



INVESTEREN IN BARNEVELDSE BRONNEN

ENERGIEVISIE GEMEENTE BARNEVELD

2015-2020

INHOUD

SAMENVATTING	3	HS 4. Energiegebruik	7	HS 8. Realiseren energiemix	13	HS12. Kansen voor biomassa	19	HS 16. Doorkijk naar de toekomst	25
HS 1. Inleiding	5	HS 5. Prognoses	9	HS 9. Kansen in de gebouwde omgeving	15	HS 13. Kansen voor wind	20	BIJLAGEN	26
HS 2. Kaders visie	6	HS 6. Potenties bronnen	10	HS 10. Kansen voor bedrijven	17	HS 14. Activeren van doelgroepen	22		
HS 3. Totstandkoming	6	HS 7. Energiemix	11	HS 11. Kansen voor mobiliteit	18	HS 15. Uitvoerings- programma	23		

SAMENVATTING

Het energievraagstuk staat de laatste jaren landelijk stevig op de (politieke) agenda. Naast het milieumotief en betaalbaarheid zijn ook maatschappelijke verantwoordelijkheid en energie-onafhankelijkheid steeds meer een argument om actie te ondernemen. De gemeente Barneveld voelt de urgentie om een bijdrage te leveren aan een schone, betrouwbare en betaalbare energievoorziening en heeft een doelstelling vastgesteld die hoger liggen dan de landelijke energiedoelstellingen¹:

2% energiebesparing per jaar en 20% duurzame energieopwekking in 2020.

Om deze doelstelling te bereiken is de inzet en samenwerking van inwoners, bedrijven en gemeente essentieel.

Deskundigen hebben de potentie van de beschikbare energiebronnen en bijbehorende technieken in kaart gebracht en daaruit blijkt dat:

- er in de gemeente voldoende potentie is voor energiebesparing en het produceren van duurzame energie om de doelstelling te halen
- alle bronnen een significante bijdrage leveren aan de doelstellingen
- er een energiemix noodzakelijk is om de doelstelling te behalen
- omdat de bevolking in de gemeente Barneveld groeit, het absolute energieverbruik gaat dalen bij de doelstelling van 2% energiebesparing per jaar van de gemeente Barneveld (en niet bij de landelijke doelstelling)

Om zicht te hebben op wat de komende jaren gerealiseerd moet worden om de doelstelling te behalen, is een energiemix van maatregelen samengesteld (hs.7). Hierbij is o.a. gekeken naar de energetische bijdrage, investeringskosten, regelgeving en praktische uitvoerbaarheid binnen de komende vijf jaar. Elke techniek heeft zijn voordelen, beperkingen en invoeringstempo.

¹ 1,5% energiebesparing en 14% duurzame energieopwekking in 2020

Woningen en bedrijfspanden moeten de komende jaren fors energiezuiniger worden. En dat kan, want met bestaande technieken is zelfs het realiseren van een energierekening van € 0 euro mogelijk. In de mix moeten er ca. 50.000 zonnepanelen bij woningen en bedrijven/instellingen bij komen. Ter verlijking: dit is bij 16% van de bestaande woningvoorraad² en alle nieuwbouw. Zoveel mogelijk, maar minimaal een kwart, van de nieuwbouwwoningen zal moeten worden voorzien van warmtepompen. Maar ook in bestaande woningen en bedrijven zullen honderden warmtepompen gerealiseerd moeten worden. Elke uitbreiding in woningen en bedrijventerreinen wordt aangegrepen voor verbeteringen. Een of twee grootschalige mestvergisters zijn nodig, gezien de energetische bijdrage van deze bron. Hetzelfde geldt voor windturbines, waarvan er de komende vijf jaren ook 4 tot 8 van in de mix zijn opgenomen.

Wat daadwerkelijk gerealiseerd gaat worden is afhankelijk van veel factoren, zoals technische en financiële haalbaarheid van een project, vraag en aanbod binnen de markt, samenwerking van bedrijven en participatiemogelijkheden etc.

Voor de realisatie van de mix draagt de gemeente bij door:

- een doelgroepen benadering: gebouwde omgeving, werken, mobiliteit
- initiatieven die een grote energetische bijdrage leveren: windenergie, grootschalige mestvergisting en het verbinden van grote warmte- en energiegebruikers met producenten hiervan, het sluiten van green deals met het bedrijfsleven
- activeren en verbinden van inwoners en bedrijven met als doel het vliegwiel aan te zwengelen

In de gebouwde omgeving wil de gemeente, samen met inwoners en bedrijven, over de volle breedte kansen benutten voor energiezuinig wonen: besparen, zon en duurzame warmtevoorziening. Lokale marktpartijen worden hierbij o.a. uitgedaagd om (totaal)pakketten te ontwikkelen om burgers te ontzorgen bij het nemen van energiematregelen.

² Uitgaande van 10 panelen per woning

Ontwikkelingen worden bij voorkeur zoveel mogelijk gekoppeld aan lokale bedrijvigheid, (burger)participatie en duurzame gebiedsontwikkelingen. Te denken valt aan de koppeling met duurzame woningbouw, duurzame bedrijventerreinen en educatie. De gemeente ziet het als haar rol om de samenleving in beweging te brengen om actie te gaan ondernemen op het gebied van energiebesparing en duurzame energieproductie.

Voor de realisatie sluiten we aan bij de kracht uit onze gemeenschap en hun samenwerkingsverbanden en bevorderen we die door kennisoverdracht en het leggen van verbindingen. Daarnaast stimuleert de gemeente waar het kan initiatieven van inwoners, bedrijven en instellingen.

Het economisch belang kan een belangrijke drijfveer zijn voor een ambitieuze inzet op energiebesparing en hernieuwbare energieproductie. Met name wanneer Barneveldse bedrijven een grote rol spelen bij de realisatie van de energiedoelstelling is de relatie tussen investeringen en lokale economische impact aanzienlijk. Cumulatief leiden indicatieve berekeningen voor het realiseren van 2% energiebesparing per jaar, tot een investeringsvolume van ruim € 60 miljoen in de periode 2015-2020 en een jaarlijkse besparing op energiekosten per einde 2020 van € 14,5 miljoen. Voor het realiseren van de benodigde duurzame energieproductie loopt het investeringsvolume in de periode 2015-2020 op tot € 60-100 miljoen en de jaarlijkse besparing op energiekosten uiteindelijk tot € 18 – 20,5 miljoen in 2020. Zowel energetisch als economisch is er dus voldoende potentieel om de uitdaging aan te gaan.

1. INLEIDING

Het energievraagstuk staat de laatste jaren landelijk stevig op de politieke agenda. Naast het milieumotief en betaalbaarheid zijn ook maatschappelijke verantwoordelijkheid en energie-onafhankelijkheid steeds meer een argument om actie te ondernemen. De gemeenteraad van Barneveld voelt de urgentie om een bijdrage te leveren aan een schone, betrouwbare en betaalbare energievoorziening.

Energie vormt een belangrijke basis voor onze welvaart. We gebruiken het om ons huis te verwarmen, om bedrijven te kunnen laten ondernemen en ons te verplaatsen van A naar B. Op het gebied van energie zijn veel ontwikkelingen gaande; zowel om energie te besparen als om energie duurzaam op te wekken. De huidige energievoorziening zorgt voor klimaatveranderingen die grote gevolgen hebben voor de verdeling van welvaart en leefbaarheid op aarde. Onze (klein)kinderen gaan meemaken dat de fossiele brandstoffen schaarser worden. In Nederland wordt over enige tijd geen gas meer gewonnen en zullen we voor gaslevering afhankelijk zijn van het buitenland. Energie zal steeds meer de inzet worden van politieke en economische ontwikkelingen. Dat gebeurt niet 'morgen'; dat gebeurt nu al. Het ontwikkelen van een schone, betrouwbare en betaalbare energievoorziening is daarom van belang en biedt daarnaast kansen voor lokale ondernemers.

Het mooie is dat we dat ook echt lokaal kunnen doen. We kunnen energie besparen en zelf energie duurzaam opwekken. Particulieren en bedrijven kunnen een energierekening van € 0 realiseren. De gemeente heeft een stevige energieambitie, waarbij de komende vijf jaar de nadruk ligt op kennis vergroten en activeren van inwoners en bedrijven. De gemeente, inwoners en bedrijven hebben alle kwaliteiten in huis om lokale initiatieven tot een succes te maken.

De visie

De energievisie geeft antwoord op de vraag op welke wijze de komende vijf jaar ingezet wordt op energiebesparing en –productie, de zogenaamde energiemix, om te komen tot 2% energiebesparing per jaar en 20% duurzame energieproductie in 2020.

Leeswijzer

Allereerst worden de kaders voor de visie en de totstandkoming kort toegelicht (**hs. 2 en 3**). Vervolgens wordt in de volgende hoofdstukken de basis gelegd voor de uiteindelijke energiemix. Aan bod komen het huidige energieverbruik (**hs. 4**), het geprognoseerde energieverbruik (**hs. 5**) en de potenties van de verschillende duurzame energiebronnen (**hs. 6**). Op basis van deze potenties en de realiseerbaarheid hiervan, komt de energiemix tot stand (**hs. 7**). De kansen voor realisatie van de verschillende bronnen voor de komende vijf jaar (**hs. 8 t/m 12**), geven vervolgens vorm aan het uitvoeringsprogramma (**hs. 13**). Het geheel wordt afgesloten met een doorkijk naar de toekomst (**hs. 14**).



Energieneutrale woningen in Ermelo: deze woning verbruikt netto geen energie door extreem goede isolatie, energiezuinige verwarmingssystemen en het zelf energie opwekken met behulp van bijvoorbeeld zonnepanelen en een warmtepomp. In Ermelo kan iemand die een energieneutrale woning koopt of op dat niveau renoveert extra financiering krijgen bij de bank

2. KADERS VISIE

De gemeenteraad stelde op 4 maart 2015 een aantal kaders³ vast, dat het uitgangspunt vormt voor deze visie. Vanuit de wens een goed rentmeester te zijn, is een hogere doelstelling vastgesteld dan de landelijke, te weten: 2% energiebesparing per jaar en 20% duurzame energieopwekking in 2020. Einddoel is uiteindelijk, om in 2050 net zoveel energie duurzaam op te wekken als we gebruiken: energieneutraliteit.

Deze doelstelling bereiken wij door de inzet van een mix van energiebronnen: windenergie, zonne-energie, energie uit biomassa, bodemenergie en energiebesparing.

Investerings in een toekomstbestendige energievoorziening zien we graag ten goede komen aan lokale bedrijven. Waar het kan, dagen wij lokale bedrijven uit zich hiervoor in te zetten en vragen wij ontwikkelaars en investeerders zoveel mogelijk gebruik te maken van lokale bedrijven. Dit hangt samen met het belang van participatie. Waar kan, wordt aangesloten bij bestaande initiatieven.

De gemeente kan in dit alles activeren, faciliteren, participeren, ondersteunen, subsidiëren en een voorbeeldfunctie vervullen. Welke rol de gemeente aanneemt, kan per activiteit verschillen en wordt inzichtelijk gemaakt in het uitvoeringsprogramma.

³ Zie de volledige kaders, zoals vastgesteld in de raadsvergadering van 4 maart 2015, in bijlage 1

3. TOTSTANDKOMING VISIE

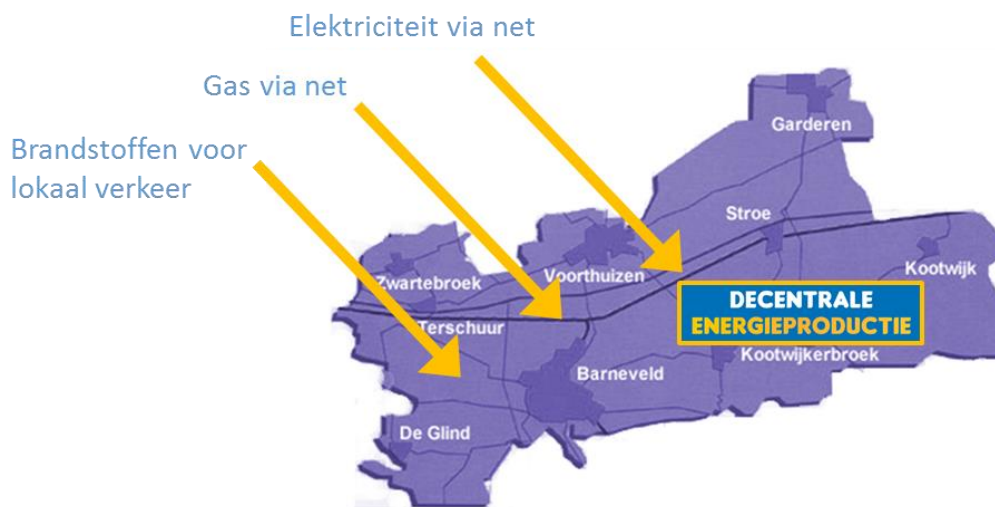
Verschillende bronnen hebben bijgedragen aan de totstandkoming van de visie. De belangrijkste zijn de landelijke Klimaatmonitor, Energie in Beeld van Liander, het Plan Bureau voor de Leefomgeving (PBL) en Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN). Daarnaast zijn enkele onafhankelijke energieadviseurs⁴ gevraagd hun inschatting te geven over de potentie van de verschillende onderdelen van de energiemix. De inschattingen van deze bronnen zijn met name gebaseerd op cijfers van het energieverbruik in 2013.

Inwoners, bedrijven en organisaties uit Barneveld zijn, samen met gemeenteambtenaren in een tweetal bijeenkomsten en wijkplatformvergaderingen gevraagd mee te denken over concrete ideeën en activiteiten voor de komende vijf jaar. Uitkomsten hiervan zijn meegewogen en waar mogelijk opgenomen in het uitvoeringsprogramma.

⁴ Bosch & van Rijn, BTG world, IFtechnology, Trinergy, Stichting Zonne-energie Wageningen, Hanneke Tent Energieadvies

4. ENERGIEGEBRUIK

Het energiegebruik in Barneveld wordt in principe bepaald door wat aan energie 'binnenkomt' via het net en wat lokaal geproduceerd wordt. In 2013 was dit circa 4560 TJ⁵ (verdeling per sector, zie bijlage 2). Voor het bepalen van het lokale aandeel duurzame energie wordt in eerste instantie uitgegaan van de productie binnen Barneveld⁶. Hierbij mag opgeteld worden: de productie van windenergie op zee en een landelijk bepaald percentage bijgemengde biobrandstoffen in brandstoffen voor het lokale wegverkeer. Deze rekenen we naar rato mee. Hoeveel energie 4560 TJ is, is moeilijk te bevatten. Maar om een beeld te geven: 1 TJ staat ruwweg gelijk aan het jaarlijkse energiegebruik van 16 huishoudens.



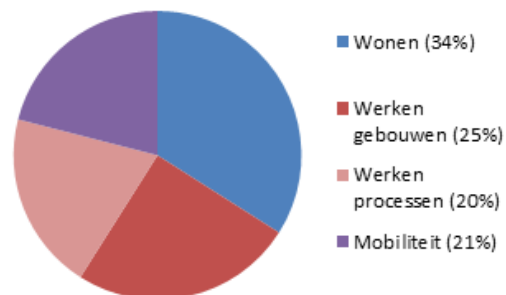
Figuur 1. Het energiegebruik: som van de energie die binnenkomt en lokale productie

⁵ TeraJoule = 1 biljoen Joule. Het gaat hier om bruto eindverbruik: de som van de energie-inhoud die Barneveld 'binnenkomt' en de lokale energieproductie.

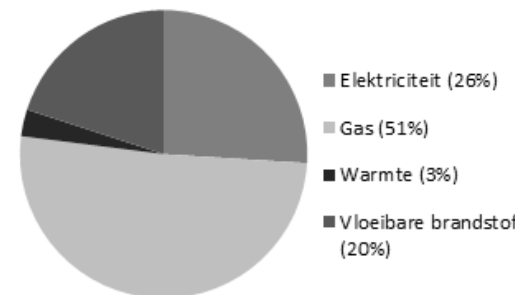
⁶ Conform Handboek monitoring broeikasgasemissies en hernieuwbare energie bij lokale overheden

Het verbruik in Barneveld is als volgt onderverdeeld naar (hoofd)sectoren en energiedragers.

Energieverbruik naar sector



Energieverbruik naar energiedrager



Figuur 2. Verdeling energiegebruik Barneveld (bron: Klimaatmonitor, bijlage 2)

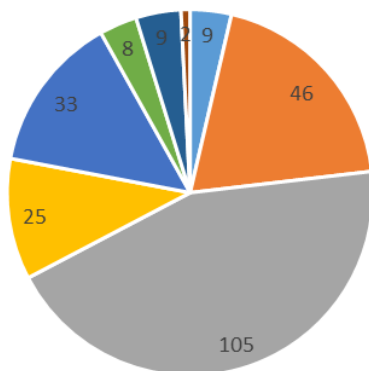
De gebouwde omgeving is met circa 60% verantwoordelijk voor het grootste gedeelte van het totale energiegebruik. Hiermee wordt nog maar eens duidelijk dat de inspanningen van inwoners en bedrijven nodig zijn om de doelstelling te halen.

In 2013 bedroeg het aandeel duurzaam opgewekte energie in Barneveld met een 240 TJ zo'n 5%. Hiermee wijkt Barneveld niet veel af van het landelijke cijfer. Rekenen we de productie van wind op zee en de bijmenging met biobrandstof niet mee, dan komen we uit op circa 3,5%.

De 5% duurzame energieopwekking is als volgt opgebouwd:

Hernieuwbare energie in Barneveld 2013

238 TJ (5%)



- Windenergie op zee
- Bio-energie: houtketels bedrijven
- Omgevingswarmte
- Bio-menging biobrandstoffen
- Bio-energie: vergisting en stortgas
- Warmte uit gemolken melk
- Bio-energie: houtkachels woninger
- Zonnestroom (zon-PV)

Houtkachels in woningen en bedrijven vormen de belangrijkste bron op dit moment. De bijdrage van vergisting en stortgas (33 TJ) komt volledig voor rekening van elektriciteitsopwekking met stortgas op de stortlocatie van Vink. Deze productie neemt door de jaren heen gestaag af door het opraken van het vergistbare organische deel van het gestorte afval. Zonnestroom daarentegen is met een snelle opmars bezig. De bijdrage van 8 TJ in 2013 is meer dan een verdubbeling ten opzichte van 2012. Het aandeel omgevingswarmte (warmtepompen en ondiepe bodemenergie) is een raming uitgaande van de 7 bekende Warmte Koude Opslag systemen (WKO). Voor bijmenging van biobrandstoffen is uitgegaan van het landelijke standaardpercentage van 5%.

5. PROGNOSES

Het energiegebruik in Barneveld zal, zonder verdergaande maatregelen, als gevolg van economische ontwikkeling en bevolkingsgroei een groei doormaken, die met energiebesparing weer deels of meer dan geheel teniet kan worden gedaan. De gemeente houdt rekening met een groei van het inwonersaantal van 54.000 nu, naar 56.500 in 2020 en 63.000 inwoners in 2030⁷.

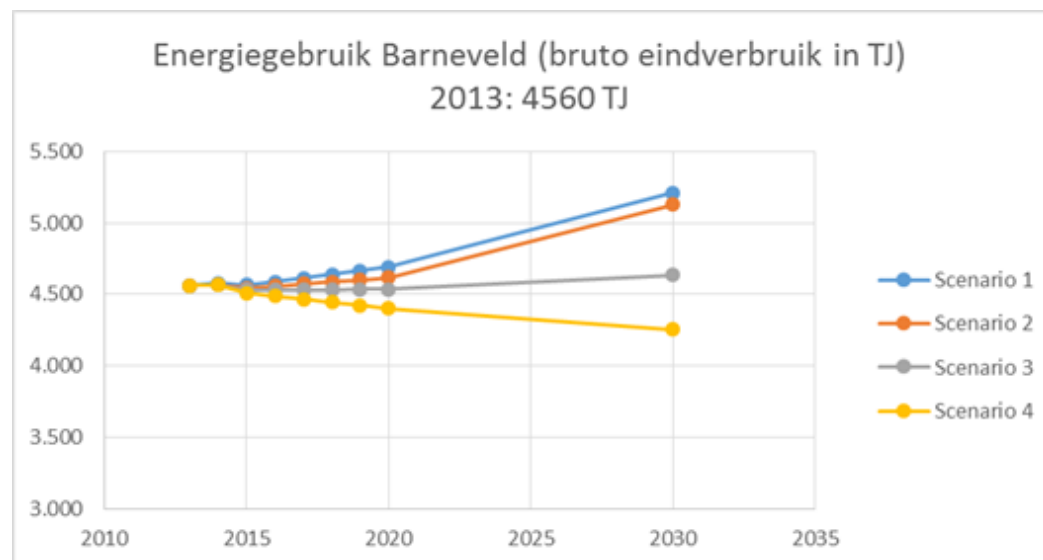
Prognoses voor het energiegebruik zijn in vier scenario's uitgewerkt. Voor de eerste twee prognoses voor Barneveld zijn de nationale energieverkenning 2014 van het Plan Bureau voor de Leefomgeving (PBL) en Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) als uitgangspunt gebruikt. Deze zijn gecorrigeerd voor de relatieve bevolkingsgroei van Barneveld ten opzichte van landelijk. Deze twee prognoses gaan ervan uit dat de landelijke doelstellingen niet gehaald zullen worden. Het ECN en PBL voorspellen een realisatie van een lagere energiebesparing.

Vervolgens zijn hieraan nog twee scenario's toegevoegd, te weten: een scenario dat de landelijke besparingsdoelstelling van 1,5% gerealiseerd wordt, en een scenario dat de gemeentelijke doelstelling van 2% besparen gerealiseerd wordt.

- Scenario 1: energiebesparingstempo tot en met 2020 met vastgesteld kabinetsbeleid
jaarlijks 1% besparing, en daarna jaarlijks 0,7%
- Scenario 2: energiebesparingstempo tot en met 2020 met vastgesteld en voorgenomen kabinetsbeleid (maatregelen Energieakkoord),
jaarlijks 1,2% besparing, en daarna jaarlijks 0,7%.
- Scenario 3: jaarlijks 1,5% besparing
overeenkomstig het besparingstempo uit het SER akkoord
- Scenario 4: jaarlijks 2% besparing,
overeenkomstig het besparingstempo van de gemeentelijke doelstelling

⁷ Position Paper van de Strategische Visie (2014)

De energiegebruikontwikkeling voor de vier scenario's ziet er dan als volgt uit.



Figuur 4. Verloop energiegebruik verschillende energiescenario's, rekening houdend met bevolkingsgroei

Uit de grafiek blijkt dat zonder verdere intensivering van het besparingsbeleid een groei van het energiegebruik te verwachten is tot circa 4.700 TJ in 2020 en 5.300 TJ in 2030. Bij het (landelijk beoogde) besparingstempo van 1,5% stijgt het energiegebruik absoluut nog steeds licht. Alleen een fors besparingstempo van jaarlijks 2% leidt tot een afname van het absolute gebruik in Barneveld tot 4.400 TJ in 2020.

Opwekking van 880 TJ is in scenario 4 nodig om de doelstelling van 20% duurzame energieopwekking in 2020 te realiseren.

6. POTENTIES BRONNEN

Nu duidelijk is dat energie duurzaam opgewekt moet worden, rijst de vraag of hiervoor voldoende potentie is in onze gemeente. Het antwoord hierop is: ja.

Bij de potentiebepaling is uitgegaan van theoretische potenties op basis van beschikbaarheid van bronnen, die een aanvaardbaar financieel rendement (kunnen) hebben.

De **potentie om energie te besparen** bij woningen en bedrijven tot 2030 ligt tussen de 30--50%⁸. Er is hiermee voldoende potentie om het besparingsdoel van 2% per jaar te realiseren.

Met het gebruik van **windenergie** kan op een relatief klein oppervlak veel elektriciteit worden opgewekt. Eén turbine van 3 MW kan energie leveren voor circa 1.700 huishoudens. De verwachting is dat er maximaal 15-20 turbines mogelijk zijn in de gemeente Barneveld. Op dit moment is plaatsing in en/of nabij de Veluwe nog niet mogelijk maar de provincie beraadt zich of zij hier in de (nabije) toekomst vanaf wil wijken en zo ja, onder welke voorwaarden.

Voor een agrarische gemeente als Barneveld is **energie uit biomassa** een voor de hand liggende bron om te benutten. De gemeente Barneveld heeft een groot potentieel om mest (700.000 ton) en reststoffen te vergisten en het ontstane gas te gebruiken voor proceswarmte bij bedrijven en mobiliteit. Voor houtkachels bij bedrijven is er nog zeer beperkt ruimte voor groei, uitgaande van het gebruik van lokale aanwas van hout.

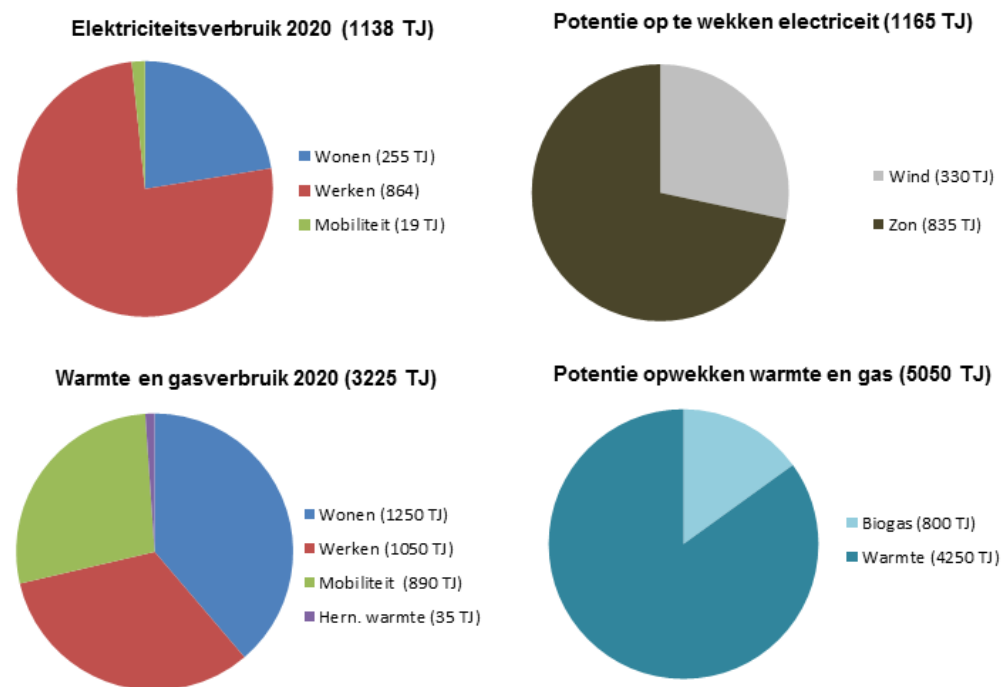
De **bodem** in Barneveld is overal zeer geschikt voor energieopslag⁹. Het blijkt dat bodemenergie voldoende potentieel heeft om in de huidige warmte- en koudevraag van geheel Barneveld te voorzien. Bodemenergie levert warmte voor vloer- en wandverwarming voor gebouwen en is niet geschikt voor (aandrijving van) bedrijfsprocessen in de industrie, tenzij gebruik wordt gemaakt van geothermische energie uit diepere aardlagen.

⁸ Bron: Energieanalyse Barneveld (2013, Ecofys), Energiebesparingspotentieel (CE Delft/ECN/DCMR 2011) en gemeentelijke energieadviseurs

⁹ Zie bijlage 6 voor een toelichting op de techniek.

Gebruik van **zonne-energie** kan significant bijdragen aan de benodigde duurzame energieopwekking. Het theoretisch potentieel zonopbrengst op daken van woningen en bedrijven is groot. Dit zal in de praktijk kleiner zijn, omdat gekeken is naar zonopbrengst en niet naar draagkracht van de daken.

In onderstaande diagrammen wordt het energieverbruik in 2020 (4.400 TJ) vergeleken met de theoretische, maximale potenties van de verschillende bronnen. Van dit gebruik moet 20% in 2020 duurzaam worden opgewekt, te weten: 228 TJ elektriciteit en 645 TJ warmte en gas.



Figuur 5. Verdeling energiegebruik in 2020 en de maximale potenties voor duurzame energie

Uit de diagrammen wordt een aantal dingen duidelijk:

- **De doelstelling van 20% (880 TJ) in 2020 is qua potentieel haalbaar;**
- **Alle bronnen kunnen een significante bijdrage leveren aan de doelstellingen;**
- **De gemeente Barneveld kan energieneutraal worden;**
Er is voldoende potentieel in de gemeente aanwezig om het totale energiegebruik duurzaam op te wekken.
- **Er is een energiemix nodig om energieneutraliteit te behalen.**
Geen enkele bron heeft voldoende potentie om de totale stroom- en gasvraag te dekken.

In principe zijn veel opties tegen financieel aanvaardbare voorwaarden voor initiatiefnemers en/of projecteigenaren te realiseren. Sommige opties vergen meer van de lokale overheid als randvoorwaardelijk-beleidsmaker of facilitator dan andere. In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de energiemix voor Barneveld voor de komende vijf jaar.

7. ENERGIEMIX

In hoofdstuk 6 is gebleken dat er voldoende potentie is om de doelstelling te kunnen halen (en zelfs energieneutraal te worden). De verdeling van potenties, geeft slechts gedeeltelijk antwoord op de vraag waar de gemeente de komende vijf jaar op zou kunnen of moeten inzetten. Dit is mede afhankelijk van de energetische bijdrage, investeringskosten, regelgeving en praktische uitvoerbaarheid binnen de komende vijf jaar.

Zo is het gebruik van zonnepanelen snel en relatief eenvoudig te organiseren, wanneer de dakconstructie van het gebouw goed is. Dit is rendabel voor woningen en kleinverbruikers, maar moeilijker voor bedrijven, die als grootverbruikers een laag energietarief betalen. Deze kunnen hun dak wel beschikbaar stellen voor zogenaamde collectieve zonnedaken.

Het gebruik van bodemenergie is rendabel, maar vergt systemen voor vloeren wandverwarming en het plaatsen van bronsystemen in de bodem. Dit betekent dat dit met name interessant is voor nieuwbouw en collectieve aanpak van bestaande woningen. Gas, nodig voor bedrijfsprocessen, wordt alleen duurzaam geleverd door biovergisting. Grootschalige biovergisting en windenergie leveren veel energie op, maar vergen voorbereidingstermijnen van enkele jaren. Wind is financieel rendabel, voor biomassa is dat lastiger. Beide vormen van energie, brengen in de meeste gevallen in de praktijk discussie teweeg onder inwoners door de impact ervan op de omgeving. Toch is het belangrijk ons hierbij te realiseren dat het duurzaam opwekken van energie niet allemaal gelijktijdig gebeurt en onderhevig is aan bijvoorbeeld weersomstandigheden en seizoenen. Door gebruik te maken van verschillende duurzame bronnen, kunnen schommelingen gedeeltelijk worden opgevangen. Dit komt weer ten goede aan de betaalbaarheid van de energievoorziening.

Voor het opstellen van de energiemix is uitgegaan van kentallen voor energielevering door de verschillende bronnen (zie bijlage 3). Met deze mix wordt invulling gegeven aan de 880 TJ die duurzaam moet worden opgewekt om de doelstelling te halen.

Energimix Barneveld 2015-2020							
Doel 20% (880 TJ)	2016	2017	2018	2019	2020	Bijdrage in TJ	Vershil t.o.v. 2013
Wind lokaal					4 - 8 turbines	102 - 204	4 – 8 windturbines
Zon	2.000	6.000	9.000	9.000	9.000	35 - 43	44.000 – 54.000 zonnepanelen* (c.q. 7 – 9 ha zonnepanelen) waarvan: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 34.000 bij woningen (16% van de woningvoorraad) ▪ 10.000 bij nieuwbouw ▪ 5.000 bij agrariërs ▪ 5.000 bij maatschappelijk vastgoed
Vergisting					1-2 centrales	160-320	1-2 biomassacentrales van circa 200.000 ton mest
Omgevingswarmte	25 wp***	5-10 WKO 75 wp	5-10 WKO 100-200 wp	5-10 WKO 100-200 wp	5-10 WKO 100-300 wp	55-137	20 - 40 WKO systemen en 400- 800 warmtepompen bestaande woningen 500 warmtepompen bij nieuwbouw**
Houtkachels bedrijven	1	1	1	1	1	48	5 ketels van 200 kW extra
Houtkachels woningen						112	Autonome ontwikkeling; 7% meer dan in 2013
Bijmenging biobrandstoffen						76	8% bijmenging
Windenergie offshore						52	Toerekening offshore wind
Stortgas Harselaar						30	Geen verschil t.o.v. 2013
Totaal						670 - 1022	

* Er wordt uitgegaan van gemiddeld 10 panelen per woning en 100 panelen per agrariër en maatschappelijk vastgoed.

** Hierbij wordt uitgegaan van warmtepompen bij een kwart van de nieuwbouwwoningen tot 2020

*** wp = warmtepompen

Investerings en lokale inkomsten

Economisch belang kan een belangrijke drijfveer zijn voor een ambitieuze inzet op energiebesparing en hernieuwbare energieproductie. Investerings in energiebesparende maatregelen en hernieuwbare-energie installaties genereren omzet voor de uitvoerende bedrijven én inkomsten voor de investeerders. Bij energiebesparing zijn dat over het algemeen de energieverbruikers zelf en bij hernieuwbare energie de lokale exploitanten. Met name wanneer Barneveldse bedrijven een grote rol zouden spelen bij de realisatie van de energiedoelstelling, is de relatie tussen investeringen en lokale economische impact aanzienlijk.

Cumulatief leiden indicatieve berekeningen¹⁰ voor het realiseren van 2% energiebesparing per jaar, tot een investeringsvolume van ruim € 60 miljoen in de periode 2015-2020 en een jaarlijkse besparing op energiekosten per einde 2020 van € 14,5 miljoen. Voor het realiseren van de benodigde duurzame energieproductie loopt het investeringsvolume in de periode 2015-2020 op tot € 60-100 miljoen en de jaarlijkse besparing op energiekosten uiteindelijk tot € 18 – 20,5 miljoen in 2020¹¹. Zowel energetisch als economisch is er dus voldoende potentieel om de uitdaging aan te gaan. Het behalen van de doelstelling wordt haalbaar, wanneer marktpartijen de handschoen oppakken. Verschillen in kosten en opbrengsten zijn sterk afhankelijk van de invulling van de mix en van project specifieke omstandigheden. Verder moet worden beseft dat exploitatiesubsidies, met name de Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie (SDE), een belangrijke rol spelen in de haalbaarheid.

¹⁰ Zie bijlagen 4 en 5

¹¹ Er wordt uitgegaan van een investering door lokale exploitanten van 35% van het totale investeringsvolume: € 20-35 miljoen. Het totale investeringsvolume komt, bij lokale besteding, aan de lokale economie ten goede.

8. REALISEREN ENERGIEMIX

De ambitie van de energiemix voor de komende vijf jaar is hoog en als rode draad voor de realisering hiervan, geldt *samen doen en leren*. Door het onderling verbinden van mensen en bedrijven, de bundeling van goede voorbeelden, kennis en middelen, is er vaak meer mogelijk dan mensen voor mogelijk achten. De komende jaren zal deze samenwerking tussen burgers en bedrijven, instellingen, scholen en de gemeente gestalte moeten krijgen.

In de gesprekken die afgelopen maanden zijn gevoerd met wijkplatforms en Plaatselijk Belang verenigingen¹², geven alle betrokkenen aan mee te willen doen met de promotie van energiebesparing en duurzame energie. Particuliere woningeigenaren staan overwegend positief tegenover het nemen van maatregelen, maar een gebrek aan kennis en/of de benodigde financiën zijn vaak een belemmering om het ook daadwerkelijk te doen. Uitdaging is om deze drempel, te verlagen of weg te nemen.

Rol gemeente

De gemeente ziet het als haar rol om de samenleving in beweging te brengen om actie te gaan ondernemen op het gebied van energiebesparing en duurzame energieproductie. Steeds meer is de gemeente een partner en facilitator geworden, dan initiator en controleur. Voor de realisatie sluiten we aan bij de kracht uit onze gemeenschap en hun samenwerkingsverbanden en bevorderen we die door kennisoverdracht en het leggen van verbindingen. Daarnaast stimuleert de gemeente waar nodig initiatieven van inwoners, bedrijven en instellingen.

Het Duurzaam Energie initiatief Barneveld (DEB), gestart door een aantal Barneveldse ondernemers, is één van deze initiatieven die zich nu aan het ontwikkelen is. Zij onderzoekt de mogelijkheid om een investeringsmotor te worden, om burgers en bedrijven te ontzorgen bij het nemen van energiemaatregelen en burgerparticipatie in energieprojecten te organiseren.

¹² Op het moment van schrijven zijn 11 wijkplatforms (van de 18) en een dorpsraad bezocht.

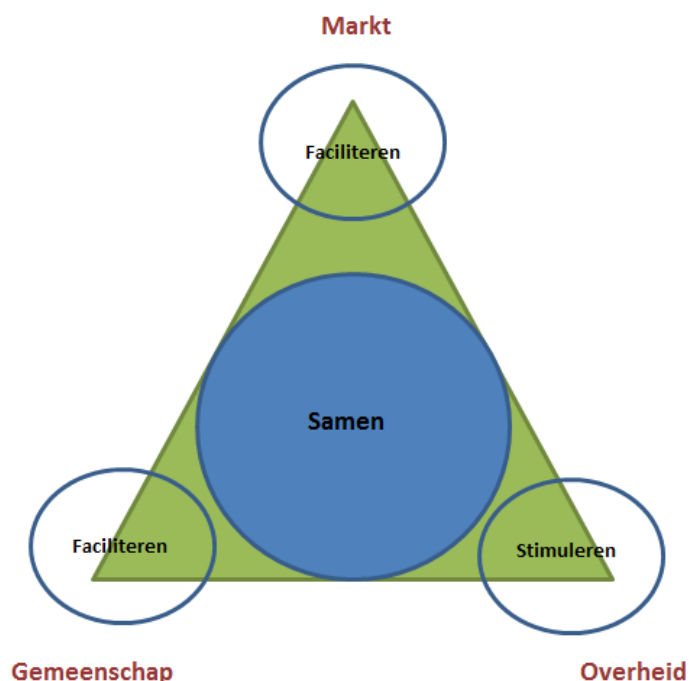
Daarmee zou het DEB op termijn een goede en lokale bijdrage kunnen leveren aan het versnellen van acties op energiegebied. Afhankelijk van de resultaten van het onderzoek (tweede helft 2015), wordt er mogelijk in de toekomst (financieel) geïnvesteerd in dit initiatief. Het is daarbij niet dat de bedoeling de gemeente onderdeel wordt van een (gemeentelijk) energiebedrijf.

Voor het realiseren en versnellen van acties wil de gemeente aansluiten bij initiatieven vanuit de Regio FoodValley en de provincie Gelderland. Ook doen wij ons voordeel met de ervaringen die zijn opgedaan in het landelijke innovatieprogramma de Energiesprong. In de Energiesprong zijn de afgelopen jaren (tot en met nu) koplopers gefaciliteerd om gebouwen zonder energienota te realiseren. De provincie werkt medio 2015 haar coalitieakkoord uit en is voornemens stevig in te zetten op de uitvoering van het Gelders Energie Akkoord, o.a. door in 2020 100.000 woningen energiezuinig te willen maken. De gemeente Barneveld heeft zich hierbij aangesloten. Ook zal de gemeente mogelijkheden aangrijpen om Green Deals te sluiten met het zakenleven en de Rijksoverheid. In regioverband zal in het kader van het nieuwe regionale samenwerkingsprogramma (2016-2019) met de provincie gesproken worden over ondersteuning van energieprojecten.

Naast samenwerken en faciliteren, signaleert de gemeente een aantal uitdagingen die een meer stimulerende aanpak vanuit de overheid vergen, zoals o.a. het vergroten van kennis, realisatie van energiemaatregelen bij bedrijven, verbindingen leggen tussen bedrijven en het realiseren van grootschalige biovergisting. Het schema hiernaast geeft dit schematisch weer.

In de volgende hoofdstukken, wordt aan deze rolverdeling invulling gegeven. Voor de realisatie van de mix zet de gemeente in op:

- een doelgroepen benadering: gebouwde omgeving, werken, mobiliteit
- initiatieven die een grote energetische bijdrage leveren: wind, grootschalige mestvergisting en het verbinden van grote warmte- en energiegebruikers met producenten (b.v. die warmte over hebben)
- activeren van inwoners en bedrijven



Wat betreft de doelgroep 'Werken' ligt de focus op bedrijventerreinen en agrarische bedrijven. Op bedrijventerreinen liggen veel kansen voor (gezamenlijke) verduurzaming. Voor wat betreft de agrarische bedrijven, zijn dit vaak kleinverbruiker, die te maken hebben met o.a. strenger wordende mestregelgeving en zijn meer dan gemiddeld bedrijven met innovatiekracht. Gezien de groeiende aandacht voor voldoende en een duurzame voedselvoorziening, is er ook vanuit deze invalshoek aandacht voor verduurzaming van de landbouwsector. In de regio FoodValley wordt hierop ingespeeld door het vaststellen van een Voedselvisie in 2015.

9. KANSEN IN DE GEBOUWDE OMGEVING

Barneveld heeft zo'n 20.000 woningen en tot 2020 komen hier nog zo'n 1.750 woningen bij (en tot 2030 in totaal circa 4.750). Veel van de bestaande woningen zijn voor 1990 gebouwd. Deze zijn voor energiebesparende maatregelen in eerste instantie een aandachtspunt. Om op termijn energieneutraliteit te realiseren, zullen ook jongere woningen verregaande energie(besparings)maatregelen moeten treffen. Het gaat uiteindelijk om circa 600 woningen per jaar. Particulieren zullen meer 'verleid' moeten gaan worden om maatregelen te treffen aan het eigen huis.

Wat er in feite gebeurt met het verduurzamen van de energievoorziening is: zoveel mogelijk energie besparen, het gasverbruik verminderen (en uiteindelijk tot nul reduceren) door zoveel mogelijk verbruik te elektrificeren en deze elektriciteit vervolgens duurzaam opwekken.

Zo moeten woningen (en hun bewoners) de komende jaren fors energiezuiniger worden. Zelfs het realiseren van een energierekening van € 0 euro is met de huidige technieken mogelijk. In de mix moeten er ca. 50.000 zonnepanelen bij woningen en bedrijven/instellingen bij komen: dit is bij 16% van de bestaande woningvoorraad¹³ en alle nieuwbouw. Zoveel mogelijk, maar minimaal een kwart, van de nieuwbouwwoningen zal moeten worden voorzien van warmtepompen. Maar ook in bestaande woningen en bedrijven zullen honderden warmtepompen gerealiseerd moeten worden. Elke uitbreiding in woningen en bedrijventerreinen wordt aangegrepen voor verbeteringen.

Daarom wordt voor de gebouwde omgeving ingezet op energiezuiniger (ver)bouwen met een combinatie van energiebesparing, zonnepanelen en duurzaam opgewekte warmte door warmtepompen of WKO –installaties. Hiervoor is goede isolatie in combinatie met de overgang naar vloer- en wandverwarmingsystemen een voorwaarde voor zowel woningen als bedrijven en instellingen, voor oud- en nieuwbouw. In Barneveld zijn (qua zonopbrengst)

22.500 daken geschikt om zonnepanelen op te leggen en heeft bodemenergie veel potentie in woonkernen en bij nieuwbouw.

Energetisch Renoveren

Met een traject Energetisch Renoveren wil de gemeente met inwoners en marktpartijen over de volle breedte kansen benutten voor de gebouwde omgeving, voor de drie genoemde pijlers: besparen, zon en duurzame warmtevoorziening.

In dit traject worden voorbeelden van gerealiseerde initiatieven en kennis actief onder de aandacht gebracht bij inwoners, agrariërs, maatschappelijk vastgoed eigenaren en MKB bedrijven (kleinverbruikers) en worden deze gestimuleerd actie te ondernemen. Lokale marktpartijen worden uitgedaagd om, gezamenlijk, (totaal)pakketten te ontwikkelen voor het nemen van besparingsmaatregelen en het opwekken van duurzame energie, om zo met passende aanbiedingen te komen. De gemeente wil, samen met bedrijven, aan de slag met het laagdrempelig beschikbaar en zichtbaar maken van informatie hierover. Bijvoorbeeld door het traject onder de aandacht te brengen bij wijkplatforms, ondernemersverenigingen en andere (laagdrempelige) plekken waar mensen samenkomen. Samen met bijvoorbeeld de wijkplatforms en de Woningstichting Barneveld wil de gemeente hiervoor een aanpak ontwikkelen voor de uitrol.

Ervaring leert dat een (kleine) aanschafsubsidie (denk aan € 500) een sterke prikkel is voor het nemen van maatregelen. Ander pluspunt hierbij is dat de investeringen die hieruit voortvloeien ook grotendeels weer ten goede komen aan de lokale bedrijven.

¹³ Uitgaande van 10 panelen per woning

De gemeente zet de komende jaren in op:

Communicatie

- vergroten van kennis bij inwoners en (bouw)bedrijven
- onder de aandacht brengen van gerealiseerde initiatieven door middel van o.a. 10-15 ervaringsdeskundigen/ambassadeurs, flyers, boekje met inspirerende voorbeelden etc.
- het, samen met lokale bedrijven, oprichten van een energieloket als (centrale) informatievoorziening
- in het kader van de prestatieafspraken met de Woningstichting in overleg over de verdere verduurzaming van de 4.000 huurwoningen
- het actief benaderen van inwoners, MKB, agrarische bedrijven en maatschappelijk vastgoedeigenaren om energiebesparing en hernieuwbare energieopwekking onder de aandacht te brengen en te stimuleren

Financiële prikkels

- drempelverlaging voor investeringen door middel van (voortzetting van) een 'goedkope' duurzaamheidslening
- het opzetten van een stimuleringsregeling energiemaatregelen voor particulieren.

Gemeentelijke organisatie

- Elke uitbreiding in woningen en bedrijventerreinen wordt aangegrepen voor verbeteringen. De gemeente zoekt actief het overleg met bouwende partijen om te komen tot energiezuiniger en –duurzamer bouw, zo mogelijk in een convenant of Green Deal¹⁴ energieneutraal bouwen
- zoveel mogelijk inpassen van zonnepanelen in de openbare ruimte
- de gemeente geeft het goede voorbeeld door haar eigen vastgoed verder te verduurzamen met als doelstelling 2% energiebesparing per jaar en 20% duurzame energieproductie. Hiervoor werkt de gemeente

¹⁴ Green Deals zijn afspraken tussen de Rijksoverheid en andere partijen. Die andere partijen zijn bedrijven, maatschappelijke organisaties en andere overheden. De Green Deal helpt om duurzame plannen uit te voeren.

in 2015 een plan van aanpak uit. Openbare verlichting is hiervan bijvoorbeeld een onderdeel.

Partners

- Woningstichting Barneveld
- Eigenaren van gebouwen
- 'Energieambassadeurs'
- Wijkplatforms/inwoners
- Provincie Gelderland
- Ondernemersverenigingen
- Bouw- en installatiebedrijven

10. KANSEN VOOR BEDRIJVEN

De focus ligt de komende jaren in Barneveld op energiebesparing bij bedrijven en richt zich voor wat betreft duurzame energieopwekking op de agrarische sector, kantoren en het MKB (*zie ook Kansen in de gebouwde omgeving*). De potentie om energie te besparen, en dus kosten te verlagen, bij bedrijven is groot (circa 40%). Om dit potentieel te benutten, wil de gemeente, in samenspraak met het georganiseerde bedrijfsleven, verkennen op welke wijze energietoezicht efficiënt vorm zou kunnen krijgen. Daarbij zou gedacht kunnen worden aan (media)aandacht voor koplopers, advisering van middenmoters, en toezicht op achterblijvers. Vaak kunnen (kleinere) bedrijven technisch wel de wettelijk verplichte energiemaatregelen uitvoeren, maar ontbreekt het aan voldoende financiële middelen. Een 'goedkope' duurzaamheidslening is hiervoor een uitkomst.

Een ander aspect is het benutten van restwarmte. Bij sommige bedrijfsprocessen komt zoveel warmte vrij, dat deze te gebruiken is voor het verwarmen van gebouwen. Vaak gebeurt dit nu niet, omdat er geen of onvoldoende afzet mogelijk is. Een aantal bedrijven in onze gemeente heeft zo'n overschot, terwijl anderen deze warmte goed kunnen gebruiken. Samen met de top 20 van warmteleveranciers en andere hierin geïnteresseerden bedrijven, wil de gemeente onderzoeken of er verbindingen te maken zijn met (toekomstige) warmtegebruikers, zoals andere bedrijven, op bedrijventerreinen of (nieuwbouw)woningen, zoals bijvoorbeeld Barneveld Noord.

Vaak gelden voor bedrijven dezelfde drempels als bij bewoners. De gemeente gaat dan ook, net als bij particulieren, op zoek naar een aantal bedrijven dat een voorbeeld wil zijn voor andere bedrijven. In onze gemeente zijn bedrijven aanwezig die deze rol zouden kunnen vervullen. Hiermee maken we een eerste stap richting bedrijven.

Voor bedrijven wordt ingezet op de volgende kansen:

- een verkenning op welke wijze energietoezicht bij bedrijven kan worden vormgegeven in samenspraak met het georganiseerde bedrijfsleven
- onder de aandacht brengen van gerealiseerde initiatieven door middel van o.a. 10-15 ervaringsdeskundigen/ambassadeurs, flyers, boekje met inspirerende voorbeelden etc.
- Bij nieuwbouw en vergunningaanvragen van bedrijven zullen de mogelijkheden voor energiebesparing en duurzame energieopwekking onder de aandacht gebracht worden.
- gezamenlijke inventarisatie aanbod en vraag restwarmte
- energieadviseurs c.q. energiescans bij bedrijven of op bedrijventerreinen. Waar mogelijk kan aansluiting gezocht worden bij parkmanagement en kunnen bedrijven (uit dezelfde branche) met elkaar in contact gebracht worden en van elkaar leren/elkaar inspireren
- het actief benaderen van diverse instellingen (verenigingen, scholen, zorg etc.) om werk te maken van energiebesparing en hernieuwbare energieopwekking. Uitgangspunt hierbij is het ontzorgen van instellingen bij het realiseren van maatregelen middels het concept van Energetisch Renoveren.
- aansluiten van bouw- en installatiebedrijven bij het traject Energetisch Renoveren (*zie hoofdstuk 9*)
- Sluiten van Green Deals met bedrijfsleven¹⁵.

Partners

- Ondernemersverenigingen
- Bedrijfscontactfunctionaris
- Individuele bedrijven en instellingen
- Omgevingsdienst de Vallei
- Denktank Klimaat en Duurzaamheid

¹⁵ Green Deals zijn afspraken tussen de Rijksoverheid en andere partijen. Die andere partijen zijn bedrijven, maatschappelijke organisaties en andere overheden. De Green Deal helpt om duurzame plannen uit te voeren.

1.1. KANSEN VOOR MOBILITEIT

Mobiliteit neemt een belangrijke plaats in waar het gaat om uitstoot van broeikasgassen (20% van de totale uitstoot) en het verbruik van schaarser wordende fossiele brandstoffen. Niet zo gek dat de markt en overheden inzetten op de ontwikkeling van rijden op alternatieve brandstoffen. Het gaat dan om rijden op elektriciteit, op groengas en op waterstof. Momenteel rijdt de gemeente bijvoorbeeld al met 6 groengasauto's en één elektrische veegauto.

Het elektrisch rijden is in beeld, omdat dit naar verwachting de komende jaren een vlucht neemt. Deze groei wil de gemeente bijhouden, door ervoor te zorgen dat de benodigde infrastructuur aanwezig is. Waterstof rijden is voor de scope van deze visie nog te prematuur.

Daarnaast gaat het om het verminderen van autokilometers, het gebruik van verschillende vervoerswijzen en het aanpassen van de infrastructuur. Daarbij kan gedacht worden aan: meer plekken voor deelauto's en laadpalen voor elektrische auto's, hubs¹⁶ voor goederenvervoer, meer mogelijkheden voor (elektrische) fietsen en openbaar vervoer.

Voor mobiliteit wordt ingezet op de volgende kansen:

- de komst van een netwerk van 40 laadpalen faciliteren
- uitvoering geven aan de subsidieregeling Rijden op groengas (regio FoodValley)
- Realiseren van één of meer punten voor het op peil brengen van bandenspanning (middels het concept van Band op Spanning)
- de eigen dienstkilometers verduurzamen. Enerzijds door medewerkers te stimuleren uit de auto en óp de elektrische scooter of fiets te stappen. Anderzijds door het dienstvervoer verder te verduurzamen door het rijden op groengas of elektrische auto's.
- in de uitvoeringsprogramma's voor infrastructuur rekening houden met pilots op het gebied van energieopwekking in infrastructuur en het combineren van werk/laadlocaties

¹⁶ Een hub is het knooppunt in een netwerk waar de herverdeling van lading of passagiers plaatsvindt naar eindbestemmingen

- Benaderen van transportbedrijven voor het onderzoeken van mogelijkheden voor (een Green Deal voor) besparingsinvesteringen
- uitvoeren van de activiteiten uit de door de raad vastgestelde nota 'Opladen voor e-vervoer 2014-2022'

Partners

- Woningstichting Barneveld
- Inwoners/wijkplatforms
- Regio FoodValley
- Ondernemersverenigingen
- Centrummanager



BRANDSTOFCELAUTO

De **brandstofcelauto** is een elektrische auto met een brandstofcel aan boord die elektriciteit uit waterstof en zuurstof maakt. Een auto wordt doorgaans maar 5% van de tijd gebruikt. Als de auto geparkeerd staat, kan de brandstofcel nog steeds elektriciteit produceren. Deze elektriciteit kan worden gebruikt in huizen en kantoren.

Foto: Telegraaf

Deel op FB 15 Tweet 15 +1 2

wo 08 apr 2015, 00:00

Automotor wordt energiecentrale

Mark Veldkamp
DELFT - De eigen auto op de oprit als energiecentrale voor een compleet woningblok. Het eerste voertuig dat deze extra functie krijgt, wordt vandaag gepresenteerd bij de Technische Universiteit Delft.

De auto rijdt op elektriciteit die in een brandstofcel uit waterstof wordt gehaald. Als de wagen stilstaat en stationair draait, is de brandstofcel evenwel ook in staat elektriciteit op te wekken om meerdere woningen van stroom te voorzien.

Ontwikkelingen op het gebied van mobiliteit en energie gaan snel

12. KANSEN VOOR BIOMASSA

De rol van bio-energie ligt vooral in de ruimteverwarming in huizen en gebouwen, voor proceswarmte in de industrie en in (zwaar) transport als vervanger van fossiele brandstoffen, diesel en aardgas. Het kan worden geproduceerd uit mest, uit stortplaatsen en uit allerlei groenafval. Uit de landbouwsector, voedingsmiddelenindustrie, horeca en detailhandel komen ook veel geschikte (andere) restproducten vrij. De gemeente Barneveld, kent een groot aantal agrofood-bedrijven en heeft daarmee een groot potentieel om mest en reststoffen te vergisten en het ontstane groene gas in te voeden in het bestaande aardgasnetwerk.

Er zijn in Barneveld (kleinschaliger) initiatieven voor vergisters in het buitengebied. Deze initiatieven komen vooralsnog niet of moeizaam tot realisatie. En dat terwijl de behoefte aan mestverwerkingscapaciteit erg groot is, gezien de mestwetgeving. Schaalvergroting, professionalisering en een combinatie met andere reststromen kunnen bijdragen aan een rendabele realisatie van mestvergisting.

Gezien deze factoren (beschikbaarheid van 700.000 ton mest, mestvraagstuk en de grote bijdrage aan de energiedoelstelling), is dit een techniek waarvan de gemeente verder wil onderzoeken of grootschalige toepassing hiervan in Barneveld mogelijk is. Er kan gedacht worden aan één of meer grote mestvergistingsinstallaties op een bedrijventerrein als Harselaar. Daarbij zal ook nagegaan worden hoe bij lopende programma's op dit gebied aangesloten kan worden.

De afgelopen jaren zien we het aantal houtkachels bij bedrijven toenemen. Vooralsnog zijn er regionaal voldoende houttoeleveringsmogelijkheden, maar deze zullen na enkele jaren een beperkende factor zijn. Houtkachels behoeven daarom geen verdere stimulering.

Voor biomassa wordt ingezet op de volgende kansen:

- Onderzoeken van de mogelijkheden voor één of meer grootschalige mestvergisters in de gemeente (150.000-200.000 ton mest)



Schateiland Zeumeren en het zwembad in Voorthuizen verwarmen hun ruimtes met een houtkachel

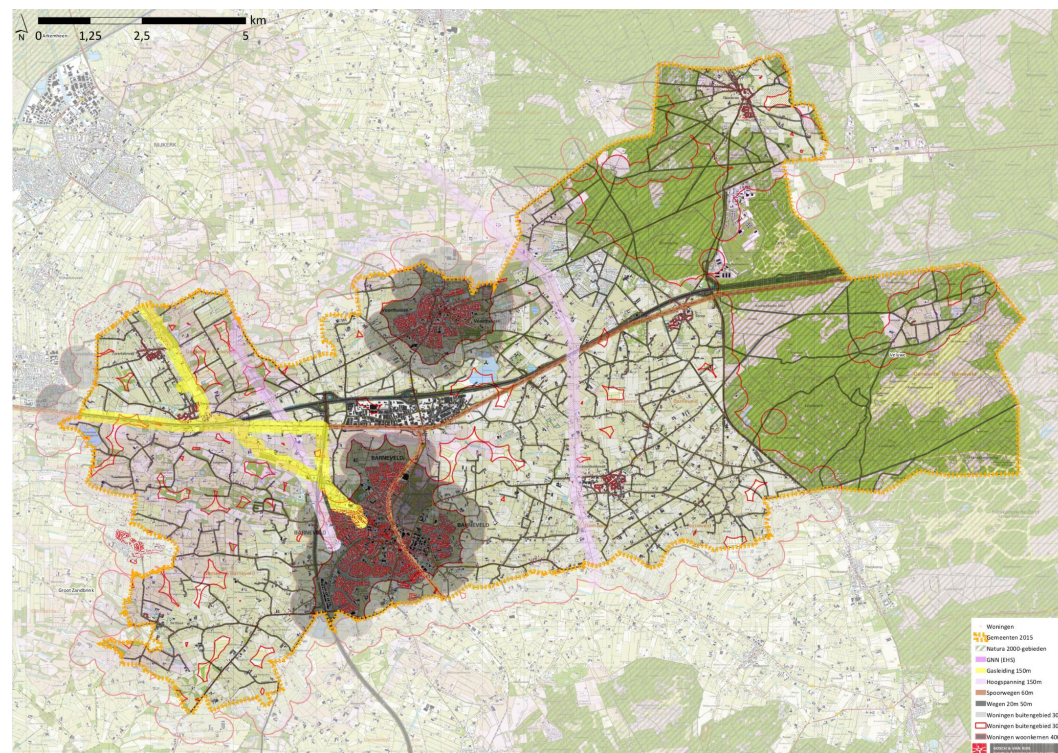
13. KANSEN VOOR WIND

De provincie Gelderland heeft met het Rijk doelstellingen afgesproken voor het realiseren van windturbines. Zij heeft vervolgens alle gemeenten gevraagd te onderzoeken of windenergie een mogelijkheid is in hun gemeente. De gemeente Barneveld heeft deze handschoen opgepakt in de vorm van een verkenning, omdat zij zich realiseert dat het bereiken van de doelstelling niet in beeld komt, zonder het gebruik van windenergie.

Enkele jaren terug is een initiatief voor het plaatsen van windturbines gesneuveld op de verstoring die deze veroorzaakten op de militaire radarpost in Nieuw Milligen. In de tussenliggende jaren zijn technieken verbeterd en regelgeving aangepast. Hierdoor zijn mogelijkheden ontstaan voor het plaatsen van turbines. Vanwege de gemiddeld lagere windsnelheden in Barneveld, moet voor een rendabele exploitatie, gedacht worden aan turbines met masthoogtes van 100 tot 130 meter met tiphoogtes van tussen de 150 en 200 meter. De turbines staan ongeveer zo'n 500 meter uit elkaar.

Voor de gemeente Barneveld is een belemmeringen- en kansenkaart gemaakt op basis van huidige regelgeving. In bijlage 7 vindt u deze op volledige grootte. Op deze kaart zijn ruimtelijke aspecten weergegeven die plaatsing van windturbines beperken. De locaties binnen de rode contouren geven aan waar ruimtelijk mogelijkheden zijn voor de plaatsing van turbines.

Uit de kaart blijkt dat het grootste deel van de gemeente met name geschikt is voor (clusters met) kleine aantallen turbines (1 à 2 turbines). Deze locaties kunnen worden verruimd, wanneer inwoners participeren in een windproject. Op dat moment, worden enkele geluids- en afstandsnormeringen versoepeld. De enige locaties waar weinig woonbebouwing en andere belemmeringen zijn en waar ruimte is voor grotere opstellingen van 4-5 turbines, zijn de bosgebieden in het oosten van de gemeente: op de Veluwe. De provincie Gelderland hanteert hier een 'nee, tenzij'- beleid en onderzoekt momenteel onder welke condities zij eventueel in kan stemmen met het plaatsen van windturbines in (de buurt van) natuurgebieden c.q. de Veluwe.



Figuur 7. Kansen en belemmeringenkaart windenergie. In bijlage 7 wordt de kaart groter weergegeven. De rode contouren geven weer waarbinnen mogelijkheden zijn voor het plaatsen van een turbine, op basis van regelgeving.

De gemeente ziet de ontwikkeling van windenergie zoveel mogelijk gekoppeld aan lokale bedrijvigheid, (burger)participatie en duurzame c.q. landschappelijke ontwikkelingen. Te denken valt aan de koppeling met duurzame woningbouw, educatie en kwaliteitsverbetering van het gebied rondom een te plaatsen turbine.

De gemeente zal niet zelf optreden als initiatiefnemer of ontwikkelaar, maar zij staat open voor initiatieven door derden. Barneveld is in de omstandigheid dat zich een aantal toonaangevende, windgerelateerde bedrijven in Barneveld bevindt. Ontwikkelaars van projecten wordt gevraagd, voor zover bedrijfseconomisch realistisch, mogelijkheden te bieden aan lokale leveranciers van turbines, infrastructuur en andere producten en diensten. Een participatieplan, waarin de initiatiefnemer laat zien op welke wijze proces- en projectparticipatie wordt ingevuld, is onderdeel van de ruimtelijke procedure.

De kwaliteit van het visuele en landschappelijk ontwerp van windprojecten (beeldkwaliteit) is van groot belang. De gemeente heeft geen voorkeur voor een bepaald type opstelling, maar vraagt om een goede inpassing in het landschap. Initiatiefnemers dienen aan te tonen dat veel aandacht besteed is aan het minimaliseren van overlast voor de omgeving (geluid, schaduw, externe veiligheid).

De gemeente zal (burger)participatie waar mogelijk stimuleren en faciliteren. De gemeente blijft in overleg met de provincie over de mogelijkheden voor wind boven boslocaties en draagt zorg voor een transparant besluitvormingstraject en, gezamenlijk met een initiatiefnemer, voor zorgvuldige communicatie.

Partners:

- *Initiatiefnemers ontwikkeling windturbines*
- *Inwoners/wijkplatforms*
- *Lokale ondernemers*
- *Provincie Gelderland*
- *Alliander*



Windturbine van Lagerwey

14. ACTIVEREN VAN DOELGROEPEN

Willen we de kansen pakken die er zijn, dan is samenwerken en van elkaar leren de beste manier om aan de slag te gaan. Met deze boodschap maakt de wethouder Fokkema (portefeuille duurzaamheid) namens het college een ronde langs alle wijkplatforms en dorpsbelangen organisaties om het onderwerp energie op de agenda te krijgen. Hier noemen wij een drietal gezamenlijke initiatieven, waar mensen zich bij kunnen aansluiten. In de komende jaren hoopt de gemeente dat er door het traject Energetisch Renoveren en concrete acties van mensen nog veel meer 'zwaan kleef aan'-effecten zullen ontstaan.

Bestaande initiatieven

Sinds 2008 bestaat de *Denktank Klimaat en Duurzaamheid*. De Denktank is een groep enthousiaste ondernemers die naast hun bedrijf en werk willen meewerken aan een duurzame gemeente Barneveld. Het voorzitterschap is in handen van de gemeente. Geïnteresseerde bedrijven kunnen zich hierbij aansluiten, projecten initiëren en bijvoorbeeld meedenken over hoe het lokale bedrijfsleven kan inspelen op de versnelling van de energietransitie.

Onder het motto: 'Duurzaamheid begint bij jezelf en doe je samen' is in 2014 de *duurzaamheidsestafette* gestart. Met de duurzaamheidsestafette worden bedrijven, organisaties, samenwerkingsverbanden of inwoners uitgedaagd actief en praktisch aan de slag te gaan met duurzaamheid en een concreet plan of project te realiseren. Vervolgens geven zij het groene stokje door met de daarbij behorende publiciteit. Hierdoor wordt zichtbaar wat er allemaal mogelijk is op gebied van duurzaamheid en wat er lokaal gebeurt.

Via facebook en de website www.duurzaambarneveld.nl worden inwoners en bedrijven geïnformeerd over lopende activiteiten en projecten.



Het *Duurzaam Energie initiatief Barneveld (DEB)* is een initiatief van een aantal ondernemers, die willen bijdragen aan een duurzamer wereld in combinatie met ondernemerschap. Het DEB wil energiediensten leveren aan en een investeringsmotor zijn voor duurzame energie initiatieven van Barnevelders. In 2015 wordt duidelijk of het DEB daadwerkelijk van start kan gaan. Dan begint zij met zonne-energieprojecten voor maatschappelijk vastgoed en kantoren. Ook zoekt men mogelijkheden voor het organiseren van burgerparticipatie van windenergieprojecten en op langere termijn wil DEB mestvergisting en energieopslag oppakken.

Kansen

De gemeente gaat, via de wijkplatforms, het traject Energetisch Renoveren en de duurzaamheidsestafette, op zoek naar 15 *ambassadeurs* onder inwoners en bedrijven die hun eigen ervaringen met het nemen van energiemaatregelen in hun huis of bedrijf, willen delen met anderen binnen Barneveld.

Door middel van bijvoorbeeld artikelen in de Barneveldse krant, social media, een boekje met (lokale) voorbeelden, en het bezoeken van bijeenkomsten, overleggen en evenementen kan hun verhaal worden verspreid. Maar ook via ondernemersverenigingen of via acties van de wijkplatforms. De vorming van een Netwerk Duurzaamheid is in een pril stadium en mogelijk in de toekomst een platform voor o.a. promotie, communicatie en het verbinden van partijen.

Een belangrijke kans ligt er ook bij de jeugd. Middelbare scholieren zijn de afgelopen jaren op verschillende momenten uitgedaagd om mee te denken over duurzame oplossingen voor problemen. Dit levert hele leuke, mooie en goede ideeën op. Zo gaat het Schaffelaartheater bijvoorbeeld aan de slag met een idee voor 'kunstzinnige zonnepanelen'. Maar ook bij basisscholen of bij projecten is het een mooie toevoeging om de jeugd te betrekken.

Om het vliegwiel op gang te brengen zijn initiatieven uit de samenleving en samenwerking van initiatiefnemers cruciaal. Wanneer er ideeën zijn, kan in overleg met de gemeente gekeken worden of een (kleine) bijdrage aan het initiatief mogelijk is, in de vorm van ondersteuning, materiaal of een financiële bijdrage.

15. UITVOERINGSPROGRAMMA

De kansen die verwoord zijn in de energievisie, gaan de komende vijf jaar worden opgepakt. Hoe we dit willen doen en faseren, vindt u terug in dit uitvoeringsprogramma. In de weergave is het uitvoeringsprogramma opgesplitst in twee delen. Voor het eerste jaar, en vervolgens gezamenlijk voor de daarop volgende jaren. Omdat (technologische) ontwikkelingen razendsnel gaan is ervoor gekozen het uitvoeringsprogramma jaarlijks uit te werken, waarbij er tevens wordt teruggekeken op het voorgaande jaar. Het uitvoeringsprogramma voor de jaren 2017 tot 2020 is om deze reden samengevoegd en grofmaziger uitgewerkt.

Het college heeft een beleidstoevoeging voor de uitvoering van de energievisie in de Kadernota opgenomen, ter grootte van € 100.000 per jaar. Dit wordt ingezet om maximaal resultaat te boeken voor de gestelde doelen. Indien noodzakelijk, zal het college voor afzonderlijke initiatieven in de looptijd van de Energievisie, aanvullende voorstellen voorleggen aan de gemeenteraad voor (incidenteel) budget. De hoogte hiervan is pas bekend na vooronderzoek en overleg met de provincie en andere partijen over een mogelijke bijdrage. Het gaat hier bijvoorbeeld om budget voor een pilot voor het gebruik van restwarmte van bedrijven, vervolgonderzoeken windenergie, een stimuleringssubsidie energiemaatregelen, verdere verduurzaming van het gemeentelijk vastgoed, duurzaamheidslening, energiescans, energietoezicht en de mogelijke bijdrage aan het Duurzaam Energie initiatief Barneveld.

2015-2016	
Communicatie	€ 20.000
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Werving ambassadeurs onder inwoners en bedrijven ▪ Duurzaamheidsstafette ▪ Kennis vergroten bij inwoners en bedrijven ▪ Actief benaderen van doelgroepen ▪ Acties en wedstrijden ▪ Communicatiematerialen 	
Gebouwde omgeving	€ 35.000
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traject Energetisch Renoveren ▪ Subsidie stimulering energiemaatregelen bij particulieren (€ 500 p.p.) ▪ Duurzaamheidslening ▪ Benaderen bouwende partijen i.h.k.v. mogelijkheden voor een convenant energieneutraal bouwen 	
Eigen organisatie	€ 10.000
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opstellen plan van aanpak Energieneutraal gemeentelijk vastgoed ▪ Uitvoeren maatregelen PvA voor 2016 	
Mobiliteit	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uitvoeren subsidieregeling Rijden op groengas ▪ Uitvoeren regeling Elektrische laadpalen ▪ Deelname regioprojecten Duurzame mobiliteit 	<p>Reeds beschikbaar</p> <p>Reeds beschikbaar</p> <p>Financiering middels regiocontracten</p>

Bedrijven	€ 35.000
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verkennen mogelijkheden energietoezicht ▪ Energiescans bedrijventerreinen in het kader van revitalisering en/of nieuwbouw. ▪ Pilot aanbod en vraag restwarmte ▪ Verkenning mogelijkheden grootschalige mestvergisting in Barneveld ▪ Vervolgonderzoek windenergie ▪ Inrichten energieloket i.s.m. bedrijfsleven ▪ Ondersteuning Duurzaam Energie initiatief Barneveld 	
Totaal	100.000

2017-2020	
Communicatie	€ 60.000
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Duurzaamheidsestafette ▪ Kennis vergroten bij inwoners en bedrijven ▪ Acties, wedstrijden en bijeenkomsten ▪ Communicatiemateriaal 	
Gebouwde omgeving	€ 200.000
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traject Energetisch Renoveren ▪ Zonnepanelen in de openbare ruimte ▪ Uitvoeren Plan van aanpak energieneutraal gemeentelijk vastgoed 	
Mobiliteit	€ 40.000
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pilots verkeer ▪ Uitvoeren regeling elektrische laadpalen 	reeds beschikbaar
Bedrijven	€ 100.000
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stimuleren energiezuinig/neutraal bouwen bij nieuwbouw ▪ Energietoezicht ▪ Energiescans ▪ Marktverkenning grootschalige mestvergisting ▪ Energieloket ▪ Stimuleringsbudget energiemaatregelen voor bedrijven t.b.v. voorbereidingskosten 	
Totaal	400.000

16. DOORKIJK NAAR TOEKOMST

In de samenleving is toenemende aandacht voor energiebesparing te zien. Bij Nederlandse consumenten neemt de interesse en het inzicht in energieverbruik toe (*ECM*). De eerste jaren (2015-2020) is het mogelijk de meest kosteneffectieve besparingsmaatregelen te treffen. De markt speelt hierop in met besparingsproducten, tools en apps. Naarmate deze uitgeput raken, moeten maatregelen met een langere terugverdientijd worden getroffen. Dit betekent dat het lastig zal worden om het besparingstempo na 2020 vol te houden.

Zowel technische als politiek/economische ontwikkelingen hebben invloed op het verloop van de transitie naar een duurzamer energievoorziening. Door voortdurende innovaties is het de verwachting dat maatregelen die nu niet rendabel zijn, dat in de toekomst wél zijn of op een andere manier uitgevoerd kunnen worden. Denk daarbij bijvoorbeeld aan dakpannen met geïntegreerde zonnecellen, aan sterk verbeterde accu's voor elektrische auto's en de opslag van duurzaam opgewekte elektriciteit of het gebruik van waterstof als brandstof. Een stijgende energieprijz zal deze ontwikkeling versnellen, maar ook de ontwikkeling op het gebied van salderen¹⁷ en prijzen voor de CO₂-emissiehandel zijn hierop van invloed. In 2014 is een Europees pakket voor o.a. verdere CO₂-emissiereductie aangekondigd. Maar de prijs voor uitstootrechten van CO₂ is laag en lijkt nog niet voldoende te stijgen om de energietransitie te stimuleren.

Mensen zullen steeds meer 'off-grid' energie gaan produceren: thuis energie produceren en opslaan, los van het elektriciteitsnet ('grid'). Het elektriciteitsnet wordt daarmee steeds meer een achtervang en buffer, maar ook een informatieverstrekker over vraag en aanbod en 'slimme distributeur'.

¹⁷ Salderen betekent dat door de energieleverancier de teruggeleverde energie (het overschot) wordt afgetrokken van het verbruik van de afnemer. Hierdoor ontvangt de afnemer dezelfde prijs (inclusief belastingen en transportkosten) voor de teruggeleverde energie als die hij betaalt voor de energie die hij op een ander tijdstip van de energieleverancier afneemt.

Dit is nodig, omdat het opwekken van duurzame energie uit verschillende bronnen niet allemaal gelijktijdig gebeurt. Zo ontstaan er schommelingen in aanbod die opgevangen moeten worden door het gelijktijdig aanspreken van meer bronnen, het aanleggen van buffers en energiegebruik op de momenten dat het aanbod groot is. Hiervoor lopen al pilots in Nederland met zogenaamde 'smart-grids'. Deze technologie helpt bij het op elkaar afstemmen van vraag en aanbod om overbelasting van het lokale net te voorkomen. Voor aangesloten apparaten wordt aan- en uitschakeling automatisch geregeld. Barneveld zal ook ervaring moeten gaan opdoen met deze 'smart-grids'.

Voor meer dingen geldt dat de gemeente (tussentijds) wil inspelen en inzetten op innovaties waarmee ervaringen worden opgedaan bij anderen. Halverwege de looptijd van de energievisie (2017/2018) zullen deze ervaringen en de nieuwste technische ontwikkelingen in beeld worden gebracht, om vervolgens inzichtelijk te maken of en hoe de gemeente Barneveld hierop kan inspelen.

Voor de langere termijn moeten we in Barneveld enerzijds rekening houden met het feit dat de volledige potentie voor elektriciteitsopwekking zal moeten worden benut wil energieneutraliteit in zicht komen. Gezien onze ambitie hopen wij dat samenwerking, (innovatieve) plannen en (totaal)concepten die bijdragen aan een duurzamer energievoorziening, zich in de toekomst meer en meer zullen ontwikkelen.

BIJLAGE 1 KADERS ENERGIEVISIE

Doelstelling
De gemeente wil in de energievisie onderzoeken op welke wijze zij actief kan bijdragen aan het bereiken van minimaal de doelstellingen uit het Energieakkoord. Onze ambities gaan echter verder dan het landelijke energieakkoord en daarom stelt de gemeente 2% energiebesparing per jaar en 20% duurzame opwekking in 2020 als doelen. Het uiteindelijke doel is om energieneutraliteit te bereiken in 2050. De nota Grip op Energie blijft onverminderd van kracht.
Lokaal draagvlak
Het realiseren van de energiedoelen is een gezamenlijke verantwoordelijkheid van gemeente en andere partijen uit de samenleving, zoals bedrijven, inwoners, coöperaties, maatschappelijke organisaties, woningstichting Barneveld en onderwijsinstellingen. De gemeente faciliteert de interactie tussen en samenwerking met deze partijen en spant zich in om, in co-creatie, te komen tot (uitvoering van) de Energievisie.
Gemeentelijke rol
De gemeente kan activeren, faciliteren, participeren, ondersteunen, subsidiëren en een voorbeeldfunctie vervullen.
Mixed strategy
De gemeente onderzoekt in de Energievisie een 'mixed strategy' van energiebesparing en duurzame energieproductie. We onderkennen hiermee dat de doelstellingen beter haalbaar zijn met het gebruik van meerdere vormen van duurzame energieproductie. In de visie onderzoeken wij in ieder geval de mogelijkheden voor wind- en zonne-energie en energie uit biomassa, bodem en water.

Maatregelen voor de komende vijf jaar
De energiemarkt ontwikkelt zich razendsnel. Heel ver vooruit kijken, is dan ook lastig. De gemeente beperkt zich hierom, voor wat betreft uitwerken van activiteiten en maatregelen, tot de komende vijf jaren (tot 2020) en geeft een globale vooruitblik voor de daarop volgende jaren.
Lokale participatie
Draagvlak en acceptatie bij de lokale bevolking zijn van groot belang in het kader van haalbaarheid. Om baat te hebben van opbrengsten, heeft het de voorkeur dat projecten voor een belangrijk deel door en voor de eigen Barneveldse bevolking, coöperaties en bedrijven geïnitieerd, ontwikkeld en geëxploiteerd worden.
Aansluiten bij andere initiatieven
In het kader van duurzaamheid zijn er vele initiatieven op regionaal, provinciaal, landelijke en Europees niveau. Daar waar dit meerwaarde oplevert wordt aansluiting gezocht om daarmee kennis, ervaring en/of financiële middelen te genereren.
Revenuen zoveel mogelijk binnen Barneveld
Energiebesparing en duurzame energieproductie kunnen een impuls opleveren voor de lokale economische ontwikkeling en werkgelegenheid. Bedrijven binnen de gemeente Barneveld worden uitgedaagd om mee te doen. Bij gelijke geschiktheid, genieten projecten die door lokale bedrijven en organisaties geïnitieerd worden, de voorkeur. Ontwikkelaars van projecten wordt gevraagd mogelijkheden te bieden aan lokale leveranciers van producten en diensten. Binnen de gemeente Barneveld zijn er tenminste 15 bedrijven die actief zijn op het gebied van energiebesparing en duurzame energieproductie. Daarnaast zijn er nog de vele bouw- en installatiebedrijven die kunnen profiteren van een groeiende markt voor energiemaatregelen.

Energiebesparings- en duurzame energieprojecten zijn daarom ook belangrijk voor de lokale en regionale economische ontwikkeling en werkgelegenheid.

Extra focus t.b.v. economische ontwikkeling

De gemeente gaat de mogelijkheden na om als extra binnen de energievisie specifieke aandacht te geven aan 1 van de 3 economische pijlers binnen de gemeente Barneveld (transport & logistiek, toerisme en agrarische sector).

Financieel kader

De energievisie krijgt een financiële paragraaf met daarin een indicatie van de kosten van uitvoering van de maatregelen en de financiële dekking daarvan.

BIJLAGE 2

VERDELING ENERGIEGEBRUIK

BARNEVELD PER SECTOR

In onderstaande tabel is een uitsplitsing gegeven van het energiegebruik in Barneveld. Hierin omvat 'werken', zoals weergegeven in het taartdiagram in de hoofdtekst, de sectoren:

- commerciële dienstverlening,
- publieke dienstverlening,
- industrie en
- landbouw.

Een deel van de hernieuwbare energie die direct wordt gebruikt kan niet eenduidig aan een sector worden toegewezen en is onderaan met de vermelding 'alle sectoren' terug te vinden.

Sector	Energiedrager	Gebruik [TJ]
Gebouwde omgeving -woningen	gas	1.208
Gebouwde omgeving -woningen	elektriciteit	266
Gebouwde omgeving -woningen	warmte	105
Gebouwde omgeving -commerciële dienstverlening	gas	446
Gebouwde omgeving -commerciële dienstverlening	elektriciteit	427

Gebouwde omgeving -publieke dienstverlening	gas	287
Gebouwde omgeving -publieke dienstverlening	elektriciteit	141
Industrie	gas	283
Industrie	elektriciteit	253
Landbouw	gas	80
Landbouw	elektriciteit	79
Landbouw	warmte	2
Mobiliteit (excl. snelwegen)	brandstoffen	926
Mobiliteit (excl. snelwegen)	elektriciteit	20
Direct gebruik hernieuwbare energie (alle sectoren)	elektriciteit	3
Direct gebruik hernieuwbare energie (alle sectoren)	warmte	35
Totaal		4.562

BIJLAGE 3

KENTALLEN ENERGIELEVERING

DUURZAME BRONNEN

Hernieuwbare energie-optie	TJ
Houtketel bedrijf 200 kW warmte	4,5
1000 zonnepanelen (zon-PV) = 0,19 MW	0,8
Centrale co-vergister 150.000-200.000 ton	160
Boerderijvergister	1,8
WKO-systeem (omgevingswarmte) kantoorpand	1,8
Windturbine 3 MW	25,5

BIJLAGE 4

AANNAMES EN UITGANGSPUNTEN


INVESTERINGSBEREKENING

Om inzicht te verkrijgen in investeringsvolumes is 2% besparingstempo (2015-2020) en 20% hernieuwbare energie in 2020 als uitgangspunt voor een indicatieve financiële analyse genomen.

Aannames investeringen en opbrengsten realisatie 2% energiebesparing per jaar:

- Het energieverbruik per sector is overgenomen uit paragraaf 3 van deze notitie.
- Per sector zijn maatregelpakketten opgebouwd met bijdragen die voortvloeien uit
 - vastgestelde Europese regelgeving en nationaal beleid;
 - voorgenomen nationaal beleid (o.a. Energie-akkoord);
 - aanvullend lokaal beleid/initiatief;
 uitgedrukt in % energiebesparing en zoveel mogelijk gebruikmakend van sectorale prognoses uit de Nationale Energieverkenning 2014.
- Per (deel)sector zijn gemiddelde energie(-inkoop)prijzen vastgesteld en constant verondersteld gedurende 2015-2020.
- Per sectoraal maatregelpakket is een aanname voor de (eenvoudige) terugverdientijd van maatregelpakketten gedaan; er is geen rekening gehouden met kosten van financiering of een interne discontovoet.
- Er wordt geen rekening gehouden met kosten van stimuleringsbeleid of voorbereidingskosten van investeringen.

De sector Werken is sterk gedifferentieerd qua doelgroepen. Aanvullend lokaal beleid en initiatief is met name nodig om het lage landelijke energiebesparingstempo in de industrie op te schroeven tot een percentage dat niet teveel achterblijft bij het beoogde gemiddelde van 2%: er is een verdubbeling met 0,6% per jaar tot 1,2% verondersteld. Ook in de woningvoorraad is een aanzienlijke lokale intensivering van ruim 1% besparing per jaar nodig om het gewenste besparingstempo te kunnen realiseren.

De indicatieve berekeningen hebben de volgende uitkomsten: 

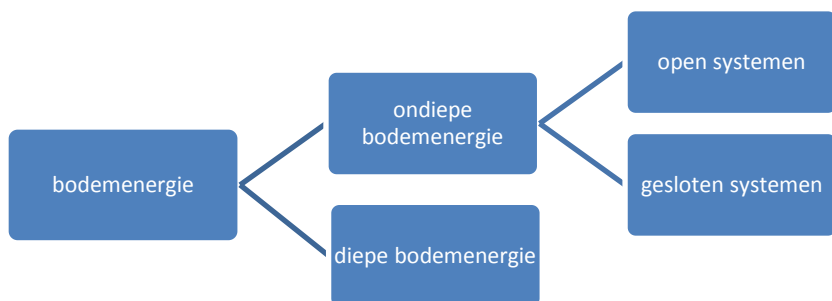
<i>Sector</i>	<i>relatieve energiebesparing</i>	<i>eenvoudige terugverdientijd</i>	<i>jaarlijkse energiebesparing</i>	<i>investering</i>	<i>jaarlijkse besparing</i>
	<i>%</i>	<i>jr</i>	<i>TJ</i>	<i>€</i>	<i>€</i>
Wonen	2,2%	6,3	34,8	5.965.000	955.000
Werken	1,8%	2,6	36,8	1.814.000	694.000
Mobiliteit	1,9%	3,1	17,5	2.416.000	792.000
Totaal gewogen	2,0%	4,2	89,2	10.195.000	2.441.000

BIJLAGE 5 INDICATIEVE INVESTERINGSBEREKENINGEN

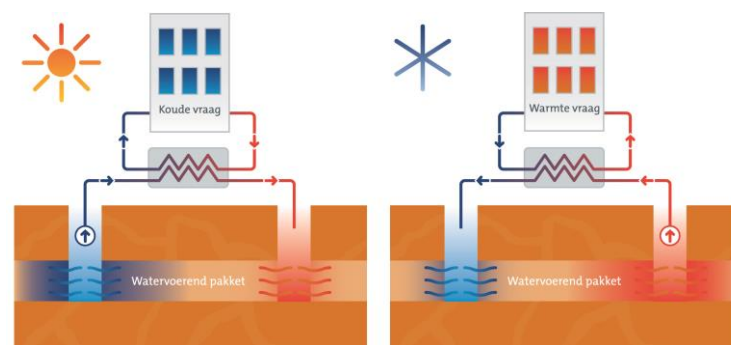
Groei hernieuwbare energie lokaal (2020)											
	productie-eenheid	jaarlijkse opbrengst per eenheid	aantal eenheden	jaarlijkse energie-opbrengst	(meer)-investering per eenheid	(meer)-investering per TJ	(meer)-investering	aandeel eigen vermogen	lokale (meer)-investering	terugverdientijd eigen vermogen	gemiddelde jaarlijkse opbrengst
		TJ	#	TJ	€	€/TJ	€			Jr	€
Bio-energie: houtkachels woningen	houtkachel 5 kW (thermisch)	0,05	112	5,6	2.500	50.000	280.000	1	280.000	7	40.000
Bio-energie: houtketels bedrijven	houtketel 200 kW (thermisch)	4,5	5	22,5	100.000	22.222	500.000	0,4	200.000	5	40.000
Bio-energie: mest(co-)vergisting	centrale mestvergister 200.000 ton/jr	160	1	160	22.000.000	137.500	22.000.000	0,4	8.800.000	7,5	1.173.333
Zonnestroom (zon-PV)	paneel 0,25 kW	0,0008	44.000	35,2	300	375.000	13.200.000	0,4	5.280.000	9	586.667
Omgevingswarmte: warmtepompen	systeem woning 5500 kWh/jaar	0,02	400	8	6.000	300.000	2.400.000	0,5	1.200.000	12	100.000
Omgevingswarmte: KWO	systeem kantoorpand 2x 250 MWh/jaar	1,8	20	36	100.000	55.556	2.000.000	0,5	1.000.000	5	200.000
Windenergie lokaal	windturbine 3 MW	25,5	4	102	4.200.000	164.706	16.800.000	0,2	3.360.000	4	840.000
Totaal groei lokaal				369,3			57.180.000	0,35	20.120.000	6,8	2.980.000
							55,4				
Totaal hernieuwbare energie 2020				680,0							
Bruto eindverbruik 2020 (scenario 4)				4399							
Percentage hernieuwbare energie 2020				15,5%							
Groei hernieuwbare energie lokaal (2020)											
	productie-eenheid	jaarlijkse opbrengst per eenheid	aantal eenheden	jaarlijkse energie-opbrengst	(meer)-investering per eenheid	(meer)-investering per TJ	(meer)-investering	aandeel eigen vermogen	lokale (meer)-investering	terugverdientijd eigen vermogen	gemiddelde jaarlijkse opbrengst
		TJ	#	TJ	€	€/TJ	€			Jr	€
Bio-energie: houtkachels woningen	houtkachel 5 kW (thermisch)	0,05	112	5,6	2.500	50.000	280.000	1	280.000	7	40.000
Bio-energie: houtketels bedrijven	houtketel 200 kW (thermisch)	4,5	5	22,5	100.000	22.222	500.000	0,4	200.000	5	40.000
Bio-energie: mest(co-)vergisting	centrale mestvergister 200.000 ton/jr	160	2	320	22.000.000	137.500	44.000.000	0,4	17.600.000	7,5	2.346.667
Zonnestroom (zon-PV)	paneel 0,25 kW	0,0008	54.000	43,2	300	375.000	16.200.000	0,4	6.480.000	9	720.000
Omgevingswarmte: warmtepompen	systeem woning 5500 kWh/jaar	0,02	800	16	6.000	300.000	4.800.000	0,5	2.400.000	12	200.000
Omgevingswarmte: KWO	systeem kantoorpand 2x 250 MWh/jaar	1,8	40	72	100.000	55.556	4.000.000	0,5	2.000.000	5	400.000
Windenergie lokaal	windturbine 3 MW	25,5	8	204	4.200.000	164.706	33.600.000	0,2	6.720.000	4	1.680.000
Totaal groei lokaal				683,3			103.380.000	0,35	35.680.000	6,6	5.426.667
							55,4				
Totaal hernieuwbare energie 2020				994,0							
Bruto eindverbruik 2020 (scenario 4)				4399							
Percentage hernieuwbare energie 2020				22,6%							

BIJLAGE 6. TECHNIEK WARMTE KOUDE OPSLAG (WKO)

Warmtepompen leveren een bijdrage aan een duurzame warmtevoorziening. Met warmtepompen kan omgevingswarmte of –koude worden gebruikt om water of lucht enkele graden te verwarmen (winter) of koelen (zomer). Bodemenergiesystemen maken gebruik van de bodem voor de klimatisering van gebouwen of processen. Hiermee worden aanzienlijke energiebesparingen ten opzichte van conventionele verwarmings- en koelinstallaties gerealiseerd. In basis kan onderscheid worden gemaakt tussen ondiepe en diepe bodemenergie. WKO is een beproefde techniek, waarmee aanzienlijk wordt bespaard op fossiele energie en CO2 beperkt (80% bij koelen en 30% bij verwarmen) ten opzichte van een conventionele installatie.

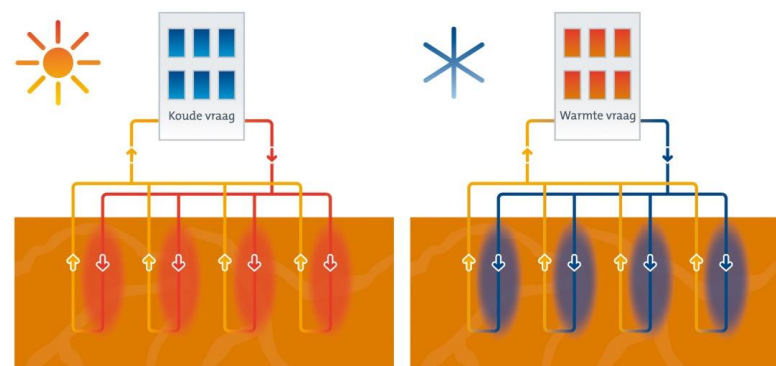


Tot een diepte van 500 m-mv wordt gesproken over ondiepe bodemenergie. **Open systemen** bestaan uit bronnen waaraan grondwater wordt onttrokken en geïnfiltrerd. Energie wordt in de vorm van warmte en koude opgeslagen in een ondergrondse watervoerende laag. Deze energie wordt vervolgens onttrokken om mee te verwarmen of te koelen. Open systemen worden toegepast van circa 20 tot 250 meter beneden maaiveld. Een open systeem is met name rendabel bij de grotere ontwikkelingen: vanaf circa 50 woningen, kantoren en andere utiliteitgebouwen, binnen de glastuinbouw en de industriële sector.



Bodemenergie met een open systeem

Gesloten systemen, bestaan uit flexibele kunststof lussen in de bodem waarmee warmte en koude aan de bodem wordt onttrokken door middel van geleiding. Er wordt geen grondwater onttrokken. Gesloten systemen hebben een luslengte van circa 50 tot 200 meter beneden maaiveld. Een gesloten systeem worden met name toegepast in de woningbouw. Daarnaast worden gesloten systemen ook toegepast bij kleine utiliteitsbouw (bijvoorbeeld scholen, kleine kantoren).



Bodemenergie met een gesloten systeem

BIJLAGE 7 KANSEN EN BELEMMERING WIND

