

Energievisie Vlieland

Inventarisatie energiegebruik, mogelijkheden voor energiebesparing
en duurzame energieopwekking ten behoeve van het project
Stappenplan Duurzame Waddeneilanden

Definitief

In opdracht van:
Samenwerkingsverband VAST
Postbus 203
8860 AE HARLINGEN

Grontmij Nederland B.V.
Amersfoort, 17 mei 2011

Verantwoording

Titel : Energievisie Vlieland

Subtitel : Inventarisatie energiegebruik, mogelijkheden voor energiebesparing en duurzame energieopwekking ten behoeve van het project Stappenplan Duurzame Waddeneilanden

Projectnummer : 303973

Referentienummer : W&E-1031980-JS

Revisie : D

Datum : 17 mei 2011

Auteur(s) : M.W. van de Weerdhof

E-mail adres : marco.vandeweerdhof@grontmij.nl

Gecontroleerd door : drs. ir. J.M. Suurmeijer

Paraaf gecontroleerd :

Goedgekeurd door : drs. N.B.E. van der Schuit

Paraaf goedgekeurd :

Contact : Grontmij Nederland B.V.
Computerweg 11-13
3821 AA Amersfoort
Postbus 68
3800 AB Amersfoort
T +31 33 451 14 11
F +31 33 455 87 79
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Verantwoording energievise.....	4
1.2	Duurzaamheidslab Franeker.....	5
2	Vlieland	6
2.1	Inleiding.....	6
2.2	Gebouwenbestand.....	6
2.3	Mobiliteit.....	8
3	Inventarisatie energieverbruik.....	9
3.1	Aardgas.....	9
3.2	Elektriciteit.....	10
3.3	Transportbrandstoffen.....	11
3.4	Energieverbruik in primaire energie.....	12
3.5	Projectie energieverbruik 2020.....	13
4	Besparing op energieverbruik.....	15
4.1	Mogelijkheden voor energiebesparing in de gebouwde omgeving.....	15
4.1.1	Energiebesparing in woningen	16
4.1.2	Energiebesparing in de zakelijke sector	17
4.2	Mogelijkheden voor energiebesparing in transport en mobiliteit	17
4.2.1	Energiebesparing in het wegtransport.....	17
4.2.2	Energiebesparing bij de veerdienst	18
4.3	Het resultaat van energiebesparing.....	18
5	Duurzame energieopwekking	20
5.1	Windenergie	20
5.2	Bio-energie.....	20
5.3	Getijdenenergie.....	21
5.4	Zonne-energie.....	22
5.5	Samenvatting potentieel aan duurzame energieproductie	22
6	Conclusie	23

Bijlage 1: Energie in beeld

Bijlage 2: Begrippen en afkortingen

1 Inleiding

De Waddeneilanden Texel, Vlieland, Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog hebben in 2007 een stevige gezamenlijke ambitie geformuleerd om in 2020 volledig zelfvoorzienend te zijn op het gebied van duurzame energie en watervoorziening. Deze ambitie is vastgelegd in het ambitiemanifest Waddeneilanden 'De energieke toekomst' en is in september 2007 door alle eilander gemeenteraden ondertekend.

Het is onze ambitie om alle Waddeneilanden in 2020 volledig zelfvoorzienend te laten zijn op het gebied van duurzame energie- en watervoorziening.

De eilander gemeenten realiseren zich dat dit een zeer grote ambitie is. Temeer omdat gekozen is voor het zelfvoorzienend zijn en niet voor CO₂- of energieneutraal. Het betekent dat alle benodigde energie en water op of direct rond de eilanden moet worden gevonden of geproduceerd.

Om een forse stap te zetten in het realiseren van deze ambitie voor de energievoorziening, heeft het samenwerkingsverband VAST de combinatie Grontmij/E kwadraat advies, opdracht gegeven een energievisie per eiland en een overall Stappenplan Duurzame Waddeneilanden op te stellen. In het kader van het project Stappenplan Duurzame Waddeneilanden is deze energievisie voor Vlieland opgesteld. De energievisie bestaat uit drie delen. Het eerste deel is een weergave van de inventarisatie van het huidige energieverbruik op Vlieland. In deel twee volgt een overzicht van de mogelijkheden voor energiebesparing in de gebouwde omgeving en in transport & mobiliteit. Het derde en laatste deel geeft een weergave van mogelijkheden voor lokale duurzame energieopwekking op Vlieland.

1.1 Verantwoording energievisie

De basis voor deze energievisie is het huidige elektriciteit-, gas- en brandstofverbruik op de Waddeneilanden. Hiervoor is gebruik gemaakt van gegevens van de plaatselijke netbeheerders uit 'Energie in Beeld' (zie bijlagen). Daarnaast is informatie verstrekt door rederij Doeksen ten aanzien van het brandstofverbruik van de veerdienst.

De inventarisatie van het energiegebruik heeft betrekking op 2009, het meest recente jaar waarvan volledige cijfers beschikbaar zijn. Deze gegevens zijn gekoppeld aan data van het CBS, het BAG-bestand (gemeentelijke Basisadministratie Adressen en Gebouwen) en kengetallen van AgentschapNL om een verdere uitsplitsing te maken naar verschillende sectoren. Vanuit deze inventarisatie is op basis van plaatselijke ontwikkelingen en landelijke en lokale trends een projectie gemaakt van het energieverbruik op Vlieland in 2020, wanneer er geen extra stappen worden gezet om het energieverbruik te verminderen of aanvullende duurzame energie te op te wekken.

Het tweede deel van deze energievisie is een inventarisatie van de plannen, projecten en mogelijkheden om het energiegebruik te verminderen. Mogelijkheden voor energiebesparing in de gebouwde omgeving en objectgebonden duurzame energieopwekking zijn naast de mogelijkheden voor energiebesparing in transport en mobiliteit beschreven. Het effect van besparingsmaatregelen en inschatting van de haalbaarheid van de doelen zijn gebaseerd op kengetallen van AgentschapNL en ervaringen van Grontmij in andere projecten.

In het derde en laatste deel van de energievisie zijn de plannen en ambities om duurzame energie op Vlieland op te wekken beschreven. De genoemde duurzame energieprojecten zijn de plannen en projecten die naar voren zijn gekomen tijdens de inventarisatiegesprekken op het gemeentehuis van Vlieland en in belangrijke mate tijdens het Duurzaamheidslab dat in het kader van het Stappenplan Duurzame Waddeneilanden op 4 maart 2011 georganiseerd is in Franeker.

1.2 Duurzaamheidslab Franeker

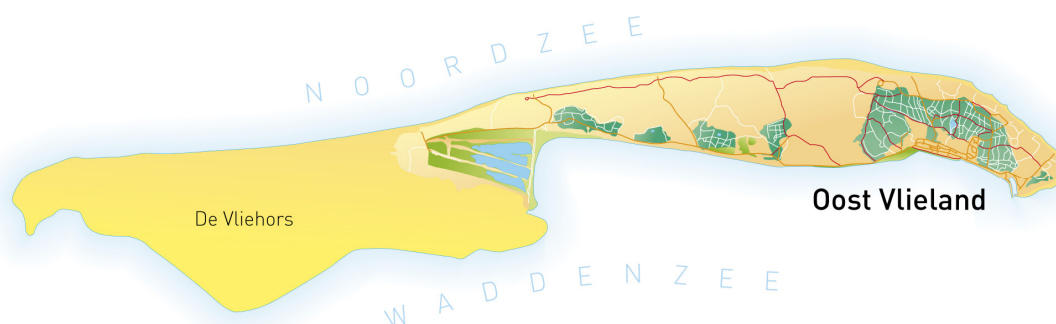
Onderdeel van de uitwerking van de energievisies per eiland en een belangrijke stap in de uitwerking van het Stappenplan Duurzame Waddeneilanden is het duurzaamheidslab dat gehouden is op 4 maart 2011 in de Franeker Management Academie in Franeker. Het Duurzaamheidslab was bedoeld om te prikkelen, te motiveren en vooral de deelnemers uit te dagen mee te denken en mee te doen. Van alle eilanden zijn de betrokken wethouders, ambtenaren, energiecoöperaties en/of duurzame energieteams uitgenodigd alsook enkele relevante externe personen.

De resultaten van de nulmetingen zijn gepresenteerd. Vervolgens zijn de mogelijkheden, kansen en maatregelen in kaart gebracht en gepresenteerd waarmee per eiland energiebesparing en verduurzaming van de energieopwekking gerealiseerd kunnen worden. Dit heeft geresulteerd in een lijst aan kansrijke projecten en maatregelen voor besparing op het energieverbruik en duurzame opwekking op de eilanden.

In het tweede deel van het Duurzaamheidslab is uitgebreid stilgestaan bij de fasering, de organisatie en verantwoordelijkheden van de verschillende stake- en shareholders. Ook is een aanzet gegeven voor de benodigde onderlinge samenwerking tussen de eilanden om tot een overkoepelend Stappenplan voor de Waddeneilanden te komen.



2 Vlieland



2.1 Inleiding

Vlieland is met circa 1.150 inwoners en een oppervlakte van 36 km² het kleinste van de vijf Waddeneilanden. Kenmerkend voor de Waddeneilanden is het grote belang van toerisme en de afwezigheid van (zware) industrie. Transport van en naar het eiland is eveneens van belang bij een inventarisatie van het lokale energiegebruik. De veerdienst is verantwoordelijk voor een aanzienlijk deel van het energiegebruik en is tevens het eerste visitekaartje bij een bezoek aan het eiland.

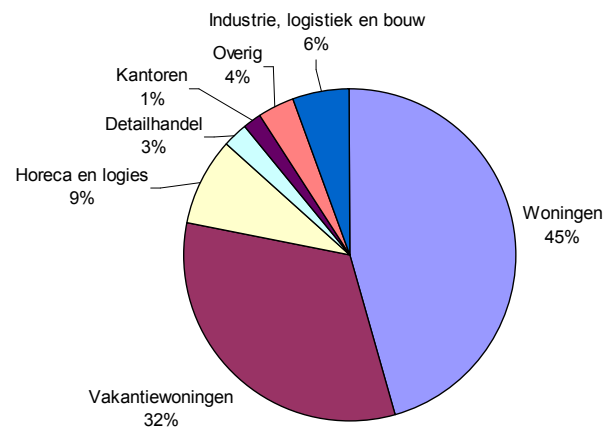
Vlieland is bij uitstek een vakantie-eiland. Ongeveer 155.000 mensen bezoeken jaarlijks het eiland. Evenals op de andere eilanden is de recreatie de belangrijkste inkomsten bron voor de eilanders. Per jaar bezoeken ruim 155.000 bezoekers het eiland (VVV Vlieland). In 2004 waren het er zelfs 159.000. Zo'n 132.000 mensen worden overgezet door rederij Doeksen. Zo'n 10.000 worden overgezet vanaf Texel, het restant bestaat uit watersporters die op eigen gelegenheid het eiland bezoeken en overnachten op hun eigen boot in de passantenhaven. Het succes van Vlieland is het bijzondere karakter dat een rustig eiland nu eenmaal heeft en dat bijna nergens zo goed gevoeld wordt als op het kleinschalige Vlieland. Uit diverse onderzoeken blijkt bovendien het auto-arme karakter van grote betekenis te zijn voor de recreatie.

2.2 Gebouwenbestand

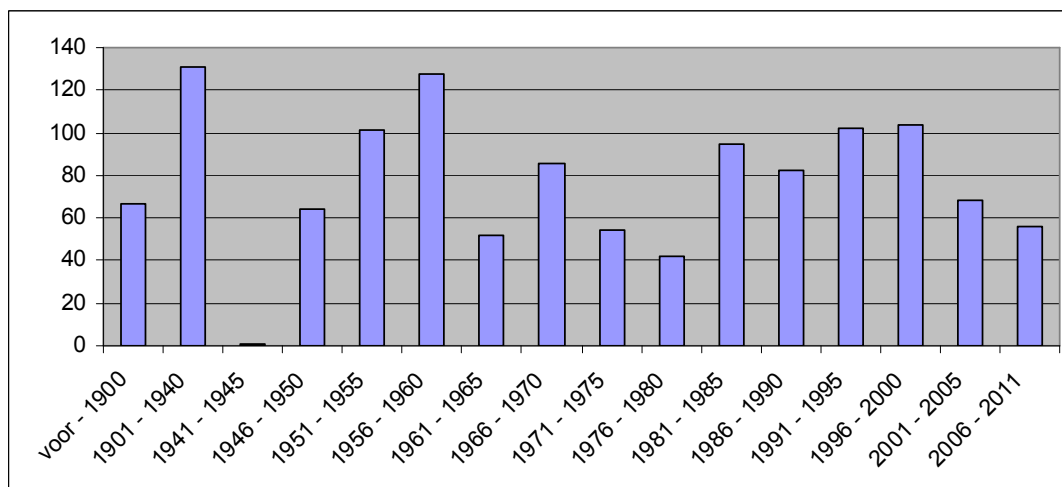
Om inzicht te krijgen in het belang van de diverse sectoren op Vlieland is een uitsplitsing gemaakt van het gebouwenbestand naar verschillende sectoren op basis van de gemeentelijke basisadministratie adressen en gebouwen (BAG) en CBS-gegevens. Het BAG-bestand is gebruikt om het aantal adressen per sector en de leeftijd van het bestand te bepalen. Op basis van CBS-gegevens is voor de woningen een uitsplitsing gemaakt in reguliere woningen en vakantiewoningen. Omdat de BAG sectoren koppelt aan verblijfsobjecten en de leeftijd registreert van individuele panden is er een klein verschil in de totalen van beide uitsplitsingen.

Tabel 2-1 Gebouwenbestand Vlieland uitgesplitst naar sector/bestemming.**Bron: CBS/BAG**

Gebouwenbestand, uitgesplitst per sector	Aantal
Woningen	550
Vakantiewoningen	390
Horeca en logies	106
Detailhandel	31
Kantoren	17
Overig	45
Industrie, logistiek en bouw	67

**Figuur 2-1: Gebouwenbestand Vlieland uitgesplitst naar sector/bestemming. Bron: CBS/BAG**

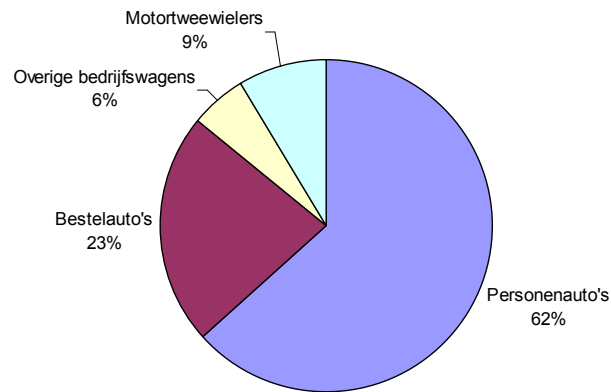
Daarnaast is de leeftijd van het gebouwenbestand geïnventariseerd om in een latere fase inzicht te krijgen in de mogelijkheden om energie te besparen in de gebouwde omgeving. De achtergrond hiervan is dat oudere woningen vaak minder goed geïsoleerd zijn en een slechtere energieprestatie hebben dan nieuwere woningen.

**Figuur 2-2: Gebouwenbestand Vlieland uitgesplitst op bouwperiode. Bron: BAG**

Kenmerkend voor het woning bestand is relatief verspreide bebouwing en het grote aandeel vrijstaande woningen. Van het woningbestand bevindt zich 44% in de huursector (CBS).

2.3 Mobiliteit

Het voertuigbezit op Vlieland is met 470 voertuigen per duizend inwoners een kwart lager dan het Nederlandse gemiddelde van 650 auto's per 1000 inwoners. Op basis van CBS gegevens is een uitsplitsing gemaakt in types en brandstofverbruik.



Figuur 2-3: Voertuigbezit op Vlieland. Bron: CBS

Tabel 2-2: Voertuigbezit op Vlieland. Bron: CBS

Voertuigen	Aantal
Personenauto's	354
Bestelauto's	126
Overige bedrijfswagens	31
Motortweewielers	49
Totaal wegvervoer	560

3 Inventarisatie energieverbruik

In de energie-inventarisatie is het gebruik van drie energiedragers aardgas, elektriciteit en vloeibare brandstoffen geïnterpreteerd. Het gas- en elektriciteitsverbruik is gebaseerd op gegevens uit "Energie in Beeld" van Liander.

3.1 Aardgas

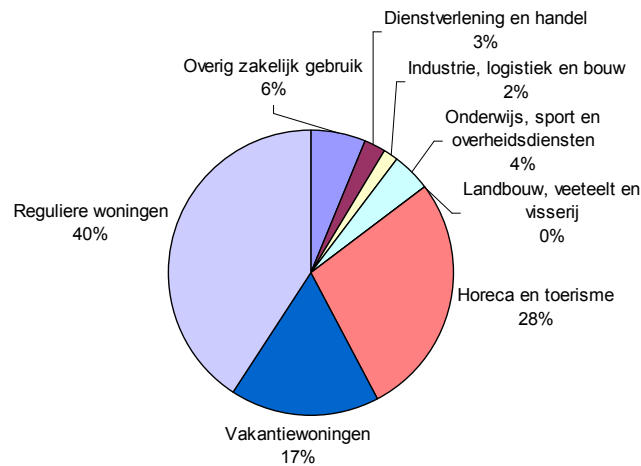
Volgens de gegevens van Liander is er in 2009 op Vlieland 2,8 miljoen m³ aardgas verbruikt. Op basis van de uitsplitsingen in Energie in Beeld is er van het zakelijk verbruik een onderverdeling gemaakt naar sectoren. Van de particuliere aansluitingen is er bij de netbeheerders geen verdere uitsplitsing bekend. Op basis van gegevens van het CBS en kengetallen van AgentschapNL is een onderverdeling gemaakt van het gasverbruik ten behoeve van reguliere en vakantiewoningen.

Circa 57% van het gasverbruik kan aan de particuliere sector moet worden toegerekend. Het zakelijke verbruik bepaalt de andere 43%. De gemeente en overheidsdiensten zijn verantwoordelijk voor 3% van het totaal gebruik. Vanwege het beperkte aantal aansluitingen bij agrarische bedrijven is deze groep om privacy redenen niet nader gespecificeerd.

Voor het zakelijk verbruik zijn handel en dienstverlening, en horeca en toerisme de belangrijkste sectoren. Van het totale Vlielandse gasverbruik staat 45% ten dienste van het toerisme. Deze 45% omvat het zakelijk gebruik in toeristische bedrijven, en het gebruik in vakantiewoningen.

Tabel 3-1: Gasverbruik op Vlieland in 2009. Bron: Energie in Beeld.

Gasverbruik	m ³ /jaar
Overig zakelijk gebruik	172.197
Dienstverlening en handel	72.932
Industrie, logistiek en bouw	45.207
Onderwijs, sport en overheidsdiensten	126.525
Landbouw, veeteelt en visserij	
Horeca en toerisme	778.556
Vakantiewoningen	473.275
Reguliere woningen	1.156.315



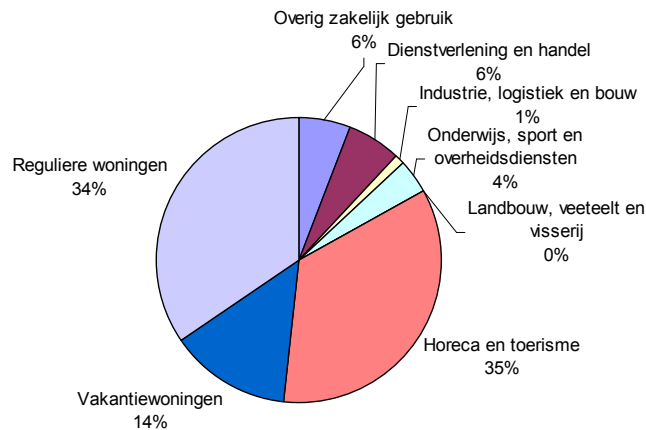
Figuur 3-1: Gasverbruik op Vlieland in 2009. Bron: Energie in Beeld

3.2 Elektriciteit

Volgens de gegevens van Liander (zie Bijlage) is in 2009 op Vlieland 9,7 miljoen kWh elektriciteit verbruikt. Op basis van de uitsplitsingen in 'Energie in Beeld' is van het zakelijke verbruik een onderverdeling gemaakt naar sectoren. Van de particuliere aansluitingen is er geen verdere uitsplitsing bekend. Op basis van gegevens van het CBS en kengetallen van AgentschapNL is een onderverdeling gemaakt van het verbruik ten behoeve van reguliere en vakantiewoningen.

Tabel 3-2: Elektriciteitsverbruik op Vlieland in 2009. Bron: Energie in Beeld.

Elektriciteitsverbruik	kWh/jaar
Overig zakelijk gebruik	568.188
Dienstverlening en handel	576.695
Industrie, logistiek en bouw	118.958
Onderwijs, sport en overheidsdiensten	362.896
Landbouw, veeteelt en visserij	
Horeca en toerisme	3.358.418
Vakantiewoningen	1.360.776
Reguliere woningen	3.324.681



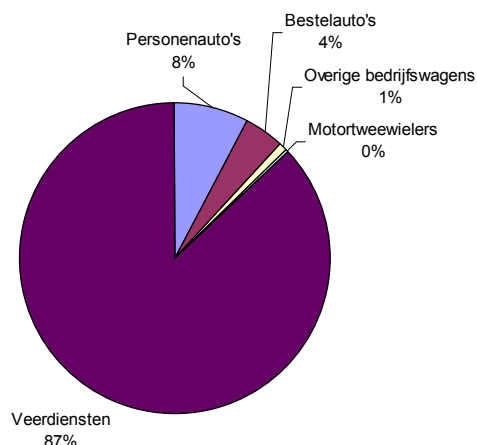
Figuur 3-2: Elektriciteitsverbruik op Vlieland in 2009. Bron: Energie in beeld

Circa 48% van het elektriciteitsverbruik kan aan de particuliere sector worden toegerekend (particuliere- en vakantiewoningen). Het zakelijke verbruik bepaalt de andere 52%. De gemeente en overheidsdiensten zijn verantwoordelijk voor 3% van het totaal gebruik.

3.3 Transportbrandstoffen

Het gebruik van vloeibare brandstoffen is geïnventariseerd voor het wegverkeer en voor de veerdienst van en naar Vlieland. Op basis van de op Vlieland geregistreerde voertuigen is een inschatting gemaakt van het brandstofverbruik voor wegtransport. Het brandstofverbruik door toeristen is buiten beschouwing gelaten.

Het brandstofverbruik van het wegverkeer is gebaseerd op algemene kengetallen voor brandstofverbruik van voertuigen en gemiddelden voor de afstanden die jaarlijks worden afgelegd, aangepast voor de specifieke situatie op Vlieland. Het brandstofgebruik van 2 miljoen liter per jaar voor de veerdienst is een opgave van Doeksen.



Figuur 3-3: Brandstofverbruik op Vlieland in 2009. Bron: Doeksen, Grontmij

Tabel 3-3: Brandstofverbruik voor wegtransport op Vlieland in 2009. Bron: Grontmij.

Voertuigen	Aantal	Brandstof	Liter/jaar
Personenauto's	354	Benzine	177.000
Bestelauto's	126	Diesel	94.500
Overige bedrijfswagens	31	Diesel	23.250
Motortweewielers	49	Benzine	4.900

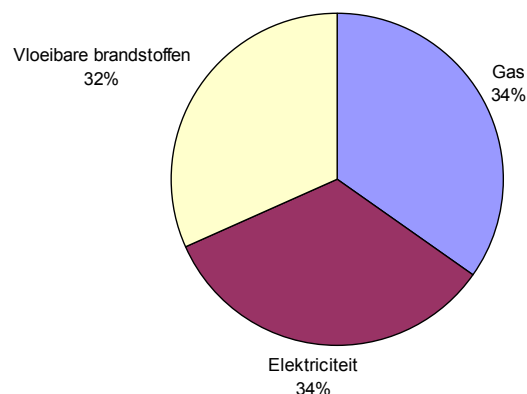
De op het eiland geregistreerde bedrijfswagens nemen 5% van het totale brandstofverbruik op het eiland voor hun rekening. Particulieren zijn verantwoordelijk voor 8% van het gebruik. De resterende 87% heeft betrekking op de veerdienst.

3.4 Energieverbruik in primaire energie

Om inzicht te krijgen in de bijdrage van iedere sector en energiedrager is het primaire energieverbruik bepaald. Hiervoor is de energieconsumptie teruggerekend door ook de efficiëntie van energieomzetting mee te nemen. Dit is van belang omdat bij de productie van elektriciteit vaak veel warmte verloren gaat. Bij deze omrekening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Stookwaarde van 1 m³ aardgas is 31,65 MJ.
- Het rendement van elektriciteitsproductie en –transport bedraagt 40%. 1 kWh = 3,6 MJ = 9 MJ primaire energie.
- Alle particulieren rijden op benzine met een verbrandingswaarde van 32,9 MJ/liter. Zakelijk verkeer en veerboten gebruiken diesel en gasolie met een verbrandingswaarde van 35,8 MJ/liter.

Het totale primaire energiegebruik op Vlieland bedroeg in 2009 circa 258 TJ. Wanneer deze hoeveelheid wordt uitgesplitst naar energiedrager, valt te zien dat het gasverbruik en elektriciteit beiden 34% van het totaalverbruik bepalen. De resterende 32% wordt ingevuld door transportbrandstoffen.



Figuur 3-4: Primaire energiebehoefte op Vlieland in 2009. Uitgesplitst naar energiedrager

Wanneer het primaire energieverbruik wordt uitgesplitst naar individuele sectoren ontstaat het volgende beeld.

Tabel 3-4: Primaire energiebehoefte op Vlieland in 2009, uitgesplitst naar sector, uitgedrukt in TJ
(TJ = Terajoule = 10^{12} J)

Sector	Aardgas		Elektriciteit		Brandstoffen		Totaal
	m ³	TJ _{primaire}	kWh	TJ _{primaire}	Liter	TJ _{primaire}	
Overig zakelijk gebruik	172.197	5	568.188	5	-	-	11
Dienstverlening en handel	72.932	2	576.695	5	-	-	7
Industrie, logistiek en bouw	45.207	1	118.958	1	-	-	3
Landbouw, veeteelt en visserij	-	-	-	-	-	-	-
Onderwijs, sport en overheidsdiensten	126.525	4	362.896	3	-	-	7
Horeca en toerisme	778.556	25	3.358.418	30	-	-	55
Vakantiewoningen	473.275	15	1.360.776	12	-	-	27
Reguliere woningen	1.156.315	37	3.324.681	30	-	-	67
Wegtransport (particulier)	-	-	-	-	181.900	6	6
Wegtransport (zakelijk)	-	-	-	-	117.750	4	4
Veerdiensten	-	-	-	-	2.000.000	72	72
Totaal	2.825.007	89	9.670.612	87	2.299.650	82	258

3.5 Projectie energieverbruik 2020

Het energieverbruik van 2009 is geprojecteerd op 2020 op basis van verschillende landelijke en lokale ontwikkelingen en trends. Hiermee kan inzicht worden verkregen in de opgave waarvoor de eilanden staan. In deze projectie is aangenomen dat huidige tendensen in de nabije toekomst voortgezet worden zonder abrupte trendbreuken door stijgende energieprijzen, economische ontwikkelingen of technische innovaties. De belangrijkste ontwikkelingen waarmee in dit model is rekening gehouden worden hieronder beschreven.

Bevolking

Het inwoner aantal van Vlieland is de laatste tien jaar vrij constant. Aangenomen is dat hierin de komende jaren geen veranderingen optreden. Ten aanzien van het aantal huishoudens is wel een stabiele toename te zien door het afnemen van de gemiddelde gezinsgrootte. Voor de komende tien jaar is daarom gerekend met een jaarlijkse stijging van 0,4% van het aantal huishoudens.

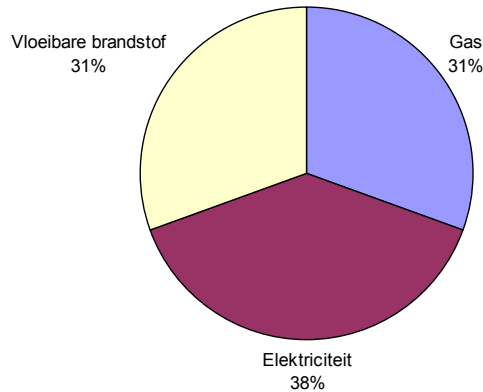
Mobiliteit

Het autobezit in Nederland neemt al jaren toe met circa 1% per jaar. Aangezien Vlieland een autoluw beleid voert, is aangenomen dat deze trend zich op het eiland niet voor zal doen. Aangenomen is dat op Vlieland het aantal auto's constant zal blijven tot in 2020. Het benzine/dieselvebruik per auto is constant verondersteld. Rond mobiliteit zijn verschillende trends te onderscheiden. Enerzijds worden energieprestaties van motoren steeds beter, tegelijkertijd neemt het gewicht van auto's toe waardoor het gemiddelde brandstofverbruik per kilometer de laatste jaren constant is gebleven.

Gas- en elektriciteitsverbruik

Het gasverbruik in Nederland neemt al jaren met circa 1-2% per jaar af. De stijging in het gasverbruik door toenemende comforteisen, wordt vooral in nieuwbouw meer dan gecompenseerd door steeds betere isolatie en efficiëntere cv-systemen. Omdat er relatief weinig nieuwbouw plaatsvindt op Vlieland is de verwachting dat de afname op Vlieland de komende jaren 1% per jaar zal bedragen. Het elektriciteitsverbruik stijgt in Nederland met circa 1,5% per jaar door toename van de hoeveelheid elektrische apparaten per huishouden. Er is aangenomen dat Vlieland niet afwijkt van deze trend.

Op basis van deze trends zal het energieverbruik op Vlieland tot 2020 een minimale stijging vertonen van 258 TJ in 2009 tot 268 TJ in 2020. Wel zal er in de gebouwde omgeving een verschuiving plaatsvinden van gasgebruik naar elektriciteit.



Figuur 3-5: Primaire energiebehoefte op Vlieland in 2020, uitgesplitst naar energiedrager

Wanneer de prognose wordt uitgesplitst naar individuele sectoren is te zien dat er geen grote verschuivingen zijn te verwachten bij ongewijzigd beleid.

Tabel 3-5: Primaire energiebehoefte op Vlieland in 2020, uitgesplitst naar sector.

Sector	Gas		Elektriciteit		Brandstoffen		Totaal TJ _{primaire}
	m ³	TJ _{primaire}	kWh	TJ _{primaire}	Liter	TJ _{primaire}	
Onbekend	154.175	5	669.296	6	-	-	11
Dienstverlening en handel	65.299	2	679.317	6	-	-	8
Industrie, logistiek en bouw	40.476	1	140.126	1	-	-	3
Landbouw, veeteelt en visserij	-	-	-	-	-	-	-
Onderwijs, sport en overheidsd.	113.283	4	427.473	4	-	-	7
Horeca en toerisme	697.071	22	3.956.045	36	-	-	58
Vakantie woningen	423.741	13	1.602.925	14	-	-	28
Reguliere woningen	1.085.258	34	4.105.308	37	-	-	71
Wegtransport (particulier)	-	-	-	-	181.900	6	6
Wegtransport (zakelijk)	-	-	-	-	117.750	4	4
Veerdiensten	-	-	-	-	2.000.000	72	72
Totaal	2.579.301	82	11.580.491	104	2.299.650	82	268

4 Besparing op energieverbruik

Een veel gebruikt model om de energievoorziening te verduurzamen is de trias energetica. In dit model wordt de energievraag in drie stappen verduurzaamd. In de eerste stap wordt de energievraag zo veel mogelijk gereduceerd door te besparen waar mogelijk. Hierna wordt gekeken waar duurzame bronnen mogelijk kunnen worden ingezet. De laatste stap is om de resterende fossiele behoefte zo efficiënt mogelijk in te vullen en eventueel te compenseren.



Trias Energetica

In het stappenplan om de Waddeneilanden in 2020 zelfvoorzienend te maken wat betreft hun energievoorziening lijkt deze laatste stap niet meer nodig; toch blijft het gebruik van fossiele energiedragers ook na 2020 noodzakelijk in specifieke sectoren. Denk hierbij aan de brandstof van de veerdiensten.

De besparingen op het energieverbruik zijn in deze energievisie onderverdeeld in twee categorieën. Dit zijn besparingen in de gebouwde omgeving en besparingen op het gebruik van transportbrandstoffen. Voor beide sectoren zijn tijdens het Duurzaamheidslab ambitieuze besparingsdoelen geformuleerd: 30% energiebesparing in de gebouwde omgeving en 15% besparing op transportbrandstoffen. Deze doelstellingen zijn gebaseerd op landelijke doelstellingen en de praktijkervaring dat deze besparingen mogelijk zijn door het toepassen van maatregelen met een redelijke terugverdientijd (circa 5 tot 8 jaar).

4.1 Mogelijkheden voor energiebesparing in de gebouwde omgeving

Energiebesparing in de gebouwde omgeving bestaat uit besparing op aardgas- en op elektriciteitsverbruik. Samen zullen deze besparingen tot resultaat moeten hebben om het energieverbruik met 30% te reduceren. In de praktijk zal dit echter betekenen dat er een groter aandeel op het gas (40-45%) en een iets kleiner aandeel elektriciteit (20-25%) wordt bespaard. Dit komt doordat besparingen op gas relatief eenvoudiger zijn te realiseren. Door middel van zonneboilers en isolatie kunnen grote stappen worden gezet, terwijl het vervangen van elektrische apparaten door zuiniger varianten vaak een veel grotere impact heeft en afhankelijk is van natuurlijke vervangingsmomenten. Objectgebonden duurzame energieopwekking, zoals zonnepanelen op het dak van een woning, hebben wij in deze energievisie meegerekend onder energiebesparing in de gebouwde omgeving.

Om duurzame maatregelen uitgevoerd te krijgen is het van belang dat installateurs deze technieken op Vlieland gaan aanbieden. De installatiebranche is tamelijk conservatief als het gaat om het toepassen van nieuwe technologieën. Daarnaast is er vanuit de consumenten doorgaans geen specifieke vraag naar deze technologie omdat zij zich laten adviseren door

diezelfde installatiebranche. Op de Friese Waddeneilanden speelt dit in het bijzonder. Door de grote afstand tot de wal is er weinig concurrentie van installatiebedrijven van het vaste land die doorgaans al verder zijn met het toepassen van nieuwe technologie.

Om nieuwe technieken naar het eiland te krijgen kan de gemeente een aantal maatregelen nemen. Enerzijds kan ze eilanders bewust maken van nieuwe technieken (en deze eventueel subsidiëren) om een lokale vraag te laten ontstaan. Daarnaast kan ze lokale ondernemers stimuleren nieuwe technologieën aan te bieden via voorlichting en kennisuitwisseling met de wal. Tot slot kunnen installateurs/aanbieders van de vaste wal gehaald worden. Door bewoners vooraf in te laten te tekenen voor bepaalde maatregelen kan een bedrijf van de vaste wal in een keer meerdere klanten bedienen zonder daarbij voor iedere klant afzonderlijk de oversteek te moeten maken.

4.1.1 *Energiebesparing in woningen*

Het woningenbestand van Vlieland bestaat uit reguliere woningen en vakantiewoningen. Voor de manier waarop energie in een woning wordt benut is het onderscheid tussen reguliere en vakantiewoning niet van belang. Vakantiewoningen zullen doorgaans slechter geïsoleerd zijn en daardoor een hogere warmtevraag hebben, maar dit effect wordt teniet gedaan doordat de woning gedurende de winterperiode vaak leeg zal staan.

Als handvat voor de energiebesparing op Vlieland is het energieprestatielabel een goed handvat. Om de besparingsdoelen te behalen zullen de woningen op Vlieland door besparingsmaatregelen gemiddeld twee labelstappen moeten opgewaardeerd. Hierbij zullen de woningen van gemiddeld D naar gemiddeld B gaan. Hiermee zal gemiddeld 44% op het gasverbruik kunnen worden bespaard.



Om dit te bereiken zijn veel technische middelen beschikbaar, hierbij valt te denken aan:

- na-isolatie van spouwmuren, vloer en dak;
- HR++ glas;
- stimuleren van gebruik HR107-ketels, HRe-ketels of vergelijkbaar;
- plaatsing zonneboilers;
- kierdichting.

De kosten van deze maatregelen zullen gemiddeld € 4.500 - 5.000 per woning bedragen. Uitgangspunt hierbij is de huidige labeling van de woningen op basis van het bouwjaar en de ambitie om dit tot gemiddeld een B-label te verhogen. Op basis van het bouwtype (vrijstaand, 2/1kap, rijwoning en appartement) is een inschatting gemaakt van de benodigde investeringen in extra isolatie, HR++ glas en HR-ketels.

De elektrische energievraag kan worden gereduceerd door LED-verlichting en het gebruik van energiezuinige apparaten (A-label en hoger). Deze maatregelen zijn echter sterk afhankelijk van natuurlijke vervangingsmomenten. Daarnaast kan een deel van de elektriciteit in de woning zelf worden opgewekt door de plaatsing van zonnepanelen. Om 20% van de elektriciteitsvraag in te vullen door middel van zonne-energie is een investering van € 2.000 – 2.500 per woning nodig.

Naast fysieke aanpassingen kan de gemeente campagnes voeren om de bevolking bewuster te maken van hun energiegebruik en inwoners te leren zuiniger met energie om te gaan. De

gemeente kan het beste stimuleren dat woningeigenaren zelfstandig hun woningen verbeteren zonder daarbij specifieke technieken te pushen. Op deze wijze kunnen eigenaren zelf beslissen hoe ze zo kosteneffectief mogelijk hun doelen behalen. De rol van de gemeente kan er in liggen eigenaren te bewegen maatregelen te nemen door de inzet van subsidies, handhaving en regelgeving.

Voor nieuwbouw kan de gemeente ervoor kiezen strenge eisen aan woningen op te leggen. Te denken valt hierbij aan EPC-eisen van 20% beneden het bouwbesluit, of in een zeer ambitieus scenario: passief bouwen.

4.1.2 *Energiebesparing in de zakelijke sector*

In de utiliteitsbouw is het aandeel elektriciteit iets groter dan bij woningen. Toch is het van belang dat ook in de zakelijke sector 30% energiebesparing wordt gerealiseerd. De toepassing van energie is in een aantal sectoren bovendien veel specifiekere dan het gebruik voor verwarming en verlichting. Denk hierbij aan koel- en vriessystemen, perslucht in garages etc. Voor energie besparen in deze toepassingen is veel specialistische kennis nodig die bij de gemeente in veel gevallen niet voor handen zal zijn, maar waar vanuit AgentschapNL en brancheorganisaties al aan gewerkt wordt. Ook voor het zakelijk verbruik zal de inzet van de gemeente daarom moeten zijn dat ze inzet op zelfstandige realisatie van de besparingsdoelen zonder daarbij voor te schrijven hoe dat gedaan moet worden.

Daarnaast kan de gemeente nog een aantal extra maatregelen nemen:

- energie besparen op de openbare verlichting door gebruik van LED-verlichting;
- handhaven van Wet milieubeheer voor het uitvoeren van energiebesparende maatregelen bij terugverdiertijden korter dan 5 jaar;
- stimuleren van energiezuinige installaties;
- stimuleren gebruik van energiemanagement systemen in grotere utiliteitsgebouwen;
- detailhandel: stimuleren winkeldeuren niet open te laten staan;
- horeca: vermijden van terrasverwarming;
- strenge EPC-eisen voor nieuwbouw.

4.2 **Mogelijkheden voor energiebesparing in transport en mobiliteit**

Het verbruik van transportbrandstoffen kan in twee categorieën worden verdeeld: het wegverkeer en de veerdienst.

4.2.1 *Energiebesparing in het wegtransport*

Om het doel van 15% energiebesparing van transportbrandstoffen te realiseren moet in het wegverkeer een aandeel van 15% worden gerealiseerd. Rekening houdend met het autoluwe beleid op Vlieland kunnen deze besparingen op verschillende manieren worden gerealiseerd.

Inzet op alternatief vervoer

De snelste manier om energie te besparen is het terugbrengen van het autogebruik. Dit kan gerealiseerd worden door het stimuleren van andere vervoersmiddelen zoals de fiets en openbaar vervoer. Vermindering van autoverkeer en een uitgebreider aanbod aan openbaar vervoer kan daarbij een positieve uitstraling bieden aan het eiland. Een uiteindelijk doel kan zijn dat het gehele eiland autoluw wordt door privaat autobezit te ontmoedigen of in een vergaand scenario zelfs te verbieden.

Inzet op zuinige auto's op de eilanden

Door een aantal ontwikkelingen in de auto-industrie daalt het brandstofgebruik per gereden kilometer. Hierbij kan gedacht worden aan efficiëntere motoren, het hergebruik van remenergie, gebruik van lichtere materialen en auto's met een lagere luchtweerstand. Hoewel (Europese en nationale) regelgeving steeds strenger wordt, neemt het brandstofgebruik per kilometer slechts marginaal af. Het is daarom van belang dat de gemeente bewoners stimuleert om alleen de zuinigste categorieën auto's aan te schaffen (A- en B-label).

Zuinige poolauto's op de wal

Veel eilanders beschikken op de wal over een tweede auto. Op de wal worden doorgaans langere afstanden gereden, maar op een minder regelmatige basis. Deze auto's rijden daardoor erg weinig, wat investeringen in zuinigheid niet snel rendabel maakt. Door in te zetten op poolauto's kunnen investeringen in zuinige auto's rendabel worden gemaakt. Voordelig bijkomstig effect is dat hiermee het aantal overtochten van auto's kan worden verminderd wat bijdraagt aan de vermindering van het brandstof gebruik van de veerdiensten.

Elektrisch vervoer en alternatieve brandstoffen

Een andere ontwikkeling die in opkomst is, is elektrisch rijden. Stimuleren van elektrisch rijden is niet meegenomen in deze overwegingen. De reden hiervoor is dat elektrisch rijden op zichzelf geen energiebesparing oplevert, maar brandstofverbruik alleen inwisselt voor elektriciteitsgebruik. Hierdoor is er lokaal een verbetering van de luchtkwaliteit, maar wanneer de gebruikte elektriciteit niet op een duurzame manier wordt opgewekt is er geen direct besparingsvoordeel.

Voor het rijden op biodiesel geldt dit in grote lijnen eveneens wanneer de diesel niet op de eilanden zelf wordt geproduceerd. Het brandstofverbruik wordt dan wel verduurzaamd, maar er wordt geen bijdrage geleverd aan de zelfvoorzienendheid van Vlieland.

4.2.2 *Energiebesparing bij de veerdienst*

Een besparing van 15% op het energiegebruik van de veerdiensten kan het best worden gerealiseerd in samenwerking met andere eilanden. De invloed van de gemeente op de veerdiensten is beperkt aangezien de concessie voor de veerdiensten verleend wordt vanuit het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Een middel om de veerdiensten te stimuleren gebruik te maken van de schoonste technieken of de meest efficiënte routes is een koppeling van energieprestaties aan de concessie. Om dit te bereiken kan het beste gezamenlijk met de andere eilanden gelobbyd worden richting Den Haag.

Wanneer de veerboten aan vervanging toe zijn moet worden gezorgd dat de vervangende schepen de nieuwste technieken aan boord hebben. Hierbij moet worden gedacht aan goed ontwerp van de romp, zuinige motoren etc. Daarnaast kan er mogelijk worden bespaard door het verminderen van overcapaciteit, al moet er op worden toegezien dat hierdoor de bereikbaarheid van de eilanden niet beperkt wordt.

4.3 **Het resultaat van energiebesparing**

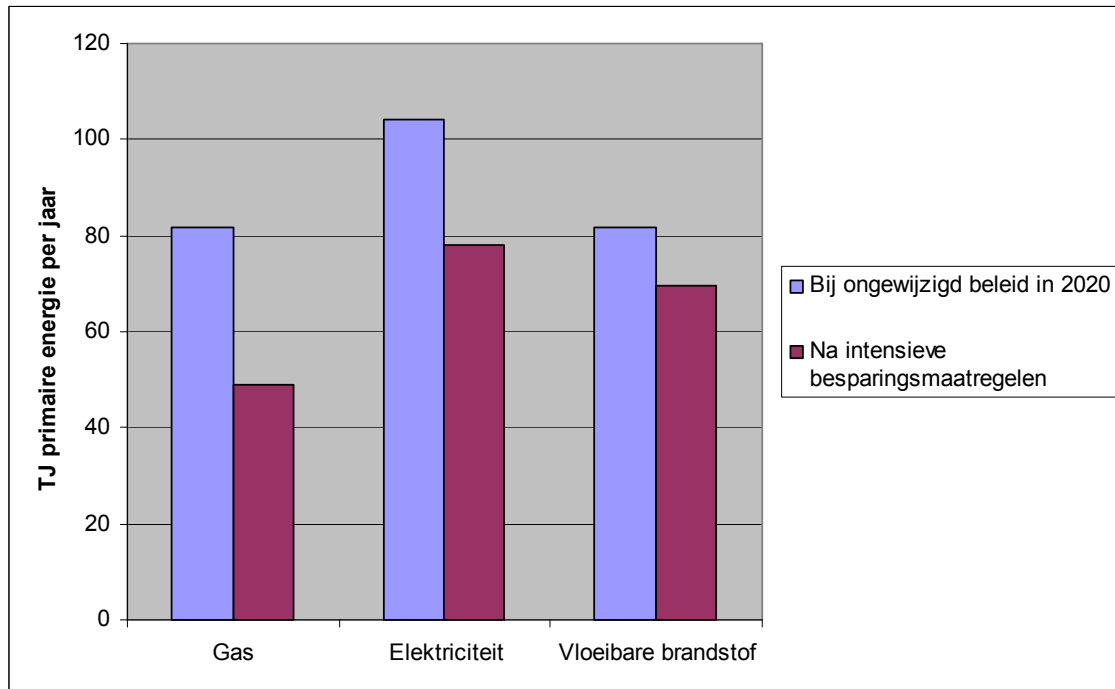
Wanneer de besparingsdoelen voor 2020 behaald worden zal het energie verbruik er uit komen te zien zoals in onderstaande figuur. Het totale primaire energiegebruik zal daarmee met 26% afnemen van 268 tot 197 TJ per jaar. Waar deze besparingen gerealiseerd moeten worden en welk effect dit heeft op de verschillende energiedragers is te zien in onderstaande figuren.

Tabel 4-1: Aandeel van de diverse sectoren in de totale besparingsdoelen in TJ primaire energie.

Sector	Verwachte energievraag in 2020	Besparingen in primaire energie	Besparingsdoel
Woningen	98 TJ	31 TJ	32%
Zakelijk	87 TJ	27 TJ	31%
Transport	82 TJ	13 TJ	15%
Totaal	268 TJ	71 TJ	26%

Tabel 4-2: Besparingsmaatregelen op de verschillende energiedragers in TJ primaire energie.

Sector	Verwachte energievraag in 2020	Besparingen in primaire energie	Besparingsdoel
Aardgas	82 TJ	33 TJ	40%
Elektriciteit	104 TJ	26 TJ	20%
Vloeibare brandstof	82 TJ	12 TJ	15%
Totaal	268 TJ	71 TJ	26%



Figuur 4-1: Primaire energiebehoefte op Vlieland voor en na intensieve besparingsmaatregelen

5 Duurzame energieopwekking

Wanneer de besparingsdoelen van 30% in de gebouwde omgeving en 15% op transportbrandstoffen gerealiseerd worden blijft er een energievraag van 197 TJ over. Om zelfvoorzienend te worden wat betreft de energieverbruik op Vlieland zal deze vraag moeten worden ingevuld door duurzame bronnen.

Uit het Duurzaamheidslab en de gesprekken op de eilanden is een aantal maatregelen naar voren gekomen om duurzame energie te produceren. Deze maatregelen omvatten zowel projecten die al in de planning staan als kansen voor nieuwe projecten.

5.1 Windenergie

Het plaatsen van grootschalige windturbines op land is de goedkoopste manier om duurzame energie op te wekken. Vlieland bevindt zich, net als de andere Friese Waddeneilanden in de positie dat de mogelijkheden voor windenergie door provincies en andere overheden (PKB, Natura2000) aan banden zijn gelegd. Wel kan er geëxperimenteerd worden met kleinere turbines en energy balls om op kleine schaal windenergie te produceren. Dit kan door de plaatsing van kleine turbines met een ashoogte van 15 meter en een vermogen van circa 80 kW.

Tabel 5-1: Mogelijkheden voor windenergie (Bron: E-kwadraat)

Turbine: 80 KW		50 turbines ¹	
Investering	€ 110.000 per stuk	Totale investering	€ 5,5 mln
Energiepotentieel:	210.000 kWh/jaar	Energiepotentieel	37,8 TJ/jaar
	0,765 TJ/jaar		

5.2 Bio-energie

Biomassa is een verzamelnaam voor de organische reststromen op de eilanden. Dit zijn bijvoorbeeld mest en plantresten afkomstig van agrarische bedrijven, snoeihout en bladresten van de gemeentelijke groenvoorzieningen en hout afkomstig uit de bossen van Staatsbosbeheer, maar ook zuiveringsslib of organische fracties uit het horeca-afval.

Door de aanwezigheid van een hoeveelheid landbouw- en natuurgebied is er voldoende biomassa beschikbaar op het eiland voor het exploiteren van een biomassavergister en een kleine houtgestookte ketel bijvoorbeeld bij het zwembad 'Flidunen'. Door deze hoeveelheid optimaal in te zetten kan 1,9 TJ aan elektriciteit worden geproduceerd en 3 TJ aan warmte voor bijvoorbeeld het zwembad, de nieuwbouw van de brede school en nieuwe woon-zorg complex op Vlieland. De gemeente ondersteunt deze initiatieven.

¹ Gezien de opgave waarvoor Vlieland staat en gezien de fysieke ruimte op het eiland is in eerste instantie uitgegaan van 50 stuks.

De meeste op Vlieland aanwezige biomassa bestaat uit plantenresten uit het natuurgebied en afkomstig van de gemeentelijke groenvoorziening. Met deze biomassastromen kan in een droogvergistingsproces, biogas geproduceerd worden dat gebruikt kan worden in een bio-wkk. Met biomassavergisting kan, volgens onze inschatting, op Vlieland circa 3,2 TJ energie worden geproduceerd.

Droge biomassa zoals hout kan worden ingezet in biomassa ketels, deze vorm van biomassa is goed voor 1,6 TJ warmte. De bossen van Staatsbosbeheer kunnen hout leveren aan biomassaketels. Deze ketels kunnen gebruikt worden voor de verwarming van het zwembad of andere afnemers van warmte.

Belangrijk voor bio-energie, zowel vergisting als houtsnipperketels is dat de gebruikte biomassastromen afkomstig zijn van het eiland. Wanneer dit niet het geval is heeft de plaatsing van een biomassa-installatie geen toegevoegde waarde voor zelfvoorzienendheid van het eiland.

Tabel 5-2: Mogelijkheden voor bio-energie (Bron: E-kwadraat)

Biomassa vergister		Houtgestookte ketel	
Investering	€ 500.000 per stuk	Investering	€ 150.00 Per stuk
Energiepotentieel:	3,2 TJ/jaar	Energiepotentieel:	1,6 TJ/jaar

5.3 Getijdenenergie

De wadden zijn een gebied waar de werking van de getijden erg goed te zien is. Iedere dag daalt en stijgt het waterpeil tweemaal met de komst van eb en vloed. Bij deze getijdenwerking worden miljoenen liters water verplaatst, aangedreven door de zwaartekracht van de maan. In een getijdencentrale kan door een turbine in het water te plaatsen de bewegingsenergie van het water omgezet worden in elektriciteit. Het principe hierbij is feitelijk hetzelfde als bij een windturbine, door de veel hogere dichtheid, een factor duizend, van water ten opzichte van lucht, kan de diameter van een getijdenturbine veel kleiner blijven.



Net zoals het bij windturbines van belang is dat er voldoende wind is, is het voor getijdencentrales van belang dat er voldoende stroming is. Deze hoeveelheid stroming is sterk afhankelijk van de locatie en bepaald of een getijdenturbine geplaatst kan worden. Het potentieel van deze techniek voor Vlieland wordt geschat op 12 TJ elektriciteit. De potentie van deze techniek is afhankelijk van de ontwikkeling van de techniek en de kwaliteit van de beschikbare zeestromen.

Getijdenenergie is een techniek die pas op langere termijn ingezet kan worden en nog veel vooronderzoek zal vergen. Zo moeten de meest optimale locaties (qua opbrengst en effect) en de financiële haalbaarheid in kaart worden gebracht. De inzet van kennisinstellingen hierbij is van belang. Het Maritiem Instituut Willem Barentz op Terschelling kan hierin een belangrijke rol spelen.

5.4 Zonne-energie

Naast het winnen van zonne-energie op daken van gebouwen zoals meegenomen in het hoofdstuk over energiebesparing in de gebouwde omgeving, kan er op grote schaal elektriciteit worden geproduceerd door velden aan te leggen met zonnepanelen, zogenoemde zonneakkers. Door op Vlieland een veld van met 5 hectare aan zonnepanelen te plaatsen kan 13 TJ elektriciteit worden geproduceerd.

Tabel 5-3: Mogelijkheden voor Zonne-energie (Bron: E-kwadraat)

Zonneakker	
Investering:	€ 23,6 mln
Energiepotentieel:	13 TJ/jaar

5.5 Samenvatting potentieel aan duurzame energieproductie

De genoemde projecten hebben een potentieel van 68 TJ duurzame energieproductie per jaar. Bij een aantal projecten wordt duurzame warmte geproduceerd. Omdat deze warmte als vervanging van gas gebruikt zal worden is deze warmte onder het gasgebruik gegroepeerd.

Tabel 5-4: Duurzame energieproductie per jaar.

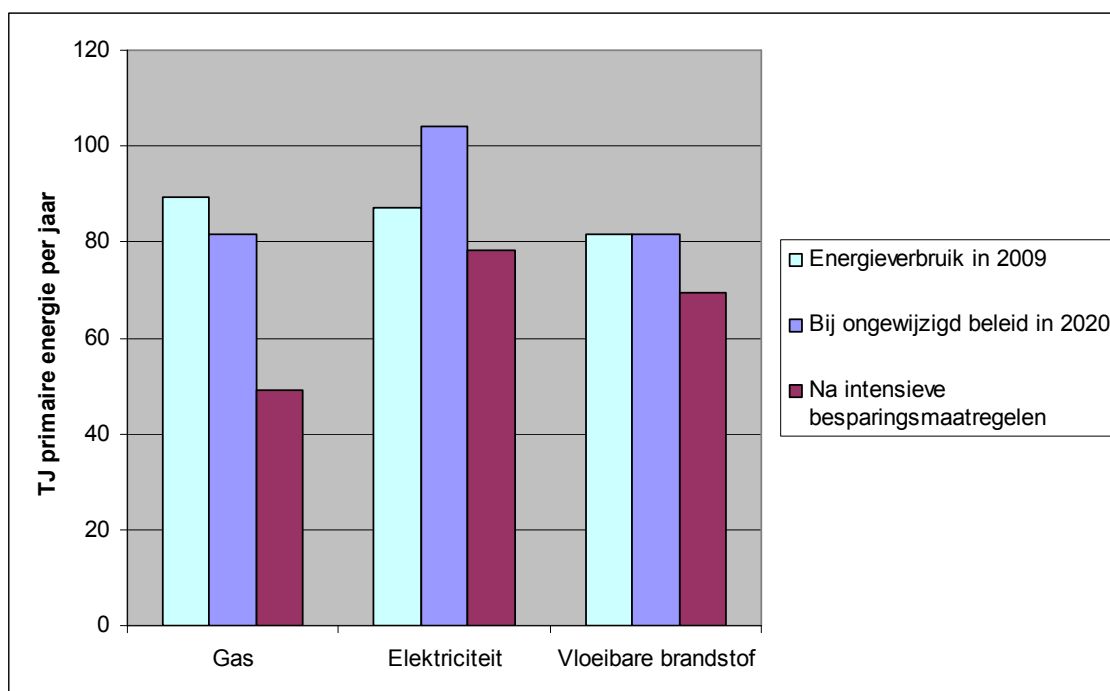
	Elektriciteit	Gas	Vloeibaar
Windenergie	37,8 TJ	-	-
Bio-energie	1,9 TJ	3 TJ	-
Getijden energie	12 TJ	-	-
Zonne-energie	13 TJ	-	-
Totaal	65 TJ	3 TJ	-

Bij de nadere uitwerking van alle mogelijkheden voor duurzame energieproductie op de Vlieland moet de technische, planologische, vergunningtechnische, maatschappelijke en economische haalbaarheid nog nader vastgesteld worden.

6 Conclusie

Op basis van de inventarisaties van het energiegebruik op de verschillende Waddeneilanden in 2009 is een extrapolatie gemaakt voor het energieverbruik in 2020. Voor energiebesparing in de gebouwde omgeving en in mobiliteit, respectievelijk 30% en 15%, zijn zeer ambitieuze maar noodzakelijke doelen gesteld. Vervolgens is geïnventariseerd hoeveel potentie voor duurzame energieopwekking op de Waddeneilanden aanwezig is met de nu te voorziene technieken

De onderstaande figuur brengt het primair energieverbruik op Vlieland voor de drie situaties in beeld. Deze situaties zijn het energieverbruik zoals dat was in 2009, de extrapolatie naar 2020 bij ongewijzigd beleid en tot slot het verbruik in 2020 wanneer de besparingsdoelen gerealiseerd worden.



Figuur 6-1: Primair energieverbruik Vlieland

Dit resterende verbruik kan gecompenseerd worden door de productie van duurzame energie. In de definitie van zelfvoorzienendheid is gesteld dat er evenveel energie van het eiland uitgevoerd moet worden als er wordt ingevoerd. Dit betekent dat een eiland niet volledig autarkisch hoeft te zijn, maar ook dat tekorten aan bijvoorbeeld gas gecompenseerd kunnen worden door overschotten aan elektriciteit. Om de uitwisseling van brandstoffen onderling te kunnen vergelijken worden daarom alle energiestromen eerst omgerekend in primaire energie. Wanneer alle in de vorige hoofdstukken beschreven maatregelen worden uitgevoerd komt het resultaat er uit te zien als in onderstaande figuur en tabel.

Tabel 6-1: Energievraag en duurzame energieproductie in 2020.

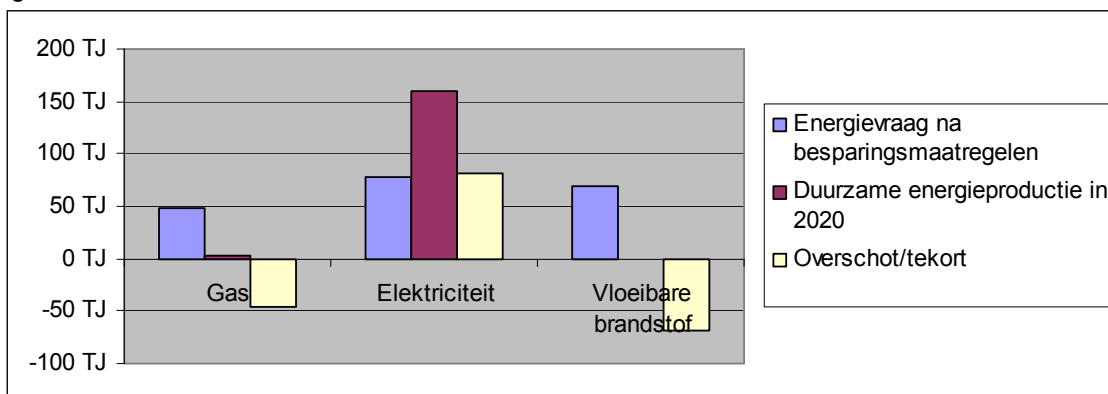
	Verwachte energievraag in 2020 na realisatie van de besparingsmaatregelen	Duurzame energieproductie in 2020
Gas	49 TJ	3 TJ
Elektriciteit ²	78 TJ	160 TJ
Vloeibare brandstof	69 TJ	0 TJ
Totaal	197 TJ	163 TJ

In de voorgaande hoofdstukken zijn de onderstaande globale investeringen in energiebesparing en duurzame energieopwekking op Vlieland geïnventariseerd.

Tabel 6-2.: Investerings in energiebesparing en duurzame energieopwekking

	Kosten	Aantal	Totale investering
Energiebesparing woningen	€ 5.000 per woning	940	€ 4,7 mln.
Energiebesparing Zakelijke sector			n.t.b.
Energiebesparing Transport			n.t.b.
Investering windenergie	€ 110.000 per molen	50	€ 5,5 mln.
Investering biomassavergister	€ 500.000.	1	€ 0,5 mln.
Investering houtkachel	€ 150.000	1	€ 0,15 mln.
Investering getijdenenergie	n.t.b.	1	n.t.b.
Investering zonne-energie	€ 23,6 mln.	1	€ 23,6 mln.

Na de inventarisatie van de bestaande duurzame energieprojecten en ambities en de formulering van ambitieuze energiebesparingsdoelen ontstaat het beeld in de onderstaande figuur.

**Figuur 6-2: Energievraag en duurzame energieproductie in 2020**

Hierin is de energievraag te zien zoals die verwacht is voor 2020 en nadat alle beschreven besparingsmogelijkheden gerealiseerd zijn. Tevens is aangegeven hoeveel duurzame energie potentieel op Vlieland opgewekt kan worden. Hieruit blijkt dat de netto energiebehoefte in 2020 circa 33 TJ zal bedragen. Om in 2020 zelfvoorzienend te zijn zullen daarom aanvullende maatregelen genomen dienen te worden.

De meest kansrijke manier om deze energiebehoefte alsnog te vullen is de productie van elektriciteit door middel van zon en wind. Vanwege het opwekkendement van elektrische energie is kan Vlieland netto zelfvoorzienend zijn met de extra productie van 13 TJ elektriciteit.

² Op Vlieland is geïnventariseerd dat 65 TJ aan duurzame elektriciteit opgewekt kan worden, met het omzettingrendement op het nationale elektriciteitsnet (40%) kan dit omgerekend worden naar primaire energie.

Dit kan worden gerealiseerd door het bijplaatsen van windturbines of grootschalige uitrol van PV-panelen. Wanneer het tekort door wind wordt aangevuld zal er voor 2 MW aan windturbines moeten worden bijgeplaatst. Dit is 1 turbine met een as hoogte van 100 meter. Om de gewenste hoeveelheid energie te produceren met behulp van zonnepanelen is een oppervlakte van 4 hectare met PV-panelen nodig.

Bijlage 1

Energie in beeld



ENERGIEVERBRUIK VLIELAND

Inzicht in het energieverbruik van de gemeente VLIELAND in de jaren 2008 en 2009

Peildatum: 31 december 2009

Opleverdatum: December 2010

Dit product is een uitgave van Enexis BV en Liander BV

Enexis BV
Burgemeester Burgerslaan 40
5245NH ROSMALEN
Telefoon: 088-8523232
Website: www.enexis.nl

Liander BV
Postbus 50
6920AB DUIVEN
Telefoon: 026-3243414
Website: www.liander.nl

De informatie in dit product is het resultaat van een uiterst zorgvuldig uitgevoerd proces.
Desondanks kunnen aan de inhoud van deze rapportage geen rechten worden ontleend



ENERGIEVERBRUIK VLIELAND

In deze excelsheets van Energie in Beeld vindt u een uitgebreide reeks verbruiksgegevens van uw gemeente. Deze informatie biedt u inzicht in het totale- en gemiddelde energieverbruik per wijk en postcodegebied (4 tekens, 5 tekens en 6 tekens) binnen uw gemeentegrenzen. Al deze informatie kunt u onder meer gebruiken ter ondersteuning van het realiseren van uw milieudoelstellingen en als basis van uw energiebeleid. De gegevens in deze excelsheets vallen allemaal binnen de wettelijke privacy restricties.

Inhoudsopgave

Particulier	De verbruiksgegevens (gas, elektriciteit en CO2) in 2008 en 2009 in vastgoedobjecten van particulieren, weergegeven per wijk en 5-teken- en 6-teken-postcodegebied
Bedrijf	De verbruiksgegevens (gas, elektriciteit en CO2) in 2008 en 2009 in vastgoedobjecten van bedrijven, weergegeven per wijk en 5-teken- en 6-teken-postcodegebied
<i>Powerpointpresentatie</i>	Bij deze excelfile met ruwe data hoort een powerpointpresentatie die deze ruwe data in gebruiksvriendelijke grafieken samenvat

Definities

Vastgoedobject	Een vastgoedobject is gelijk aan een postcode-huisnummer-huisnummertoevoeging-combinatie, bijvoorbeeld 9051AJ27HS
Totale CO2-uitstoot (in kg)	Totale CO2-uitstoot in 2008 of 2009, weergegeven in kg
Gemiddelde CO2-uitstoot (in kg)	Totale CO2-uitstoot in 2008 of 2009 gedeeld door het totaal aantal vastgoedobjecten in een bepaalde wijk of postcodegebied
Totaal elektriciteitsverbruik in (kWh)	Totaal elektriciteitsverbruik in 2008 of 2009, weergegeven in kWh
Gemiddeld elektriciteitsverbruik (kWh)	Totaal elektriciteitsverbruik in 2008 of 2009 gedeeld door het totaal aantal vastgoedobjecten in een bepaalde wijk of postcodegebied
Totaal gasverbruik (m3)	Totale gasverbruik in 2008 of 2009, weergegeven in m3
Gemiddeld gasverbruik (m3)	Totale gasverbruik in 2008 of 2009 gedeeld door het totaal aantal vastgoedobjecten in een bepaalde wijk of postcodegebied

Of de verbruiksgegevens van zowel Liander als Enexis kunnen niet gematched worden. Of er is wel een matching mogelijk (in beide databases is sprake van discrepanties) maar er ontstaan verschillen in de weergave van de aantallen, sommaties en gemiddelden bij vergelijking van 6PPC-, 5PPC- en 4PPC-gebieden.

- 9 In deze energie-analyses tonen de netwerkbedrijven het energieverbruik met als peildatum 31 december 2009 (na 1 januari is dat peildatum 31 december 2010). Dit heeft als consequentie dat nieuwbouw die is opgeleverd in de loop van 2009 niet in deze analyses is opgenomen omdat de verbruiksgegevens nog niet zijn verwerkt in de basisdatabases.

ENERGIEVERBRUIK BEDRIJVEN Vlieland IN 2008 EN 2009
BRANCHE-NIVEAU

	VASTGOEDOBJECTEN AANTAL	ELEKTRICITEITVERBR TOTAAL UIK 2008 (kWh)	ELEKTRICITEITVERBR GEMIDDELD UIK 2008 (kWh)	ELEKTRICITEITVERBR TOTAAL UIK 2009 (kWh)	ELEKTRICITEITVERBR GEMIDDELD UIK 2009 (kWh)	VERSCHIL TOTAAL ELEKTRICITEITVERBR UIK 2008 - 2009 (kWh)	VERSCHIL GEMIDDELD ELEKTRICITEITVERBR UIK 2008 - 2009 (kWh)
Onbekend	241	2.654.869	11.950	3.176.783	13.382	521.914	1.432
Logies-, maaltijd- en drankverstreking (Horeca)	28	3.229.511	119.612	3.358.418	124.386	128.908	4.774
Detailhandel	19	506.901	26.679	454.624	23.928	-52.277	-2.751
Bouwnijverheid	17	70.011	4.118	76.197	4.482	6.185	364
Vervoer en Opslag	9	40.271	4.475	42.761	4.751	2.489	277
Sport en recreatie	8	227.688	28.461	253.828	31.728	26.140	3.267
Openbaar bestuur; overheidsdiensten	8	107.939	15.420	109.068	15.581	1.129	161
Cultuur	6	115.194	19.199	122.071	20.345	6.877	1.146
Industrie	5						
Verhuur van roerende goederen en overige zakelijke dienstverlening	5						
Onderwijs	4						
Overige dienstverlening incl. Religies en Belangenorganisaties	4						
Groothandel	4						
Landbouw, bosbouw en visserij	2						
Informatie en communicatie	1						
Winning en distributie van water; afval- en afvalwaterbeheer en sanering	1						
Totaal	362	6.952.384	28.739	7.593.750	29.823	641.365	1.084

ENERGIEVERBRUIK BEDRIJVEN Vlieland IN 2008 EN 2009
BRANCHE-NIVEAU

	VASTGOEDOBJECTEN AANTAL	GASVERBRUIK 2008 TOTAAL (m ³)	GASVERBRUIK 2008 GEMIDDELD (m ³)	GASVERBRUIK 2009 TOTAAL (m ³)	GASVERBRUIK 2009 GEMIDDELD (m ³)	VERSCHIL TOTAAL GASVERBRUIK 2008 - 2009 (m ³)	VERSCHIL EMIDDELD GASVERBRUIK 2008 - 2009 (m ³)
Onbekend	241	589.471	4.432	764.268	5.703	174.797	1.271
Logies-, maaltijd- en drankverstreking (Horeca)	28	657.256	26.290	778.556	28.835	121.300	2.545
Detailhandel	19	46.491	2.735	54.049	3.179	7.558	445
Bouwnijverheid	17	31.496	2.250	33.119	2.366	1.623	116
Vervoer en Opslag	9	13.513	1.689	12.088	1.511	-1.425	-178
Sport en recreatie	8	66.618	11.103	105.465	17.578	38.847	6.475
Openbaar bestuur; overheidsdiensten	8	19.266	3.853	21.060	4.212	1.794	359
Cultuur	6	17.854	4.464	18.883	4.721	1.029	257
Industrie	5						
Verhuur van roerende goederen en overige zakelijke dienstverlening	5						
Onderwijs	4						
Overige dienstverlening incl. Religies en Belangenorganisaties	4						
Groothandel	4						
Landbouw, bosbouw en visserij	2						
Informatie en communicatie	1						
Winning en distributie van water; afval- en afvalwaterbeheer en sanering	1						
Totaal	362	1.441.965	7.102	1.787.488	8.513	345.523	1.411

ELECTRICITEITSVERBRUIK BEDRIJVEN Vlieland IN 2008 EN 2009

4-POSITIE-POSTCODE (8899)

PLAATS	BUURT	POSTCODE	AANTAL VASTGOEDOBJECTEN	TOTAAL ELEKTRICITEITVERBRUIK 2008 (kWh)	GEMIDDELD ELEKTRICITEITVERBRUIK 2008 (kWh)	TOTAAL ELEKTRICITEITVERBRUIK 2009 (kWh)	GEMIDDELD ELEKTRICITEITVERBRUIK 2009 (kWh)	VERSCHIL TOTAAL ELEKTRICITEITVERBRUIK 2009 - 2008 (kWh)	VERSCHIL GEMIDDELD ELEKTRICITEITVERBRUIK 2009 - 2008 (kWh)
VLIELAND	Oost-Vlieland	8899	358	7537946	22601	8161938	23591	623992	990
	Verspreide huizen Vlieland	8900	2						
Totaal			360	7.537.946	22.601	8.161.938	23.591	623.992	990

GASVERBRUIK BEDRIJVEN VLIELAND IN 2008 EN 2009

4-POSITIE-POSTCODE (8899)

PLAATS	BUURT	POSTCODE	AANTAL VASTGOEDOBJECTEN	TOTAAL GASVERBRUIK 2008 (m3)	GEMIDDELD GASVERBRUIK 2008 (m3)	TOTAAL GASVERBRUIK 2009 (m3)	GEMIDDELD GASVERBRUIK 2009 (m3)	VERSCHIL TOTAAL GASVERBRUIK 2009 - 2008 (m3)	VERSCHIL GEMIDDELD GASVERBRUIK 2009 - 2008 (m3)
VLIELAND	Oost-Vlieland	8899	358	1.616.234	6.907	1.959.685	8.269	343.451	1.362
	Verspreide huizen Vlieland	8900	2						
Totaal			360	1.616.234	6.907	1.959.685	8.269	343.451	1.362

ELECTRICITEITSVERBRUIK PARTICULIEREN VLIELAND IN 2008 EN 2009			4-POSITIE-POSTCODE (8899)		
PLAATS	BUURT	POSTCODE	AANTAL VASTGOEDOBJECTEN	TOTAAL ELEKTRICITEITVERBRUIK 2008 (kWh)	GEMIDDELD ELEKTRICITEITVERBRUIK 2008 (kWh)
VLIELAND	Oost-Vlieland	8899	721	1.495.219	2.517

GASVERBRUIK PARTICULIEREN VLIELAND IN 2008 EN 2009 4-POSITIE-POSTCODE (8899)

PLAAT;BUURT	POSTCODE	AANTAL VASTGOEDOBJECTEN	TOTAAL GASVERBRUIK 2008 (m3)	GEMIDDELD GASVERBRUIK 2008 (m3)	TOTAAL GASVERBRUIK 2009 (m3)	GEMIDDELD GASVERBRUIK 2009 (m3)	VERSCHIL TOTAAL GASVERBRUIK 2009 - 2008 (m3)	VERSCHIL GEMIDDELD GASVERBRUIK 2009 - 2008 (m3)
VLIELAND Oost-Vliela	8899	721	885.806	1.694	865.322	1.623	-20.484	-61

Bijlage 2

Begrippen en afkortingen

Energie is het vermogen om arbeid te verrichten en wordt gemeten in Joule (J) of megajoule ($TJ = 1 \cdot 10^{12} J$). Eén Joule komt overeen met één Wattseconde ($1 J = 1 Ws$).
 $1 Mj = 1.000.000 Ws = 1.000.000 / 3600 Wh = 0,28 kWh$.
 $1 kWh = 3,6 MJ$.

Duurzame energie is energie waarover de mensheid voor onbeperkte tijd kan beschikken en waarbij, door het gebruik ervan, het leefmilieu en de mogelijkheden voor toekomstige generaties niet worden benadeeld. Een vorm van duurzame energie is bijvoorbeeld zonne-energie, een bron die nog vele jaren beschikbaar zal zijn.

Een energiedrager is een medium dat bruikbare energie bevat. Primaire dragers zijn fossiele brandstoffen (steenkool, aardolie en aardgas), uranium en zon. Secundaire dragers zijn geconverteerd naar bijvoorbeeld elektriciteit, benzine of warmte. De laatste kan worden ingezet in de vorm van hete lucht of getransporteerd met intermediaire dragers als stroom of thermische olie.

		kWh	MJ	MJ primair
Primaire energiedragers				
Aardgas	m ³		8,79	31,65
				31.65
Secundaire energiedragers				
Elektriciteit	kWh		1	3,6
Warmte	MJ		0,28	1
				9,0 ³

Primaire en secundaire energie

Om de verschillende energiedragers te kunnen vergelijken zijn de energiebronnen omgerekend van secundaire- in primaire energie. Vooral bij het gebruik van elektriciteit is dit belangrijk. Om 1 joule elektriciteit te produceren is 2,5 joule aardgas (of steenkool) nodig in een energiecentrale. In de Nederlandse elektriciteitscentrales ligt het rendement op 40%. Dit betekent dat van de 2,5 joule aan warmte er daarom maar 1 joule aan elektriciteit kan worden geproduceerd. De andere 1,5 joule verlaten als warmte op een lagere temperatuur de centrale via de schoorsteen of het koelwater en kunnen dan als verloren worden beschouwd.

Hiermee moet rekening worden gehouden wanneer er tussen verschillende energiedragers uitgewisseld kan worden. Bijvoorbeeld wanneer een gebouw verwarmd gaat worden door een warmtepomp. Wanneer er door deze warmtepomp 25 joule aan aardgas bespaard kan worden is er alleen een voordeel als de warmtepomp minder dan 10 joule elektriciteit gebruikt omdat het voordeel anders bij de elektriciteitsproductie verloren gaat.

In de energievisies en het stappenplan zijn gas en vloeibare brandstof als primaire energie gerekend. Elektriciteit en warmte zijn secundaire energie dragers met opwekkendementen van 40% en 100%.

Voorvoegsels

Veel eenheden gaan vergezeld van voorvoegsels om duizendtallen, miljoenen, etc. aan te geven. Hieronder staan de belangrijkste.

1 k	(kilo)	=	1.000
1 M	(mega)	=	1.000.000
1 G	(giga)	=	1.000.000.000
1 T	(tera)	=	1.000.000.000.000

³ Afhankelijk van het rendement van de opwekking, gemiddeld in Nederland 40%