's 2050](#), p29). Hierbij dient te worden opgemerkt dat momenteel bijna de helft van de internationale scheepvaart bestaat uit het vervoer van (fossiele) energie, dat zal aanzienlijk minder worden. De verwachting is ook dat Nederland (als klein distributieland) deze synthetische brandstof het beste kan importeren (schepen kunnen onderweg de duurzame brandstoffen tanken in de waterstof producerende landen, bijvoorbeeld rond de

Middellandse Zee). Groene e-kerosine (vloeistof) voor de luchtvaart kan eenvoudig met schepen worden geïmporteerd. Dit zal naar verwachting ook goedkoper zijn dan productie in Nederland.

Technical potential for producing green hydrogen under USD 1.5/kg by 2050, in EJ



8

Dat brengt de totale vraag naar elektriciteit op naar schatting **300-400 TWh** zonder eigen productie van brandstoffen voor internationaal transport en **600-700 TWh** met eigen productie van deze brandstoffen.

5.2. Opwekopties 2050

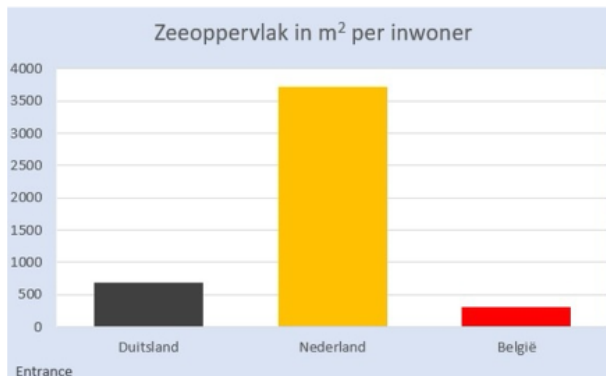
Tegenover een eindvraag van 300-700 TWh staat de volgende potentie.

A. Potentie Wind op zee

Er is voor 70 GW aan potentie wind op zee ingetekend die momenteel door de [overheid](#) concreet wordt ingevuld. Dat geeft bij een gemiddelde van 4.900 vollasturen (conform NVDE/NWEA [rekentool](#)) een opbrengst van **343 TWh**. Daarbij wordt nog maar 12,5 % van de Noordzee benut voor windenergie. In Duitsland zet men in op bijna 22 % en in België zelfs op bijna 40 %. Nederland heeft dan ook absoluut en per inwoner veel meer zee dan haar buurlanden en dus ook veel meer opwekpotentieel.

Nederland heeft de beste positie voor wind-op-zee!

NL Noordzee is ondiep (in tegenstelling tot de UK), dicht bij vraag en het waait er hard en redelijk constant.



NVDE-directeur Olof van der Gaag in de [Telegraaf](#) (17 maart 2022) stelt:

Bedrijven willen windparken uitbreiden, maar de Noordzee wordt toch te vol?

*”Er komt nog voor 11 gigawatt vermogen aan, en rond 2030 is nog eens 10 gigawatt gereed. Er is voor **70 gigawatt windenergie ruimte ingetekend op zee**. Het is er druk, je moet inderdaad scheepvaartroutes verleggen, en de natuureffecten van plaatsing bekijken - maar er is nog ruimte. Tegenover de bezwaren staat dat je **weinig alternatieven hebt** en die turbines ongelooflijk efficiënt zijn.”*

De feitelijke potentie is nog groter. Martien Visser stelde in de Groene Amsterdammer ([20-09-2022](#)):

*In 2050 is op het Nederlandse deel van de Noordzee een **vermogen van honderd of zelfs 150 GW zeker haalbaar**, voorspelt Visser. ‘We hebben als Nederland namelijk enorm veel zee.’ Deze week gaf de Nederlandse overheid in de North Seas Energy Cooperation (nsec) aan te streven naar tussen de veertig en zeventig GW aan offshore windenergie in 2050. Volgens Visser is er een goede kans dat deze ambitie in de komende jaren naar boven wordt bijgesteld: ‘Zodat we in de toekomst zo goed mogelijk in onze eigen energiebehoefte kunnen voldoen en eventueel kunnen we ook een deel exporteren naar onze burens.’*

B. Potentie Zon op dak en infrastructuur

De potentie zon op daken en infrastructuur is eveneens zeer groot. Een recent [rapport](#) (Ruimtelijk potentieel zonnestroom in NL, Topsector Energie maart 2022) stelt het volgende:

*“Uit deze verkenningen blijkt dat **de ruimtelijke potentiëlen voor zonnestroom groot zijn** in verhouding tot het huidige geïnstalleerde vermogen, de ambities voor 2030 en de voorspellingen over het geïnstalleerde zonnestroomvermogen in 2050.*

*De schattingen over de energieopbrengst en het deel van het oppervlak dat te benutten is in 2050 vallen in deze studie **veelal hoger uit dan in eerdere studies** op dit gebied. Dit is grotendeels te verklaren doordat ze in deze studie met een hoger gemiddeld rendement rekenen (23%), een lagere ondergrens hanteren voor minimale*

benodigde instraling (~500kWh/(kWp*jr), met hogere maximale bedekkingsgraden rekenen voor daken (65-80%), en doordat ze enkele innovatieve systeemtypologieën – zoals lichtgewicht panelen – hebben opgenomen die het mogelijk maken additioneel oppervlak te benutten.

Het ruimtelijk **potentieel op daken en verharde terreinen** is voldoende om een groot deel van de opwek te kunnen herbergen bij een opgave van **70 TWh/jr** en ook bij een grotere opgave van **200 TWh/jr** in 2050. Dit wordt geïllustreerd met scenariovarianten 'focus op daken'.

De resultaten van deze studie laten zien dat zonnestroom van Nederlandse bodem **ruimtelijk gezien een grote rol kan spelen** in onze toekomstige energievoorziening en dat er **nog veel keuzeruimte** is om invulling te geven aan de zonnestroomopgave in 2050."

		Ambitie : 200 TWh/jr	
		Variant 'focus op daken'	
Landgebruik type	totaal oppervlak [km ²]	Deel van potentieel benut	Opwek (TWh/jr)
zon op gebouw (woningen)	543	80%	65
zon op gebouw (utiliteit (-kassen))	607	80%	78
zon op infra	4.190	7,7%	49
zon in landschap	27.518	0,1%	4
zon op water (binnenwater)	5.160	0,7%	4
zon op water (buitenwater)	61.502	0,0%	0
Totaal NL			200

De potentie voor zon op huizen (81 TWh), zon op grote daken (98 TWh) en zon op infrastructuur (636 TWh) samen is **815 TWh** waarvan in het bovenstaande scenario "focus op daken" minder dan 25 % wordt benut. Dus zelfs met alleen zon op dak en infrastructuur valt er nog heel veel te kiezen.

C. Overige opwek bronnen

Naast zon en wind en waterstof import zijn er natuurlijk nog andere bronnen waarvan de potentie als volgt wordt ingeschat. Dit zijn allen technieken die onder "regelbaar vermogen" vallen.

Bron	TWh	Toelichting
Kernenergie	23 TWh	Borsele levert nu 500 MW (3,3 TWh) aan elektriciteit. Samen met de door het kabinet voorgestelde twee nieuwe centrales (elk 1500 MW) komen we uit op een productie van 23 TWh.
Geothermie	55 TWh	De sector zelf stelt "Aardwarmte krijgt in de energietransitie naar verwachting de komende jaren een belangrijkere plaats. De sector wil groeien naar een warmteproductie van 5,6 PJ per jaar in 2020 naar 50 PJ per jaar in 2030 (14 TWh) en meer dan 200 PJ (55 TWh) in 2050." Dit is overigens in warmte equivalent en (nog) geen elektriciteit.
Groen gas	30 TWh	De sector zelf ziet een potentie van 30 TWh voor groen gas. Dit is overigens in warmte equivalent en (nog) geen elektriciteit.
Totaal	108 TWh	

5.3. Vraag versus aanbod 2050

Indien we alleen de potentie wind en zon bij elkaar optellen en op 3 delen wind 1 deel zon zetten (voor de 300 en 400 TWh scenario's) komen we tot het volgend overzicht om de vraag te matchen met een deel van het potentiële aanbod.

	Opwekvorm	Potentie TWh	300 TWh vraag	400 TWh vraag	700 TWh vraag
1	Wind op zee (70-150 GW)	343-735	202	277	343
2	Wind op land (bestaand/pijplijn)	23	23	23	23
3	Zon (dak huizen)	81	15	21	40
4	Zon (grote daken)	97	30	36	65
5	Zon (infrastructuur)	636	29	42	227
6	Zon in landschap (bestaand/ pijplijn)	1	1	1	1
	Totaal	1181 - 1573	300	400	700

Met name de potentie zon hoeft hierbij maar voor een (zeer) klein deel benut te worden. Ook de potentie wind op zee is overigens veel groter dan hierboven vermeld daar ook in het scenario volledige energieneutraliteit (700 TWh) slechts 12,5 % van de Noordzee benut zal gaan worden voor windenergie. Duitsland en België willen meer dan 20 % van hun zee benutten. Daarnaast zijn er natuurlijk nog de bovengenoemde andere opwek opties dan zon

en wind die bij elkaar ook nog eens 50-100 TWh kunnen opleveren. Niet voor niets stelde Frans Rooijers directeur van CE Delft [onlangs](#) dat Nederland (vanwege haar enorme Noordzee potentie) een energie exporteur kan worden.

“De hele Noordzee wordt vol gezet met windmolens”, “Nederland gaat op termijn structureel overschotten duurzame elektriciteit produceren”, “We kunnen het transporteren naar omringende landen, die geen of minder windparken op zee hebben”.

Het Planbureau voor de Leefomgeving stelde onlangs in de [Volkskrant](#):

Niet iedereen is enthousiast over de grootschalige ontginning van de Noordzee voor windenergie. Milieuorganisaties en de visserijsector vrezen de gevolgen voor het zeemilieu en de inkomsten uit visvangst. Volgens het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is er genoeg ruimte om alle doelen uit te voeren: als Nederland 60 gigawatt aan windturbines op de Noordzee plaatst, blijft driekwart van het Nederlandse deel onbebouwd. Hoeveel Nederland precies wil plaatsen, is nog niet bekend, betrokkenen gaan uit van 70 gigawatt.

Conclusie

Kortom ook in de richting van een 100 % duurzaam systeem **valt er nog veel te kiezen**. Zonder extra wind op land en zon in weiland **en zelfs zonder import van waterstof**. We zouden zelfs de brandstof voor internationaal transport kunnen opwekken. De verwachting is echter dat we (net als nu) de helft van onze energie zullen importeren omdat dat goedkoper zal zijn. We komen daarmee uit op een elektriciteitsvraag van 300-400 TWh. Dan kunnen we uit met minder dan 10 % van de Noordzee voor onze behoefte aan windenergie.

Door binnen het maatschappelijke debat de nadruk te leggen op “**keuzes binnen overvloed**” en daadwerkelijk **het gesprek** aan te gaan over deze keuzes, in plaats van “**er is schaarste, het is lastig, het is duur en alles moet**” ontstaat er draagvlak voor de energietransitie en voorkomen we tevens dat bepaalde grootverbruikers zoals datacentra, chemische industrie en internationaal (vlieg)transport onder druk komen te staan om zich naar het buitenland te verplaatsen. We behouden daarmee ook de maatschappelijke vrede en creëren weer vertrouwen in de overheid, omdat zij doet wat rationeel is en het beste voor Nederland en haar inwoners.

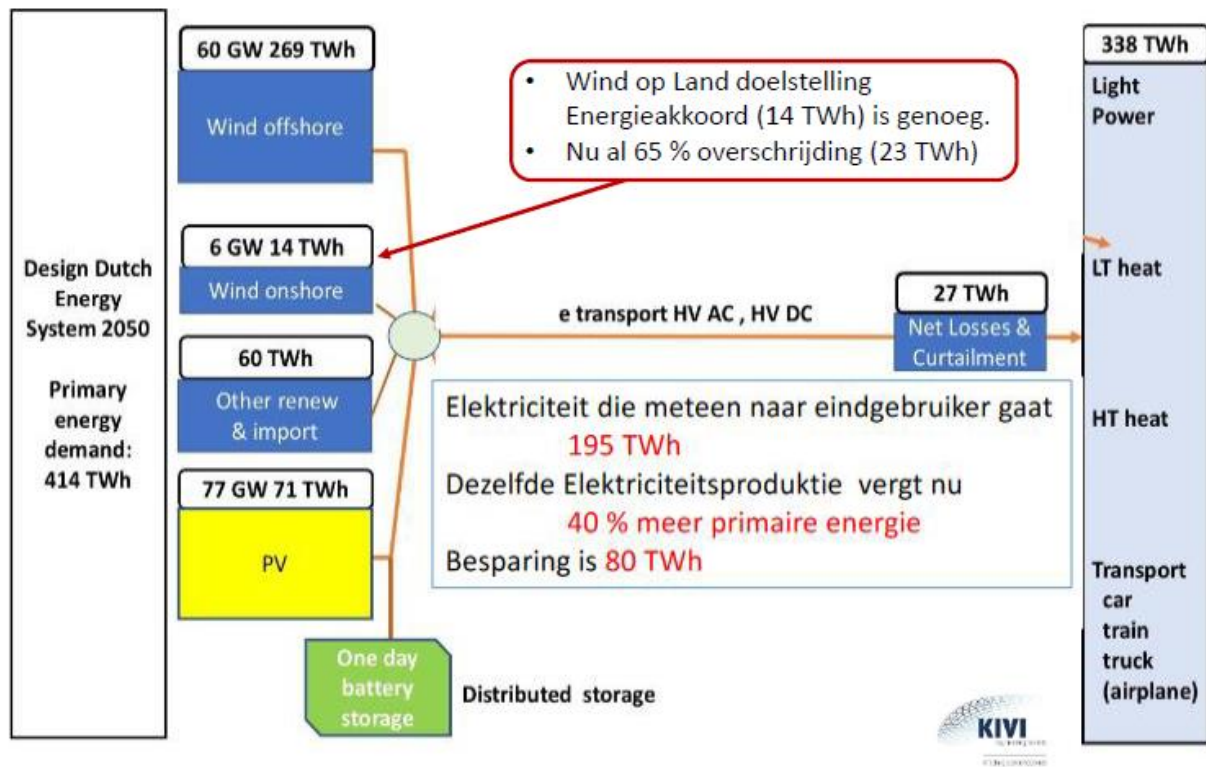
5.3. De visie van onafhankelijke partijen voor 2050

De meeste maatschappelijke partijen, inclusief aan de overheid gelieerde onderzoeksinstituten zoals PBL en TNO houden zich aan het binnen de klimaattafels **afgesproken narratief** (“zonder extra wind op land redden we het niet”). Een aantal **onafhankelijke partijen** heeft echter een afwijkende positie ingenomen, waaronder het KIVI en Urgenda.

A. Koninklijk Instituut van Ingenieurs (KIVI)

Het KIVI gaat in haar [rapport](#) "CO2 vrije energievoorziening in 2050" uit van een eindbehoefte van **414 TWh** elektriciteit, dat overeenkomt met de inschatting onder 4.2. Dit wordt ingevuld met **269 TWh** wind op zee, **71 TWh** zon en slechts **14 TWh** wind op land. **60 TWh** komt van andere duurzame bronnen en beperkte waterstof import (voor stroomproductie). KIVI komt in haar systeemoptimalisatie uit op 4 delen wind op 1 deel zon. KIVI adviseert te stoppen met verdere uitrol wind op land omdat dit moeilijk in te passen is in een optimaal duurzaam energiesysteem vanwege lage vollasturen en onstabiele productie (zie ook 2.3). Met meer wind op land zouden er veel meer batterijen voor korte termijn opslag nodig zijn of meer waterstofimport.

System overview



EnergyNL2050 KIVI Electrical Engineering studygroup

01/12/2020

Recapitulatie: Wat is er nodig in 2050 en hoe staan we er voor?

	2019 status	2030 projectie PBL KEV	2050 nodig	2030/2050	Jaarlijkse toename 2019-2030	Jaarlijkse toename 2030-2050	2040 aanname
Wind op zee [TWh]	3,3	47,8	269	18%	4,0	11,1	158
Wind op land [TWh]	7,4	17,5	14	125%	0,9	-	16
PV [TWh]	5,2	24,2	71	34%	1,7	2,3	48
Electrische auto's [TWh]	0,3	4,6	28	16%	0,4	1,2	16
Warmte-Pompen [TWh]	1.4	4.4	25	18%	0.3	1.0	15

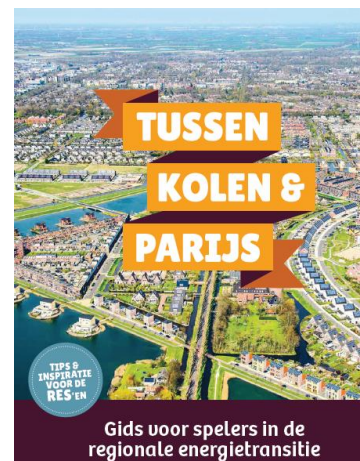
Vergelijking CO2 vrij energieplan met huidige NL stand en plan

- wind op land in 2030 al boven 2050 niveau
- Wind op zee loopt achter
- PV op schema
- Opslag in experimentele fase
- Ontwikkeling nieuwe consumptie loopt achter
- Energie opslag komt nog niet van de grond

B. Urgenda

In het kader van haar rapport *Tussen Kolen en Parijs* (2021) waarbij ze een plan presenteert voor een **100 % klimaatneutraal energiesysteem** in 2030 stelt Urgenda:

*“Met bijvoorbeeld allerlei vormen van kleinschalige zonneprojecten alleen al valt een opbrengst van 57 TWh te realiseren – veel meer dan de 35 TWh die aan de RES’en gevraagd wordt. Samen met windenergie die er al staat of al is toegezegd en bestaande grote zonnenvelden, hoeft er **niet veel meer aan grootschalig zon en wind toegevoegd te worden**. Het kan veel creatiever en **zonder vele mensen tegen de energietransitie in het harnas te jagen**. Ook zonder houtige biomassa en zonder kernenergie. Samen met **veel meer wind op zee** kunnen we dan voldoende duurzame energie opwekken om ook de veel scherpere doelen te halen in 2030.”*



C. Frans Timmermans

Frans Timmermans tijdens een PvdA verkiezingsbijeenkomst in Amsterdam over nut en noodzaak van windturbines bij woonwijken in Amsterdam ([10 Maart 2022](#)).

*“Voor Nederland is de meeste winst te halen uit **zonnepanelen op daken**. We hebben nog zoveel gebouwen waar geen zonnepanelen op zitten. Ja en dan zegt iedereen “ja velden vol met zonnepanelen”. Nee dat hoeft helemaal niet. We moeten de hele bebouwde omgeving gebruiken voor zonnepanelen. Ook in historische steden als Amsterdam kun je overal zonnepanelen in verwerken. Laten we daar ons nu eens op concentreren. Laat dan de mensen die ons klimaatgekkies noemen zich maar druk maken over **windturbines die er toch niet komen**. **Die staan op zee** voor het overgrote gedeelte. Kijk naar Schotland. Jaren geleden moesten die honderden miljoenen pond betalen om windturbines te laten plaatsen. Voor het laatste enorme windpark voor de kust van Schotland heeft de exploitant de Schotse regering 700 miljoen pond betaald om te mogen bouwen. **Windenergie is nu zó goedkoop** dat het een no brainer is voor investeerders. En dat geldt ook voor zonne-energie.”*

6. Nabeschuwing

6.1. Wijze van besluitvorming

De vanuit de samenstelling van de werkgroep te verwachten conclusie dat **geen enkele optie kan worden uitgesloten** is inderdaad gematerialiseerd in het rapport “Alles uit de kast”. Industriële partijen, ook al hebben ze verschillende deelbelangen, spelen elkaar graag de bal toe, zeker indien dit ten koste gaat van partijen/belangen die niet aan tafel zitten (inwoners, belastingbetalers, natuur, woningbouw en zelfs het klimaat).

Een aantal andere niet uit de industrie afkomstige partijen die aan de elektriciteitstafel zitten en die we gesproken hebben roemen de “*grote inhoudelijke cijfer kennis*” van de NVDE en noemen het “gebrek aan tijd en kennis” om zichzelf in alle details te verdiepen.

Ook stelden alle gesproken partijen dat je “**vertrouwen moet hebben**” in de integriteit van de leden van de Werkgroep Extra Opgave (lees NVDE). Het conceptrapport zal naar alle waarschijnlijkheid dan ook niet meer dan **een hamerstuk** zijn geweest binnen het voortgangsoverleg klimaatakkoord.

Op haar beurt heeft EZK ons aangegeven dat het “*moeilijk*” zal zijn een advies te negeren dat door “*zoveel partijen*” wordt gedragen. Ook lijkt het ministerie niet opgewassen om de “*inhoudelijke kennis*” van de NVDE op haar merites te beoordelen, zoals uit onderstaande [citaat](#) uit de Groene Amsterdammer (juli 2022) blijkt:

Minister voor Klimaat en Energie Rob Jetten zegt in een reactie dat de regering is overvallen. *‘We dachten dat we in een geleidelijke transitie zaten, maar het is heel disruptief en dat vraagt ook wel wat van de aanpak.’* Op die aanpak was het ministerie niet voorbereid. ***‘Je mist de inhoudelijke experts die het voor je kunnen doen’***, zegt Jetten. *‘Dat zijn we nu weer aan het opbouwen, of het nu over waterstof of over kernenergie gaat. We nemen nu weer experts aan die echt begrijpen hoe het werkt.’* De problemen zijn daarmee nu niet opgelost. *‘Het is zo disruptief dat ik niet kan beloven dat we dit kunnen bijbenen. Dit blijft gewoon knellen tot zeker 2030.’*

Ondertussen is de **NVDE** op basis van het met name door **haarzelf geschreven rapport** (dat door de minister aan de Tweede Kamer is aangeboden) aan het [lobbyen](#) voor meer windenergie op land:

NVDE roept regio’s op: neem sneller besluiten over wind-, zon-, warmte- en infraprojecten. Duurzame energie op land is hard nodig. De NVDE is positief over de ambitie die door de regio’s is getoond. De biedingen van de eerste RES’en kwamen gezamenlijk uit op 55 TWh op te wekken zonne- en **windenergie** in 2030. De urgentie voor de energietransitie neemt ondertussen toe door een hogere Europese en hogere nationale ambitie voor CO2-reductie en de oorlog in Oekraïne. Uit het eindrapport [‘Alles uit de Kast’](#) vanuit het **Uitvoeringsoverleg Elektriciteit** blijkt dat er door deze ontwikkelingen een substantiële stijging van de elektriciteitsvraag verwacht wordt richting 2030: van de 120 TWh uit het Klimaatakkoord naar een ordegrrootte van 200

TWh. “We zullen dus extra duurzame energie moeten opwekken, **ook op land.**”, zegt Van der Gaag.

Omdat een **energietransitie met maatschappelijke weerstand** (lees wind op land / zon in weiland) zal leiden tot extra inpassingskosten (participatietrajecten, inspraak en juridische procedures, compensatiemaatregelen) pleit de NVDE vervolgens voor extra [subsidietrajecten](#) (“kwaliteitsbudget”) om het voor de inwoners meer draagbaar te maken (lees: alle dure participatie- en compensatietrajecten te financieren).

*De **uitdaging** om duurzame energieprojecten op land te realiseren is groot. **De bevolking meekrijgen** door een goede en gezonde leefomgeving te behouden, alle ruimtelijke claims met elkaar in balans brengen en dat allemaal met oog voor betaalbaarheid en doelmatigheid, is een complexe opgave. De werkgroep “SDE en Maatschappelijke Kosten”, gestart in oktober 2020, heeft zich gebogen over de vraag hoe we kunnen komen tot een goede afweging tussen betaalbaarheid op nationaal niveau en draagvlak op regionaal niveau. Dit heeft geleid tot een advies met onder andere een aanpak voor de **bekostiging van maatschappelijke randvoorwaarden** aan duurzame energieprojecten met SDE++ **subsidies** of een kwaliteitsbudget.*

Hier roept men op, via de werkgroep SDE en Maatschappelijke Kosten (waar de NVDE prominent [deel](#) van uitmaakt tezamen met NP-RES, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en Interprovinciaal Overleg als overheidsinstanties), dat de overheid opdraait voor de additionele maatschappelijke kosten van de inpassing van wind op land en zon in weiland, waaronder **proceskosten** en zelfs **extra subsidie** voor achterhaalde technologieën. Zo stelt men bijvoorbeeld voor om extra [subsidie](#) te geven voor de inmiddels door de NWEA als [achterhaald](#) beschouwde windturbines lager dan 150 meter (de huidige standaard is > 200 meter). Dit onder het mom dat deze dichter bij woonwijken geplaatst kunnen worden omdat inwoners deze beter zouden accepteren (terwijl ze in de praktijk niet per se stiller zijn). De subsidie-intensiteit (zie 2.3) van deze molens is **5 keer hoger** dan die van zon op dak (!). Deze extra subsidie bestaat al in het geval van wettelijke hoogtebeperkingen (bijvoorbeeld omgeving Amsterdam vanwege Schiphol) en wil men nu dus voor het hele land van toepassing laten worden. Onderstaand een VNG-lobbybrief uit maart 2022.

Maatschappelijk draagvlak versus laagste kosten

We willen ook een principiële punt maken: In het afgelopen jaar hebben gemeenten en provincies in de Regionale Energiestrategie (RES) uitgebreide maatschappelijke afwegingsprocessen doorlopen. De SDE++ beoordeelt alleen op de laagste kosten (per vermeden eenheid CO₂). Daardoor bestaat het risico dat projecten buiten de boot vallen vanwege extra kosten door noodzakelijke afwegingen over ruimtelijke inpassing en over maatschappelijk draagvlak.



- De SDE is gericht op efficiëntie en daarmee op hoge windturbines. Ruimtelijk zijn deze niet overal mogelijk en vallen snel buiten de SDE-keuzes. Deel de SDE++ in hoogtecategorieën voor windturbines.
- In het coalitieakkoord staat: “Zonnepanelen op land staan we alleen toe, als multifunctioneel gebruik van dat land mogelijk is”. Helaas zijn deze multifunctionele parken vaak duurder dan de simpele ‘recht toe, recht aan’ windparken. Een multifunctioneel park zal dus niet of minder snel in aanmerking komen voor subsidie. Een aparte categorie voor ‘agri-pv’ bijvoorbeeld kan het multifunctioneel grondgebruik stimuleren.

Ook hier wordt niet de vraag gesteld of technieken, die maatschappelijke weerstand oproepen vanwege hun negatieve impact op leefbaarheid, **überhaupt nog noodzakelijk zijn**. Dat windmolens veel groter worden en daardoor efficiënter, is deel van de energierevolutie waar we middenin zitten. Het vergt een **ander ruimtelijk ordeningsbeleid**, en dus aangepaste locatie (op zee). Zo is dat ook in het verleden gegaan met het houden van varkens. Dat vindt nu ook niet meer in de stad plaats (vanwege schaal en overlast) en dat gaan we ook niet extra subsidiëren om de business case rond te krijgen met daarnaast nog een zogenaamd “kwaliteitsbudget”, om de stankoverlast te mitigeren en de inwoners mee te krijgen. Dit alles om de **illusie van zelfvoorziening** overeind te houden (het ideologische narratief).

Al dit **“gerommel in de marge”** kost naast extra subsidie **zeer veel menskracht** van de overheid, ingenieursbureaus en uitvoeringsorganisaties. Deze is dan niet meer beschikbaar voor de technieken die wel draagvlak hebben, kosteneffectief zijn en waarmee we grote stappen kunnen zetten. In de woorden van Pier Vellinga, klimaatwetenschapper, Nobelprijswinnaar en een van de grondleggers van het IPCC in het [artikel](#) “Hoe nu verder met de energietransitie?” (28-07-2022):

*“We lopen in Nederland tegen de grenzen aan als het gaat om **deskundig personeel** om de energietransitie in goede banen te leiden. Het tempo van de transitie kent grenzen.”*

*“Pier, wat zie jij als de **winnende duurzame energieën**? ‘Wind op zee en zonne-energie zijn veruit het goedkoopste in vergelijking met andere vormen van duurzame energie, inclusief biomassa en kernenergie. Kernenergie kost elf à twaalf cent per kilowattuur, terwijl zonne-energie richting de twee à drie cent en wind op zee naar drie cent per kilowattuur gaan.”*

Doordat de NVDE (leden) een groot **financieel belang** hebben bij voortzetting en zelfs uitbreiding van het huidige (subsidie)beleid zijn zij bereid een professionele organisatie met veel menskracht in te zetten die de andere stakeholders niet kunnen opbrengen. Ze is alom aanwezig in overlegorganen en in de media. Zij lijkt zelfs de overheid de baas. Zij stuurt zodoende via een **uitgekiende lobby** de uitkomsten van het proces en ontwikkelt vervolgens het narratief zodat de overheid het kan verkopen aan haar inwoners. Er is nauwelijks weerwoord of tegenmacht. **Onafhankelijk onderzoek wordt tegengewerkt** onder het mom “je komt er toch niet uit”.

De NVDE wordt hierbij gesteund door het **Nationaal Programma RES** dat de NVDE als haar **strategische partner** beschouwt en haar bestaan grotendeels te danken heeft aan de “**maatschappelijke weerstand**” en aan het voorbereiden van grootschalige wind op land en zon in weiland. Met alleen wind op zee en zon op dak hebben we immers geen ingewikkelde overleg-, proces- en afstemmingsstructuren nodig om de opwekopties te realiseren. En ook geen extra “kwaliteitsbudget” voor lokale overheden voor proces- en inpassingskosten. Daarmee is de cirkel rond, het front (narratief en argumentaties) is gesloten. Zo wordt het perspectief van de inwoners en het bredere maatschappelijke belang (o.a. nut, noodzaak en maatschappelijke kosten windturbines op land) buiten de deur gehouden. Nieuwe

nuance en vooral de vele opties die TNO in haar rapport aangaf zijn vakkundig weg gefilterd. De politiek lijkt geen keuze meer te hebben en stelt geen enkele kritisch vraag.

In een recente [column](#) (Borg het publieke belang, niet het sector belang) bekritiseerde oud-topambtenaar Bernhard ter Haar het ministerie van Economische zaken.

*Voor deze column werd ik getriggerd door de kop van een interview dat de minister gaf aan Het Financieel Dagblad: “Het is mijn taak dat **het bedrijfsleven** weer gehoord wordt.” Want in deze kop schuilt het, hopelijk onbedoelde, misverstand dat de minister van EZK moet staan voor het belang van het Nederlandse bedrijfsleven. Dat is namelijk haar taak niet. Haar taak als overheidsdienaar is het **borgen van het publieke belang** op het terrein van de Nederlandse economische vraagstukken. Dat betekent dat zij erop moet letten dat het Nederlandse bedrijfsleven zodanig functioneert en kan functioneren dat het **welzijn van alle Nederlanders** optimaal tot zijn recht kan komen. ...of het ministerie van EZK, dat zich al jaar en dag buitengewoon gevoelig toont voor de **lobby vanuit het grote Nederlandse bedrijfsleven**.... Sectorbelangen worden verheven tot nationaal belang, maar de vraag wat nu echt het **publieke belang** in de volle breedte is, wordt angstwekkend vaak gemeden.*

Netwerkcorruptie

Via talloze (financiële en politieke) afhankelijkheidsrelaties binnen de netwerken waarbinnen de klimaatakkoordpartijen samen met het openbaar bestuur en de politiek opereren houden ze elkaar in de tang. Interne en externe tegengeluiden of twijfel worden meteen de kop ingedrukt om geen “*onrust te zaaien*” in de buitenwereld. Dit is recent bekend geworden onder de term **netwerkcorruptie**. Daarover is veel discussie in de media en de politiek. Recentelijk stonden bijvoorbeeld de volgende artikelen in de Volkskrant.

<https://www.volkskrant.nl/columns-opinie/het-is-kommer-en-kwel-met-de-democratie-overal-spelen-bestuurders-elkaar-de-bal-toe~b92a5cbcb/>

www.volkskrant.nl/columns-opinie/breng-niet-alleen-het-leger-en-de-energie-op-orde-maar-ook-onze-democratie~b084a837/

Willeke Slingerland, lector van het lectoraat **Weerbare Democratie**, verbonden aan de Academie Bestuur, Recht en Ruimte, die onderzoek doet naar netwerkcorruptie in een artikel in [FTM](#):

“De corruptie zit echt in het collectief, in wat je met elkaar tot norm hebt gemaakt, namelijk: dat je altijd iets voor het netwerk doet en het netwerk er voor jou is wanneer jij het nodig hebt. Netwerkcorruptie is systemisch. Het nestelt zich in een structuur. Vaak gaat het om een grote groep mensen op verschillende posities, in verschillende organisaties die met elkaar dat netwerkbelang dienen. Vaak is dat vermengd met het algemeen belang. Uiteindelijk worden alle mensen die kritische geluiden laten horen uit het netwerk gezet en wordt het netwerkcorruptie. Men houdt elkaar de hand boven het hoofd en denkt hiermee voor het algemeen belang iets te realiseren. Maar het is vooral het netwerkbelang, de netwerkliden, die hiermee gediend zijn.”

Slingerland pleit voor individuele reflectie bij bestuurders en maatschappelijke partijen. Wij roepen de “klimaatakkoord partijen” dan ook op om vanuit hun eigen missie en zonder

enige vooringenomenheid **opnieuw hun positie te bepalen** en van daaruit openlijk het debat aan te gaan. Met elkaar en met de buitenwereld.

Er is veel meer groene stroom nodig dan gedacht

Willemien Schenkeveld

Haarlem ■ De noodzaak om grote zon- en windprojecten op land op te zetten, is nog groter dan gedacht. Dat geldt ook in Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht.

In 2030 is bijna twee keer zo veel duurzame elektriciteit nodig als tot nu toe bekend was. Het is niet 120 TWh zoals in het Klimaatakkoord stond, maar 200 TWh. Dat blijkt nu goed is doorgerekend hoeveel stroom straks nodig is voor de industrie, glastuinbouw, wonen en verkeer.

Nederland moet 'alles uit de kast halen' om meer elektriciteit op te wekken, waarschuwt de landelijke werkgroep Extra Opgave. En dat moet duurzaam, anders raakt het klimaatdoel voor 2030 uit zicht. Dat betekent versneld windturbines op zee plaatsen die waterstof produceren. Het betekent nog meer inzetten op zonnepanelen op daken. Ook is extra zon en wind op land nodig.

Aanzienlijk

De regio's moeten dus flink aan de slag om meer energie op te wekken.

De kans dat het landelijke einddoel (nu 35 TWh) wordt verhoogd, is aanzienlijk. Eind dit jaar wordt dit duidelijk.

Voor Noord-Holland valt geen ex-

'Alles uit de kast' betekent ook meer zon en wind op land

tra opgave te verwachten; de provincie heeft zich al vastgelegd op behoorlijk hoge ambities. Wel wordt de druk hoger om alle mogelijke plannen te realiseren.

Daarbij gaat het deels om zon op daken en zon langs de wegen, maar ook om windturbines en zonneparken waar meer mensen moeite mee hebben. Zo zijn de plannen voor een windpark in Haarlemmermeer-Zuid, het opschalen van de windturbines bij Marken en die in Haarlem, en voor zonnepanelen op de plassen bij Haarlem-Schalkwijk bepaald niet onomstreden.

In Noord-Holland Noord gaat het om windturbines in de buurt van Alkmaar en meerdere kleine zonne-

parken her en der. Ook wordt onderzocht of er zonnepanelen in het IJsselmeer kunnen worden aangelegd.

In de regio Amersfoort, waar Eemland onder valt, wordt het nu al nodig genoemd om 'continu' te blijven zoeken naar extra plekken, vooral voor wind. Anders blijft het geplande aanbod niet in stand, doordat gemeenteraden opties schrappen.

Ook de regio Zuid-Holland Noord, met Leiden en omstreken en de Duin- en Bollenstreek, acht het wenselijk extra zoekgebieden aan te wijzen voor wind- en zonneparken.

Nationaal plan

Minister Jetten voor Klimaat en Energie werkt aan een nationaal plan energiesysteem, waarbij het Rijk meer de regie neemt. Het versneld opzetten van energieprojecten hoort daarbij en ook een sterkere regie op het dichtgeslibde stroomnet. Daarbij wordt het devies om stroom zoveel mogelijk lokaal op te wekken en te gebruiken.

De urgentie voor de energietransitie is nog eens toegenomen door de oorlog in Oekraïne en de daaruit voortvloeiende verhoging van de gasprijzen.

6.2. Publiek debat in plaats van publiekscampagne

Het rapport van de Werkgroep Extra Opgave is **een gemiste kans**. Het had duidelijk kunnen maken dat Nederland keuzes heeft die een maatschappelijke afweging vergen. Er zijn **vele wegen naar Parijs** elk met hun maatschappelijke voor- en nadelen. Dat vergt grondig **onafhankelijk onderzoek** en een maatschappelijke **discussie en afweging**. Dus geen publiekscampagne (tegen de zogenaamde weerstand) maar een publiek en politiek debat. Dat is democratie.

Veel mensen wantrouwen de overheid omdat een debat *op basis van alle opties op tafel* niet meer plaatsvindt voordat besluiten worden genomen. Besluiten worden uitbesteed aan en voorgekookt door een zeer beperkte groep stakeholders met een specifiek gevestigd belang. Het *illustratieve pakket* van de Werkgroep Extra Opgave laat zien dat een door de overheid ingestelde instantie met name de omzetbelangen van een beperkt aantal deelnemende partijen probeert veilig te stellen. Andere partijen, waaronder de provinciale en lokale overheden vinden het ingewikkeld om van een bestaande beleidstrein af te stappen op basis van nieuwe inzichten. Dat kan immers tot gezichtsverlies leiden. Hoe ga ik het mijn inwoners vertellen dat wat eerst nodig was voor “*de toekomst van onze kinderen*” dat nu opeens niet meer is. De term ‘voortschrijdend inzicht’, het beschikbaar zijn van “inmiddels betere alternatieven” zijn daar behulpzaam bij, maar ook gewoon leiderschap van de nationale overheid en politieke partijen.

Sturend leiderschap

Sturend leiderschap vanuit het **perspectief van de inwoners** ontbreekt op nationaal niveau. Niemand lijkt aanspreekbaar voor het huidige beleid. EZK [verwijst](#) desgevraagd naar de regionale overheden:

*“De verdeling (tussen de verschillende opwekoptyes) is een **uiting van de ambitie van de gemeenten en provincies om gezamenlijk te werken aan de klimaatopgave**”.*

Kortom wij gaan er niet over en begrijpen ook niet waarom lokale overheden dit willen. Zo stelde Sigrid Kaag op [radio 1](#) rondom de discussie over windmolens bij Amsterdamse woonwijken (maart 2021):

Tijs van den Brink: *De windmolens komen nu ook in Amsterdam, daar zijn een aantal mensen niet blij mee. **Sigrid Kaag:** Daar zijn ze toch weg gestemd dacht ik. Het voorstel is toch om ze alleen bij de haven te doen? Onze ambitie is duidelijk met wind op zee. Dat is in alle gevallen beter. Het lijkt ook krachtiger te zijn. En dat is, denk ik, de meest aantrekkelijke keuze, ook om natuurlijk overlast te verminderen. **Tijs van den Brink:** ok, u gaat nu dus tegen het college in Amsterdam zeggen doe maar niet op IJburg, doe maar op zee? **Sigrid Kaag:** nou zo werkt het niet helemaal, het college heeft zijn eigen afweging. Maar daarom vroeg ik ook, waar ze zijn in het afwegingsproces. Ik heb het over de nationale ambitie en ik denk dat het belangrijkste is dat we zoveel mogelijk inzetten op zee om alle redenen die genoemd worden. Het gaat ook om schaal.*

Lokaal wordt daarentegen verwezen naar de “*verplichting die men heeft om de nationale doelen te halen*”. Zo stelde **Burgemeester Halsema** in de Abel Herzberg [lezing](#) op haar beurt (September 2021):

*“Als een **landelijke afspraak windmolens afdwingt** kunnen wij als lokale bestuurders niet de indruk laten ontstaan dat ze er niet hoeven te komen”.*

Als inwoner blijf je dan **verweesd achter met overheden die naar elkaar verwijzen als instigator van het beleid**. Amsterdamse inwoners hebben meer dan 1.000 [brieven](#) aan lokale en landelijke politici geschreven. Nooit kwam een inhoudelijk navolgbaar antwoord. Men schoof het af: “*wij gaan er niet over*”, “*het moet van de ander*” of men herhaalde het narratief: “*we hebben alles nodig anders redder we het niet*”, “*er is niet genoeg plek op zee, er zijn daar ook vissers*”, “*we doen het voor onze kinderen*” en “*jongeren willen het wel*”.

Functioneren overheid

Er rust een grote verantwoordelijkheid op de partijen binnen het **voortgangsoverleg Klimaatakkoord**, die geacht worden vanuit het **algemeen belang** te opereren. Zij hebben met het voorliggende rapport “Alles uit de kast” een kans gemist. Dat roept de vraag op of de rol van het voortgangsoverleg nog past in een tijd waarin de druk op de overheid om weer de regie te nemen en te **werken voor haar inwoners** in plaats van zich te laten leiden door deelbelangen ([lobbycratie](#)). In de woorden van Pieter Omtzigt in de [Volkskrant](#):

Het functioneren van de overheid bij de uitvoering van beleid is ondermaats, betoogt CDA-Kamerlid Pieter Omtzigt tijdens een hoorzitting. ‘De politieke akkoorden zijn volledig dichtgetimmerd, zodat er geen controle op uitvoerbaarheid meer plaatsvindt.’ Naast regeerakkoorden zijn er ‘maatschappelijke akkoorden’ gekomen, zoals het klimaatakkoord. ‘Nieuwe regelingen worden achter een onderhandeltafel bedacht. Daar zijn per definitie maar een aantal partijen aanwezig, om de onderhandelingen overzichtelijk te houden. Vervolgens worden de uitkomst van deze onderhandelingen in politiek beton gegoten.’ 9 november 2020.

Ondertussen legt ook het recentelijk door de overheid ingestelde, en “**van het bedrijfsleven onafhankelijke**” [Expertteam Energiesysteem](#), de bal al bij voorbaat neer bij de “lastige” inwoners. Voorzitter Bernard ter Haar:

*“Vanuit de maatschappij zit in sommige groepen – en dus kiezers – **onbegrip en weerstand**. Die hebben het idee te zullen lijden onder verduurzaming. Partijen lijken bang stemmen te verliezen wanneer ze te hard inzetten op verduurzaming. En die aarzeling heeft effect op het tempo én op het maken van de **juiste politieke keuzes**. Helaas kunnen we ons een laag tempo niet meer permitteren. Daarom moeten we de maatschappelijke impact beter gaan begrijpen en er ook aan werken de maatschappelijke betrokkenheid te vergroten.”*

Zij bouwt daarmee voort op het bestaande narratief dat het niet op een andere manier kan. “Juist de keuzes waar weerstand tegen is zijn onvermijdelijk in de transitie”, lijkt de

redenering. Maar is in een democratie maatschappelijke weerstand ook niet een (te onderzoeken) signaal dat wellicht een andere politieke keuze mogelijk en nodig is?

Wij roepen dan ook het Expertteam Energiesysteem op **daadwerkelijk onafhankelijk en doelgericht** te onderzoeken of we onze opwekdoelen ook niet (beter) kunnen halen zonder de opties waar heel veel mensen moeite mee hebben.

6.3. Oproep tot een onafhankelijk onderzoek

Wij roepen de overheid op om TNO, CE Delft, PBL en andere instanties onafhankelijk te laten onderzoeken of aan de afspraak van het Klimaatakkoord voldaan kan worden door de doelstellingen te verhogen zonder verdere groei van wind op land en zon op weiland. Daarbij dient een **onafhankelijk begeleidingscommissie** te komen die de brede maatschappelijke middengroepen vertegenwoordigen. De onderzoekers moeten de opdracht krijgen om “alles uit de kast” te halen om te kijken of de doelen gehaald kunnen worden binnen een zo breed mogelijk draagvlak. Een dergelijk onderzoek heeft vreemd genoeg **nooit plaatsgevonden**. Tegelijkertijd beweert de overheid bij hoog en laag dat we **het niet redden** zonder wind op land.

Met het initiëren van het onderzoek voldoet de overheid ook aan de Algemene wet bestuursrecht die stelt:

*Op grond van artikel 3:2 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) dient het bestuursorgaan alle **relevante feiten en belangen te hebben onderzocht** en betrokken bij haar beslissing.*

*In [artikel 3.47 van de Awb](#) staat voorts dat het te nemen besluit moet rusten op een **draagkrachtige motivering**. De motivering moet het besluit dragen en moet het besluit kunnen verklaren. **De feiten moeten kloppen** en de **motivering moet logisch en begrijpelijk zijn**.*

Verwezen naar al hetgeen daarover in het voorgaande is geschreven, lijken de hiervoor genoemde beginselen geschonden. Maar belangrijker dan de juridische kant is de politieke vraag **waarom de overheid niet gewoon haar uiterste best doet** om tegemoet te komen aan de wens van de overgrote meerderheid van haar inwoners bij het kiezen van de beste opties om de klimaatdoelen te halen. Dat roept niet geheel onterecht de vraag op wiens belangen de overheid centraal stelt in plaats van de bevolking.

6.4. Oproep tot aanpassing van het eenzijdige rapport met misleidende titel

Daarnaast roepen wij de overheid op om op korte termijn te komen tot uitbreiding van het rapport “Alles uit de kast” met een of meerdere alternatieve “extra illustratieve pakketten”, zonder extra wind op land en zon in weiland. Deze liggen voor het oprapen, alleen al door iets meer waterstofimport, meer zon op dak, beperken van de kunstmestindustrie of door met de Europese Unie af te spreken dat Nederland de doelstelling voor de productie van groene waterstof ook in 2031 mag halen (met daarna een eventuele versnelling). Kortom alles uit de kast voor een energie transitie met draagvlak. **Het kan met gemak, wind op zee en zon op dak.**



Position Paper

Nederlandse vereniging voor Omwonenden Windturbines NLVOW

Stichting Windalarm

Ten aanzien van deelname aan een "reflectie" naar een werkgroep van de z.g. Elektriciteitstafel, als onderdeel van het Klimaatakkoord, die "de taak" heeft verschillende cijfers over vraag en aanbod per 2030 in beeld te brengen rond "een extra opgave".

Het NLVOW wil de belangen van (toekomstige) omwonenden van windturbines behartigen onder meer door, en ondanks mogelijk ernstig verschil van inzicht, toch voortdurend in open gesprek te blijven met overheden, adviesbureaus en instanties, die betrokken zijn bij de gevolgen die windturbines hebben op o.a. de gezondheid en leefomgeving van (toekomstige) omwonenden van windturbines.

Windalarm steunt de transitie naar een economie die geen klimaatverandering veroorzaakt, maar gelooft dat dit beter, socialer, sneller en goedkoper kan dan het uitstrooien van windturbines over het land, tot zelfs dicht bij woningen. Windalarm heeft een tot op heden niet bestreden betoog opgebouwd dat er genoeg ruimte op zee is om alle Nederlandse doelstellingen te halen. Samen met het NLVOW is gepleit voor een Moratorium voor Wind-op-land tot 2030.

Nu de internationale ambitie voor CO₂-reductie per 2030 is verhoogd, komt de relatie tussen "extra opgave" en goede ruimtelijke ordening opnieuw ter sprake. Via dit bijzondere kanaal van "de Elektriciteitstafel" mochten Windalarm en NLVOW tot op heden geen stem hebben. Nu daar wel een oproep toe is gekomen, zullen wij daar graag gehoor aan geven, in het belang van duurzame energie-opwek met optimale leefkwaliteit en gezondheid van inwoners van Nederland.

Met deze bereidheid melden wij voorafgaande onze zorgen, over het aspect dat er een viervoudige filtering van onze inbreng kan ontstaan

1. Binnen de reflectiesessie doen enkele specifieke maatschappelijke belangen mee (Niet: bewoners), zodat de simpele zorg voor goede ruimtelijke ordening en prudente zorg voor leefkwaliteit en gezondheid direct wordt vermengd met de door deze groepen gestelde ambities. Deze "gemengde" reflectie kan niet "bewonersperspectief" heten, en gezien beperkingen in aantal perspectieven zelfs geen "burgerperspectief"
2. Gereflecteerd wordt naar een werkgroep met daarin een aantal ambtelijke, utilitaire en/of omzetgerichte belangen, waarin geen bewonersperspectief meer is vertegenwoordigd. Dit komt ook tot uiting door de keuze van voorzitterschap vanuit de industrie die het niet onderbouwde adagium dat "alles nodig is" voorstaat.
3. Vervolgens ontvangt een Sectortafel Elektriciteit een rapportage van de werkgroep, waarin sommige belangenbehartigers een plaats hebben aan alle vijf Sectortafels,
4. die rapporteert aan "het Klimaatakkoord" waar buiten burgerinvloed wordt besloten over een "advies" aan onze democratische vertegenwoordigers.

Deze zorgen zullen wij tijdens deze reflectiesessies uiten en wij zullen de prestaties volgen. Ook zullen wij benadrukken dat deelname aan die reflectiesessies niet een legitimatie van de (kwaliteit van) "het advies" behoeft in te houden. Daarom zullen wij onze bijdrage tijdens en na de reflectie openbaar publiceren en ons eigen perspectief op het proces en inhoud naar voren blijven brengen. Alleen in gesprek met iedereen wordt ons belang het beste gediend.

Bestuur Windalarm, Bestuur NLVOW

4 maart 2022