



### **Duurzame energievoorziening: een natuurwetenschappelijke analyse**

Samen met vele Nederlanders maken wij ons zorgen over de energievoorziening van de toekomst. De fossiele brandstoffen zullen eens opraken en de berichten over de gevolgen van de CO<sub>2</sub> emissies moeten we serieus nemen. Van de rijksoverheid verwachten we dat zij met een solide energiebeleid komt dat op betrouwbare gegevens berust. Het Energieakkoord van 2013 en de Energiedialoog van nu geven de indruk dat het rijk dit ook doet. Maar dat lijkt maar zo. Aan het akkoord ontbreekt iedere vorm van kwantitatieve wetenschappelijke onderbouwing, het stoelt op magische formules zoals: “We maken ons land fossielvrij”, “Eigen schone energie voor iedereen” of “Alle beetjes helpen”.

De laatste formule is een denkfout. Als iedereen kleine beetjes doet loop je het gevaar dat we samen nog steeds maar een klein beetje doen en uiteindelijk weinig bereiken. Het gaat in de eerste plaats om grote hoeveelheden. We moeten kwantificeren, dat doen we ook in het dagelijkse leven. Als we met vijftig euro in de portemonnee naar de winkel gaan om voedsel voor de komende week in te slaan dan willen we weten wat er in de schappen ligt. Zouden we meteen bij de ingang de aantrekkelijke blikjes kaviaar pakken onder het motto alle beetjes helpen, dan is er daarna geen geld meer voor brood, aardappelen, groente en rijst en zijn we maar kort in staat de honger te stillen.

Om tot een duurzame energiehuishouding te komen moeten we sommen maken, onderzoeken wat er aan duurzame vormen voorhanden is. Met andere woorden: hoeveel de natuur Nederland aanbiedt in energievormen die lang beschikbaar zullen zijn, laten we zeggen voor de komende 500 tot 1000 jaar. Pas daarna kunnen we keuzes maken. Zonder deze kennis lopen we het risico onze aandacht te richten op vormen die geen perspectief bieden, daar veel geld en inspanningen aan te besteden, en vormen met goede vooruitzichten te verwaarlozen.

Welke vragen moeten beantwoord worden?

1. Hoeveel energie verbruiken we en voor welke bestemmingen?
2. Zijn die hoeveelheden ook nodig? Kan het met minder?
3. Waar halen we duurzame energie vandaan? Duurzaam betekent op de lange duur toereikend, dus alle vormen van hernieuwbare energie zijn duurzaam, maar ook kolen, daar is voor duizend jaar genoeg van beschikbaar, en kernenergie. Gas- en olie daarentegen zijn niet duurzaam, die zullen over zo'n honderd jaar opgebruikt zijn.
4. Pas na beantwoording van deze vragen kunnen we verstandige keuzes maken.

#### **Energieverbruik.**

Nederland verbruikte vorig jaar 3034 petajoule aan energie en verloor daarboven nog eens zo'n 700 petajoule aan omzettingsverliezen. Samen ca. 3700 petajoule of 1030 miljoen kilowattuur (kWh). Het grootste deel daarvan gaat naar de industrie, verwarming en koeling van gebouwen, lucht- en scheepvaart en wegtransport. Om een indruk te geven van wat dit voor ons betekent zijn de verbruiken omgerekend in kWh per persoon per dag (kWh/pers.dag). Zie de linker kolom<sup>1</sup>.

#### **Kunnen we met minder toe?**

Ja, dat kunnen we en dat geldt voor alle grote groepen verbruikers. Vaak liggen de technieken al klaar. Zo valt er veel winst te halen uit verbetering van fabrieksprocessen, isolatie van woningen en kantoren, zuiniger personenauto's<sup>2</sup>, terugbrengen van de maximum snelheid. Veel is gelukkig al gerealiseerd.

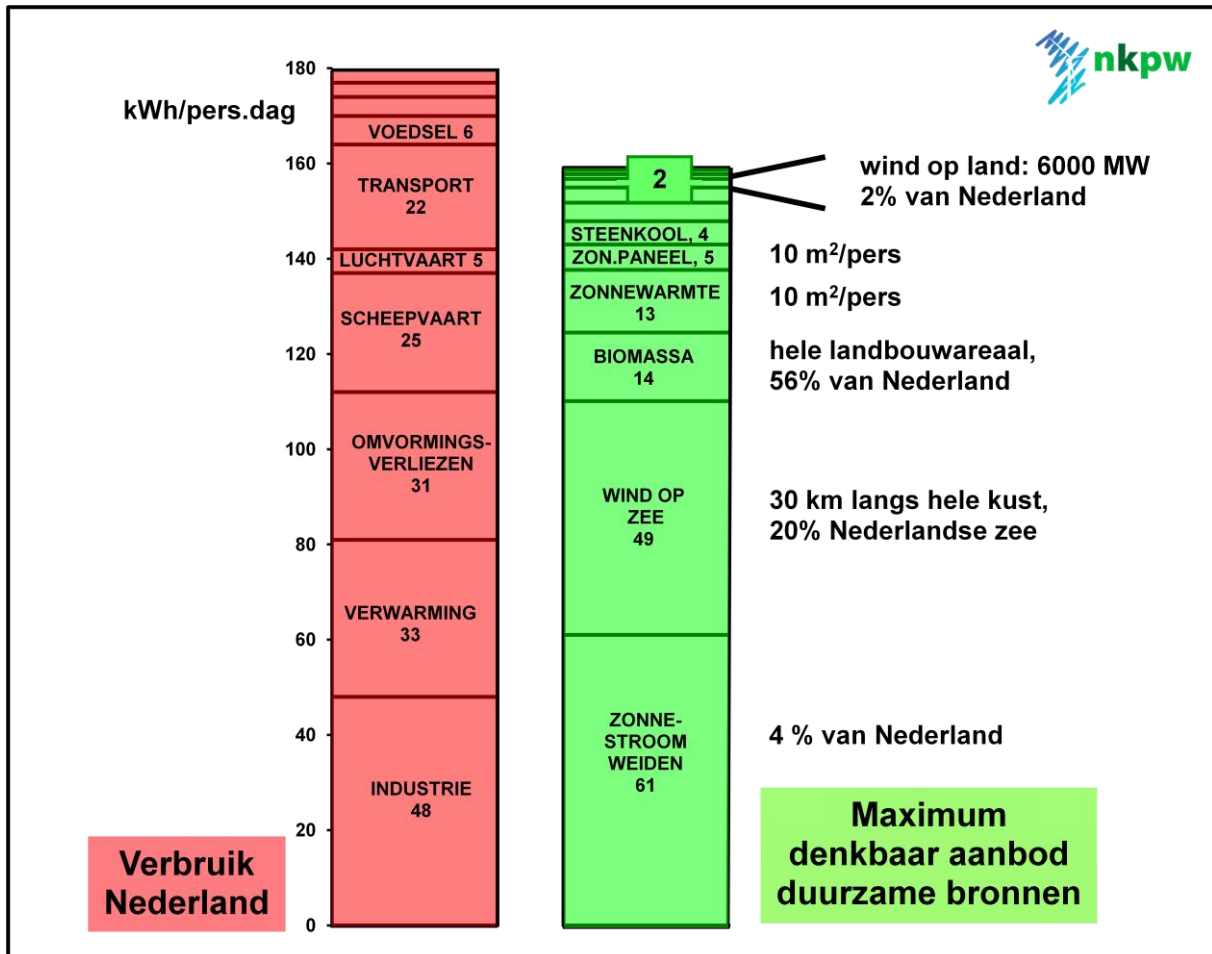
#### **Hoe groot zijn onze duurzame bronnen?**

Prof. David MacKay (Univ. Cambridge, fysicus) rekende uit hoeveel de natuur Groot Brittannië aan duurzame energie zou kunnen leveren<sup>3</sup>. Hij deed dat op de gunstigst denkbare manier, en kwam zo voor

## nationaal kritisch platform windenergie

alle vormen tot maximum opbrengsten. Die maximum opbrengsten worden vermoedelijk niet gehaald, maar meer zit er zeker niet in. In navolging van MacKay hebben wij dezelfde berekeningen gemaakt voor de Nederlandse situatie. Het resultaat staat in de rechter kolom, daarnaast is vermeld wat daarvoor aan ruimte nodig is. De conclusie is onontkoombaar: van duurzame energie van eigen bodem valt heel weinig te verwachten.

**Zonne-energie.** De enige duurzame vorm die nog enigszins perspectief biedt is zonne-energie. Zonnewarmte wordt al heel efficiënt benut, en de technieken voor zonnestroom zijn veelbelovend. Op laboratoriumschaal heeft men reeds een verviervoudiging van het rendement bereikt t.o.v. de huidige zonnepanelen.



**Windenergie.** In een met molens volgebouwde strook langs de kust van 30 km breed (20 % van de oppervlakte van de Nederlandse Noordzee) zou 80 000 MW aan vermogen geplaatst kunnen worden. Daar kan dan niets anders meer plaatsvinden. Voor de 6000 MW van het Energieakkoord is 2 % van de oppervlakte van Nederland nodig. Is dit een fors ruimtebeslag, de ruimtelijke inwerking is nog veel groter zoals alleen al blijkt uit de grote weerstand die ontstaat bij de burens van bestaande en toekomstige windparken. Daarnaast kent windenergie een groot extra probleem dat bij andere duurzame energievormen niet optreedt. Omdat de opbrengst bepaald wordt door de windsnelheid, vertoont de stroomproductie sterke pieken en dalen. De gas- en kolencentrales moeten diensgevolge bijregelen om deze windstroompieken te compenseren, wat ten koste gaat van het rendement van die centrales<sup>4</sup>. De buitenlandse praktijk leert dat op deze wijze een groot deel van de energieopbrengst weer verloren gaat, maar onze overheid negeert dit probleem, onderzoekt het niet en wenst dat ook niet te doen.

**Biomassa.** Als we het hele Nederlandse landbouwareaal zouden opofferen aan duurzame energie dekken we daarmee nog geen tiende deel van de huidige energiebehoefte. Bovendien helpt een

## nationaal kritisch platform windenergie

dergelijk gebruik van biomassa niet de CO<sub>2</sub> uitstoot te reduceren, want de CO<sub>2</sub> die we zo afvangen keert na gedane zaken gewoon weer naar de atmosfeer terug. Bijstook van bioafval is een manier om een deel van de energie die in de productie is gaan zitten opnieuw te gebruiken, bijstook van bioafval is dus geen energiebron maar een manier om het energieverbruik te reduceren.

**Stroomopslag.** Stroom kan je niet opslaan, maar moet omgezet worden in andere vormen van energie door middel van accu's of stuwmeren. Er bestaan beloftes van grootschalige opslag in accu's, waarbij men hoopt een rendement van 40 % te halen. Dit lijkt mooi, maar 60% van de energie gaat dus wel verloren.

### Conclusies:

- Bezuinigen op onze energieconsumptie is de snelste en goedkoopste manier om fossiel brandstofgebruik en CO<sub>2</sub> emissies terug te dringen. Gelukkig gebeurt dit al op grote schaal, maar helaas verhogen wij ook de maximumsnelheid op autowegen naar 130 km, wat evenveel extra energie kost als alle windmolens in Nederland samen opbrengen. Minder verstandig dus.
- De natuur- en scheikundige sommen brengen een uiterst ongemakkelijke boodschap: Nederland zal nooit een energieneutraal land worden. We komen zelfs niet in de buurt, ook niet in 2050, en zullen de komende duizend jaar gebonden blijven aan import van kolen en kernenergie. Het is dus onverstandig om tegen beter weten in kolen en kernenergie af te zweren.
- Kernenergie kan ook met thorium als brandstof in plaats van uranium, en het afval van thorium hoeft maar enkele decennia bewaard te worden. Met thorium hebben we ook geen last meer van radioactieve afvalproducten. Kolen kunnen schoner en de CO<sub>2</sub> kan worden afgevangen.
- Er is geld nodig voor onderzoek ter verbetering van kernenergie, zonne-energie en schoner maken van kolen.
- Natuurwetenschappelijk beoordeeld blijken windenergie, biomassa en alle andere algemeen geaccepteerde vormen van duurzame energie nietige hobby's. We gunnen iedereen een hobby, maar hij/zij moet die zelf betalen en er anderen niet mee lastig vallen. Gemeenschapsgeld daaraan besteed is weggegooid geld. Erger nog, het is geld dat niet meer beschikbaar komt voor de vormen waar wel muziek in zit, geld dat een duurzamere energievoorziening alleen maar tegenwerkt. Daar hoort geen cent meer toe te gaan.
- Het was niet verstandig om de Nederlandse CO<sub>2</sub> afspraken op grote schaal in groene stroom te vast te leggen en ons blind te staren op windenergie. Laten we gewoon terugkeren naar het kerndoel: minder fossiel brandstof en minder CO<sub>2</sub>. Dat kunnen we regelen, en het noodzakelijke onderzoek is ons als kennisland op het lijf geschreven. Zo niet, dan worden we echt de hekkensluiter van Europa.

Fred Jansen, voorzitter Nationaal Kritisch Platform Windenergie.

Schagen, 4 juli 2016.

---

<sup>1</sup> Bronnen, TUD, KIVI/NIRIA (2010) *De energievoorziening van Nederland - Vandaag (en morgen?)*; Nationale Energieverkenning 2015, ECN Energietrends 2014, Jaarverslag Energie Efficiency 2015 voor Nederland, Vereniging Nederlands Petroleum Industrie; Energie Toekomst 2050: <http://mijnenergie2050.nl/>

<sup>2</sup> Het CBS maakt geen onderscheid tussen verbruik door vracht-en personenauto's, maar als de verhoudingen bij onze burens ook voor Nederland zouden gelden, en waarom zou dat niet zo zijn, dan komt 80% van het wegverbruik voor rekening van de personenauto.

<sup>3</sup> MacKay (2009) *Sustainable Energy - without the hot air*. <http://www.withouthotair.com>.

<sup>4</sup> Jansen (2012) Piekgedrag windenergie verhoogt inderdaad de CO<sub>2</sub> uitstoot: Zie [www.nkpw.nl](http://www.nkpw.nl). De conclusies worden nog eens bevestigd door recent onderzoek door Fred Udo van de situatie in Ierland. Udo (2015) Windturbinebouw in Ierland: [http://fredudo.home.xs4all.nl/Zwaaipalen/Windturbinebouw in Ierland 2015.html](http://fredudo.home.xs4all.nl/Zwaaipalen/Windturbinebouw%20in%20Ierland%202015.html).