

# Onderzoek duurzaamheid elektriciteitsleveranciers

Utrecht, 13 februari 2014

Consumentenbond

GREENPEACE

Hivos  
people unlimited

NATUUR  
& MILIEU

vereniging  
eigen huis



wise

World Information Service on Energy  
founded in 1978



## **Inhoud**

1 Samenvatting.....	3
2 Inleiding .....	4
3 Selectie stroomleveranciers.....	5
4 Selectie van stroomproducten .....	6
5 Onderzoeksmethode voor beoordelen en ranken van leveranciers .....	8
6 Ranking van leveranciers op duurzaamheid .....	10
7 Ranking stroomproducten .....	11
8 De duurzame top van de Nederlandse stroommarkt .....	13
9 Werkwijze en controleprocedure .....	14
Bijlage A Duurzaamheidsbeoordeling per bron en techniek .....	15
Puntentoekenning aan bronnen en technieken .....	15
Toelichting minst duurzaam.....	15
Toelichting middengroep .....	17
Toelichting meest duurzaam .....	18
Afwijkingen van algemene puntentelling .....	19

## 1 Samenvatting

Windunie en Raedthuys zijn de meest duurzame stroomleveranciers van Nederland, zo blijkt uit dit onderzoek van de Consumentenbond, Greenpeace, Hivos, Natuur & Milieu, Vereniging Eigen Huis, Wereld Natuur Fonds en WISE. Na Windunie en Raedthuys, zijn de aanvoerders van de ranglijst: HVC Energie, Eneco, Dong en Greenchoice. Het minst duurzaam zijn Delta, RWE/Essent en Atoomstroom.

De ranking van leveranciers kwam tot stand door de stroomleveranciers te beoordelen op de volgende onderdelen van de bedrijfsvoering:

- de investeringen in stroomopwekking wegen voor 50% mee in de beoordeling
- de productie, levering en inkoop van stroom bepalen samen de andere 50% van de beoordeling

De duurzame score per onderdeel is afhankelijk van de gebruikte energiebronnen en de gebruikte techniek om stroom op te wekken.

### Koplopers, middensegment en hekkensluiters

De zeven organisaties onderzochten 29 bedrijven op duurzaamheid en de duurzaamheid van de geleverde stroom. De elektriciteitsleveranciers zijn, op basis van het onderzoek, in te delen in 3 groepen. De koplopers scoren allen een voldoende en zijn daarmee het meest duurzaam. Het middensegment en de achterblijvers scoren allen een onvoldoende en komen dus als onvoldoende duurzaam uit dit onderzoek.

1. Koplopers:  
Raedthuis, Windunie, Dong<sup>1</sup>, Eneco, Greenchoice en HVC Energie
2. Middensegment:  
DGB, Energiedirect, GDF Suez/Electrabel, Hezelaer Energie, MKB Energie, NieuweStroom, Scholt Energy Control, Vattenfall/Nuon en 9 handelshuizen (Budget, Innova, MAIN, Qwint, NLE, SEPA, DVEP, BAS Energie, Oxxio)
3. Hekensluiters:  
Anode, Atoomstroom, Delta, E.ON, Robin Energie, RWE/Essent,

Voor de volledige ranking van alle Nederlandse stroomleveranciers verwijzen we naar pagina 10.

### Consumentenadvies voor elektriciteit: de groenste koop

De zeven organisaties stelden op basis van het onderzoek een duurzame top van groene stroomproducten samen: dit zijn de duurzaamste producten van de leveranciers die een voldoende scoren op duurzaamheid. De score als leverancier bepaalt de volgorde in deze duurzame top:

Windunie - Winduniestroom  
Raedthuys - 100% Pure Elektriciteit  
HVC - Groene Elektriciteit  
Eneco - Hollandse Wind  
Dong - Puurstroom  
Greenchoice - 100% Wind

<sup>1</sup> Dit onderzoek betreft leveranciers die in 2012 actief waren op de Nederlandse markt. Inmiddels heeft Dong bekend gemaakt zich terug te trekken uit de Nederlandse retailmarkt.

## 2 Inleiding

Voor u ligt een rapportage van zeven maatschappelijke organisaties over de elektriciteitsleveranciers die actief zijn op de Nederlandse elektriciteitsmarkt.

De Consumentenbond, Greenpeace, HIVOS, Natuur & Milieu, Vereniging Eigen Huis, Wereld Natuur Fonds en WISE onderzochten de duurzaamheid van de Nederlandse elektriciteitsleveranciers en stelden op basis daarvan een ranking op.

### Doel onderzoek

De zeven maatschappelijke organisaties verenigen zich om samen vanuit verschillende invalshoeken een eenduidig beeld te geven over de duurzaamheid van Nederlandse elektriciteitsleveranciers. Ook willen de organisaties de verwarring over de duurzaamheid van groene stroom(producten) verminderen. De organisaties ambiëren hiermee:

- afnemers inzicht te geven in de duurzaamheid van hun stroomleverancier
- transparantie in de elektriciteitsmarkt te vergroten
- Nederlandse stroomleveranciers te stimuleren om duurzame keuzes te maken en een grotere bijdrage te leveren aan de transitie naar een schone en veilige energievoorziening

Met dit onderzoek en deze ranking bouwen we voort op ervaringen van Greenpeace en de Consumentenbond die in 2012 een beoordeling van de duurzaamheid van stroomleveranciers in Nederland publiceerden<sup>2</sup>.

### Rapporten CE Delft

Het onderzoeksbureau CE Delft heeft in opdracht van de zeven organisaties rapporten opgeleverd. Van elke stroomleverancier staat daarin de benodigde informatie om een ranglijst te maken. De rapporten van CE Delft<sup>3</sup> zijn apart beschikbaar en te downloaden op de website van de zeven organisaties. De door de zeven organisaties gehanteerde beoordelings- en rankingsmethode lichten we in dit document nader toe.

---

<sup>2</sup> De top 5 van het vorige onderzoek was: Windunie, Greenchoice, NHEC, Eneco, Dong Energy. Destijds was Raedthuys niet onderzocht en in dit recentere onderzoek is NHEC buiten het onderzoek gevallen omdat niet iedereen daar klant kan worden. De koplopers zijn dus grotendeels gelijk gebleven. De methode is wel gewijzigd; met name de desinvesteringen van de elektriciteitsleveranciers zijn in het voorliggende onderzoek wel in kaart gebracht. Tevens zijn de stroomproducten onderzocht, ook is de beoordeling van biomassa verder verfijnd. Bij investeringen is in dit onderzoek alleen gekeken naar opgeleverde en in aanbouw zijnde installaties (sinds 2010).

<sup>3</sup> CE Delft, M. (Maarten) Afman, M. (Mart) Bles, B.L. (Benno) Schepers, L.M.L. (Lonneke) Wielders, rapport "Elektriciteitsleveranciers in kaart", december 2013.  
CE Delft, L.M.L. (Lonneke) Wielders, M.R. (Maarten) Afman, rapport "Stroomproducten in kaart; overzicht bronstamenstelling en herkomst stroomproducten van Nederlandse elektriciteitsleveranciers", december 2013.

### 3 Selectie stroomleveranciers

Op de Nederlandse elektriciteitsmarkt zijn veel aanbieders actief. In dit onderzoek onderzochten we 29 leveranciers die stroom verkopen op de Nederlandse markt.<sup>45</sup>

Deze leveranciers voldeden aan de volgende criteria:

- Iedere consument in Nederland kan klant worden<sup>6</sup>.
- Aan- en afmelden als klant kan gedurende het hele jaar.
- De leverancier levert al aan minstens 1.000 huishoudens, of heeft minimaal 50 zakelijke klanten, of de klantenkring betreft minstens een vergelijkbare combinatie van particuliere/zakelijke klanten.
- Het bedrijf was actief in kalenderjaar 2012.
- Inkoopcollectieven zijn niet meegenomen in het onderzoek. Deze collectieven leveren niet zelf; ze selecteren een leverancier. De geselecteerde leverancier kan door ons onderzocht zijn.

In Nederland zijn zeven bedrijven actief die in meerdere landen stroom opwekken. Elf bedrijven beschikten in 2012 over eigen productiecapaciteit voor de opwek van stroom in Nederland. Achttien bedrijven handelen in stroom, maar produceren niet zelf. Het al dan niet beschikken over eigen productiecapaciteit speelt wel een belangrijke rol in dit onderzoek (zie hoofdstuk 5).

In onderstaande tabel treft u alle door ons onderzochte leveranciers aan.<sup>7</sup>

<b>Met productiecapaciteit internationaal actief</b>	<b>Met productievermogen uitsluitend nationaal actief</b>	<b>Geen productievermogen</b>
Delta	Greenchoice	Anode Energie
Dong	HVC Energie	Atoomstroom
GDF Suez/Electrabel	Raedthuys	BAS Energie
Eneco	Windunie	Budget Energie
E.ON		DGB, de groene belangenbehartiger
RWE/Essent		De Vrije Energieproducent (DVEP)
Vattenfall/Nuon		Energiedirect
		Hezelaer Energie
		Innova
		MAIN Energie
		MKB Energie
		Nederlandse Energie Maatschappij
		Nieuwe Stroom
		Oxxio
		Qwint
		Robin Energie
		Scholt Energy Control
		SEPA Green
		(Huismerk Energie)

<sup>4</sup> Hierbij tellen we Huismerk Energie niet mee, aangezien zij pas sinds eind 2012 actief zijn, en er nog geen data beschikbaar waren. Informatie over Huismerk is wel opgenomen in de CE-rapporten.

<sup>5</sup> Nederland kent veel kleinere initiatieven die stroom opwekken. Deze initiatieven (veelal coöperaties) zijn niet onderzocht omdat ze niet voldeden aan de criteria

<sup>6</sup> hiervoor is moment van onderzoek bepalend (tweede helft 2013)

<sup>7</sup> Bij eigendom van productievermogen zijn ook PPA's meegerekend. PPA staat voor Power Purchase Agreement.

Het zijn langetermijncontracten die stroomverkopers aangaan met bedrijven die stroom opwekken.

#### 4 Selectie van stroomproducten

In dit onderzoek onderzochten we alle producten die de 29 geselecteerde leveranciers aanbieden op de consumentenmarkt en/of de zakelijke markt<sup>8</sup>. Dit is een momentopname van aangeboden stroomproducten in de herfst van 2013. De stroommarkt verandert snel, er verschijnen steeds weer nieuwe producten.

Hieronder treft u de lijst aan van de onderzochte producten:

Leverancier	Productnaam	Markt
Atoomstroom	Atoomstroom	particulier/kleinzakelijk <sup>9</sup>
Anode Energie	Groene Stroom	particulier/kleinzakelijk
	Gewone Stroom	particulier/kleinzakelijk
BAS Energie	BAS Energie	Kleinzakelijk
Budget Energie	BudgetEnergie	particulier/kleinzakelijk
Delta	ZeeuwsGroen	Particulier
	OndernemersGroen	Kleinzakelijk
	Gewone stroom resp. OndernemersStroom	particulier/kleinzakelijk
De Vrije Energieproducent (DVEP)	Bewust Groen	Kleinzakelijk
	Bijzonder Groen	Kleinzakelijk
	Grijs	Kleinzakelijk
DGB, De Groene Belangenbehartiger	Groene stroom biomassa	particulier/kleinzakelijk
	Groene stroom wind	particulier/kleinzakelijk
	Grijze stroom	particulier/kleinzakelijk
Dong	Puurstroom	Particulier
	MKB Mix	Kleinzakelijk
	Basisstroom	Particulier
Eneco	Hollandse Wind	particulier/kleinzakelijk
	Ecostroom	particulier/kleinzakelijk
	Eneco Retail	Kleinzakelijk
Energiedirect.nl	Groene Stroom Wind	Particulier
	Groene Stroom Waterkracht	Particulier
	Gewone Stroom	particulier/kleinzakelijk
E.ON	Groene Stroom	particulier/kleinzakelijk
GDF Suez/Electrabel	Groene Stroom	particulier/kleinzakelijk
	Gewone Stroom	particulier/kleinzakelijk

<sup>8</sup> Naast deze aangeboden producten kan er sprake zijn van maatwerk, veelal voor grote klanten.

<sup>9</sup> Kleinzakelijk betreft de levering naar kleine tot middelgrote zakelijke gebruikers.

Greenchoice	Groenmix/variabel	Particulier
	100% wind	Particulier
	100% groen	Particulier
	Zakelijk	Zakelijk
HVC Energie	Groene elektriciteit	particulier/kleinzakelijk
Hezelaer Energie	Hezelaer groen	Kleinzakelijk
	Hezelaer	Kleinzakelijk
Innova	Innova	particulier/kleinzakelijk
MAIN Energie	MAIN Energie	particulier/kleinzakelijk
MKB Energie	Ecopower	Kleinzakelijk
	Grijze stroom	Kleinzakelijk
Nederlandse Energie Maatschappij (NLE)	Beetje groen	Particulier
	Iets groener	Particulier
	Echt groen	Particulier
	NLE Zakelijk	Kleinzakelijk
NieuweStroom	FullFlex	Kleinzakelijk
	FullFlex grijs	Kleinzakelijk
Oxxio	Oxxio	particulier/kleinzakelijk
Qwint	Qwint	particulier/kleinzakelijk
Raedthuys	100% Pure Energie	particulier/kleinzakelijk
Robin Energie	Grijze energie	particulier/kleinzakelijk
RWE/Essent	Groene Stroom	particulier/kleinzakelijk
	Windkracht 220	particulier/kleinzakelijk
	Groen Zakelijk	Kleinzakelijk
	Gewone Stroom	particulier/kleinzakelijk
Scholt Energy Control	100% duurzame energie	Kleinzakelijk
SEPA Green	Groene stroom	Kleinzakelijk
	Grijze stroom	Kleinzakelijk
	Combinaties groen/grijs	Kleinzakelijk
Vattenfall/Nuon	Nuon WindStroom	Particulier
	Groen Stroom	particulier/kleinzakelijk
	Natuur Stroom/ CO2 OK Stroom	particulier/kleinzakelijk
	Grijze stroom	particulier/kleinzakelijk
Windunie	Winduniestroom	particulier/kleinzakelijk

## 5 Onderzoeksmethode voor beoordelen en ranken van leveranciers

We onderzochten vier bedrijfsonderdelen van de stroomleveranciers:

- eigen productie van stroom (inclusief Power Purchase Agreements of PPA's<sup>10</sup>)
- (des)investeringen in stroomopwekking in de periode 2010-2013
- de inkoop van stroom
- de levering van stroom

Voor elk van deze onderdelen onderzochten we welke brandstoffen/technieken leveranciers gebruiken. De duurzaamheid is afhankelijk van de gebruikte energiebronnen en de gebruikte techniek om stroom op te wekken. Hierbij letten we op de uitstoot van CO<sub>2</sub> per eenheid (kWh), en op diverse andere duurzaamheidskenmerken (bijvoorbeeld de effecten op biodiversiteit, de effecten van andere ongezonde en vervuilende stoffen, en de onveiligheid van kernenergie (kernrampen en radioactief afval)).

### Drie duurzaamheidsgroepen voor bronnen en technieken

De minst duurzame bronnen en technieken kregen een lage beoordeling en de meest duurzame een hoge beoordeling. Op hoofdlijnen deelden we de bronnen en technieken in drie duurzaamheidsgroepen:

- minst duurzaam: kolen, bijstook van biomassa in kolencentrales, kerncentrales en overig niet-hernieuwbaar
- middengroep: grootschalige waterkracht, gas en overige biomassa
- meest duurzaam: wind, zon, en kleinschalige waterkracht

Voor een verdere uitwerking van ons duurzaamheidsoordeel per bron/techniek verwijzen we naar bijlage A.

### Investeringen

De installaties waarmee nu Nederlandse elektriciteit wordt geproduceerd zijn voor bijna 90%<sup>11</sup> gebaseerd op fossiele bronnen.

Alleen door investeringen in duurzame productie en desinvesteringen in onduurzame productie komt de transitie naar een duurzame energieproductie tot stand. Daarom zijn investeringen en desinvesteringen een belangrijk onderdeel in dit onderzoek.

We beperken ons tot de (des)investeringen binnen de EU in de periode vanaf 2010 tot 2013 en de lopende investeringen die later worden opgeleverd. Hierbij zijn meegenomen: recent opgeleverde capaciteit (investering); recent ontmantelde/verkochte capaciteit (desinvestering); in aanbouw zijnde capaciteit (lopende investering). Wij zien iets als investering indien de installatie is opgeleverd sinds 2010 of de constructiefase is gestart. Tijdelijke stillegging van centrales die hierna weer snel opgestart kunnen worden, zien wij niet als desinvestering. Verkopen tellen mee als desinvestering voor de verkopende partij en als investering voor de koper<sup>12</sup>.

Het was helaas onmogelijk om rekening te houden met de verhouding tussen de investeringen en de omvang van het bedrijf; hiervoor ontbraken data over de aankoop op de markt door de verschillende bedrijven of de totale levering in Europa van het bedrijf. We hebben wel een drempel bepaald waaronder we het bedrijf niet als investerend bedrijf hebben beoordeeld.

In de onderzochte periode is vooral geïnvesteerd in gascentrales (zonder Warmte Kracht Koppeling; WKK) op grote afstand gevolgd door kolencentrales en windmolens. Desinvesteringen betroffen met name kolen-, kern- en gascentrales.

<sup>10</sup> PPA staat voor Power Purchase Agreement. Het zijn langetermijncontracten die stroomverkopers aangaan met bedrijven die stroom opwekken.

<sup>11</sup> CBS: hernieuwbare energie in Nederland 2012 (2013)

<sup>12</sup> Eigenlijk gaat het bij desinvesteringen om vervroegde sluiting (dwz voor einde van de technische levensduur) van productievermogen. Hiervoor zijn meer gegevens nodig dan waarover wij beschikten



In de periode vanaf 2010 deden de volgende tien bedrijven investeringen of desinvesteringen in productievermogen<sup>13</sup>:

- RWE/Essent
- Vattenfall/Nuon
- GDF Suez/Electrabel
- E.ON
- Eneco
- Dong
- Delta
- HVC Energie
- Raedthuys
- Windunie

De andere negentien onderzochte leveranciers deden dus geen of verwaarloosbare (des)investeringen. Wij beoordeelden hen alleen op de duurzaamheid van de productie/levering/inkoop.

### Eigen productie

Verreweg het grootste deel van de elektriciteitsproductie in Nederland is gebaseerd op gas en kolen<sup>14</sup>.

Op de Nederlandse markt zijn elf bedrijven actief met eigen productie. De productiecijfers binnen de EU zijn meegenomen, inclusief PPA's<sup>15</sup>. Bedrijven zonder eigen productie zijn alleen beoordeeld op de duurzaamheid van hun inkoop en hun levering.

### Inkoop

Hierbij onderzochten we hoe duurzaam de stroom was die in 2012 is ingekocht door leveranciers. Bij de inkoop van 'groene' stroom (zonder PPA), hebben we als uitgangspunt de handelsmix op de groothandelsmarkt (zogenaamde 'residual mix') genomen en daarvan de duurzaamheid beoordeeld. Eventuele Garanties van Oorsprong (GvO)<sup>16</sup> zijn hierbij niet meegewogen; deze zijn meegewogen in het onderdeel levering.

### Levering

Tot slot zijn data over de levering beoordeeld op basis van het stroometiket<sup>17</sup> van het bedrijf. Hierbij is de duurzaamheid van de geleverde stroom beoordeeld, inclusief Garanties van Oorsprong (GvO's)<sup>18</sup>.

### Score per leverancier

De score per leverancier kwam tot stand door een combinatie van twee (even zwaar wegende) scores:

- de duurzaamheid van de (des)investeringen (50%)
- de duurzaamheid van de eigen productie, de inkoop en de levering (50%)

Bedrijven zonder eigen productie en zonder (des)investeringen zijn alleen beoordeeld op de duurzaamheid van hun inkoop en hun levering.

Deze scores zijn vervolgens vertaald naar een rapportcijfer per bedrijf: wie de maximaal haalbare score heeft, krijgt een 10. En de minimale score wordt het rapportcijfer 1. Daar tussenin zijn de scores geschaald naar rapportcijfers.

<sup>13</sup> Greenchoice heeft wel geïnvesteerd maar dit is verwaarloosbaar t.o.v. totale omvang bedrijf. De jaarlijkse investeringen zijn buiten beschouwing gelaten (1.8 MW vs 218 MW).

<sup>14</sup> de totale Nederlandse productie van stroom bedroeg 102,5TWh, waarvan 53% gebaseerd op gas en 23% op kolen. Bron: CBS Statline: "Electriciteit; productie per energiebron, 11 december 2013

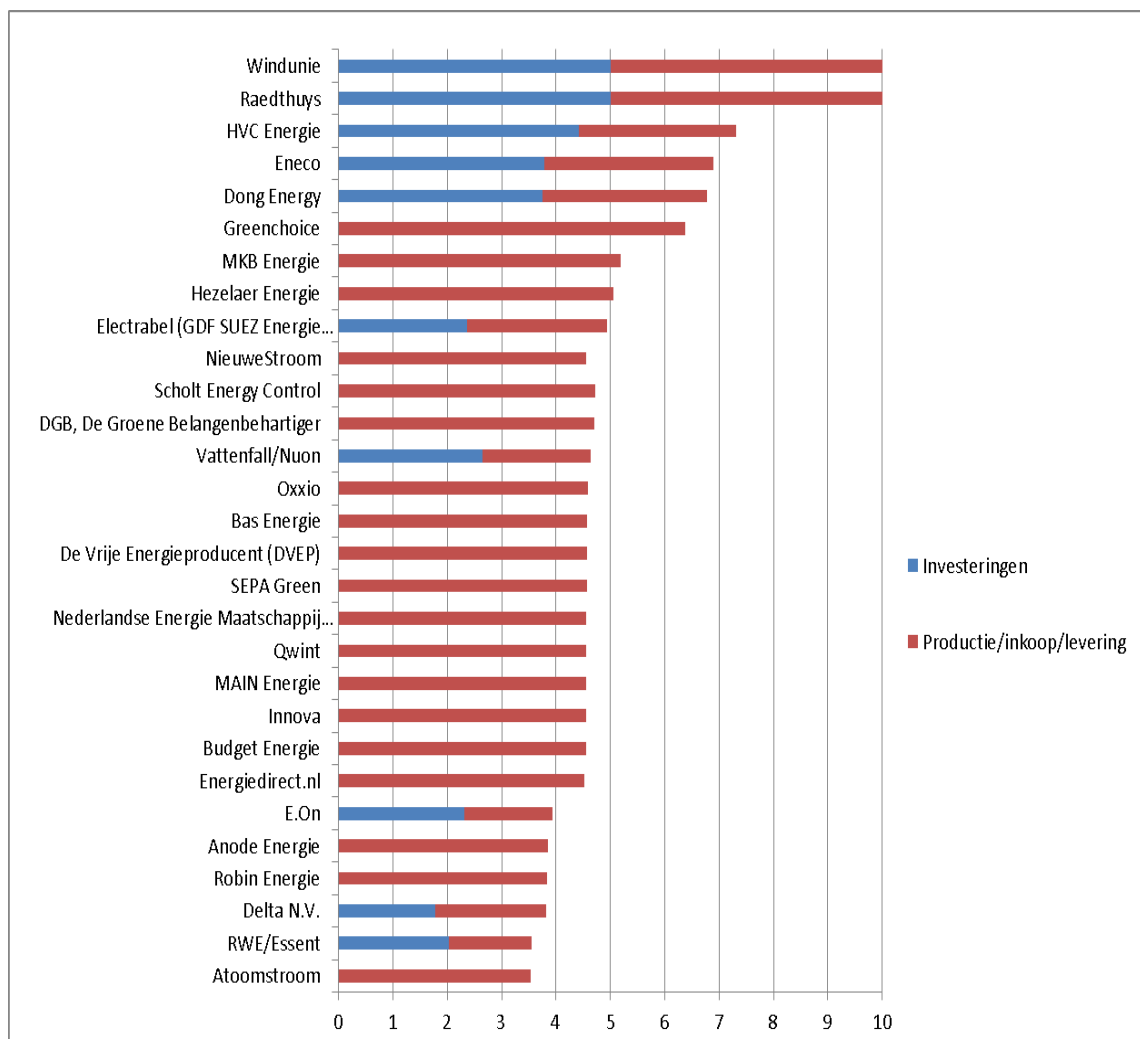
<sup>15</sup> PPA staat voor Power Purchase Agreement. Het zijn langetermijncontracten die stroomverkopers aangaan met bedrijven die stroom opwekken.

<sup>16</sup> Garanties van Oorsprong(GvO's) dienen om te bewijzen dat de geleverde energie daadwerkelijk duurzaam is opgewekt. In een stroometiket mag alleen groene stroom worden vermeld als de handelaar GvO's heeft afgeboekt. GvO's zijn verhandelbaar. Feitelijk zijn er twee stroommarkten: die voor stroom en die voor Garanties van Oorsprong. Garanties van Oorsprong zijn verplicht bij het leveren van groene stroom.

<sup>17</sup> Elektriciteitsleveranciers zijn verplicht om door middel van een stroometiket op de eindafrekening van hun klanten te laten zien welke stroom zij leveren

<sup>18</sup> GvO voor buitenlandse waterkracht zijn lager gewaardeerd dan bijvoorbeeld GvO's voor zon en wind

## 6 Ranking van leveranciers op duurzaamheid



Op basis van deze methode en weging kunnen we de leveranciers indelen in 3 groepen

- **Koplopers:** Windunie, Raedthuys, HVC Energie<sup>19</sup>, Eneco, Dong en Greenchoice
- **Middensegment:** MKB Energie, Hezelaer Energie, GDF Suez/Electrabel, NieuweStroom, Scholt Energy Control, DGB, Vattenfall/Nuon, 9 handelshuizen (Budget, Innova, MAIN, Qwint, NLE, SEPA, DVEP, BAS Energie, Oxxio) en Energiedirect
- **Achterblijvers:** E.ON, Delta, Anode, Robin Energie, RWE/Essent, Atoomstroom

Van de elf producerende bedrijven hebben er zes een voldoende voor duurzaamheid gehaald: Raedthuys, Windunie, HVC Energie, Eneco, Dong en Greenchoice.

Van de zeven internationaal opererende bedrijven hebben er slechts twee een voldoende gekregen: Eneco en Dong.

Windunie en Raedthuys kregen de maximaal haalbare score (10,0). Atoomstroom en RWE/Essent de laagste.

<sup>19</sup> HVC behoort tot de koplopers: hun productie/inkoop/levering komt voor een groot deel voort uit afval verbranden (overig niet hernieuwbaar; minst duurzaam categorie), biomassa stand alone uit tertiaire stromen zoals sloophout en slib en gas met WKK (middengroep duurzaamheid). HVC investeert in zon en wind (meest duurzame categorie).

## 7 Ranking stroomproducten

Op basis van dit onderzoek geven we ook een aankoopadvies over stroomproducten. De meeste leveranciers bieden verschillende stroomproducten aan die onderling weer verschillen in duurzaamheid. We maken graag per leverancier inzichtelijk wat hun meest duurzame stroomproduct is. Consumenten kunnen dan, naast de keuze voor de leverancier, ook een keuze maken voor het meest duurzame product van de betreffende leverancier.

Ons advies voor de aankoop van stroomproducten baseren wij op informatie uit de stroometiketten van de producten en op de duurzaamheid van de leverancier. Bij het oordeel over de informatie uit de productetiketten hebben we ook weer de duurzaamheid van de bronnen/technieken beoordeeld.

Tijdens het onderzoek bleek dat we onvoldoende data hadden om de duurzaamheid van stroom in alle gevallen gedetailleerd te beoordelen. Niet voor ieder product konden we –via de door CE verzamelde informatie- vaststellen:

- van welke bron de Garantie van Oorsprong (GvO) precies afkomstig is; met name bij bronnen die afhankelijk van de precieze techniek verschillend kunnen scoren op duurzaamheid heeft dit tot een meer generieke beoordeling geleid dan gewenst. Vooral bij biomassa en waterkracht hadden we graag beter onderscheid gemaakt<sup>20</sup>
- of de stroom van eigen productie afkomstig is of is ingekocht op de markt

Een voorbeeld ter illustratie: uit ons onderzoek blijkt dat er diverse soorten windstroom op de Nederlandse markt zijn. De zeven organisaties vinden windstroom altijd duurzaam, maar maken toch graag onderscheid tussen:

- windstroom waarbij alleen de GvO afkomstig is van een windmolen en de stroom op de markt is ingekocht
- windstroom waarbij er een langjarig contract is afgesloten en de leverancier mede-investeerder is. Dit draagt immers sterker bij aan verduurzaming en transparantie
- windstroom afkomstig van een eigen windmolen (100% eigendom)

Het duurzaamste product per leverancier is daardoor minder gedetailleerd beoordeeld dan gewenst en geeft een indruk in plaats van een goed te onderbouwen en te valideren oordeel. Om deze redenen presenteren we geen ranglijst of oordeel van alle producten, maar alleen het groenste product per leverancier. Hierbij beperken we ons tot bedrijven en producten op de consumentenmarkt.

---

<sup>20</sup> Biomassa: kan van relatief duurzame vergistingsinstallatie afkomstig zijn, maar ook van bijstook in kolencentrales. Waterkracht : kan van kleinschalige of zeer grootschalige centrale afkomstig zijn.

## Het groenste product per leverancier

1	Windunie (Winduniestroom) Raedthuys (100% pure elektriciteit)
2	HVC Energie (groene elektriciteit)
3	Eneco (HollandseWind)
4	Dong (Puurstroom)
5	Greenchoice (100% wind)
6	GDF Suez/Electrabel (Groene Stroom)
7	DGB (groene stroom wind)
8	Vattenfall/Nuon (Windstroom) Budget Energie ( Budget Energie) Innova (Innova) MAIN (MAIN Energie) NLE ( Echt groen/iets groener) Oxxio (Oxxio) Qwint (Qwint)
9	Energiedirect (groene stroom wind)
10	E.ON (Groene Stroom) Anode (Groene Stroom)
11	Delta (Zeeuwsgroen) Robin (Grijze Energie)
12	RWE/Essent (Windkracht 220)
13	Atoomstroom (Atoomstroom)

## **8 De duurzame top van de Nederlandse stroommarkt**

De zeven organisaties stelden op basis van het onderzoek een duurzame top samen. Dit zijn de duurzaamste producten van de leveranciers die een voldoende scoorden op duurzaamheid. De score als leverancier bepaalt de volgorde. Consumenten die een groene aankoop willen doen op de Nederlandse stroommarkt kunnen dus een keuze maken uit deze top.

De duurzame top van de Nederlandse stroommarkt volgens de Consumentenbond, Greenpeace, HIVOS, Natuur & Milieu, Vereniging Eigen Huis, Wereld Natuur Fonds en WISE:

- Windunie - Winduniestroom
- Raedthuys - 100% Pure Elektriciteit
- HVC - Groene Elektriciteit
- Eneco - Hollandse Wind
- Dong - Puurstroom
- Greenchoice - 100% Wind

## 9 Werkwijze en controleprocedure

Onderzoeksbureau CE Delft verzamelde op basis van publieke bronnen gegevens van alle bedrijven die zijn meegenomen in dit onderzoek (zie 1). CE Delft bewerkte deze gegevens tot een bedrijfsprofiel, die te vinden zijn in de rapporten van CE Delft<sup>21</sup>.

De Consumentenbond vroeg de onderzochte bedrijven om de gegevens in het eigen bedrijfsprofiel te controleren en aan te vullen. Tijdens deze controleronde zijn ook een aantal specifiekere vragen gesteld. Bedrijven hadden twee weken de tijd voor het beantwoorden van deze vragen en het controleren van het bedrijfsprofiel. Met deze beantwoordingstermijn is soepel omgegaan.

Een maand later vond een tweede controleronde plaats. Bedrijven kregen nu zowel het bedrijfsprofiel voorgelegd, waarin hun eigen aanvullingen verwerkt waren, als een factsheet over al hun stroomproducten, eveneens ter controle en aanvulling. Ook nu weer is soepel met de beantwoordingstermijn van tien dagen omgegaan.

De bedrijven Atoomstroom, DGB, DVEP, Innova, MAIN Energie, Qwint en Robin Energie hebben niet van de mogelijkheid gebruik gemaakt commentaar te leveren op de door het onderzoeksbureau opgestelde bedrijfs- en of productprofielen. Scholt Energy Control en BAS Energie hebben bezwaren gemeld tegen het onderzoek.

Tijdens het onderzoek hebben de zeven organisaties advies gevraagd en gekregen van een klankbordgroep bestaand uit Milieu Centraal, SMK (Stichting Milieukeur) en CertiQ. Deze organisaties adviseerden vanuit een neutrale positie over de onderzoeksmethode. Voor de uiteindelijke beoordeling van de bedrijven is de klankbordgroep niet mede-verantwoordelijk.

---

<sup>21</sup> CE Delft, M. (Maarten) Afman, M. (Mart) Bles, B.L. (Benno) Schepers, L.M.L. (Lonneke) Wielders, rapport "Elektriciteitsleveranciers in kaart", december 2013.

CE Delft, L.M.L. (Lonneke) Wielders, M.R. (Maarten) Afman, rapport "Stroomproducten in kaart; overzicht bronstamenstelling en herkomst stroomproducten van Nederlandse elektriciteitsleveranciers", december 2013.

## Bijlage A Duurzaamheidsbeoordeling per bron en techniek

### Puntentoekenning aan bronnen en technieken

Onderstaande tabel laat zien welke bronnen en technieken om stroom op te wekken het beste en slechtste scores op duurzaamheid in dit onderzoek.

Classificatie	Bron/techniek
Minst duurzaam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolen</li> <li>• Kernenergie</li> <li>• Stookolie</li> <li>• Biomassa: bijstook in kolencentrales en stand-alone centrales groter dan 50 MW</li> <li>• Overig niet-hernieuwbaar</li> </ul>
Middengroep	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waterkracht grootschalig (groter dan 10 MW)</li> <li>• Aardgas met warmtekrachtkoppeling (WKK)</li> <li>• Aardgas</li> <li>• Biomassa: sloophoutverbranders/vergassers, stand-alone centrales kleiner dan 50 MW, biomassavergisters, afvalverbrandingsinstallaties</li> </ul>
Meest duurzaam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wind</li> <li>• Waterkracht kleinschalig (kleiner dan 10 MW)</li> <li>• Zon</li> <li>• Overig hernieuwbaar</li> </ul>

### Toelichting minst duurzaam

#### Kolen, stookolie en overige niet-hernieuwbaar

Stroom die is opgewekt uit fossiele brandstoffen, levert een belangrijke bijdrage aan klimaatverandering. De emissiefactoren voor de Nederlandse productie van stroom uit fossiele brandstoffen in 2012 zijn opgenomen in onderstaande tabel.

<b>Tabel: Emissiefactoren fossiele brandstoffen voor Nederlandse productie van stroom 2012<sup>22</sup></b>		
<b>Brandstof</b>	<b>(grammen CO<sub>2</sub>-uitstoot per opgewekte kWh)</b>	
Kolen	801	
Aardgas (conventioneel)	430	
Aardgas met warmtekrachtkoppeling (WKK)	307	
Overig niet-hernieuwbaar	Stookolie	669
	Afval, fossiel deel	1.118
	Overig (vooral hoogovengas)	521

22 CE Delft, rapport "Achtergrondgegevens Stroometikettering 2012", maart 2013, <<http://bit.ly/1akTxFJ>>

Kolen, stookolie en overige niet-hernieuwbare bronnen hebben veel hogere emissiefactoren dan gas. Per eenheid stroom is dus de bijdrage aan klimaatverandering door deze energiebronnen veel groter dan die van gas. Daarnaast veroorzaken deze energiebronnen ook meer uitstoot van luchtverontreinigende en ongezonde stoffen, zoals stikstofoxiden, zwaveloxiden en fijnstof. Om deze redenen geven we stroom uit de energiebronnen kolen, stookolie en overige niet-hernieuwbare bronnen de laagste waardering.

### Kernenergie

Eén van de grootste problemen van kernenergie is het kernafval dat in de kerncentrale ontstaat. Dit afval is levensgevaarlijk en raakt pas na 240.000 jaar zijn radioactiviteit kwijt. Daarnaast maken de kernrampen in Tsjernobyl (1986) en Fukushima (2011) op tragische wijze duidelijk hoe onveilig een kerncentrale is en dat aan kernenergie grote risico's kleven. Kernenergie krijgt daarom ook de laagste waardering in dit onderzoek.

### Biomassa

Opgewekte stroom via bijstook van biomassa in kolencentrales en via biomassacentrales met een capaciteit van groter dan 50MW vallen ook in de categorie minst duurzaam. Hiervoor zijn een aantal redenen:

- Bijstook van biomassa vindt plaats in kolencentrales en deze behoren tot de minst duurzame categorie<sup>23</sup>.
- Bijstook van biomassa in kolencentrales wordt gesubsidieerd. Deze subsidies maken het in bedrijf nemen/houden van kolencentrales financieel aantrekkelijk. Hierdoor houdt bijstook van biomassa kolencentrales juist in stand terwijl deze niet duurzaam zijn. Kolencentrales draaien meer uren, worden niet gesloten en er worden zelfs nieuwe kolencentrales geopend, die ook allemaal biomassa bijstoken.
- Er zijn momenteel geen goede, onafhankelijke duurzaamheidscriteria voor de productie van biomassa, waardoor het goede niet van het slechte is te onderscheiden. Biomassa komt over het algemeen uit de bosbouwsector. De grote vraag naar hout voor energie leidt tot aantasting van bossen en de biodiversiteit die deze herbergen. Daarnaast is de klimaatwinst discutabel wanneer hout wordt verbrand dat anders door zou blijven groeien in een bos.
- Duurzame biomassa is waardevol en schaars. Die biomassa kan veel nuttiger en hoogwaardiger worden ingezet dan als grondstof voor kolencentrales.
- Kleinere biomassacentrales kunnen worden gevoed door lokale biomassa die vrijkomt bij onderhoud aan landschappen en duurzaam bosbeheer in Nederland. Grotere centrales hebben teveel hout nodig en zijn daardoor afhankelijk van import van hout, waarmee de controle op de duurzaamheid uit het zicht raakt. In dit rapport wordt de grens op 50 MW gelegd. Dit was tot voor kort de bovengrens voor biomassacentrales om in aanmerking te komen voor SDE-subsidie (Stimulering Duurzame Energieproductie).

Om deze redenen krijgt bij- en meestook van biomassa in kolencentrales en het verstoken van biomassa in grote centrales (groter dan 50MW) een lage beoordeling (minst duurzaam). Biomassa in kleine centrales valt in de middengroep.

---

<sup>23</sup> zie pagina 15



## **Toelichting middengroep**

### Waterkracht grootschalig

Bij waterkrachtcentrales maken wij onderscheid tussen grootschalige centrales (capaciteit groter dan 10 MW) en kleinschalige centrales (capaciteit van 10 MW of kleiner). Dit onderscheid is in de eerste plaats gemaakt, doordat de milieueffecten van grootschalige installaties ingrijpender zijn dan die bij kleinschalige installaties, onder andere door invloed op de visstand, ecosystemen en uitstoot van het schadelijke methaangas.<sup>24</sup> Grootschalige waterkrachtcentrales zijn daarom wat betreft puntentelling in de middengroep terecht gekomen, terwijl kleinschalige waterkrachtcentrales onder de duurzame bronnen zijn geschaard met een hogere puntentelling.

### Aardgas conventioneel

Aardgas is een tijdelijke transitiebrandstof volgens het Energy [R]evolution scenario dat in opdracht van Greenpeace en de European Renewable Energy Council is opgesteld.<sup>25</sup> Het scenario laat zien dat een volledig schone en veilige energievoorziening wereldwijd haalbaar en betaalbaar is in 2050. In het kort omvat het scenario voor elektriciteit een snelle uitfasering van kernenergie en fossiele brandstoffen als kolen en olie, waarbij conventioneel gas als tijdelijke transitiebrandstof dient, en duurzame bronnen als wind, zon, waterkracht en duurzame biomassa een snelle opmars maken. Hoewel gas een fossiele brandstof is, is gas geschikt als transitiebrandstof. De flexibiliteit van gascentrales zorgt ervoor dat gas goed samengaat met duurzame bronnen als wind- en zonne-energie die flexibiliteit vereisen omdat er niet altijd wind waait en de zon niet altijd schijnt. Zware ‘base-load’-centrales als kolen- en kerncentrales beschikken (nog) niet over de mogelijkheid van flexibele regeling. Daarbij stoot een gascentrale ongeveer de helft aan CO<sub>2</sub> uit vergeleken met een kolencentrale, en is ook de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen door gascentrales veel lager dan die van kolencentrales.

### Aardgas met warmtekrachtkoppeling (WKK)

De techniek om stroom op te wekken via aardgas met warmtekrachtkoppeling krijgt meer punten dan opwekking via conventionele gascentrales. Bij de opwekking van stroom in een verbrandingscentrale komt ook warmte vrij. In een conventionele centrale gaat deze warmte verloren; in een WKK-installatie krijgt de warmte een nuttige toepassing. Een WKK bespaart energie ten opzichte van gescheiden opwekking van stroom en warmte in een conventionele elektriciteitscentrale en een verwarmingsketel. De CO<sub>2</sub>-uitstoot is dan ook lager.<sup>26</sup> Aardgas met WKK krijgt daarom meer punten dan stroomopwekking met aardgas in conventionele centrales.

---

24 Milieu Centraal, “waterkracht”, <<http://bit.ly/1arjCOC>>

25 Greenpeace and the European Renewable Energy Council (EREC), report “Energy [R]evolution, a sustainable Netherlands energy outlook”, May 2013, <<http://bit.ly/1gPmhYy>>

26 Cogen Nederland, “Milieuwinst WKK”, <<http://bit.ly/1i0UOqD>>

### Overige biomassa

Terwijl opgewekte stroom via bijstook van biomassa in kolencentrales en via biomassacentrales met een capaciteit van groter dan 50MW in de categorie minst duurzaam belanden, zijn de andere bronnen/technieken om stroom op te wekken met biomassa in de middengroep terecht gekomen. Het gaat hierbij om sloophoutverbranders, stand-alone biomassacentrales kleiner dan 50 MW, biomassavergisters en afvalverbrandingsinstallaties.

- Bij verbranding van houtige biomassa vindt meer CO<sub>2</sub> uitstoot plaats dan bij de verbranding van fossiele brandstof. Deze kan worden terugverdiend door de aangroei van nieuwe bomen, maar daar kan een lange periode overheen gaan. Daardoor is biomassaverbranding niet klimaatneutraal. Dit is dus minder aantrekkelijk dan zonne- en windenergie waarbij directe CO<sub>2</sub>-reductie plaatsvindt.
- Bio-vergisting gebeurt vaak met biomassa die nuttiger kan worden ingezet als veevoer; zoals mais of aardappelschillen. Mestvergisting wordt veelal gecombineerd met het vergisten van deze en andere stromen die hoogwaardiger kunnen worden ingezet.
- Het verbranden van nat organisch afval in afvalverbrandingsinstallaties levert geen energie op. Het is duurzamer om papier en karton zoveel mogelijk te recyclen. Afvalverbranders werken dat tegen. Ook sloophoutverbranders verbranden nog veel hout dat elders nog nuttig ingezet kan worden, zoals transportpallets.

### **Toelichting meest duurzaam**

#### Wind, waterkracht kleinschalig en zon

De stroom van windmolens, zonnepanelen en waterkrachtcentrales draagt erg weinig bij aan klimaatverandering. Over de gehele levenscyclus bekeken, dus ook de constructie- en afbreekfase meegerekend, zijn de CO<sub>2</sub>-emissies per hoeveelheid geproduceerde stroom veel lager dan bij centrales die steeds gevoed moeten worden met fossiele brandstoffen.<sup>27</sup> Windparken op zee lijken ook een positief effect te hebben op het zeeleven.<sup>28</sup> Wind, waterkracht kleinschalig en zon krijgen dan ook het maximaal aantal te behalen punten en zitten in de hoogste categorie (meest duurzaam).

---

27 Moomaw, W., P. Burgherr, G. Heath, M. Lenzen, J. Nyboer, A. Verbruggen, "Annex II: Methodology. In IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation", 2011, <<http://bit.ly/1bG99on>>, pagina 982.

28 Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), "Standard Untersuchung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt (StUK4)", oktober 2013, <<http://bit.ly/Ly8vz6>>  
NoordzeeWind, onderzoek door IMARES, NIOZ en Bureau Waardenburg, "Onderzoek toont aan: zeeleven profiteert van eerste offshore windpark van Nederland", oktober 2012, <<http://bit.ly/19Jbsbo>>

## **Afwijkingen van algemene puntentelling**

Soms is bij de score op duurzaamheid per bron/ technieken afgeweken van het bovenstaande. Hierboven geven we voor elk van de bronnen en technieken het algemene beeld. Hier volgen de uitzonderingen:

- Investerings in gascentrales zijn lager beoordeeld dan productie door gascentrales. Investerings zijn voor de lange termijn, en de investeringen in gascentrales zijn niet nodig om op lange termijn de klimaatverandering tegen te gaan.
- Desinvesteringen zijn ‘omgekeerd’ beoordeeld (i.v.m. investeringen). Een desinvestering in een van de minst duurzame bronnen krijgt dus een hoge waardering.
- Bij levering van biomassa(stroom) is onderscheid gemaakt naar de herkomst van de GvO op type centrale. Biomassa is in deze gevallen conform de middencategorie beoordeeld.
- Levering van GvO’s voor buitenlandse (met name Noorse) waterkracht is lager gewaardeerd dan waterkracht bij investeringen en/of productie. De reden hiervoor is dat deze certificaten niet bijdragen aan extra investeringen in waterkracht.
- De levering van groene elektriciteit zonder dat hier eigen productie/PPA aan ten grondslag ligt is beoordeeld als ingekochte handelsmix; dit scoort als middencategorie. Terwijl zelf geproduceerde groene elektriciteit meestal in de meest duurzame groep valt (biomassa uitgezonderd).