



18011632



onderwerp Begeleidend document bij brief aan ministers
Wiebes en Schouten

datum 01-05-2018

aan Provincie Zeeland
t.a.v. de leden van de Provinciale en Gedeputeerde Staten
Postbus 6001
4330 LA Middelburg

Geachte leden van de Provinciale en Gedeputeerde Staten,

Bijgevoegde brief gericht aan de ministers Wiebes en Schouten ontvangt u ter kennisgeving. U ontvangt tevens een achtergronddocument waarin hetgeen in de brief is geschreven nader wordt toegelicht en onderbouwd. Wij vertrouwen erop dat u de ontwikkelingen omtrent zonneparken nauwlettend volgt, zoals ook wij dat doen.

Hoogachtend,

Jaap Dirkmaat
Directeur Vereniging Nederlands Cultuurlandschap
Voorzitter Stichting Das&Boom

onderwerp **Energietransitie**

datum 01-05-2018

aan Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
t.a.v. minister Eric Wiebes
Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
t.a.v. minister Carola Schouten
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Geachte minister Wiebes, geachte minister Schouten,

Met belangstelling en zorg hebben wij kennis genomen van de beantwoording van Minister Wiebes van Kamervragen van het lid Dik-Faber (ChristenUnie) met betrekking tot de stormloop op landbouwgrond voor zonneparken (19 april 2018). Zowel het kabinet als de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) vinden dat zonnepanelen in de eerste plaats moeten worden aangelegd op daken en naast snelwegen, vuilnisbelten en bedrijventerreinen. Pas op de allerlaatste plaats zou landbouwgrond in aanmerking moeten komen. Toch gebeurt er in de praktijk precies het tegenovergestelde.

Uit onze contacten met gemeenten en provincies blijkt men niet op de hoogte te zijn en dus ook niet te werken met de door de RVO ontwikkelde afwegingskaders rond locatiekeuze en ruimtelijke inpassing voor grondgebonden zonneparken in ons land. Wellicht komt dit omdat gemeenten en provincies onvoldoende hierop gewezen zijn en gebruikmaking ervan ook door u vrijblijvend wordt voorgesteld.

Door heel het land worden boeren, maar ook natuurorganisaties gevraagd zonneparken toe te staan op hun land. Bij gebrek aan eigen beleid werken gemeenten en provincies graag mee aan realisatie. Zo komen de eerste parken te liggen in het natuurnetwerk of in ecologische verbindingzones en direct grenzend aan natuurreservaten, nota bene de laatste plekken waar ze zouden moeten liggen.

U geeft zelf aan dat er nog weinig onderzoek gedaan is naar effecten van zonneparken op de biodiversiteit. In dit geval geldt dan het voorzorgsbeginsel, waarbij eerst onderzoek dient plaats te vinden alvorens op grote schaal zonneparken worden aangelegd.

Wanneer er voldoende aanwijzingen zijn dat negatieve effecten optreden, vereist het Europese en nationale natuurbeschermingsrecht dat er in de eerste plaats gezocht moet worden naar andere bevredigende oplossingen of locaties. In Nederland is geschikt dakoppervlak aanwezig voor maar liefst 270 miljoen zonnepanelen, die samen twee keer de totale elektriciteitsbehoefte van alle huishoudens op kunnen wekken. Toch is op dit moment slechts 1% van de geschikte daken bedekt met zonnepanelen. En dan hebben we niet eens gerekend aan vuilnisbelten, geluidsschermen/-wallen en braakliggende gronden. Zolang er dus onbenutte alternatieven liggen die door RVO worden



genoemd, zijn er juridische gronden om in te grijpen bij de aanleg van zonneparken op landbouwgrond.

Het natuurbeschermingsrecht geeft bovendien aan dat, wanneer er geen bevredigende alternatieven voorhanden zijn, er mitigerende en compenserende maatregelen genomen moeten worden. Ook dit gebeurt in de praktijk niet of nauwelijks.

Hoewel de effecten van zonnepanelen op de bodem en biodiversiteit nog nauwelijks zijn onderzocht, zijn de resultaten van de tot dusver gedane studies zeer verontrustend. De logica wil dat wanneer er geen licht, water en humus op delen van de bodem komen, die bodem daardoor ernstige schade oploopt. Ook weidevogels, zoogdieren, insecten en amfibieën zullen hierdoor minder foerageergebied hebben.

De schade kan dus onevenredig groot zijn. Dit noodzaakt de keuze pas als laatste redmiddel landbouwgronden voor zonneparken aan te wenden. En dan zeker niet in of nabij natuurgebieden en waardevolle cultuurlandschappen waar de biodiversiteit het hoogst is en de schade dus maximaal zal zijn.

Veel ingenieursbureaus verkondigen de boodschap dat zonneparken en ecologie een 'win-win'-situatie zouden opleveren, waarbij ze propageren met foto's van zonneparken vol klaprozen, margrietten en schapen. Deze boodschap wordt echter niet onderbouwd en in de praktijk liggen zonneparken er dan ook vaak levenloos bij, met een kale bodem.

Wij nemen met ontzetting en grote zorgen waar dat vele ingenieursbureaus en andere (buitenlandse) ondernemingen geld verdienen aan de besluiteloosheid van overheden in alle bestuurslagen. Zij laten hun oog vallen op landbouwgronden die makkelijk kunnen worden aangehaakt op het elektriciteitsnet. Daarnaast zoeken zij boeren die geen opvolger hebben en hun pensioen zien naderen. Het betreft overwegend boeren in waardevolle landschappen, waar een opvolger slecht gevonden wordt.

Velen lijken te geloven dat de zonneparken maar tijdelijk zijn. Over twintig jaar zouden er immers zoveel andere vormen van groene energieopwekking zijn dat we de zonneparken niet meer nodig hebben. Een erg opportunistische gedachte aangezien we momenteel amper in staat zijn 4% van ons energieverbruik groen op te wekken. Bovendien moeten er voor al die zonneparken aanpassingen worden gedaan aan het elektriciteitsnet, dat in Groningen en Drenthe al overvol is geraakt. Het verzwaren van het elektriciteitsnet kost jaren, een investering die TenneT en Enexis niet gaan doen voor een zonnepark dat er maar twintig jaar ligt.

In algemene zin, ons in het onderwerp verdiepend en in de breedte beschouwend, hebben wij net als u zelf ook vernomen dat, volgens vele wetenschappers uit uiteenlopende disciplines, de mensheid aan de vooravond staat van haar grootste opgave ooit, met verstrekkende gevolgen.

Dan is het onbegrijpelijk te noemen dat daarin geen centrale sturing en lichte dwang plaatsvindt gezien de ernst van de situatie, met name voor onze kinderen. Daarin past het dat de overheid, na



vele verloren jaren waarin het probleem reeds ruimschoots bekend was maar zij onvoldoende handelde, zij nu in ons aller belang doorpakt.

Daarin past de vordering van geschikte daken als de markt dit niet zelf regelt. Daarin past zeker niet het versnipperen van beleid over 12 provincies en 380 gemeenten in de hoop dat zij wel op tijd gaan doen wat onze regering (hiertoe grondwettelijk verplicht) niet doet.

Wanneer de markt op de subsidiewagen springt en met groene schijnmaatregelen massaal op de verkeerde plekken begint het klimaatprobleem te tackelen, dan roept dit in mondig Nederland verzet op. Dit zal de wildgroei die zich nu reeds overal voltrekt zeker remmen, waardoor zelfs op deze wijze doelen niet snel zullen worden gehaald.

Tot slot zou het voor de geloofwaardigheid van een kabinet dat zegt in 2050 CO₂-neutraal te willen zijn, goed zijn wanneer zij het volk meeneemt op deze grootse zo niet allergrootste opgave. Daarin past het, dat de volle omvang van ons fossiele energieverbruik, inclusief internationale scheepvaart en vliegverkeer, benoemd en inzichtelijk gemaakt wordt.

Het CBS kan daarbij behulpzaam zijn. Nu verdienen vele bureautjes geld aan 380 gemeenten die de geschatte uitstoot van verkeersbewegingen door hun grondgebied laten uitrekenen, overigens zonder luchtverkeer boven de betreffende gemeenten mee te tellen. Hoe deskundig deze bureaus zijn en of zij dezelfde meetgegevens en rekenmethodes hanteren, weten wij noch u.

Hoe kun je nu toch een probleem oplossen als je de ware werkelijke omvang van het probleem niet overziet? Hoe kun je termijnen halen in een land waar op grond van wat wij nu waarnemen niet sturend wordt opgetreden en er wel een algehele mobilisatie lijkt te zijn afgekondigd?

Hoe denkt u zich te houden aan natuurbeschermingsverdragen, de Europese richtlijn voor de goede landbouwpraktijk en het klimaatverdrag van Parijs, en hoe voorkomt u dat de wildgroei van zonneparken het verzet mobiliseert dat u eigenlijk niet kunt gebruiken?

Graag vernemen wij van u, hetzij per brief, hetzij in een gesprek wat wij van onze regering mogen verwachten op dit vlak.

Hoogachtend,

Jaap Dirkmaat

Directeur Vereniging Nederlands Cultuurlandschap

Voorzitter Stichting Das&Boom

'Zonnesteek en windeieren'

Achtergrondartikel bij brief aan ministers Wiebes en Schouten

Vrijwel iedereen weet inmiddels dat het klimaat ongekend snel verandert en dat de wereldwijde zorg hierover groeit. Met die zorg groeit ook de bereidheid om het tij te keren. Dit leidt niet alleen tot klimaatakkoorden zoals dat van Parijs; ook worden steeds meer manmoedige pogingen gedaan snel en serieus werk te maken van de terugdringing van de wereldwijde CO₂-uitstoot. In Nederland is zelfs de staat op de vingers getikt door de rechter omdat ze te weinig deed om de CO₂-uitstoot terug te dringen.¹

Echter de inzet en opofferingsgezindheid moeten volgens vele deskundigen groot zijn, aan een oorlog gelijk. Wij zijn namelijk allemaal zelf de vijand in deze oorlog. Iedere menselijke aardbewoner is tot in zijn of haar haarvaten, bij geboorte reeds verslaafd aan fossiele brandstof. Hoewel de ernst van die verslaving per land verschilt, kan niemand nog een fossielloos bestaan leiden.

De strijd die wij en de door ons gekozen volksvertegenwoordigers moeten voeren is dus in wezen een innerlijke. Wij, de bevolking, moeten meegenomen worden in die strijd en we moeten allemaal afkicken. We moeten gaan geloven dat het kan en wel zo snel mogelijk. Door de decennialange ontkenning en het niet luisteren naar alle waarschuwingen is veel kostbare tijd weggetikt.

Ondertussen is de oorlog om het klimaat buiten al begonnen en schieten de initiatieven voor zonneparken en windmolens als paddenstoelen uit de grond. In onze zoektocht naar zekerheden, feiten, getallen en oplossingen dienen wij echter te weten hoe groot onze totale verslaving oftewel ons energieverbruik is. Voor die informatie keren wij ons tot het altijd betrouwbare CBS.

Het CBS, het Planbureau voor de Leefomgeving en Energieonderzoek Centrum Nederland schrijven om te beginnen dat zij verwachten dat Nederland haar klimaatdoelstellingen van 2020 niet gaat halen.² Vanuit het VN-klimaatverdrag redenerend hebben de onderzoekers zich bij de berekening van ons energieverbruik bovendien beperkt tot huishoudens, industrie en auto's, maar hebben zij de internationale scheepvaart en het internationale vliegverkeer – ook wel 'bunkering' genoemd – niet meegeteld. Ook het eigen verbruik van de energiesector is niet meegeteld. Het werkelijke totale energieverbruik van ons land blijft dus onduidelijk.³

Als we nog enige hoop willen hebben het klimaatprobleem op te lossen kunnen we echter niet om deze vormen van uitstoot heen; we moeten weten hoeveel energie we nu écht verbruiken in Nederland. Kennelijk is niemand in Nederland tot dusver bereid geweest zo ver te gaan – of misschien wilde niemand het echt weten – dus daarom hebben wij het zelf maar gedaan.

Zo blijkt het werkelijke totale energieverbruik van Nederland per jaar **3.274 petajoule** te bedragen.⁴ Nogal aanzienlijk meer dan de 2.090 petajoule waar de Nationale Energieverkenning van uit gaat.

¹ Klimaatrechtszaak Urgenda, <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/klimaatrechtszaak>

² Nationale Energieverkenning 2017, <https://www.ecn.nl/nl/energieverkenning/>

³ De Nationale Energieverkenning 2017 gaat in haar kerntabel uit va het Bruto finaal eindverbruik, dat voor 2016 uitkomt op 2090 petajoule.

⁴ Zie verantwoording aan einde van dit document voor de berekening.

Het kabinet wil in 2050 klimaatneutraal zijn. Dat betekent dat er in het gehele land geen schoorsteen of uitlaat meer rookt of walmt. In dat geval moeten we toch vooral op eigen kracht ons energieverbruik van 3274 petajoule zien op te wekken op een duurzame manier.

Om aan deze enorme opgave te voldoen zou men verwachten dat er een groot masterplan klaarligt met een, gezien de ernst van de situatie, centraal geleide klimaat-denktank. Dat er plannen B en C klaarliggen voor het geval sommige oplossingsrichtingen het om wat voor reden dan ook niet zouden halen. Dat de overheid de bevolking enthousiast aan de hand zou nemen om draagvlak te creëren om toch de verplichte doelen te halen waarvan het ECN, PBL en CBS verwachten dat wij ze niet gaan halen.

U voelt hem waarschijnlijk al aankomen. Er is geen groot en meeslepend plan. Er is überhaupt geen plan, er is geen centrale aansturing, geen klimaat-denktank en zelfs geen samenhangende berekening van de bierkaai die we als land te lijf moeten gaan. Er zijn geen plannen B en C voor als plan A faalt. Er bestaat bij niemand een flauwe notie waar het begint en waar het eindigt. Er is een pot met 12 miljard euro subsidie voor wind- en zonnevergistings en om 'wat met getijden te doen'.

Ondertussen produceren Aziatische bedrijven de tot nu toe beste zonnepanelen ter wereld en storten bedrijven uit Aziatische maar ook andere windstreken zich op de Nederlandse subsidiestromen en boeren. Ze bieden hectareprijzen waar een boer, dicht bij zijn pensioen en zonder opvolger, geen nee tegen kan zeggen.

En zo ontstaat de situatie dat de overheid geen blijk geeft haast te hebben of enig teken vertoont dat het nu echt erop of eronder is, terwijl het haar grondwettelijke plicht is dit land bewoonbaar en leefbaar te houden.

Stel dat de overheid nu alle geschikte daken zou vorderen voor zonnecellen. Dan zou zij diep respect oogsten bij de bevolking. Hiermee zou namelijk in één klap ruim voorzien zijn in de energiebehoefte van alle huishoudens in Nederland. Een wezenlijk signaal wanneer je bedenkt dat op dit moment pas 1% van de geschikte daken benut wordt.

Vervolgens dient de overheid te communiceren dat deze vordering bij lange na nog niet genoeg is. Huishoudens maken namelijk maar 12,5% uit van het totale energieverbruik in Nederland (industrie en vervoer vervullen het leeuwendeel). Zo maak je de bevolking duidelijk dat we beginnen aan een wellicht lange mars, maar met een doel en het vertrouwen dat er doortastend en met overzicht aan gewerkt wordt.

Ondertussen worden landbouwgronden bestormd om er zonneparken op aan te leggen. Zelfs de ZLTO, die zwaar protesteert wanneer vruchtbare landbouwpercelen ten prooi dreigen te vallen aan natuurontwikkeling, helpt boeren nu mee aan zonneparken waaronder vruchtbare landbouwgrond kennelijk wel mag verdwijnen.

De effecten van zonnepanelen op de bodem en biodiversiteit zijn nog nauwelijks onderzocht. De resultaten van de tot dusver uitgevoerde studies zijn echter verontrustend.⁵ Toch circuleren er prachtige plaatjes met klapprozen en margrietten en zoemende bijen rond zonneparken, terwijl de bodem onder zonneparken er in de praktijk kaal en levenloos bijligt.

⁵ <http://www.louisbolk.org/downloads/3270.pdf>

Zolang er nog onvoldoende bekend is over de effecten van zonneparken op biodiversiteit, geldt het voorzorgsbeginsel, waarbij eerst onderzoek dient plaats te vinden alvorens op grote schaal zonneparken worden aangelegd. Wanneer er voldoende aanwijzingen zijn dat negatieve effecten optreden, vereist het Europese en nationale natuurbeschermingsrecht dat er in de eerste plaats gezocht moet worden naar andere bevredigende oplossingen of locaties.

Het is dan ook onvoorstelbaar dat er steeds vaker stemmen opgaan om zonneparken bij uitstek toe te passen in kwetsbare landschappen en ecologische verbindingzones.

‘Natuurontwikkeling met duurzame energie; een kans!’, aldus het Groen Ontwikkelfonds Brabant, H+N+S en Bureau Overmorgen.⁶ Het unieke Maasheggengebied is door hen alvast ingetekend als potentieel zonnepark. Onder de zonnepanelen kan zich volgens hen bloemrijk grasland ontwikkelen. Na vijftien jaar verdwijnen de zonnepanelen en ‘blijft er natuur over’.

Verbazingwekkend genoeg geloven velen (ook natuur- en landschapsorganisaties) dat de zonneparken inderdaad maar tijdelijk zijn. Over twintig jaar zullen er immers zoveel andere vormen van groene energieopwekking zijn dat we de zonneparken niet meer nodig hebben. Een erg opportunistische gedachte aangezien we momenteel amper in staat zijn 4% van ons energieverbruik groen op te wekken. Bovendien moeten er voor al die zonneparken aanpassingen worden gedaan aan het elektriciteitsnet, dat in Groningen en Drenthe al overvol is geraakt. Het verzwaren van het elektriciteitsnet kost jaren, een investering die TenneT en Enexis niet gaan doen voor een zonnepark dat er maar twintig jaar ligt.⁷

Ingenieursbureaus wachten gouden tijden voor zover die niet al zijn aangebroken. Zij hebben de dankbare taak op zich genomen bij gebrek aan regie en centrale sturing de 380 gemeentes dan maar te helpen de CO₂-bierkaai in 380 stukjes op te knippen. Zij berekenen momenteel per gemeente de uitstoot, minus de vliegtuigen want daar wil in geen enkele berekening ook maar iemand aan beginnen. Zij maken plannen met een leuke spreiding tussen energiebesparing en iets op platte daken, maar daarbij haastig toevoegend dat dat nooit de oplossing kan zijn. En voor we er erg in hebben staan er een zonnepark en vier windmolens tegen een natuurgebied aan of misschien wel erin!

Maar zoals gezegd is er geen totaalplan; kop noch staart. Dit terwijl velen geld of een schoon geweten halen uit de transitie die niet gestuurd wordt maar toch mooi overal de mogelijkheid biedt het gevoel te krijgen wezenlijk bij te dragen en goed bezig te zijn. “Alle beetjes helpen, we zijn op de goede weg”, geweldig toch? Doordat er geen doordacht plan ligt, creëert de overheid haar eigen verzet, en gaan we jarenlange bezwaarprocedures tegemoet waardoor de klimaatdoelen van Parijs gevaar lopen.

Voor zover wij weten heeft men in geen enkele publicatie de ware noodzakelijke omvang van de energietransitie, deze metamorfose die ons land en onze zee te wachten staat, voor ogen. In een poging de volle omvang van de energietransitie te bevatten, hebben we berekend hoeveel oppervlakte van ons land bedekt zou moeten worden met zonneparken en windmolens als we ons volledige energieverbruik op deze manier zouden willen opwekken. We beperken ons tot wind en zon omdat andere oplossingsrichtingen niet zeker zijn, grote nadelen zouden hebben, niet echt duurzaam zouden zijn of er nauwelijks door iemand in wordt geïnvesteerd en dus geen vlucht zullen nemen. Wij zijn voor onze berekeningen uitgegaan van de meest efficiënte zonnepanelen en windmolens die op dit moment verkrijgbaar zijn. Wanneer we de helft van

⁶ <https://noord-brabant.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=9737c550549c4b67aa98c94167ae4e00#>

⁷ <https://www.nu.nl/duurzaam/5224640/elektriciteitsnet-kan-groei-aantal-zonneparken-nauwelijks.html>

ons energieverbruik door windmolens laten opwekken en de andere helft door zonneparken, en deze oppervlaktes op de kaart van Nederland projecteren, wordt de werkelijk omvang zichtbaar van wat ons te wachten staat (zie de kaart op de volgende pagina). Op deze manier zijn er nagenoeg geen plekken op zee of land waar je niet een wiek ziet of hectares landschap verdwijnen onder zonnepanelen.

De Rijksadviseur voor het Landschap maakt zich niet voor niets grote zorgen dat er zonder sturing een spreekwoordelijke confetti over ons landschap wordt uitgestrooid. De meeste van die confetti zal landen waar je het omwille van het landschap het minst wil, omdat daar de boeren zitten met leuke landschappen en geen opvolger en die wel een mooi pensioen zien in de energietransitie.

Uitzoomen is nu toch echt nodig, al was het maar dat wij niet zoals de Britten eilanders willen zijn met de rug naar de rest van de wereld. Wij waren en zijn handelaren met een open blik op de rest van de wereld. Dus stel dat andere landen, behalve geiserland IJsland en fjordenland Noorwegen, in de mondiale klimaatcrisis ook volop gaan inzetten op wind en zon; hoe zit het dan met de grondstoffen om miljoenen windturbines en zonnepanelen te fabriceren? Om nog maar te zwijgen van de grote hoeveelheid accu's, de batterijen voor energieopslag of de katalysatoren om waterstof op te wekken voor hoogovens en vliegverkeer. Zoals Ton Veltkamp, expert van Energieonderzoek Centrum Nederland schrijft: "Onze kinderen zullen al meemaken dat er onvoldoende indium of zilver is om zonnecellen te maken en geen dysprosium, een essentieel metaal voor magneten in windturbines."⁸

Uit alles blijkt dat het chronisch gebrek aan sturing en leiderschap leidt tot meer verzet, minder begrip, minder draagvlak, kostbaar tijdverlies en schade, hier of elders op de wereld, aan mens, milieu of biodiversiteit.

Er zijn natuurlijk vele wegen naar Rome, maar welke is de kortste, zodat we op tijd daar aankomen? De tijd van alle kleine beetje helpen is nu toch echt voorbij. Een goed gevoel mag niet bevredigend zijn als het ons ervan weerhoudt te weten dat we er alles, maar dan ook werkelijk alles aan gedaan hebben om het dreigende tij te keren.

De bakker, de slager, de piloot en de soldaat, de verpleger en de onderwijzer, de stratenmaker en schipper, de boer en de huisvader of moeder, de grootouder en het kind; ze zullen er zijn als er een beroep op hen gedaan wordt. Maar zij bakken, slachten, vliegen, verdedigen, verplegen en onderwijzen, varen en ploegen, bemoederen en bevaderen, worden oud en zijn nog jong.

De regering regeert en draagt het gezag en is nooit ontslagen van de taak het uiterste te doen haar volk te beschermen en te behoeden. Zo'n regering kan altijd een beroep doen op haar volk waarover zij regeert, heeft een volksvertegenwoordiging die haar controleert en vele adviesraden en onderzoeksinstellingen om haar met raad en daad bij te staan. Waar wacht zij op? Waarom heeft zij geen plan? We binden versnipperd en halfzacht de strijd aan met partijen die eigenbelang stellen boven algemeen belang, tegen een vijand die niet gekend en niet geschat is. Als je ons zo bekijkt leggen we windeieren, hebben een zonnesteek of zijn knettergek. Deernis voelen is inmiddels ongepast.

⁸ <https://www.ecn.nl/newsletter/dutch/2013/september/materiaalschaarste-een-bedreiging-voor-duurzame-energie/> en Ton Veltkamp, 'Materiaal Schaarste en ECN: Eindrapport van het Ideation Challenge project Re-Supply (Januari 2018), beschikbaar op: <https://www.ecn.nl/publications/PdfFetch.aspx?nr=ECN-E--18-008>

Kaart: Totaal energieverbruik van Nederland, uitgedrukt in 50% windparken op zee en 50% zonneparken op land

Totaal energieverbruik van Nederland uitgedrukt in 50% windparken op zee en 50% zonneparken op land



Gegevens: www.pdok.nl

Verantwoording

Onder totaal energieverbruik verstaan we het energieverbruik van huishoudens, industrie, vervoer, internationaal vliegverkeer en scheepvaart vertrekkend uit Nederland, saldo energieomzetting, eigen verbruik energiesector en verliezen bij distributie. Bij de berekening van de oppervlakte zonneparken en windmolens zijn we uitgegaan van de meeste efficiënte zonnepanelen en windmolens die nu verkrijgbaar zijn. We hebben gekozen voor windparken op zee omdat die veel efficiënter zijn dan windparken op land. We komen dan uit op een totaal van 234.000 hectare aan zonneparken op land en 978.000 hectare windparken op zee.

Verantwoording cijfers

Eindverbruik Nederland 2016: 3274 pJ

CBS-tabel 'Energiebalans; aanbod, omzetting en gebruik'.⁹

Meegenomen in berekening:

1. 'Bunkering' 686,1 pJ (internationaal vliegverkeer en scheepvaart tot aan eindbestemming)
2. 'Totaal saldo energieomzetting' 549,1 pJ (Het verschil tussen de inzet voor en productie uit omzettingen, oftewel: de hoeveelheid energie die verloren is gegaan bij de omzetting van energiedragers.)
3. 'Eigen verbruik energiesector' 177,6 pJ (Energie die door energiesector in Nederland is verbruikt)
4. 'Verliezen bij distributie' 23,3 pJ
5. 'Finaal energieverbruik' 1837,9 pJ (Het door gebruik opmaken van energie door nijverheid, vervoer en andere afnemers, exclusief niet-energetische gebruik).

NB. Deze laatste vier zijn opgeteld hetzelfde als: 'Totaal energieverbruik' 3156,9 – Niet-energetisch gebruik 569,0 = 2587,9 pJ

Berekening aantal benodigde zonnepanelen

We zijn uitgegaan van het meest efficiënte zonnepaneel dat momenteel verkrijgbaar is op de commerciële markt.¹⁰ Er passen realistisch gezien 35.000 zonnepanelen op 10 hectare.¹¹

Geschikt dakoppervlak voor zonnepanelen Nederland

Volgens de berekeningen van Zonatlas passen er 256 miljoen zonnepanelen van 1,64m² op de Nederlandse daken.¹² Volgens de berekeningen van Zonnekaart passen er 270 miljoen zonnepanelen van 1,64m² op de Nederlandse daken.¹³ Wij zijn uitgegaan van het gemiddelde van deze twee (263 miljoen zonnepanelen).

Berekening aantal benodigde windmolens

We zijn uitgegaan van windmolens op zee, omdat die veel efficiënter zijn dan windmolens op land. We hebben de berekening wederom gebaseerd op de meest efficiënte windmolen die momenteel verkrijgbaar is, te weten de MHI Vestas V164-9.5 MW.¹⁴

⁹ <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=83140NED>

¹⁰ <https://www.zonnepanelen.net/nl/zonnepaneel/lg-neon-bifacial-375>

¹¹ <http://www.zonopkaart.nl/>

¹² <http://www.zonatlas.nl/home/wp-content/uploads/2016/10/20150604-Perbericht-50mldkwh.pdf>

¹³ <https://www2.deloitte.com/nl/nl/pages/data-analytics/articles/zonnepanelen.html>

¹⁴ <http://www.verdermetwind.nl/grootste-windturbine/> en <http://www.mhivestashore.com/worlds-most-powerful-available-wind-turbine-gets-major-power-boost/>