

# Energie Verslag Nederland 2000

## Duurzame energie

<a href="#">Actie Zonneboiler groot succes</a>	2
<a href="#">Auto met brandstofcel op benzine</a>	2
<a href="#">Duurzaam zwembad Den Haag Zuiderpark</a>	2
<a href="#">Genoeg plaats voor windmolens</a>	2
<a href="#">Getijdenenergie uit de Oosterschelde</a>	3
<a href="#">Juiste installatie inverter belangrijk voor PV</a>	3
<a href="#">Kleine windmolens op het dak</a>	3
<a href="#">Nader onderzoek Near Shore Windpark</a>	4
<a href="#">Nieuw convenant mikt op zonneakkers</a>	4
<a href="#">Nieuw convenant voor wind op land in de maak</a>	5
<a href="#">Noord-Holland unaniem voor Near Shore Windpark</a>	5
<a href="#">Oliestenen tegen het broeikaseffect</a>	5
<a href="#">Omstreden test warmtepompen</a>	5
<a href="#">Opening proefinstallatie afvalvergassing</a>	6
<a href="#">Stad van de Zon krijgt ook windmolens</a>	6
<a href="#">Subsidie voor PV</a>	6
<a href="#">Top 10 grootverbruikers groene stroom</a>	7
<a href="#">Waterkracht Roermond</a>	8
<a href="#">Windpark voor de kust van Egmond</a>	8
<a href="#">Windparken in Nederland</a>	8

## **Actie Zonneboiler groot succes**

De helft van het aantal gemeenten in Noord-Brabant besluit mee te doen aan de zonneboileractie van het Projectbureau 2050. Doel van het project is de plaatsing van 32.000 zonneboilers in de komende vijf jaar. Als particuliere huiseigenaars een zonneboiler kopen of huren kunnen ze extra subsidie van de gemeente ontvangen. Het Projectbureau heeft verschillende bedrijven benaderd om mee te doen met de actie. Deze bedrijven vragen de subsidie aan, en installeren en onderhouden de zonneboilers. De subsidie kan oplopen tot 1750 gulden. De gemiddelde prijs van een zonneboiler (zonder subsidie) is ruim 4000 gulden.

## **Auto met brandstofcel op benzine**

In september maakt Shell een andere aanpak voor de ontwikkeling van brandstofcellen voor auto's bekend. Shell beëindigt de samenwerking met DaimlerChrysler voor een voertuig op methanol en is op zoek naar nieuwe partners. Een brandstofcelauto is zeer milieuvriendelijk: de cel heeft een hoog rendement en veroorzaakt geen luchtverontreinigende emissies. In een brandstofcel wordt uit waterstof elektriciteit gemaakt, zonder dat er verbranding plaatsvindt. Bovendien kan waterstof uit duurzame energie gemaakt worden. Groot nadeel is dat voor het waterstofgas een aparte infrastructuur aangelegd moet worden, en dat het nu nogal duur is. Shell wil daarom voor brandstofcelvoertuigen gebruik kunnen maken van traditionele brandstoffen als benzine en diesel. Brandstofcelauto's die waterstof nodig hebben kunnen daardoor gewoon benzine tanken en gebruik maken van de huidige tankstations. General Motors en Exxon Mobil maakten in augustus bekend een installatie ontwikkeld te hebben die waterstof maakt uit benzine. De verwachtingen over het op de markt beschikbaar komen van brandstofcelauto's lopen uiteen van vier tot tien jaar.

## **Duurzaam zwembad Den Haag Zuiderpark**

Het nieuwe Haagse Zuiderpark zwembad wordt in gebruik genomen als voorbeeldproject duurzaam bouwen. Zonneboilers zorgen voor de verwarming van het douche-water en via een warmtewiel wordt 90 procent van de warmte in de afgevoerde lucht opnieuw gebruikt. Ook het watergebruik is door een cascade van zuiveringen gering. Het spoelwater om de zwembaden te reinigen wordt na filtratie als zwemwater hergebruikt. Na nogmaals filtreren wordt een deel van het water gebruikt voor de toiletten en gaat een deel naar een membraaninstallatie. Het effluent van de membraaninstallatie is na opnieuw zuiveren geschikt als zwemwater.

## **Genoeg plaats voor windmolens**

De twaalf provinciale Milieufederaties en de Stichting Natuur en Milieu brengen samen de publicatie *Frisse Wind door Nederland* uit. Uit deze publicatie blijkt dat er veel meer windturbines in Nederland kunnen worden geplaatst dan er nu staan. Per provincie is gekeken naar bestaande locaties en ruimte voor nieuwe windparken. In totaal zijn er ongeveer tachtig nieuwe kansrijke locaties gevonden, waarop een windvermogen van 1700 tot 1850 MW past. In de publicatie zijn verschillende plaatsingscriteria vermeld, zoals: liever geclusterd dan verspreid, locaties die aansluiten bij bestaande infrastructuur en locaties bij grote bedrijventerreinen. Het totale windvermo-

gen van alle bestaande en nieuwe locaties zou neerkomen op 2100 tot 2250 MW: meer dan de overheidsdoelstelling van 1500 MW in 2010.

## **Getijdenenergie uit de Oosterschelde**

Grootschalige opwekking van elektriciteit uit het getijdeverschil in de Oosterschelde heeft te veel nadelige milieueffecten. De uitwisseling van water, sediment en biota tussen de zee en het estuarium (de kraamkamer) vermindert, waarmee dynamiek en ecologische potentie van de kust afnemen. Ook vermindert een getijdencentrale het eb- en vloedregime, waardoor de omvang van platen en schorren kleiner wordt en zo doende het voedselaanbod voor met name vogels afneemt. Het benutten van de getijdenstroming met kleinschalige turbines heeft wel kans van slagen. Dit is de conclusie van een studie van adviesbureau Ecofys.

Per 100 kW opgesteld vermogen zal het getijdeverschil 0,4 millimeter verminderen. Dit effect wordt door Rijkswaterstaat verwaarloosbaar geacht ten opzichte van andere aanpassingen aan de Oosterschelde. In totaal kan in de Oosterschelde ongeveer 500 kW worden geïnstalleerd, waarmee ongeveer 0,5 GWh zou kunnen worden opgewekt. De vermeden hoeveelheid CO<sub>2</sub>-emissie is dan ongeveer 280 ton.

## **Juiste installatie inverter belangrijk voor PV**

Uit onderzoek bij vakantiepark de Groene Leguaan in Stavoren blijkt dat de installatie en de plaats van de inverter aan het PV-paneel even belangrijk zijn als het omzettingsrendement van het paneel. In theorie moet de inverter zo dicht mogelijk bij het PV-paneel zitten om kabelverliezen zo laag mogelijk te houden, maar in de praktijk blijkt dat deze verliezen niet opwegen tegen de hoge kosten van vervanging van defecte inverters op het dak. Dit geldt ook voor de gemiddelde opbrengst: de winst van lagere kabelverliezen gaat verloren omdat het veel langer duurt voordat een kapot exemplaar vervangen is. Als de inverter vlak bij het stopcontact zit, is installatie en reparatie gemakkelijker en goedkoper uit te voeren. De monitoring is uitgevoerd door onderzoeksbureau Ecofys.

Het arsenaal aan PV-panelen is in 2000 uitgebreid met 40 m<sup>2</sup> panelen tot een totaal van 375 m<sup>2</sup>. Het aantal verschillende photovoltaïsche systemen bij het vakantiehuizencomplex bedraagt nu dertien. De resultaten laten zien dat het verschil in prijs tussen de systemen, variërend van 15 tot 20 gulden per W<sub>p</sub>, niet tot uiting komt in hogere opbrengst of lagere installatiekosten.

## **Kleine windmolens op het dak**

Bedrijven en particulieren kunnen vanaf 2001 voor het opwekken van de eigen elektriciteit windmolens op hun dak zetten. Energiebedrijf Nuon brengt namelijk speciale windturbines op de markt om zo het gebruik van groene stroom verder te stimuleren. Het gaat om een molen met een ashoogte van twaalf meter, een rotordiameter van 5 meter die met een bronsterkte van 70 decibel geluidsarm is. De molen is in 1999 door turbinefabrikant Lagerwey ontwikkeld en heeft een vermogen van 2,5 kW en zal circa 5000 kWh per jaar produceren. Beide partijen denken de molens in eerste instantie op de zakelijke markt af te zetten. De molens zijn voor het eerst op het dak van het spraakmakende Nederlandse paviljoen van de Expo2000 in Hannover geplaatst.

## **Nader onderzoek Near Shore Windpark**

Op 5 oktober geeft het ministerie van Economische Zaken opdracht aan een speciale commissie om de maximale waterdiepte van het demonstratie Near Shore Windpark (NSW) gepland bij Egmond opnieuw te bekijken. Dit gebeurt naar aanleiding van plannen van projectontwikkelaar E-Connection om offshore windparken verder dan 20 kilometer uit de kust te bouwen bij dieptes groter dan 20 meter. De commissie heet Review Near Shore Windpark en staat onder leiding van prof. dr. H. Verbruggen van het Instituut voor Milieuvraagstukken van de Vrije Universiteit Amsterdam. Het kabinet was er tot nu toe vanuit gegaan dat op grond van technisch-economische afwegingen een near shore windpark op een waterdiepte van 15 tot 20 meter de eerste stap moest zijn op weg naar grootschalige windenergie offshore. De taak van de commissie is uit te zoeken of de realisatie van het demonstratieproject Near Shore Windpark buiten de twaalfmijlszone de voorkeur verdient als dieptes van meer dan 20 meter aanvaardbaar zijn.

Op 8 november zal de commissie Review Near Shore Windpark zijn bevindingen presenteren. De belangrijkste conclusies zijn dat het verstandig is de waterdiepte voor het NSW te beperken tot 15 meter en dat dit demonstratiepark een eerste stap moet zijn in de ontwikkeling van grootschalige windparken op zee. Om risico's van mislukken van het demonstratieproject te beperken beveelt de commissie aan om de implementatie van offshore windenergie stap voor stap uit te voeren, ook omdat er niet van uit kan worden gegaan dat verwachte exploitatieprognoses daadwerkelijk gehaald worden. De commissie onderschrijft dus de keuze van het kabinet om de locatie bij Egmond te kiezen voor het Near Shore Windpark.

## **Nieuw convenant mikt op zonneakkers**

In het nieuwe PV-convenant zullen aanzienlijk hogere streefgetallen voor het opgestelde PV-vermogen staan dan in het eerste convenant uit 1997. Uit studies van het bureau Ekomatic lijkt het in 2007 mogelijk om 500 MW piekvermogen aan opgestelde zonnecellen te hebben. Dit is echter alleen mogelijk door grondcentrales voor zonnestroom te bouwen. Deze zijn volgens de voorstanders van zonneakkers levensvatbaar, ondanks de minder felle zon in onze streken.

Mogelijk geschikte locaties in Nederland zijn grond bij industrieterreinen, vliegvelden of langs vervoersinfrastructuur. Het moeten locaties zijn die geen ander gebruik en ook geen bijzondere natuurwaarde hebben. Uit een haalbaarheidsstudie naar een zonneakker op een oude vuilstortplaats bleek dat voor 1 MW piekvermogen er ongeveer 3 hectare nodig was.

Het tweede PV-convenant zal, naast de aandacht voor zonneakkers, op meerdere punten anders van karakter zijn dan het eerste convenant. Doordat het om grotere hoeveelheden gaat dan in het eerste convenant zal marketing in de toekomst een belangrijke parameter zijn. Vandaar dat onderzoek naar de PV-markt en marketingmechanismen aandacht krijgen. Daarnaast is het niet meer mogelijk om, zoals in het eerste convenant nog het geval was, streefwaarden voor prijsontwikkeling op te nemen. Dergelijke afspraken worden door Brussel en de NMa niet zomaar meer toegestaan.

## **Nieuw convenant voor wind op land in de maak**

Het Rijk en provincies hebben een werkwijze ontwikkeld om te komen tot een hernieuwde Bestuursovereenkomst Plaatsing Windenergie (BPW) een stap in de richting van een nieuw convenant windenergie gezet. In deze overeenkomst wordt vastgesteld hoe 1500 MW windvermogen in 2010 bereikt kan worden. Het oude convenant, dat begin 2000 afliep, heeft niet het beoogde resultaat van 1000 MW opgeleverd. Dat wordt onder andere veroorzaakt doordat gemeenten niet bij de vorming van het convenant betrokken waren, terwijl zij uiteindelijk wel moesten beslissen over plaatsing. De nieuwe werkwijze houdt in dat gemeentelijke en provinciale windplannen aan elkaar gekoppeld worden. Per provincie een realiseerbare hoeveelheid windenergie vastgesteld en wordt beschreven hoe dit bereikt kan worden. In het voorjaar van 2001 moet het nieuwe convenant klaar zijn.

## **Noord-Holland unaniem voor Near Shore Windpark**

Het college van Gedeputeerde Staten (GS) van Noord-Holland besluit op 9 mei aan het Ministerie van Economische Zaken een positief advies uit te brengen over de opstelling van een demonstratiepark voor windturbines in de Noordzee bij Egmond aan Zee. Volgens GS is windenergie een sprong voorwaarts en kan het demonstratiepark leiden tot een goede economische impuls. In een brief aan EZ schrijven GS dat het verstandig is het park zo ver mogelijk uit de kust te realiseren: minimaal 8 kilometer.

## **Oliestenen tegen het broeikaseffect**

Shell heeft een proces ontwikkeld om het residu dat overblijft na raffinage van ruwe olie om te zetten in straatstenen en trottoirtegels. Dit residu bevat relatief veel koolstof en levert bij verbranding een relatief grote bijdrage aan het broeikaseffect. In het Shell-proces wordt uit het residu de supersterke lijm C-fix gemaakt, waarmee zand en andere materialen stevig gebonden kunnen worden. Er is dan geen cement meer nodig en het raffinageresidu wordt op een milieuvriendelijke manier gebruikt. Op dit moment wordt het residu in zeeschepen verwerkt, waarmee veel CO<sub>2</sub> en andere milieuverontreinigende stoffen als SO<sub>2</sub> vrijkomen.

## **Omstreden test warmtepompen**

Gedurende twee winters zijn zes verschillende warmtepompen met klein condensorvermogen door DWA Installatie en Energieadvies en Novem in één huis getest op onder andere rendement, gebruikersvriendelijkheid en geluidsproductie. De resultaten van de geteste warmtepompen lopen sterk uiteen. Van de beste warmtepomp is berekend dat de reductie 1000 kilogram CO<sub>2</sub> per jaar bedraagt, en daarmee 62 procent energie bespaart ten opzichte van een standaard cv-ketel. Overigens zijn de meeste apparaten inmiddels alweer uit de markt genomen of verbeterd, een teken dat de warmtepompindustrie zich snel ontwikkelt.

De uitkomsten zijn volgens de Stichting Warmtepompen omstreden omdat de eerste test anderhalf jaar ouder is dan de tweede test. Hierdoor hadden de warmtepompen die getest zijn tijdens de tweede winter een oneerlijke voorsprong. Naast de procedurele fouten is volgens de Stichting warmtepompen de door TNO ontwikkelde 'standaard opzet monitoring warmtepompsystemen' waarmee de rendementen van de warmte-

pompen zijn gemeten, niet goed uitgevoerd. De berekende rendementen zijn alleen onderling vergelijkbaar als de warmtepompen onder exact dezelfde condities getest zijn. De Stichting Warmtepompen vindt dat er niet aan die voorwaarde is voldaan.

Ondanks de kritiek worden de testresultaten gebruikt voor projecten in Amsterdam en Den Bosch om twee- tot driehonderd woningen en kantoren van warmtepompen te voorzien. Volgens het DWA zijn alle pompen vanuit één centrale regeling met dezelfde instelling aangestuurd waardoor de verschillen minimaal blijven.

### **Opening proefinstallatie afvalvergassing**

Er wordt een nieuwe proefinstallatie voor vergassing van vast en vloeibaar industrieel afval geopend, waarmee kan worden onderzocht hoe verschillende vormen van met name hoogcalorisch afval optimaal benut kunnen worden voor het opwekken van elektriciteit en het milieuvriendelijk terugwinnen van grondstoffen. Het jaarlijks energetisch potentieel van industrieel afval is 30 PJ. Vergassing maakt een elektrisch rendement mogelijk van 30 tot 40 procent, een factor 1,5 hoger dan conventionele afvalverwerking. Als de vergassingsinstallatie gecombineerd wordt met een smeltinstallatie kunnen bovendien waardevolle metalen teruggewonnen worden. De resterende slak kan als klasse I bouwstof afgezet worden. De installatie is van ECN in Petten.

De tweetrapsvergasser werkt met lage-temperatuur-pyrolyse en hoge-temperatuur-vergassing. De pyrolyse reactor bestaat uit een draaitrommel die pyrolyse gas en een vast residu produceert. De vergasser zet de brandbare gasvormige componenten om in een teevrij stookgas dat voornamelijk bestaat uit koolmonoxide en waterstof. Het pyrolyse gas en het stookgas worden door een gasreinigingsunit geleid. Dit gas is bruikbaar als brandstof voor elektriciteitsproductie of als basismateriaal voor de productie van bijvoorbeeld waterstof of hoogwaardige dieselolie. De proefvergasser kan verschillende soorten afval verwerken. Alle aspecten van het vergassingsproces zijn direct tijdens de verwerking te volgen.

### **Stad van de Zon krijgt ook windmolens**

In april besluit de raadscommissie van Heerhugowaard dat er drie windmolens geplaatst moeten worden in de Stad van de Zon, de CO<sub>2</sub>-neutrale wijk die onderdeel is van de Vinex-locatie HAL, gemeente Heerhugowaard, Alkmaar en Langedijk. Het is de bedoeling dat de energieconsumptie van de bewoners in deze wijk geen extra CO<sub>2</sub>-emissie zal veroorzaken. Hoewel de woningen energiezuinig zullen zijn (energieprestatiecoëfficiënt 0,8) blijkt de 3,8 MW aan zonnecellen die al geplaatst zijn nog niet voldoende om extra CO<sub>2</sub>-emissie door een verwacht hoger elektriciteitsgebruik te compenseren.

### **Subsidie voor PV**

Huishoudens en woningcorporaties die vanaf 1 januari 2001 een zonnepaneel aanschaffen komen in aanmerking voor subsidie. Dit hebben staatssecretaris Remkes (VROM) en minister Jorritsma (Economische Zaken) laten weten in een brief aan de Tweede Kamer. Deze subsidie zal een marktconforme doorbraak van PV moeten stimuleren. De subsidie wordt betaald uit de 200 miljoen aan extra fiscale middelen die

in het Belastingplan 2001 zijn uitgetrokken voor de stimulering van duurzame energie en warmtekrachtkoppeling.

De subsidieverlening zal plaatsvinden via de Regeling energieprijzen. Huiseigenaren kunnen daarbij via hun energiebedrijf de subsidie krijgen. Het subsidiebedrag zal liggen tussen de 500 en 750 gulden per zonnepaneel. Op dit moment kost een zonnepaneel van 100 W piekvermogen nog ongeveer 1500 gulden. Als blijkt dat subsidies en prestatieafspraken onvoldoende resultaat opleveren, zal worden bekeken of de toepassing van zonne-energiesystemen opgenomen moet worden in de bouwregelgeving, aldus de bewindslieden.

### Top 10 grootverbruikers groene stroom

Mede dankzij de actie van het Wereld Natuur Fonds en verschillende energiebedrijven (Laat de Noordpool niet smelten) is het aantal afnemers van groene stroom in mei gestegen tot 158.000. Dit aantal omvat 900 grootverbruikers, wier consumptie vaak volledig groen is. De totale consumptie van groene stroom is gestegen tot 607 GWh op jaarbasis. Huishoudens nemen 75 procent daarvan voor hun rekening.

In oktober zal Shell bekend maken verschillende van haar kantoren te voorzien van groene stroom. Dit gaat om twintig GWh, waarmee Shell in een keer de op één na grootste afnemer zal worden.

Afnemer	Hoeveelheid groene stroom [GWh]	Aandeel in totale consumptie [%]
Nederlandse Spoorwegen	75,0	5
Gemeentewaterleidingen Amsterdam	10,5	29
Waterleidingmaatschappij Drenthe	10,0	100
Van Melle Nederland B.V.	9,0	47
Ministerie van VROM	7,6	100
Ministerie van Buitenlandse Zaken	7,0	100
Gemeente Spijkenisse	4,5	100
N.V. PWN Waterleidingbedrijf	4,5	100
Provincie Noord-Brabant	3,5	100
Ministerie van Economische Zaken	3,0	100

Bron: Ecofys

## **Waterkracht Roermond**

Begin augustus is in Roermond een waterkrachtcentrale in gebruik genomen met een vermogen van 250 kW, die jaarlijks ruim 2 miljoen kWh groene stroom opwekt. Deze voormalige waterkrachtcentrale van ECI (Elektro-Chemische Industrie) in de Roer stamt uit 1920 en heeft 26 jaar stilgelegen. Een van de bestaande Francisturbines is voorzien van een nieuwe overbrenging, generator en regeling. De andere turbine is te bezichtigen, daarvoor is de watertoevoer afgesloten. De exploitatie van de centrale is in handen van Nederstroom, een samenwerking van NUON en het Belgische Ecowatt.

## **Windpark voor de kust van Egmond**

Op 11 februari stemt de ministerraad in met een voorstel van de ministers van EZ en VROM om een near shore windpark voor de kust van Egmond mogelijk te maken. Hiervoor zijn verschillende locaties in een Milieu Effect Rapportage (MER) met elkaar vergeleken, namelijk twee locaties bij IJmuiden, twee bij Zandvoort en een locatie bij Katwijk. Na onderlinge vergelijking, waarbij aspecten zoals veiligheid, scheepvaart, landschap en technisch-economische haalbaarheid betrokken zijn, is de locatie bij Egmond het meest geschikt bevonden. Het voorstel is opgenomen in een ontwerp Planologische Kern Beslissing (ontwerp PKB), die tezamen met de MER van 21 februari tot 22 mei ter inspraak wordt gelegd. Afhankelijk van de uitkomsten wordt een definitieve locatiekeuze bekend gemaakt in de uiteindelijke PKB.

Het near shore windpark zal bestaan uit vijftig tot zeventig windturbines met een totaal vermogen van 100 MW op een afstand van 8 tot 15 kilometer uit de kust. Het is bedoeld als demonstratieproject, om meer ervaring op te doen voor de bouw van grotere offshore windparken in de toekomst, op grotere afstand uit de kust. De jaarlijkse elektriciteitsproductie van het park zal genoeg zijn voor de consumptie van circa 100.000 huishoudens. Het demonstratiepark zal, als alles goed gaat, 15 tot 20 jaar in bedrijf blijven. In het kader van het CO<sub>2</sub>-reductieplan zal de overheid de aanleg van het 400 miljoen gulden kostende park subsidiëren met maximaal 60 miljoen gulden. Het realiseren van het park wordt overgelaten aan marktpartijen.

## **Windparken in Nederland**

In 2000 is het windvermogen door het plaatsen van windturbines gestegen met 39 MW, tot een totaal windvermogen van 447 MW. De stijging is het gevolg van de vestiging van twee grote windparken: een park met tien turbines (totaal 16,5 MW) bij Almere en een park met tien turbines (totaal 6,6 MW) in Amsterdam-West. De rest van het bijgeplaatst vermogen in 2000 bestaat vooral uit solitaire turbines. In 1999 steeg het windvermogen nog met 44 MW.