

Routekaart Energieneutraal Druten 2040



ROUTEKAART
Naar energieneutraal Druten in 2040

Gemeente Druten

- > Energiebesparing
- > Energieloket
- > Aardgasloos
- > Zon op dak
- > Zon op land & water
- > Windenergie
- > Participatie
- > Oog voor innovatie
- > Financieel instrumentarium
- > Regionale samenwerking
- > Goede voorbeeld

1 Inleiding

De gemeente Druten pakt haar maatschappelijke verantwoordelijkheid in de energietransitie door een ambitieus doel te stellen: een energieneutraal Druten in 2040. Energieneutraal betekent dat alle in de gemeente benodigde energie duurzaam wordt opgewekt. Dit omvat alle maatregelen op het gebied van energiebesparing en opwekking van duurzame energie, gericht op het terugdringen van het gebruik van fossiele brandstoffen (aardgas, aardolie, kolen). Voor de gemeente Druten betekent dit dat alle

benodigde energie, na energiebesparing, in de hele gemeente wordt opgewekt uit duurzame, ook wel hernieuwbare, energiebronnen (zon, wind, biomassa, aardwarmte, waterkracht, etc.). Het omvat het verbruik van elektriciteit en warmte. Energieverbruik dat samenhangt met verkeer over (water)wegen blijft buiten beschouwing. Maar hoe gaat die ambitie gerealiseerd worden?

Deze routekaart geeft aan op welke wijze de gemeente Druten samen met haar inwoners, bedrijven en andere belanghebbenden haar ambitie wil bereiken. De routekaart geeft een beeld van het energie besparingspotentieel en geeft inzicht in verschillende oplossingen voor duurzame energie om de transitie te kunnen maken. Dat betreft voorstellen, kansen en initiatieven die zijn opgehaald en getoetst bij inwoners, bedrijven en andere belanghebbenden in de Drutense gemeenschap. De routekaart is daarmee een mooie opmaat voor een uitvoeringsprogramma waar de hele gemeenschap haar schouders onder kan zetten.

Let wel, Druten begint niet bij nul! Er zijn in de afgelopen jaren al mooie resultaten met betrekking tot de energietransitie bereikt. Zo is er uitvoering gegeven aan de provinciale woningisolatieregeling en zijn er duurzaamheidsleningen voor het toepassen van energiebesparende maatregelen aan bestaande woningen verstrekt. Er zijn zonnepanelen gelegd op de basisscholen in Deest en Horssen en wijkcentrum De Doorkijk is met hoge duurzaamheidsambities uitgevoerd. Verder is er gestart met de verduurzaming van gemeentelijk vastgoed, het plaatsen van E-laadpalen en het verduurzamen van sportaccommodaties. En de initiatieven blijven komen; er liggen op het moment diverse verzoeken voor zonneparken en windturbines bij de gemeente.

1.1 Aanpak

De routekaart is tot stand gekomen met input van belanghebbenden die op een aantal momenten tijdens het proces zijn betrokken. Op 30 november 2017 is de gemeente met geïnteresseerde inwoners, bedrijven en andere belanghebbenden in gesprek gegaan. Dit was een druk bezochte bijeenkomst waar met veel enthousiasme is gesproken over de feiten, de kansen, de randvoorwaarden, etc. De resultaten zijn verwerkt in de Startnotitie Duurzaam Druten (dd. 20 december 2017) en het bijbehorende bijlagenboek.

Deze startnotitie was het vertrekpunt voor het opstellen van de routekaart. Na een uitgebreide feitenanalyse is het raamwerk van de routekaart opgesteld. Dit raamwerk is in de bijeenkomst van 4 juni 2018 gepresenteerd aan, wederom, geïnteresseerde inwoners, bedrijven en andere belanghebbenden. Daarbij zijn enkele beleidskeuzes waar de gemeente voor staat aan de deelnemers voorgelegd. Hen is vervolgens gevraagd om een advies ten aanzien van de keuzes en de randvoorwaarden die daarbij een rol spelen. De resultaten zijn weergegeven op de ter plekke geproduceerde flip overs en opgenomen in bijlage C. Met deze input is uiteindelijk de routekaart opgesteld. Overigens is daarbij ook nauw samengewerkt met gemeente Wijchen, partner in uitvoering van de energietransitie.

1.2 Leeswijzer

Na de inleiding is in hoofdstuk 2 een korte toelichting op het kader beschreven en waarom de gemeente Druten voor energieneutraal gaat. Hoofdstuk 3 beschrijft wat dit op hoofdlijnen betekent, gezien de huidige energiehuishouding en de gewenste; de opgave dus. Hoofdstuk 4 gaat nader in op de daadwerkelijke route naar een energieneutraal Druten. Die route bestaat uit een 11-puntenplan, zoals weergegeven na de inhoudsopgave. Hoofdstuk 5 staat stil bij de verschillende belanghebbenden die een rol spelen in de energietransitie van Druten en de rol van de gemeente. Tot slot worden in hoofdstuk 6 de consequenties voor capaciteit en middelen van de gemeente nader beschreven.

Het is belangrijk dat iedereen die de routekaart leest, begrijpt wat bedoeld wordt. Daarom zijn in bijlage A enkele begrippen toegelicht. In bijlage B is een overzicht van de gebruikte bronnen opgenomen. Bijlage C bevat een fotorapportage van de bijeenkomst van 4 juni 2018 met de verschillende adviezen die zijn ontvangen. Bijlage D geeft de nadere onderbouwing van de in de routekaart genoemde getallen met betrekking tot de huidige respectievelijk toekomstige energiehuishouding (feitenanalyse). Bijlage E bevat een overzicht van de gebruikte bronnen voor de nadere beschouwing van de energiehuishouding.

1.3 Begrippen en definities

In de routekaart wordt gewerkt met de eenheid TJ om de omvang van het energieverbruik, energiebesparing en energieproductie te beschrijven. Het gaat daarbij om energiehoeveelheden.

1 GJ = 1.000 MJ

1 TJ = 1.000 GJ

1 TJe dat is 1 TJ elektriciteit

1 TJth dat is 1 TJ thermisch, dat is warmte of koude

1 kWh elektriciteit wordt omgerekend naar 1 TJ energie door met 3,6 te vermenigvuldigen en te delen door 1 miljoen. 1 TJ is gelijk aan 277.778 kWh. 1 kWh is gelijk aan 3,6 MJ.

1 m³ aardgas wordt omgerekend naar 1 TJ energie door met 31,65 te vermenigvuldigen en te delen door 1 miljoen. 1 TJ is gelijk aan 31.595 m³ aardgas. 1 m³ aardgas is gelijk aan 31,65 MJ.

Het energieverbruik (aardgas en elektriciteit) van een gemiddelde woning in Druten is: 57 GJ (2017)

1 GWh = 1.000 MWh, dat is 1 miljoen kWh

1 MWh = 1.000 kWh

Naast energieverbruik wordt bij elektriciteit het begrip primaire energie gehanteerd, dat is de hoeveelheid fossiele energie die elektriciteitscentrales nodig hebben om elektriciteit te produceren. Door het elektriciteitsverbruik te delen door het gemiddelde rendement van de elektriciteitscentrales in Nederland (42,6%) wordt het primaire energie verbruik bepaald, dit is een maat voor de CO₂-emissie die samen hangt met het verbruik van elektriciteit.

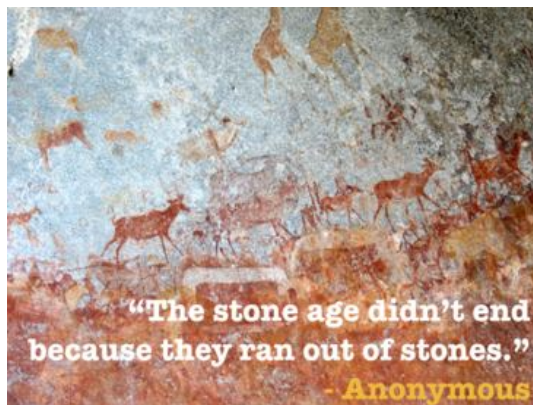
Naast energiehoeveelheden wordt ook energievermogen gebruikt. Het vermogen geeft aan hoeveel energie maximaal kan worden geproduceerd per seconde door bijvoorbeeld een windturbine of een zonnecel. Vermogen wordt uitgedrukt in kW of MW, afhankelijk van de grootte.

1 MW = 1.000 kW

Het vermogen van een aardgasketel in een woning is ongeveer 20 kW. Het vermogen van een grote windturbine is 3 MW.

2 Waarom energietransitie?

Als gevolg van de stijging van de temperatuur op aarde verandert het klimaat. Wetenschappers denken dat de gevolgen waarschijnlijk nog beheersbaar kunnen blijven als deze stijging kan worden beperkt tot 2 graden Celsius. Dat kan alleen als de wereldwijde CO₂-uitstoot rond 2050 40% lager is dan in 2010 en ook de uitstoot van overige broeikasgassen drastisch verlaagd wordt. De transitie van het gebruik van fossiele brandstoffen naar duurzame bronnen voor het energiegebruik, heeft daarin een groot aandeel.



Klimaatverandering en energietransitie zijn grote problemen die veel effectiever moet worden aangepakt dan tot nu toe gebeurt. Een scala aan (inter)nationale, regionale en lokale afspraken zijn relevant.

Hieronder de belangrijkste:

- In 2013 hebben diverse partijen het nationale Energieakkoord getekend. Deze afspraken zijn in het regeerakkoord 2017-2021 herhaald. Het energieverbruik moet met gemiddeld 1,5% per jaar omlaag. Het aandeel duurzame energie zal moeten stijgen, naar 14% in 2020 en 16% in 2023. Daarna verwacht men in 2030 49-55% duurzame energie en in 2050 80-95%;
- In het verlengde van het nationaal Energieakkoord is in 2015 het Gelders Energieakkoord opgesteld. Gemeente Druten heeft dit Gelders Energieakkoord mede ondertekend en zich daarmee gecommitteerd aan de doelstellingen om 1,5% energiebesparing per jaar te realiseren gecombineerd met een toename van het aandeel duurzame energie opwekking tot 14% in 2020 en 16% in 2023;

- Met de gemeenten in de regio Arnhem Nijmegen is het klimaatbeleid vastgelegd in de Groene Kracht. Onlangs is de routekaart voor een energieneutrale regio in 2050 geactualiseerd, een regionale uitvoeringsagenda is nog in de maak;
- Een andere afspraak in regionaal verband is de inkoop van energie voor eigen verbruik van de gemeentelijke organisaties. Dit vindt per 1 januari 2018 volledig duurzaam plaats (via de Groene Stroomfabriek);
- De huidige coalitie van Druten heeft in mei 2018 de Hoofdlijnen van beleid 2018-2022, "Samen verder", vastgesteld. Dat bevestigt nogmaals de ambitie om in 2040 energieneutraal te zijn en stuurt aan op concrete uitvoeringsplannen voor de eerste fase van de routekaart, 2018-2022. Dat gaat in eerste instantie over energiebesparing (isoleren, aardgasloos) en zonnepanelen op woningen en over grootschalige duurzame energie. Druten zet in eerste instantie in op zonne-energie op land of water. Mochten de energiedoelen voor de komende vier jaar niet gehaald worden, dan zijn andere energievormen bespreekbaar. Verder geven de hoofdlijnen van het beleid aan wat de gemeente daarvoor zal doen.

En zeer recent is de Klimaatwet gepresenteerd en zal worden aangenomen. De wet verankert dat Nederland voldoet aan haar bijdrage om de opwarming van de aarde tegen te gaan. In 2050 is de uitstoot van broeikasgassen met ten minste 95% gereduceerd, met een tussendoel van 55% in 2030. Het aandeel duurzame energie bestaat in 2050 uit 100%.

De gemeente Druten wil graag meeliften op de mogelijkheden die er zijn op het gebied van klimaat en energie en daarmee besparen op de energiekosten. De huidige energierekening bedraagt € 36 miljoen per jaar (gas, elektriciteit en transportbrandstoffen; exclusief transportbrandstoffen zijn de kosten € 20 miljoen per jaar).

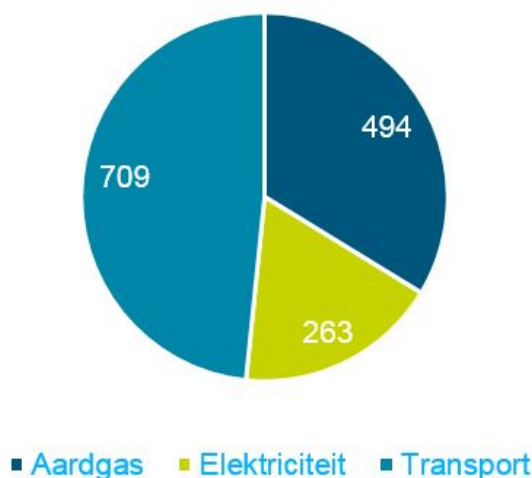
3 Wat betekent dit voor Druten?

Dat alle zeilen bijgezet moeten worden. Maar het kan, Druten heeft de mogelijkheden om in 2040 energieneutraal te zijn. In de feitenanalyse in bijlage D wordt dit nader onderbouwd. In paragraaf 3.1 is een samenvatting van de huidige energiehuishouding opgenomen. Paragraaf 3.2 vat samen de gewenste situatie en wat daarmee de opgave is. De uitgangspunten daarbij zijn dat energieverbruik ten gevolge van mobiliteit niet wordt meegerekend en dat de benodigde energie duurzaam wordt opgewekt op eigen grondgebied van Druten.

3.1 De huidige situatie

Druten, een gemeente met 18.790 inwoners en 7.993 woningen/woonruimten (cijfers gemeente Druten, 23 juli 2018). Allemaal energieverbruikers, maar hoeveel precies? Het verbruik van elektriciteit en aardgas wordt herleid uit Energie in Beeld, de database van Liander. Het verbruik van transportbrandstoffen wordt herleid uit de Klimaatmonitor, de database van het CBS.

Figuur 1 toont de verdeling van het totale verbruik aan fossiele brandstoffen (elektriciteit, aardgas, transportbrandstoffen) in de gemeente Druten voor 2017. De opgave, uitgaande van het verbruik in 2017, horend bij de ambitie energieneutraal Druten in 2040 bedraagt 757 TJ (alleen aardgas en elektriciteit).



Figuur 1. Verbruik fossiele brandstoffen in Druten (totaal 1.466 TJ; uit Energie in Beeld 2017 en Klimaatmonitor 2016). Het verbruik van aardgas en elektriciteit heeft een omvang van 757 TJ.

Tabel 1 toont de cijfers van het elektriciteitsverbruik voor 2017 en 2008 en het verschil over deze periode, met onderscheid tussen zakelijk en particulier verbruik.

Tabel 1. Elektriciteitsverbruik in Druten in 2017 en 2008

Type gebruiker	2017	2008	Vershil
Particulieren	21,0 GWh	21,3 GWh	- 0,3 GWh, (-1,4%)
Zakelijk	52,0 GWh	61,7 GWh	- 9,7 GWh, (-15,7%)
Totaal elektriciteit	73 GWh, dat is 263 TJe	83 GWh, dat is 298 TJe	- 10 GWh, (-12%) - 35 TJe

Het elektriciteitsverbruik is in de afgelopen negen jaar gedaald. Dit komt vooral door een daling van het zakelijk verbruik. Bij particulieren is het totale verbruik nauwelijks veranderd, ondanks dat het aantal particuliere vastgoedobjecten met bijna 19% is gestegen in deze periode. Het verbruik per aansluiting is bij particulieren daarmee met bijna 20% gedaald.

Tabel 2 toont de cijfers van het aardgasverbruik voor 2017 en 2008 in Druten en het verschil over deze periode, met onderscheid tussen zakelijk en particulier verbruik.

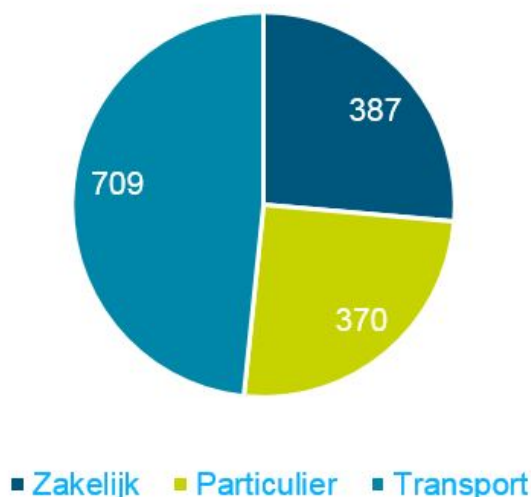
Tabel 2. Aardgasverbruik in Druten in 2017 en 2008

Type gebruiker	2017	2008	Vershil
Particulieren	9,3	9,7	- 0,4, (-4,1%)
Zakelijk	6,3	8,1	- 1,8, (-22%)
Totaal aardgas	15,6 miljoen m3, dat is 494 TJ	17,8 miljoen m3, dat is 563 TJ	- 2,2, (-12%) - 69 TJ

Ook het aardgasverbruik is de afgelopen negen jaar gedaald en ook hier vooral door een daling bij het zakelijk verbruik.

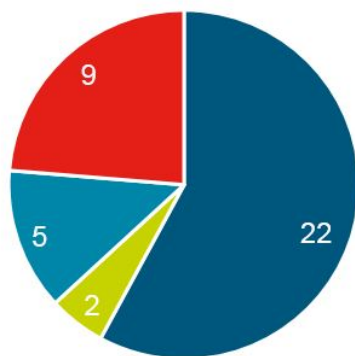
Het totale verbruik van elektriciteit en aardgas is in de gemeente Druten gedaald van 861 TJ in 2008 naar 757 TJ in 2017. Dat is een daling van 104 TJ. De absolute daling bedraagt 1,4% per jaar over de afgelopen negen jaar. Dat is minder dan de 1,5% die is afgesproken in het nationale en Gelderse Energieakkoord.

Figuur 2 toont het energieverbruik verdeeld over drie typen gebruikers: zakelijk, particulier en transport. Wederom 1.466 TJ en voor 2017/2016, het zakelijk en particulier verbruik (aardgas en elektriciteit) zijn vergelijkbaar.



Figuur 2. Verbruik fossiele brandstoffen naar type gebruik (totaal 1.466 TJ; uit Energie in Beeld 2017 en Klimaatmonitor 2016).

In Druten vindt ook al de nodige productie van duurzame energie plaats. Figuur 3 laat zien hoe de verdeling over verschillende bronnen is, in totaal 38 TJ (2016).



■ Bio-energie ■ WKO ■ Zonnestroom ■ Biobrandstof

Figuur 3. Productie duurzame energie over verschillende bronnen (in Tj) in 2016, totaal 38 Tj. Productie van zonnestroom is in 2017 toegenomen van 5 naar 7 Tj, stijging 40%.

Figuur 3 laat zien dat biomassa verreweg de grootste hernieuwbare energiebron is. De belangrijkste vorm van deze energiebron zijn de houtkachels in woningen. Het aandeel van zonPV is ondanks de snelle groei van de afgelopen jaren (in 2008 waren er vier woningen met zonnepanelen, in 2017 is dat aantal gestegen tot ruim 500 woningen). Het aandeel van de totale duurzame energieproductie van 40 Tj in het verbruik bedroeg in 2017 in Druten 2,7%.

3.2 De opgave

Eerst energie besparen en in de resterende energievraag voorzien met duurzame energiebronnen, dat is het devies (Trias Energetica). De huidige energiebesparing loopt 0,1% per jaar achter. Er is dus iets meer nodig om de 1,5% uit het Nationale en Gelderse Energieakkoord te realiseren. Voor Druten betekent dit ca. 11,3 Tj per jaar.

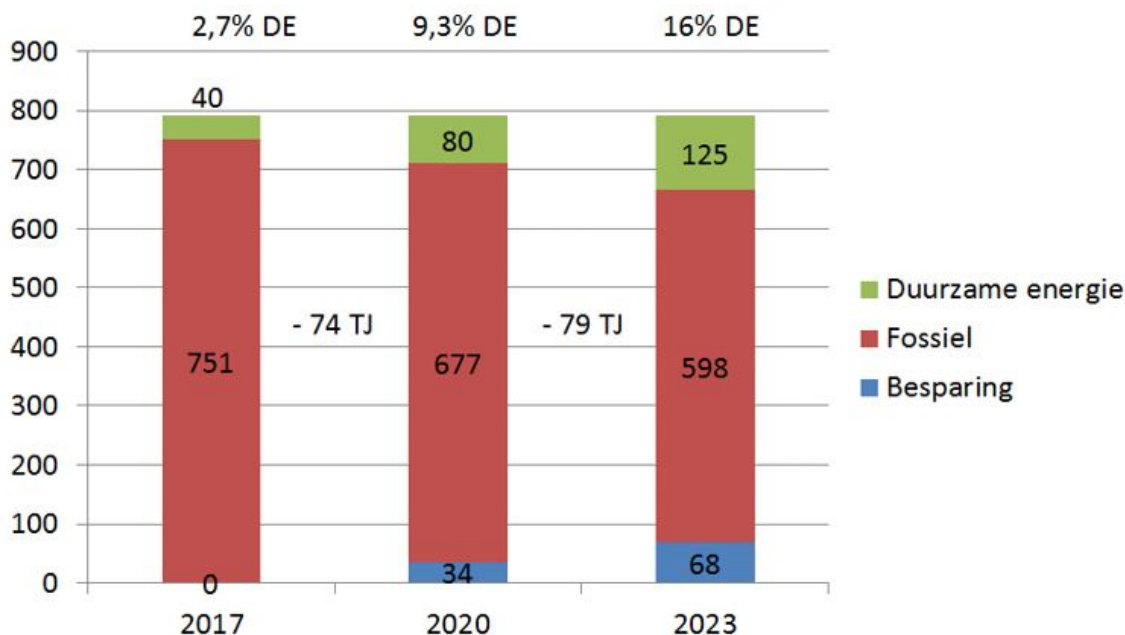
Vertaald betekent dit:

- Per jaar 0,23 miljoen m³ aardgas besparen;
- En per jaar 1,1 miljoen kWh elektriciteit besparen.

Om de ambitie energieneutraal te realiseren, houden we de lijn van het Nationaal en Gelders Energieakkoord aan. Dat heeft als doel 14% duurzame energie in 2020 en 16% in 2023. In 2017 is de productie duurzame energie in Druten 2,7%. Een groei van circa 35% per jaar is nodig om op 16% uit te komen. Dat betekent dat de duurzame energieproductie elk jaar gemiddeld 17 Tj moet stijgen, een versnelling met een factor 6. Grootschalige initiatieven zijn onontbeerlijk. Om een idee te hebben wat er nodig is voor de productie van 17 Tj duurzame energie per jaar:

- Elk jaar op 700 woningen zonPV plaatsen (dat is 2x zo veel als de woningen met zonPV in 2016), of
- Elk jaar ruim 3,5 ha zonneveld realiseren, of
- Elk jaar 1 MW aan windturbines plaatsen (gangbare grootte is 3 MW per windturbine), of
- Elk jaar 350 woningen voorzien van hoogwaardige biowarmtekets (houtpellets).

Wanneer het de gemeente Druten lukt om de routekaart uit te voeren in lijn met het nationale en Gelderse Energieakkoord en haar eigen ambities, verandert de energiehuishouding van de gemeente zoals weergegeven in figuur 4.



Figuur 4. Scenario Nationaal en Gelders Energieakkoord voor gemeente Druten (in TJ). Besparing 1,5% per jaar en 16% duurzame energie in 2023. DE: duurzame energie

4 De Route

Om de ambitie energieneutraal in 2040 te realiseren, is dus een versnelling nodig. Energie besparen blijft belangrijk, zowel in het zakelijk als in het particulier verbruik van elektriciteit en aardgas. Kleinschalige duurzame energieproductie (bv. zonnepanelen op daken) is belangrijk, grootschalige duurzame energieproductie (bv. zonneparken) is onontbeerlijk. Binnen de gemeente Druten is voldoende potentie aanwezig om het doel te realiseren. Daarvoor zijn wel alle inwoners, bedrijven en andere belanghebbenden in de gemeente nodig, de gemeente kan dit niet alleen.

De route naar een duurzaam Druten in 2040 is geen stapsgewijze aanpak. Gezien de grootte van de opgave en de huidige stand van zaken is er een parallelle aanpak nodig waarbij simultaan op een 11-tal punten progressie dient te worden gemaakt. Hierna wordt ieder van de 11 punten toegelicht. Daarmee is de richting naar energieneutraal geschetst. Het tempo en de wijze waarop dat gebeurt, zal de tijd leren en hangt af van factoren als draagvlak van belanghebbenden, het politieke speelveld en de daadkracht van initiatiefnemers. Ook innovaties zullen hier zeker invloed op hebben, dus die blijven we volgen, maar daar kunnen we niet op wachten.

> Energiebesparing

Wat je bespaart, hoeft je niet op te wekken. De energiebesparing gaat naar een hoger plan, zeker richting bedrijven. Dat betekent enerzijds opereren in lijn met de regionale aanpak, in samenwerking met de ODRN. Bedrijven informeren over, stimuleren tot en waar nodig intensief begeleiden bij het nemen van energiebesparende maatregelen, zeker die maatregelen die in vijf jaar kunnen worden terugverdiend. Met aandacht voor gebieds-/terreingerichte aanpak, voor ondernemersverenigingen, voor verlichting, isolatie en verwarming (aardgasloos) en voor win-win situaties (o.a. veiligheid, gezondheid). Anderzijds betekent dat de lokaal gemaakte afspraken worden nagekomen. Daarin faciliteert de gemeente ook mogelijkheden voor zon op daken.

Samen met de woningbouwverenigingen wordt gewerkt aan de collectieve aanpak van energiebesparing in woningen. Bestaande woningen worden allemaal gemiddeld label B (2020) en vanaf 2019 worden alle nieuwe woningen en gebouwen met label A gerealiseerd. Streven is energieneutraal bouwen. Concrete afspraken daarover zijn vastgelegd in de Woonvisie en prestatieafspraken.

> Energieloket

Een belangrijk vehikel richting (individuele) inwoners en organisaties is het energieloket. Burgers, scholen, sportverenigingen etc. aanzetten tot energiebesparing en duurzame energie opwekking. Bij voorkeur in die volgorde; zonnepanelen prima, maar niet zonder energiebesparingsmaatregelen. Het betreft dus informatie en educatie om de bewustwording te vergroten en stimulatie en facilitatie om tot actie over te gaan.

Het Loket Duurzaam Wonen Plus, een regionaal initiatief, speelt daarbij de hoofdrol. Het loket vormt de schakel tussen inwoners en lokale aanbieders en helpt huiseigenaren met het verduurzamen van hun woning. De gemeente faciliteert de inzet van het loket. We brengen de informatie nog dichter bij de burger (in de kernen) en verhogen daarmee de bewustwording en zet aan tot actie.

> Aardgasloos

Druten van het gas af, dat is het doel. Dat betekent onder andere duurzaam verwarmen. Per 1 juli 2018 is de verplichting tot aansluiting op het gasnet vervallen. Uitgangspunt voor nieuwbouw is dan ook gasloos. Daar waar projecten al zijn vergund start de gemeente de dialoog gericht op bijsturen en daagt zij de projectontwikkelaar uit. Daarbij hanteert zij speerpunten voor aardgasloos wonen (zie ook bijlage D) en zet de gemeente Druten zich actief in om samen met de ontwikkelaars, bouwers en eigenaren te zoeken naar de beste mogelijkheden voor aardgasloos.

Bij de bestaande bouw is de aanpak tweeledig:

- Ontwikkelen van een (pilot)project aardgasloos – collectieve aanpak;
- Stimuleren individueel verwarmen.

Het eerste collectieve project is Aardgasloos Deest (ca. 650 woningen). Gezien de kenmerken van Deest is dit de meest kansrijke kern om als eerste van het gas af te kunnen:

- een oud gasnet;
- lage energielabels;
- hoog aandeel huur (>80%) en daarmee collectieve aanpak goed mogelijk;
- verschillende alternatieven mogelijk (o.a. duurzame warmte van de steen- en dakpanfabriek, warmte uit water en duurzame energie van zonnenveld op Uivermeertjes);
- te combineren met nieuwbouw;
- aanwezigheid netvoorzieningen door aanwezigheid steenfabriek.



Belangrijke uitgangspunten zijn dat de woonlasten niet mogen stijgen voor inwoners en bedrijven en de inwoner staat centraal in de transitie. De gemeente neemt het voortouw om samen met partners als Standvast Wonen, Aliander en de inwoners van de wijk de mogelijkheden te verkennen en het project op te zetten.

> Zon op dak

Zon op dak is een zogenaamde *no brainer*. Wat kleinschalig kan, hoeft niet grootschalig te worden opgewekt. Doen dus, maar met aandacht voor energiebesparing. Het gaat daarbij om daken van woningen en bedrijven en andere gebouwen, met een goede oriëntatie op de zon. Op basis van enkele uitgangspunten (zie bijlage D) kan ruim 21 miljoen kWh worden gerealiseerd op woningen, dat is 16 keer zo veel als de huidige productie van zon op dak (1,3 miljoen kWh). Voor zon op dak van bedrijven zou daar nog eens 10,7 miljoen kWh aan kunnen worden toegevoegd. In totaal betreft dan 115 TJ en dat is 26% van het geschatte elektriciteitsverbruik in 2040.

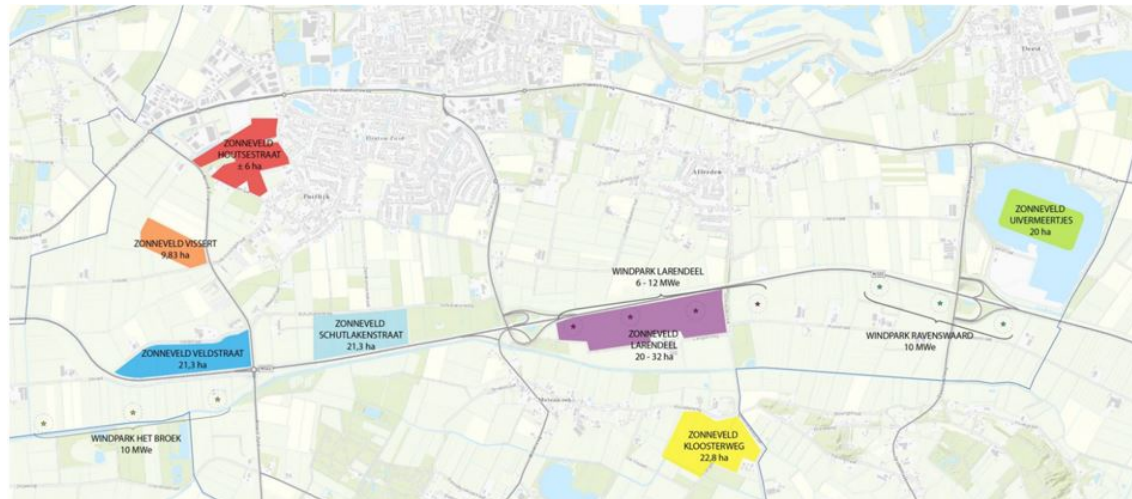
De gemeente promoot en geeft ruimte aan initiatiefnemers voor projecten met betrekking tot zon op dak. Dat kan individueel en collectief (denk aan postcoderoos projecten¹). Zij maakt afspraken met

1) Bij een postcoderoos project wordt een zonne-energie installatie geïnstalleerd op een dak en nemen participanten binnen een afgebakend gebied rondom de postcode van het project deel. Deelnemers aan een postcoderoos project richten samen een coöperatie op en investeren gezamenlijk in zon op dak door het kopen van zonparticipaties. De zonnepanelen in het project zijn eigendom van de gezamenlijk coöperatie, de zonparticipaties geven jaarlijks recht op de opbrengst van een of meer zonnepanelen. Deelnemers ontvangen jaarlijks een teruggave op de energiebelasting die zij betaald hebben over de energie die zij thuis gebruiken.

partners in de huursector en bedrijven en stimuleert verenigingen, scholen, etc. Waar nodig faciliteert de gemeente met financiële middelen zoals de duurzaamheidslening.

> Zon op land & water

In de energiebehoefte die overblijft na energiebesparing en kleinschalige duurzame energieproductie door zon op daken, kan worden voorzien door grootschalige energieproductie uit zon. Het gaat dan om zonnevelden op land of op water. In Druten is de potentie groot, groter dan het ingeschatte benodigde eigen energieverbruik in 2040. Dat betekent dat de potentie naar behoefte van de gemeente kan worden ingevuld. In figuur 5 zijn de initiatieven globaal ingetekend. De figuur geeft de omvang van de zoekgebieden weer (veelal op basis van perceelgrenzen). Dat wil zeggen dat in die gebieden zonne-energie kan worden ontwikkeld, maar het gebied niet geheel vol hoeft komen te liggen met zonnepanelen.



Figuur 5. Zoekgebieden van huidige initiatieven voor grootschalige duurzame energie middels zonnevelden (en wind)

Er zijn momenteel zeven initiatieven voor grootschalige zonne-energieprojecten, zes op land en een op water. Drie daarvan zijn het meest kansrijk. De kans rijkheid wordt bepaald door onder andere landschappelijke inpassing, multifunctionele inzet, aansluitkosten op het net (nabijheid trafo station), economische doeleinden (landbouwgrond) ecologische doeleinden. De meest kansrijke locaties voor periode 2018-2023 zijn:

- Uivermeertjes;
- Vissert;
- Veldstraat.

Randvoorwaarden

Momenteel bestaat er nog geen gemeentelijk beleid voor grootschalige duurzame energie uit zonnevelden. Vooruitlopend op de totstandkoming daarvan hanteert de gemeente de Gelderse Tien², zodat zij morgen kan starten met de behandeling van de huidige initiatieven. De provincie Gelderland heeft voor de ontwikkeling van grootschalige duurzame energie uit zon en wind tien principes opgesteld. Deze principes bevatten een daadkrachtige aanpak, die de energietransitie moet versnellen. De gemeente Druten onderschrijft deze principes en zal deze ook hanteren in haar beoordeling van aanvragen. Een samenvatting van de Gelders Tien is opgenomen in bijlage E.

Aanvullend op de Gelderse Tien gelden de volgende (technische) eisen en wensen:

- De zonnepanelen volgen de vormen, verkavelingsstructuur en hoofdinrichting van het landschap;
- Het veld past in de maat en schaal van het landschap en past zich daar op aan;
- Een zonneveld moet niet volledig vol gelegd worden, maar er moet ruimte over blijven voor vegetatie. Bij voorkeur wordt het zonneveld zo ingericht dat de vegetatie een bijdrage kan leveren aan biodiversiteit en een habitat vormt voor faunasoorten en insecten;
- Het zonneveld wordt afgeschermd voor zicht van ver af door een afscheiding die bij de karakteristieken van het landschap hoort;
- Het landschap en haar kenmerken blijven zichtbaar en beleefbaar;

2) Vanuit de GEA tafels wind en zon is het initiatief opgepakt om een Gelders model voor wind- en zonontwikkeling op te stellen, dat een leidraad zou moeten zijn om te komen tot nieuwe locaties voor wind- en zonne-energie. Een samenvatting van het eerste concept is opgenomen in bijlage E.

- Schitteringsoverlast dient te worden voorkomen.

Tabel 3. Kwalitatieve score op hoofdlijnen van de huidige initiatieven voor duurzame energie (zon).

Zoekgebied	Energievorm	Oppervlak	Vermogen	Landschap- pelijke inpassing	Multi- functionele inzet	Aansluit- mogelijk- heden net	Eco- nomische doeleinden	Eco- logische doeleinden
		ha	MWe					
Houtsestraat	zonneveld	6	4,8	++	++	+	-	0
Vissert	zonneveld	9,3	7,4	++	++	++	0	+
Veldstraat	zonneveld	21,3	17,0	+	++	++	-	0
Schutlakenstraat	zonneveld	21,3	17,0	+	+	-	0	0
Larendeel	zonneveld	20-32	16-25,6	+	0	-	-	0
Uivermeertjes	zonneveld	20	16,0	++	++	+	+	+
Kloosterweg	zonneveld	22,8	18,2	+	0	-	0	+
Ravenswaard	windpark	3 turbines	10					
Het Broek	windpark	3 turbines	10					
Larendeel	windpark	4 turbines	6-12					

> Windenergie

De huidige coalitie zet de komende vier jaar in eerste instantie in op energiebesparing bij bedrijven en woningen en op grootschalige zonne-energie op land of water. Andere energievormen, waaronder windenergie, worden overwogen als de energiedoelen niet gehaald worden. Dat betekent dat de komende periode geen onomkeerbare besluiten worden genomen ten aanzien van windenergie. De gemeente zal de komende periode met haar inwoners, bedrijven, buurgemeenten en andere belanghebbenden de dialoog blijven voeren over windenergie. Mede gelet op het feit dat de buurgemeenten bezig zijn met winturbines, soms op of in de nabijheid van de gemeente grens. Uiteindelijk zou dit kunnen leiden tot een breed gedragen windvisie voor de gemeente Druten die samen met een nader uitgewerkte visie op grootschalige zonne-energie het beleidskader voor grootschalige energie in Druten kan vormen.

> Participatie

Het thema van de huidige coalitie luidt "Samen verder". Participatie is een belangrijke randvoorwaarde voor het slagen van de energietransitie. De gemeente stuurt op participatie in onder andere grootschalige duurzame energie projecten en aardgasloze wijken en geeft ruimte en steun aan bestaande en nieuw te vormen coöperaties. Coöperaties kunnen sterk zijn en concreet vormgeven aan participatie en daarmee meters maken.

> Oog voor innovatie

Het jaar 2040 is nog ver weg en op die lange termijn vinden nieuwe ontwikkelingen plaats die, nu nog niet te overziene, nieuwe kansen biedt. Denk aan waterstoftoepassingen en opslag van energie, maar ook rendement verhoging en productontwikkeling. Gemeente Druten heeft oog voor deze innovaties en houdt de (snelle) technologische ontwikkelingen in ogenschouw. Daarbij staat de gemeente ook open voor pilots.

> Financieel instrumentarium

Naast voorlichting, procesmatige ondersteuning en advies op maat kan de gemeente Druten de energietransitie ook faciliteren met financieel instrumentarium. Om de benodigde versnelling te krijgen is dit zelfs noodzakelijk. De inspanningen van de gemeente liggen vooral in het mobiliseren en verbinden van partijen, hen aanzetten tot het nemen van maatregelen en hen daarbij faciliteren. De investeringen in de energiemaatregelen moeten de inwoners, bedrijven en andere stakeholders zelf doen. De gemeente Druten zal geen investeringssubsidies geven, dat is aan het Rijk en de Provincie. De gemeente zal dit actief promoten en initiatiefnemers aan de juiste informatie helpen (samen met het energieloket en de energie-coöperatie).

De gemeente verstrekt wel stimuleringsubsidies voor een 'duwtje in de rug' en voor initiatieven waar een zekere marktwerking (nog) niet aan de orde is. Daarnaast stelt de gemeente goedkope leningen beschikbaar zoals de duurzaamheidslening.

Grootschalige duurzame energieprojecten kunnen op verschillende manieren zorgen voor inkomsten, te innen door de gemeente Druten:

- Leges voor het verkrijgen van de vergunning;

- Plankosten voor de ontwikkeling van het project;
- Inkomsten uit pacht waar het gronden en/of wateren betreft in bezit van de gemeente;
- Maatschappelijke compensatie;
- OZB.

> Regionale samenwerking

Zoals al eerder gezegd is samenwerking met inwoners, bedrijven en andere belanghebbenden cruciaal voor het welslagen van de energietransitie. De andere belanghebbenden zijn ook gemeente Wijchen, andere buurgemeenten en de regio.

In de uitvoering van de routekaart werkt Druten nauw samen met gemeente Wijchen vanwege de ambtelijke fusie. Conform de bestuurlijke afspraken zullen Druten en Wijchen de aanpak zoveel mogelijk harmoniseren. In de uitvoering van de projecten zullen beide gemeenten daar waar het kan samen optrekken en grootschalige initiatieven zullen tenminste onderling worden afgestemd. Dat laatste geldt ook voor de andere buurgemeenten (Beuningen, West Maas en Waal).

Verder is het belangrijk dat de gemeente Druten met de uitvoering van deze routekaart haar bijdrage levert aan de regionale energiestrategie (tot 2023) die door de wethouders duurzaamheid op 28 februari 2018 is vastgesteld (Actualisatie routekaart energietransitie Regio Arnhem Nijmegen, 6 maart 2018). Deze regionale strategie moet overigens nog worden vastgesteld door de verschillende Colleges en de in de strategie vermelde quick wins en must do's (projecten, acties) moeten nog worden geconcretiseerd in een uitvoeringsprogramma.

> Goede voorbeeld

Het is belangrijk dat de gemeente laat zien wat ze predikt. Naast het aanjagen van anderen in de energietransitie, gaat de gemeente dan ook zelf aan de slag.

De eerste actie is het verduurzamen van de in eigen bezit zijnde gemeentelijke gebouwen. Het betreft de gebouwen met een sociaal maatschappelijke functie en gebouwen die voor de dienstverlening van de gemeente nodig zijn. Daarbij gaat het zowel om energiebesparing als (kleinschalige) duurzame energie opwekking.

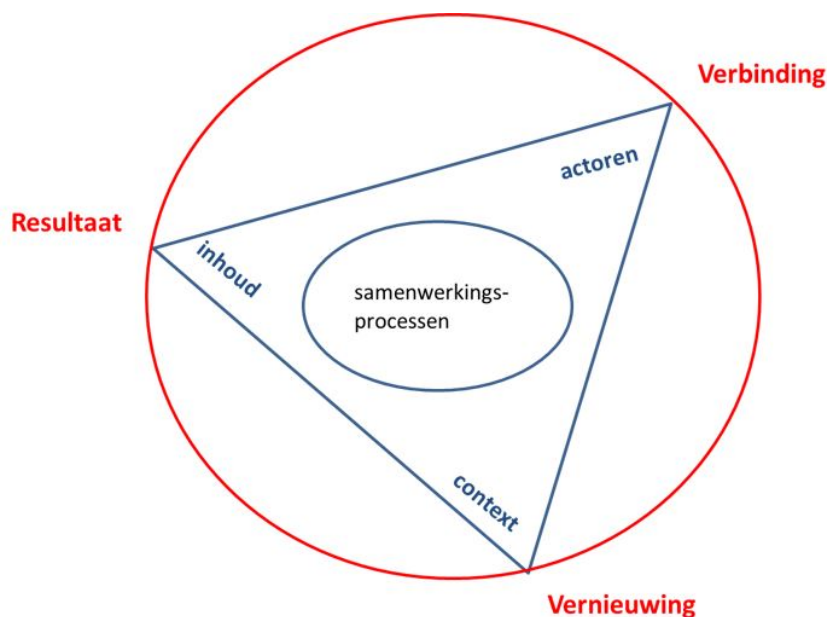
Begin 2017 is een plan van aanpak voor de verduurzaming van het gemeentelijk vastgoed opgesteld (Plan van aanpak verduurzamen gemeentelijk vastgoed Druten, 30-01-2017, Mekann Projectmanagement en Advies). Door een stapsgewijze en kosteneffectieve aanpak en met een maatregelenpakket per gebouw waarbij de netto contante waarde positief blijft en de maatregelen zichzelf terugverdienen, kan de gemeente ook zelf haar bijdrage in TJ leveren.

Ook dorpshuizen staan op het netvlies van de gemeente en waar nodig zal de gemeente het verduurzamen van dorpshuizen faciliteren door middel van stimuleringsubsidies.

Daarnaast zal de gemeente blijven zoeken naar mogelijkheden voor het verduurzamen van het eigen wagenpark, de openbare ruimte en de eigen organisatie. Dat betekent ook dat zij de samenwerking rondom duurzaamheid tussen de afdelingen zal bevorderen.

5 De belanghebbenden in Druten

Een maatschappelijke opgave als de energietransitie kan alleen maar slagen als inwoners, bedrijven en overige belanghebbenden samenwerken. Een dergelijk samenwerkingsproces bestaat uit inhoudelijke kennis, de interactie tussen partijen en de structurele effecten, zijnde de resultaten van het proces. Figuur 6 laat de drie pijlers van een succesvol samenwerkingsproces zien.



Figuur 6. De drie pijlers van een succesvol samenwerkingsproces.

Het is belangrijk dat de juiste partijen met elkaar verbinden en daarbij de rol pakken die hen past. Zo realiseren zij gezamenlijk resultaat. Want een ding is zeker: de gemeente kan dit niet alleen!

Voor de energietransitie in Druten zijn vele partijen belangrijk:

- Inwoners en VVE's;
- Woningbouwcoöperaties en huurdersorganisaties;
- Scholen;
- Sportverenigingen;
- Bedrijven;
- Ontwikkelaars en architecten;
- Aannemers en leveranciers;
- Banken en andere financierders;
- Energieloket en Opgewekt Maas en Waal;
- Omgevingsdienst Regio Nijmegen;
- Gemeente Wijchen, West Maas en Waal en Beuningen en de regio Arnhem Nijmegen;
- Etc.

Deze partijen vervullen een of meer rollen in de energietransitie in Druten: aanjagen, informeren, stimuleren, faciliteren, initiëren, participeren en realiseren. Dit hangt af van de ambities en verplichtingen die een partij heeft, alsmede van de fase waarin een initiatief zich bevindt.

5.1 Rol van de gemeente

De gemeente neemt haar verantwoordelijkheid in de rol van aanjager en geeft het goede voorbeeld. Als aanjager zorgt de gemeente dat de voor de inwoners en bedrijven de komende jaren makkelijker wordt om duurzame energie te produceren en energie te besparen. Die rol is veelzijdig, de gemeente fungeert als spin in het web. Zij heeft een belangrijke taak in het informeren, verbinden, stimuleren en faciliteren van inwoners, bedrijven en overige belanghebbenden.

Dit heeft betrekking op alle 11 punten uit de routekaart. Zo kan de gemeente de juiste randvoorwaarden creëren en initiatiefnemers de ruimte te geven om maatregelen ten behoeve van de energietransitie te realiseren. Die randvoorwaarden krijgen een plek in subsidies en leningen, in ruimtelijk en milieubeleid, in de Woonvisie, in het energieloket, etc.

De gemeente Druten neemt een stimulerende rol in energiebesparing (met onder andere communicatie en voorlichting via het energieloket en met financieel instrumentarium), een trekkende rol in de warmtetransitie (aardgasloos) en een sturende rol in de grootschalige duurzame energie opwekking (met onder andere faciliterend beleid). De gemeente zoekt daarbij nadrukkelijk de samenwerking met partners als woningbouwcoöperaties, Alliander, energiecoöperaties en ODRN.

5.2 Monitoring voortgang

De gemeente zal jaarlijks over de voortgang van de routekaart rapporteren. De voortgang gebeurt per kalenderjaar en omvat de volgende elementen:

- Ontwikkeling gas- en elektriciteitsverbruik in de gemeente;
- Ontwikkeling duurzame energie en energiebesparingsprojecten;
- Projecten verduurzaming;
- Initiatieven die voorwaarden voor een duurzame samenleving verbeteren;
- Verduurzaming van de gemeentelijke organisatie.

Om de voortgang goed te kunnen monitoren is de gemeente ook afhankelijk van informatie van derden. Zo is bijvoorbeeld nu niet bekend in hoeverre verwarming met hout plaatsvindt, hoeveel zonneboilers en warmtepompen er zijn en waar (bedrijven en inwoners) energiebesparing wordt toegepast. Monitoring vindt daarom bij voorkeur plaats samen met organisaties die zicht hebben op de ontwikkelingen. Te denken is aan bedrijvenverenigingen, woningbouwcorporaties en energiecoöperaties.

De voortgang wordt expliciet teruggekoppeld aan inwoners, bedrijven en overige belanghebbenden om alle betrokkenen inzicht te geven in de resultaten van alle inspanningen en het draagvlak en enthousiasme te behouden of zelfs te vergroten.

6 Budget en financiering

Om de benodigde versnelling te krijgen in de energietransitie in Druten zal de gemeente naast mensmiddelen ook financiële middelen moeten inzetten, zeker in 2018 en 2019 bij de voorbereiding en de opstart van de uitvoering routekaart.

Bij het voorbereiden van de begroting 2019 zal een precieze begroting worden gegeven op basis van een uitvoeringsprogramma.

Het vast te stellen budget is exclusief financiële middelen die betrekking hebben op garantstelling en duurzaamheidslening en exclusief budget voor het investeren in energie en verduurzaming van de eigen organisatie c.q. het vullen van een eigen revolverend fonds³.

3) Wat is een revolverend fonds?

- Voor de eigen gemeentelijk organisatie, haar vastgoed en haar taken in het buitengebied;
- Alle bespaarde kosten (minder afval, minder energie, productie zonPV) gaan in het fonds;
- Uit deze spaarpot worden investeringen in een duurzame gemeentelijke organisatie betaald;
- Dit doet de gemeente zichtbaar voor haar eigen personeel en de Raad ... projectbarometer.

Bijlage A Begrippenlijst

Bio-energie. Energie uit biomassa zoals hout, mest, bio-olie, biogas en groen gas (biogas opgewaardeerd tot aardgaskwaliteit). Energie uit afval (zoals afvalverbranding ARN) wordt voor 55% aangemerkt als bio-energie omdat het afval voor een deel uit biomassa bestaat. Bij bio-energie komt CO₂ vrij. Omdat deze CO₂ niet fossiel maar kort cyclisch is, wordt niet bijgedragen aan de opwarming van de aarde.

Duurzame energie, ook hernieuwbare energie genoemd. Energie (warmte, elektriciteit en brandstoffen) uit bronnen die hernieuwbaar zijn. Voorbeelden zijn zonne-energie, windenergie, aardwarmte, bio-energie en waterkracht.

Energieneutraal. Situatie waarbij de vraag naar energie volledig gedekt wordt uit hernieuwbare bronnen. Er is geen fossiele, niet hernieuwbare, energie meer nodig. Er is geen CO₂-uitstoot meer die bijdraagt aan het broeikasgaseffect en daarmee aan de temperatuurstijging van onze aarde.

Fossiele energie. Energie uit bronnen die eindig zijn en waarbij CO₂ wordt uitgestoten die bijdraagt aan de opwarming van de aarde. Fossiele energiebronnen zijn aardgas, aardolie en steenkool.

Klimaatadaptatie. Het proces waarbij de samenleving zich aanpast aan het actuele of verwachte klimaat en de effecten daarvan, om de schade die gepaard kan gaan met klimaatverandering te beperken en de kansen die de klimaatverandering biedt te benutten.

Klimaatbeleid. Beleid gericht op tegengaan gevolgen klimaatverandering (adaptatie) en het aanpakken van de oorzaken van klimaatverandering (mitigatie).

Klimaatmitigatie. Het proces waarmee beoogd wordt de emissies van broeikasgassen te verminderen. Dit kan plaatsvinden door reductie van emissies van broeikasgassen, afvang en opslag van broeikasgassen (CO₂) en het voorkomen van ontbossing en stimuleren van herbebossing.

Klimaatneutraal. Situatie waarbij geen broeikasgassen van niet hernieuwbare bronnen meer worden uitgestoten. Naast CO₂ is dit bijvoorbeeld methaan (CH₄) en lachgas (N₂O) dat vrijkomt in de landbouw.

Kort cyclische CO₂ is CO₂ dat vrijkomt bij het verbranden of verrotten van biomassa en die tot circa 50 jaar daarvoor is vastgelegd bij de groei van biomassa. Per saldo neemt de CO₂-concentratie in de atmosfeer hierdoor niet toe.

Terajoule, afgekort TJ. Hoeveelheid energie waarmee in de routekaart wordt gewerkt. Elke energiehoeveelheid, zoals m³ aardgas, kWh elektriciteit en liter benzine wordt omgerekend naar TJ. Bij de kWh elektriciteit wordt dit gedaan door het berekenen van de hoeveelheid brandstof die nodig is in een elektriciteitscentrale om deze kWh te produceren. Gerekend wordt met een gemiddeld rendement van de elektriciteitscentrale van 42,6%.

Bijlage B Bronnenoverzicht

1. Energie in Beeld

<http://energieinbeeld.nl>

Bevat data over aardgas en elektriciteitsverbruik in de gemeente Druten, inclusief productie zonPV. Data van Liander. Meest recente jaar data is 2017 en 2016 voor zonPV.

2. Warmteatlas

<http://rvo.b3p.nl/viewer/app/Warmteatlas/v2>

Nuttige kaart en bevat veel informatie. Kaartlagen zijn niet te exporteren. Wij zijn betrokken bij dit project en hebben daardoor toegang tot sommige achterliggende data.

3. Nationale Energie Atlas

<http://www.nationaleenergieatlas.nl/web/energieatlas/kaarten>

De meeste kaarten wel publiek beschikbaar zijn via Nationaal/Provinciaal Georegister.

4. PICO

<http://pico.geodan.nl/>

Bij gemeente bekend. Achterliggende kaarten zijn niet te exporteren en is dus niet te combineren met andere data in eigen kaarten.

5. Energielabel Atlas

<http://energielabelatlas.nl/>

Alle Energielabels per huis. Niet geclusterd. Wij hebben de achterliggende data en kunnen deze dus evt. verwerken in een nieuwe kaart.

6. Biomassakansenkaart

<http://biogasmapp.nieuwland.nl/Viewer.aspx?map=kansenkaart2015&lang=nl/>

Bevat het een en ander over biomassa/groengas. Komt uit ca. 2013. De warmteatlas is recenter. Wij hebben de achterliggende data.

7. ThermoGIS

<http://www.thermogis.nl/thermogis.html>

Kaarten met het ondergrondse potentieel voor diepe geothermie. Achterliggende kaarten zijn te gebruiken.

8. Klimaatmonitor

<http://klimaatmonitor.nl>

Bevat data over klimaat en energie in de gemeente Druten, inclusief duurzame energie productie en energieverbruik vervoer. Data van CBS. Meest recente jaar data is 2015 en 2016.

9. Overige

- Milieu Centraal
- Database windturbines
- Startnotitie Duurzaam Druten, gemeente Druten 20 december 2017
- Informatie Alliander mogelijkheden aardgasloos Druten, april 2018
- Eerste verkenning zonneparken Druten, gemeente Druten, datum onbekend
- Notitie afwegingen zonne-projecten Druten, RHDHV 1 mei 2018
- Beschrijving initiatieven windparken
- Concept Gelderse Tien, GEA tafel wind en zon (2018)

Bijlage C Resultaten stakeholderbijeenkomst 4 juni

Flip-overs van het overleg op 4 juni 2018 en een impressie van de avond.



Coöperatie Opgewekt
 - Huisblok Maas en Waal
 - Heik van de

Gemeente Druten
 ENERGIENEUTRAAL DRUTEN
 4 juni 2018

ONS ADVIES AAN DE GEMEENTE LUIDT:

- * Stel windenergie niet uit tot '22. (7)
- * Wij weten nog een inter-municipale plek
 Kande provincie Gelderland de meedelen: de
 Maas en Waal weg van Ewijk - Purtilijk
 met zonnepanelen (7)
- * Huishoudens stimuleren via WOZ
 afhankelijk van de CO₂ footprint (8)
 inc. vliegen en auto's en + las (8)
- * Niet alleen wereldwijd ook alle (4+5)
 dakken. Desnoeds verplichten (4)
- * Tempo ligt te laag; zo halen
 2040 NIET (5)
- * Het begint met goed isoleren (10)
- * Elektrische bestelbussen voor alle
 kleine k. pakjes (soort busjes op
 straat) (10)
 met de winkels over de dorpen (9)
- * Zon overdekte parkeerplaatsen (8) KT
 ook voor de foto (8)

Gemeente Druten
 ENERGIENEUTRAAL DRUTEN
 4 juni 2018

ONS ADVIES AAN DE GEMEENTE LUIDT:

- * Zonder toestemming van Gemeente wordt zonnepanelen op panelen
 geplaatst. / Meer onderzoek in centralisatie (4)
- + Welke verhouding is noodzakelijk tussen zonnepanelen en windenergie? (3)
- * Wanneer niet hoog inzetten op windenergie? Meer aandacht
 de afnemers kunnen dan ook een positieve gevolgen worden (6+7)
- * Particulier initiatief stimuleren. Minimaal afbestellen van afgevoerd
 afvalstoffen (6+7)
- * Databank koppeling aanbieden van plekken en huishouders
 bij Rijksdienst voor Ondernemingsrecht De Gemeente (6+7)
- * Gemeente wil op 2018 om de huizen energiezuinig krijgen
 (dorbelen)
 Op welke wijze wilt u deze huizen verbeteren? (dorbelen energiezuinig
 of anders?) (6+7)
- Als alle dorbelen vollopen, hoeveel procent van de elektriciteit
 komt dan nog over? (6+7)

Gemeente Druten
 ENERGIENEUTRAAL DRUTEN
 4 juni 2018

ONS ADVIES AAN DE GEMEENTE LUIDT:

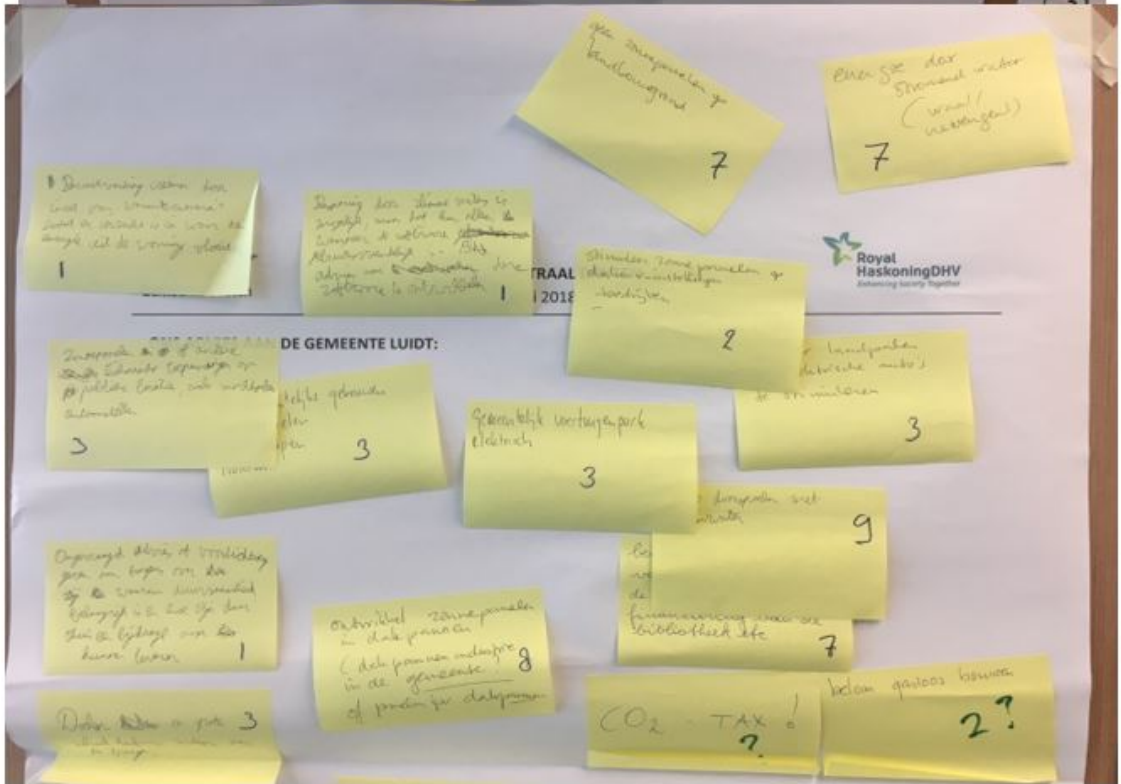
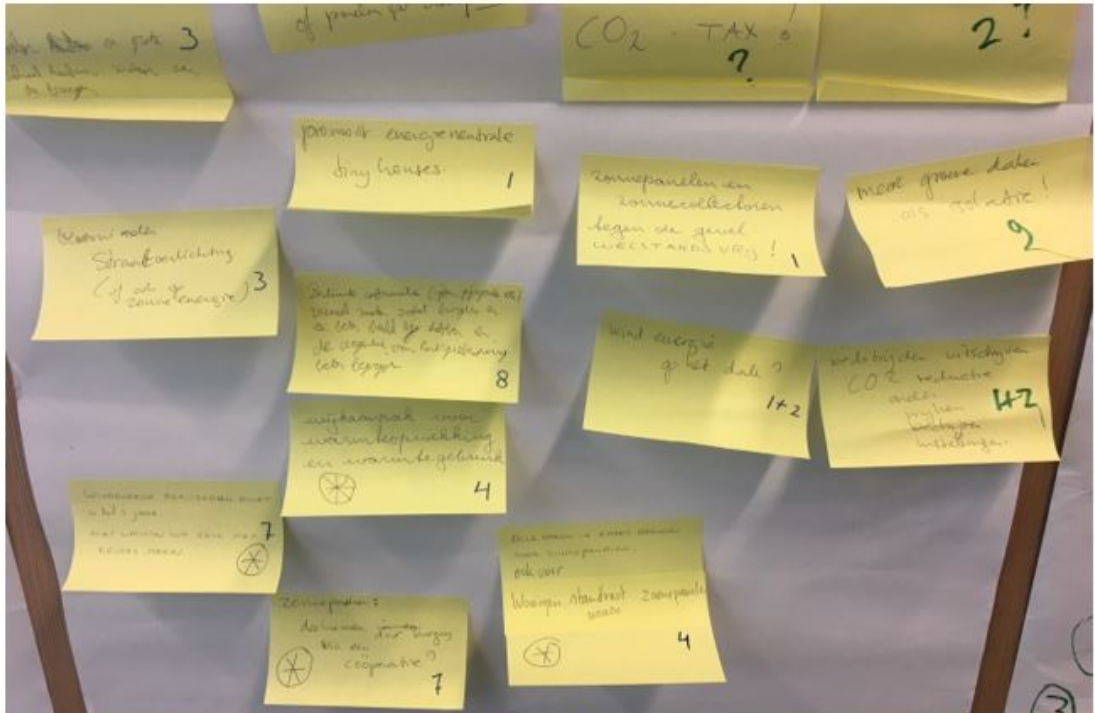
- Creëer draagvlak; breng het
 energieloket naar de burger. (8)
 (8)
- Eerder starten met windmolens. (7)
 (7)
- Voorkom dat zonnepanelen
 "het nieuwe asbest" wordt. (3)
 (3)


Gemeente Druten
 ENERGIENEUTRAAL DRUTEN
 4 juni 2018

ONS ADVIES AAN DE GEMEENTE LUIDT:

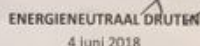
Sticky notes:

- 1. Het is belangrijk om te weten dat de gemeente...
- 2. Het is belangrijk om te weten dat de gemeente...
- 3. Het is belangrijk om te weten dat de gemeente...
- 4. Het is belangrijk om te weten dat de gemeente...
- 5. Het is belangrijk om te weten dat de gemeente...
- 6. Het is belangrijk om te weten dat de gemeente...
- 7. Het is belangrijk om te weten dat de gemeente...
- 8. Het is belangrijk om te weten dat de gemeente...
- 9. Het is belangrijk om te weten dat de gemeente...
- 10. Het is belangrijk om te weten dat de gemeente...






Gemeente Druten



ENERGIENEUTRAAL DRUTEN
4 juni 2018





Royal HaskoningDHV
Building better together

ONS ADVIES AAN DE GEMEENTE LUIDT:


- M. 1. Waterkracht → Waarom niet? Uitleg graag! (7)
- A 2. ~~Zo~~ Goede zonnevelden / Niet alleen de op de daken!!! (7) ^{KT}
~~is~~ → op het water!!!
- A 3. leg nu plannen op elkaar. (Gemeentes!) (7)
~~toe~~ mbt windenergie!
- A 4. Extra subsidie stimulans (bij asbestsanering) (2024) (1)
 - Op hetzelfde moment: energie besparende maatregelen.
 Idem: Opkappen woningen.
- M/A 5. Betere onderbouwing van het standpunt: "hu hog geen windmolens!" (7)
- M 6. Wat zijn de mogelijkheden van He (Waterstof)!! (7) of (9)
- A 7. Onderzoek de mogelijkheidheid om collectief te investeren. (warmte pompen) Horsen!! TGoet. (1)
- A 8. Ondacht voor ruimtelijke inpassing. (7)
- M 9. Flow kunnen we zelf aan het stuur blijven (pro-actie/ryn) zodat we niet te maken krijgen een opleg door de andere overheid (7)
- A 10. Moet we juist een energie producent worden. (Geld!). Geld voor gemeenschap (7)
- A 11. Niet wachten met windmolens (7)
- (1) A 12. Energie label koppelen aan W.O.? Waar

(3) → 1 Kop loper zijn → Pro actief zijn
 2 - Geld levert geld op!!
 2 Zorg van bezopen voor de keuzes!!
 2 investeren in nieuwe projecten!

 **ENERGIENEUTRAAL DRUTEN** 
4 juni 2018


ONS ADVIES AAN DE GEMEENTE LUIDT:

- Starten met beide keuzes wind + Zon (7)
- Samenwerking woningbouwverenigingen (8)
- Bermen langs provinciale weg gebruiken voor zonnepanelen (7)
- Pilots starten met nieuwe ontwikkelingen (8)
- * Daken met Asbest die vervangen moeten worden volledig met zonnepanelen (tesla) vervangen. (5)
- * Nieuwe nevengeul in de WAAL gebruiken voor water energie. (MAAS en WAAL) (7)
- Subsidies verhogen en leningen nog aantrekkelijker maken. (8)
- * Bewoners begeleiden met goede adviseurs (8)
- * Groen beleggingsfonds met gegarandeerd rendement vanuit de gemeente (8)
- Gemeentelijke heffingen verlagen om investeren aantrekkelijker te maken. (voorwaarde) (8)



ENERGIENEUTRAAL DRUTEN

4 juni 2018



ONS ADVIES AAN DE GEMEENTE LUIDT:

STAP 1
E-BESPAREN ①
ENERGIE TIETEN
↓ Bij PAAT. UWING
TIETERTIES UITDREVEN

WINDMOELEN
8 KO. VAN CAMPING
ONTWONENDEEN ④
SCHADE LOOS
STELLEN

WATERKRACHT
UIT DE WAAL ③
ROAID DE KOREN

NATUUR
BEHOUDEN ② ④

MEERVOLDIG
GEBRUIK ? ①
VERANDIG
ASSEN

- Waterkracht van de Waal ①
- Warmtepomp ①
- Stimuleer energie ①
- Gebruik van zonnepanelen ③

WIN-WIN SITUATIE
- 4x WIND ③
- DGK MET PV-paneel
- GELUIDSBUFFER
LAUWSE TRAS-VAATRUIVEN

Zonnepanelen
OP STALLINGEN ⑤
SCHADELOOS

GELUIDSCHERM
VAN
ZONNEPANELEN ③

Top 3:

- 1 Geluidswal van zonnepanelen langs Mast en Waal weg scheren ③
- 2 Warmtepomp uitvermeertjes f/ zonnepanelen ③
- 3 Stimuleer energie besparing ① met subsidie / zonnepanelen op dakken enz.
+ bv warmtepomp
+ energie zuinige apparatuur
+ bewust maken van verbruik energie meter per huishouden

Bijlage D Feitenanalyse

1 De huidige situatie

Druten, een gemeente met 18.790 inwoners waarvan er bijna 12.000 in de plaats Druten zelf wonen en 7.993 woningen/woonruimten (cijfers gemeente Druten, 23 juli 2018). Allemaal energiegebruikers, maar hoeveel precies, wat zijn de energiebronnen, hoeveel kost het en wat zijn de gevolgen voor het milieu?

De feiten en cijfers voor het jaar 2017 zijn op een rij gezet. Het is een eerste stap om tot een breed gedragen energievisie en routekaart te komen op weg naar een gemeente waarvan de ambitie is om in 2040 energieneutraal te zijn op het gebied van warmte en elektriciteit. Alle energie die dan jaargemiddeld in de gemeente Druten nodig is wordt dan geproduceerd met hernieuwbare energiebronnen die binnen haar gemeentegrenzen liggen.



Figuur D.1 Gemeente Druten: 5 kerkdorpen met relatief veel landbouw en water, doorsneden door provinciale wegen en begrensd aan de Noordzijde door de Waal. Industrie in vooral te vinden in de uiterwaarden.

Energiebronnen en energiegebruikers in de gemeente Druten, een grote diversiteit

De gemeente Druten is een landelijke gemeente met 5 kerkdorpen waarvan Druten de grootste is. Het gebied beschikt over relatief veel open ruimte met landbouw. Bos is beperkt aanwezig. Ruim 11% van het oppervlakte bestaat uit water, veelal in de vorm van grindgaten (zandwinning) en strangen (4,8 km² water en 37,7 km² land op in totaal 42,5 km² oppervlakte). Grote bedrijven, waaronder Excluton in het Noord Westen en Scheepswerf Ravenstein in het Noord Oosten zijn te vinden in het uiterwaarden gebied.

Bijzonder in relatie tot energie in de gemeente Druten is, situatie 2017:

- De gemeente wordt doorsneden door provinciale wegen (N329 NZ en N322 OW);
- De Waal met transport over water grenst aan de noordzijde van de gemeente;
- Openbaar vervoer wordt verzorgd door bussen (BRENG), werken op biogas van ARN;
- Er vindt geen grootschalige opwekking van elektriciteit en/of warmte plaats;
- De toepassing van zonPV heeft de laatste jaren een grote vlucht genomen, nu circa 5.900 panelen;
- Er zijn 7 initiatieven op het gebied van zonnevelden en 3 wind initiatieven;
- Er is nog geen sprake van organisaties rond energie, b.v. energie coöperaties;
- De gemeente Druten werkt veel samen met de gemeente Wijchen en in regionaal verband.

Overige kenmerken gemeente:

- Oppervlakte 42,5 km², meest landbouwgronden en bebouwd oppervlak, daarnaast bos en open water;
- Het wateroppervlakte bedraagt 4,8 km²;
- De gemeente grenst aan de landelijke gemeenten West Maas en Waal (westen), Nederbetuwe (noorden) en de tot de regio behorende gemeenten Beuningen en Wijchen;
- Het open water in de gemeente bestaat uit rivierstrangen, grindgaten en plassen;
- Glastuinbouw komt vrijwel niet voor in de gemeente;
- Bedrijventerreinen zijn Westerhout (Noord en Zuid) in Druten en Munnikhof in Deest;
- Bij Druten ligt een RWZI van Waterschap Rivierenland, hier wordt geen biogas gewonnen;
- De gemeente wordt in Oost-West richting doorsneden door de 150 kV Tennet hoogspanningslijn;
- Ten zuiden van Druten is een waterwingebied met pompstation;
- Grote grof keramiek fabrieken zijn Vogelensangh (steenfabriek) in Deest en Wienerberger Nuance in Afferden (dakpannen) (bedrijven met zogenaamde Meerjarenaafspraken – MJA, een convenant met betrekking tot energie efficiency), potentiële bron voor restwarmte;
- Excluton is de grote betonfabriek ten noord westen van Druten (geen MJA).

In tabel D1 zijn de verschillende energiebronnen en hun toepassingen in de gemeente Druten weergegeven.

Duurzame energiebronnen die niet in de gemeente Druten voorkomen zijn: windenergie, land of watergebonden zonne-energie, geothermie, waterkracht, biogas, bio-elektriciteit en getijdenenergie.

Toepassing van warmtepompen vindt plaats bij Wijkcentrum De Doorkijk. WKO-installaties (warmte koude opslag) komen voor in Druten.

Wind en zonne-energie op grote schaal hebben wel potentieel maar zijn nog niet ontwikkeld binnen de gemeentegrenzen.

De Waal is een potentiële bron van waterkracht, maar de potentie is klein door het geringe verval. Beken en waterlopen met aanzienlijk verval (en daardoor met meer potentie) zijn niet aanwezig. Ondergrond en oppervlakte water bieden mogelijkheden voor de winning van duurzame warmte en/of koude.

Van geothermie is niet bekend wat het potentieel is in de gemeente, daarvoor ontbreekt informatie over bodemgesteldheid.

Biomassa uit de gemeente, zoals groente- fruit- en tuinafval (GFT), afvalwater, huishoudelijk afval (HH afval), knip- en snoeihout dat buiten de gemeente wordt ingezet als energiebron, telt volgens de landelijke spelregels niet mee in de duurzame energieproductie van de gemeente Druten. Dit telt wel mee in de gemeente waarbij de biomassa wordt ingezet als energiebron, dit is overwegend Beuningen waar de ARN biomassa gerelateerd afval verwerkt. In 2017 heeft de gemeente circa 3.700 ton GFT afval naar de ARN afgevoerd, wat overeenkomt met circa 185.000 m³ groen gas.

De biobrandstoffen die zijn bijgemengd in diesel en benzine worden niet in de gemeente zelf geproduceerd, elders vindt bijmenging plaats.

Tabel D.1 Energiebronnen en toepassingen in de gemeente Druten (2017, Klimaatmonitor)

Fossiele energiebronnen	Toepassingen
Aardgas	Verwarming processen, gebouwen, koken en warm water, gasketels
Benzine	Wegtransport, vooral personenauto's
Dieselolie	Weg- en watertransport, mobiele werktuigen zoals tractoren en kranen
LPG	Wegtransport, vooral personenauto's
Elektriciteit	Bij bedrijven en in woningen voor vele toepassingen en elektrisch vervoer
Duurzame energiebronnen	Toepassingen
Bio-energie afvalwater	Aeroob proces rioolwaterzuivering, geen biogaswinning
Co-vergisten mest	Geen vergistingsprojecten in Druten, mest wordt elders verwerkt
Groenafval	Verwerking door compostering via DAR, geen duurzame energie
Biomassa uit GFT	Vergisten bij ARN in Weurt, productie biogas voor bussen BRENG

Biomassa uit HH afval	Verbranden bij ARN Weurt, elektriciteit en warmte voor RWZI en Waalsprong
Biomassa, hout	Verwarming van woningen en gebouwen, houtkachels en open haarden
Zon	Zonnepanelen (zonPV) voor elektriciteit en zonneboilers voor warm tapwater
Warmtepompen	Vooral toepassing in melkveehouderij en in gebouwen met koelbehoefte (WKO) en in utiliteit
Biobrandstoffen	Biodiesel en bio-ethanol als toevoeging aan diesel en benzine, maar ook biogas

1.1 Energieverbruik

De bronnen voor het energiegebruik in de gemeente worden onderverdeeld in aardgas, elektriciteit en transportbrandstoffen. Liander houdt bij hoeveel aardgas en elektriciteit de gemeente verbruikt (Energie in Beeld). Het verbruik aan transportbrandstoffen (weg en water) wordt bijgehouden door het CBS en is te vinden in de Klimaatmonitor. Het CBS rekent het nationale verbruik toe aan de gemeenten in Nederland. Gemeenten met veel wegen en vaarwegen met een hoge gebruiksintensiteit verbruiken daardoor veel transportbrandstoffen. Transportbrandstoffen maken geen onderdeel uit van de ambitie energieneutraal in de gemeente Druten. Wel is het de ambitie om het elektrisch vervoer in de gemeente Druten te voorzien van elektriciteit die in de gemeente zelf wordt opgewekt. Nu is dit nog beperkt, maar de verwachting is dat het elektrisch vervoer sterk zal gaan groeien in de komende jaren.

Het gebruik van energie wordt uitgedrukt in GJ, gigajoule. Dit is de universele eenheid waarmee het mogelijk wordt om liters brandstof, kWh elektriciteit en m³ aardgas bij elkaar op te tellen. Zo gebruikt een gemiddelde woning in de gemeente Druten 1.495 m³ aardgas (2017), dat is 47,3 GJ en 3.277 kWh elektriciteit, dat is 11,8 GJe (gigajoule elektrisch) en dat is 28,5 GJ fossiele energie⁴. Bij grote hoeveelheden energie wordt niet de GJ maar TJ (terajoule) of PJ (petajoule) gebruikt. 1 TJ is gelijk aan 1.000 GJ. 1 PJ is gelijk aan 1 miljoen GJ en dat is weer gelijk aan 31,6 miljoen m³ aardgas. 1 TJ is gelijk aan 31.596 m³ aardgas. Een passende energiemaat voor de gemeente Druten is de TJ. Zie ook figuur D.2.

Energie in perspectief

Joule (J):
Energie
Watt (W):
vermogen



Aard Uitvoering	Elektriciteit Verlichting	Warmte Gasketel	Transport Auto	Transport Fiets
Hoeveelheid Energie	1 kWh = 3,6 MJ	1 m ³ aardgas 31,7 MJ/m ³	1 l benzine 31,7 MJ/l	1 maaltijd 715 kcal, 3 MJ
Vermogen 1 kW = 1.000 W	Gloeilamp: 40 Watt	10 kiloWatt	2CV: 29 pk = 21,6 kiloWatt	Dumoulin: 435 Watt
Verbruik per uur	0,04 kWh 0,34 MJ	1,14 m ³ 36,0 MJ	2,45 l 77,8 MJ	375 kcal 1,57 MJ
1 GJ = 1.000 MJ Geeft ...	2.940 uur licht	27,8 uur warmte	12,8 uur autorijden, 1.300 km	637 uur fietsen, 15.000 km

1 TJ = 1.000 GJ, Druten 1.466 TJ per jaar fossiel energieverbruik

Figuur D.2 Betekenis van energie en vermogen; energie wordt in Druten uitgedrukt in TJ (terajoule)

4) Het gemiddeld rendement van elektriciteitscentrales in Nederland is 41,4% in 2016 (bron: CBS). Dus voor 1 GJ elektriciteit is ongeveer 2,4 GJ fossiele energie nodig.

1.1.1 Verbruik aardgas en elektriciteit

Het verbruik van elektriciteit (tabel D.2) en aardgas (tabel D.3) volgt uit Energie in Beeld, de database van Liander. Vanaf 2008 wordt bijgehouden wat het verbruik in de gemeente Druten is. Onderscheid wordt gemaakt in het verbruik door het bedrijfsleven (zakelijk) en particulieren. Bij het verbruik aardgas valt op dat er een groot verschil is tussen Energie in Beeld en de Klimaatmonitor, Energie in Beeld meldt 485 TJ in 2016 terwijl uit de Klimaatmonitor 662 TJ fossiel volgt na aftrek 24 TJ duurzame warmte. Dit kan komen door de grootverbruikers van aardgas (grof keramische industrie en Excluton) die het aardgas niet via Alliander maar rechtsreeks uit het hoge druk gasnet via Gasunie geleverd krijgen.

Tabel D.2 Verbruik elektriciteit in de gemeente Druten in GWh in 2008 en 2017 (negatief getal: daling verbruik elektriciteit in 2017 ten opzichte van 2008)

Type gebruiker	2017	2008	Vershil
Particulieren	21,0 GWh	21,3 GWh	- 0,3 GWh, - 1,4 %
Zakelijk	52,0 GWh	61,7 GWh	- 9,7 GWh, - 15,7%
Totaal elektriciteit	73 GWh, dat is 263 TJe 617 TJ fossiel	83 GWh, dat is 298 TJe 700 TJ fossiel	- 10 GWh, - 12% - 35 TJe - 83 TJe

Tabel D.3 Verbruik aardgas in de gemeente Druten in miljoenen m³ in 2008 en 2017 (negatief getal: daling verbruik aardgas in 2017 ten opzichte van 2008)

Type gebruiker	2017	2008	Vershil
Particulieren	9,3	9,7	- 0,4, - 4,1%
Zakelijk	6,2	8,1	- 1,9, - 23%
Totaal aardgas	15,5 miljoen m ³ , dat is 491 TJ	17,8 miljoen m ³ , dat is 563 TJ	- 2,3, - 12,9% - 72,8 TJ

Het elektriciteitsverbruik is de afgelopen negen jaar gedaald, dit komt vooral door een daling van het zakelijk verbruik. Bij particulieren is het verbruik stabiel, ondanks het feit dat het aantal particuliere vastgoedobjecten met 18,9% is gestegen van 5.447 in 2008 naar 6.479 in 2017 (cijfers Energie in Beeld 2017).

Zakelijk wordt aanzienlijk meer elektriciteit verbruikt dan particulier. Bij kleinverbruik aardgas is dit andersom. Het zakelijk aandeel in het verbruik van elektriciteit en aardgas bedroeg in 2017 51% van het totale gebruik (385 TJ zakelijk op een totaal van 755 TJ).

Gemiddeld verbruik per zakelijke aansluiting per jaar in Druten (2017):

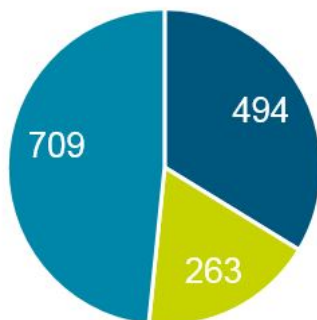
- Elektriciteit 28.552 kWh was 28.896 kWh in 2008 (- 1,2%)
8,7 keer meer dan 2008 bij de particulier;
- Aardgas 4.032 m³ Was 4.495 m³ in 2008 (- 10,3%)
2,7 keer meer dan 2008 bij de particulier.

Gemiddeld verbruik per particuliere aansluiting per jaar in Druten (2017):

- Elektriciteit 3.277 kWh Was 3.924 kWh in 2008 (- 19,7%);
- Aardgas 1.495 m³ Was 1.839 m³ in 2008 (- 18,7%).

Over de gehele linie is het energieverbruik per aansluiting in de gemeente Druten gedaald tussen 2008 en 2017. Het gebruik van aardgas en elektriciteit is in de gemeente gedaald van 861 TJ in 2008 naar 757 TJ in 2017, dat is een daling van 104 TJ. De absolute daling bedraagt 1,4% per jaar over de afgelopen negen jaar; 12,4% totaal. Dat is minder dan de 1,5% energiebesparing die is afgesproken in het SER Energieakkoord in 2013. Per vastgoedobject is de daling groter doordat het totaal aantal vastgoedobjecten gestegen is met 9,3% in deze periode van 7.617 naar 8.327 (cijfers Energie in Beeld 2017). De relatieve daling bedraagt 2,4% per jaar.

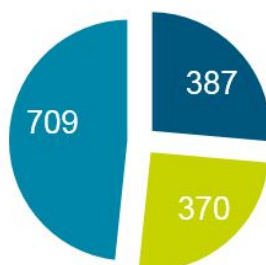
Figuur D.3 en D.4 tonen een grafische weergave van het energieverbruik in 2017.



■ Aardgas ■ Elektriciteit ■ Transport

Figuur D.3 Verbruik van aardgas, fossiele elektriciteit en transportbrandstoffen in Druten, totaal 1.466 TJ

Verbruik van transportbrandstoffen is het hoogst, op de voet gevolgd door elektriciteit. Opgave horend bij ambitie energieneutraal in 2040 bedraagt initieel 757 TJ, alleen aardgas en elektriciteit (Energie in Beeld, 2017, Klimaatmonitor 2016).



■ Zakelijk ■ Particulier ■ Transport

Figuur D.4 Zakelijk, particulier en mobiel energieverbruik, totaal 1.466 TJ. Zakelijk verbruik (gas en elektriciteit) is vergelijkbaar met particulier verbruik (Energie in Beeld, 2017, Klimaatmonitor 2016).

Grootverbruikers energie in de industrie

De steenfabriek van Vogelensangh en dakpanfabriek van Wienerberger in Deest zijn aangesloten bij het MJA3 convenant. Zij beschikken over een Energie Efficiëntie Plan (EEP) met looptijd 2017 tot en met 2020. Het plan is vertrouwelijk en bekend bij de Omgevingsdienst Regio Nijmegen (ODRN). Het plan vermeldt de rendabele maatregelen waarmee deze bedrijven minimaal 1,5% per jaar gaan besparen op het gebruik van fossiele brandstoffen. Het energieverbruik van deze bedrijven is niet bekend.

Van de overige grote bedrijven zoals Excluton en delfstoffenwinning Sagrex te Deest is niet bekend of zij over een EEP beschikken en ook is niet bekend wat het energieverbruik is. Door een check bij ODRN kan informatie over het aardgasverbruik worden verworven om zo te kunnen vaststellen of de opgave van initieel 757 TJ (2017) die bij de ambitie hoort, klopt.

Daarnaast zijn in Druten mogelijk bedrijven en organisaties gevestigd met een omzet groter dan € 50 miljoen en/of aantal werknemers groter dan 250 fte die een energie audit hebben moeten uitvoeren. Het bevoegd gezag (ODRN) ziet hierop toe. Deze audit bevat eveneens een overzicht van maatregelen met een terugverdientijd van 5 jaar of minder die uitgevoerd gaan worden tot en met 2020. Niet bekend is welke bedrijven in Druten zijn aangeschreven en welke bedrijven daadwerkelijk een energie audit hebben uitgevoerd.

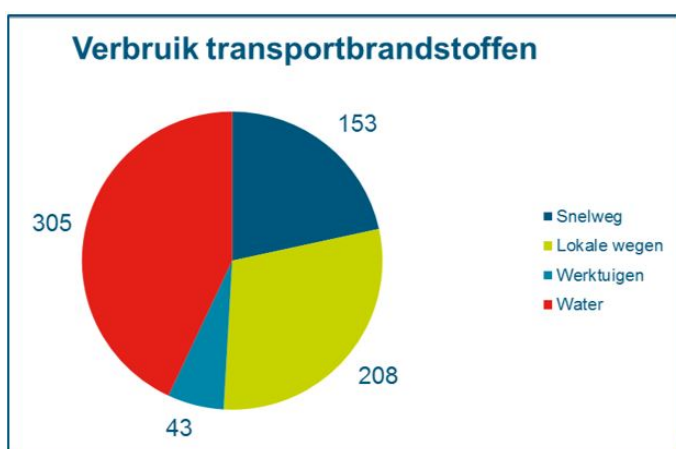
1.1.2 Verbruik transportbrandstoffen

Vervoer valt niet onder de ambitie energieneutraal 2040 van de gemeente Druten, toch is het energieverbruik in kaart gebracht omdat vervoer steeds meer elektrisch wordt en de gemeente Druten in beginsel zelf zal moeten zorgen voor de duurzame elektriciteit die hiervoor nodig is. Deze paragraaf geeft enig inzicht in het aandeel mobiliteit waar de gemeente invloed op heeft en het aandeel mobiliteit waar zij geen of zeer beperkt invloed op heeft (snel- en vaarwegen). Voor dat deel volgt gemeente Druten de landelijke ontwikkelingen.

Het verbruik van transportbrandstoffen volgt uit de Klimaatmonitor. Het meest recente jaar waarover gegevens bekend zijn is 2016, zie tabel D.4 en figuur D.5. Opvallend is het grote aandeel van de binnenvaart over de Waal (43%) in het gebruik van transportbrandstoffen. Van het totale verbruik van 709 TJ is 9 TJ duurzaam in de vorm van bio ethanol en biodiesel (aandeel 1,3%).

Tabel D.4 Transportbrandstoffen in de gemeente Druten, totaal 709 TJ (Klimaatmonitor, 2016)

Transportvorm	Hoeveelheden
Wegverkeer	361 TJ, waarvan 153 TJ snelweg N322 en 208 TJ overige wegen, incl. N329.
waarvan benzine	4,76 miljoen liter, 255 liter per inwoner
waarvan diesel	5,53 miljoen liter, 297 liter per inwoner
waarvan LPG	0,25 miljoen liter, 13,4 liter per inwoner
Mobiele werktuigen	43 TJ
Binnenvaart Waal	305 TJ
Totaal	709 TJ

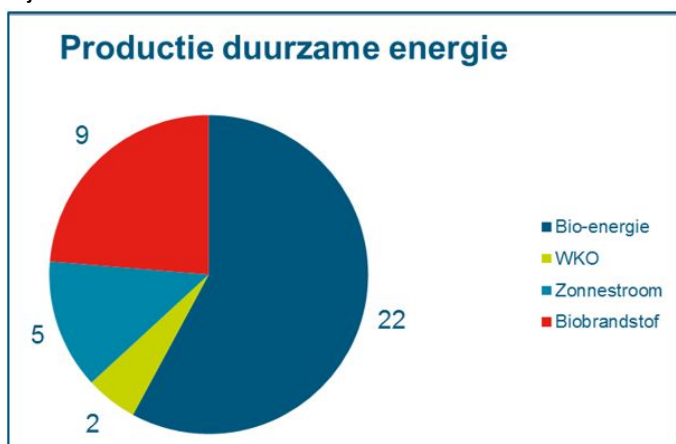


Figuur D.5 Energiegebruik transportbrandstoffen gemeente Druten, totaal 709 TJ (2016, Klimaatmonitor). Vervoer over de weg gebruikt de meeste energie, komt vooral door de N322 en N329.

1.2 Duurzame energieproductie

Waren er in 2008 nog maar vier woningen in de gemeente met zonnepanelen, in 2016 is dit aantal gestegen tot 387 woningen. Bijna de helft van de zonPV systemen is te vinden in de wijkgemeente Druten. Het totaal aantal geïnstalleerde zonnepanelen in 2016 bedroeg bijna 6.000 en zij produceren met elkaar 1,29 miljoen kWh, het elektriciteitsverbruik van 393 huishoudens in Druten, dit komt overeen met ongeveer 6% van alle woningen in de gemeente Druten. Markante zonPV projecten zijn de basisscholen in Deest en Horssen en het wijkcentrum De Doorkijk in Druten Zuid.

In figuur D.6 zijn de huidige hernieuwbare energiebronnen in de gemeente Druten op een rij gezet. Daaruit blijkt dat energie uit biomassa verreweg de grootste hernieuwbare energiebron is, met als belangrijkste bron de houtkachels in woningen. Het aandeel van zonPV is ondanks de snelle groei van de afgelopen jaren nog klein. Duurzame transportbrandstoffen (bio-ethanol en biodiesel) dragen ook bij.



Figuur D.6 Productie duurzame energie in Druten, totaal 38 TJ (2016). De productie van zonnestroom is in 2017 gestegen met 2 TJ van 5 TJ in 2016 naar 7 TJ.

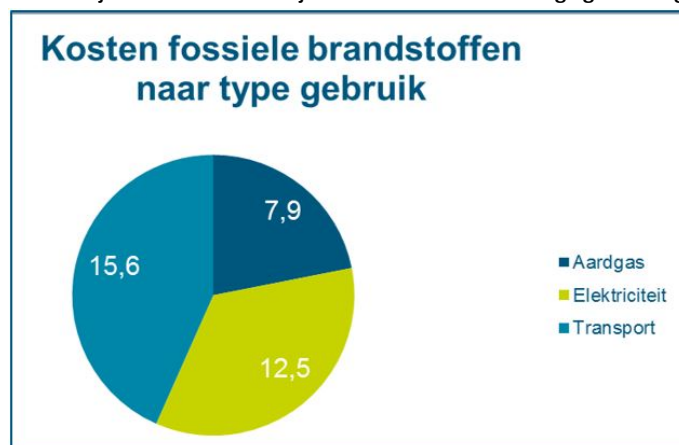
Door het ontbreken van gegevens is niet bekend hoeveel zonneboilers en warmtepompen (beide duurzame warmte) zijn geïnstalleerd in de gemeente Druten. Tevens is niet bekend hoe vaak de traditionele windmolen De Drie Waaijen in Afferden draait en daarmee wat de bijdrage is aan de productie van duurzame energie. Ter indicatie: wanneer de windmolen 500 uur per jaar draaien bij een vermogen van 20 kW dan is de bijdrage 0,04 TJ, circa 0,1% van de totaal geproduceerde duurzame energie in Druten in 2016.

Op dit moment zijn er enkele WKO systemen (warmte koude opslag) actief in de gemeente Druten. Dit zijn systemen waarmee warmte uit waterhoudende lagen wordt onttrokken.

De totale duurzame energieproductie binnen de gemeentegrenzen van Druten is 29 TJ, biotransport brandstoffen zijn dan niet meegerekend. Het aandeel duurzame energie is daarmee 2,6%⁵ van het energiegebruik in de gemeente. Om het doel van het SER Energieakkoord te bereiken moet dit percentage stijgen met ruim 9% tot 14% in 2020 en ruim 11% tot 16% in 2023.

1.3 De energierekening van Druten

De energierekening van particulieren en bedrijven in de gemeente Druten is fors. Elk jaar betalen zij circa € 36 miljoen aan aardgas, elektriciteit en transportbrandstoffen. Dat is bijna € 1.930 per inwoner en € 5.540 per huishouden (= woning). Exclusief transportbrandstoffen zijn de jaarlijkse kosten ruim € 20 miljoen. De kosten zijn verdeeld zoals weergegeven figuur D.7.



Figuur D.7 Indicatie energiekosten gemeente Druten in miljoen €, totaal € 35,9 miljoen (2017). Exclusief de kosten van brandstof in de binnenvaart

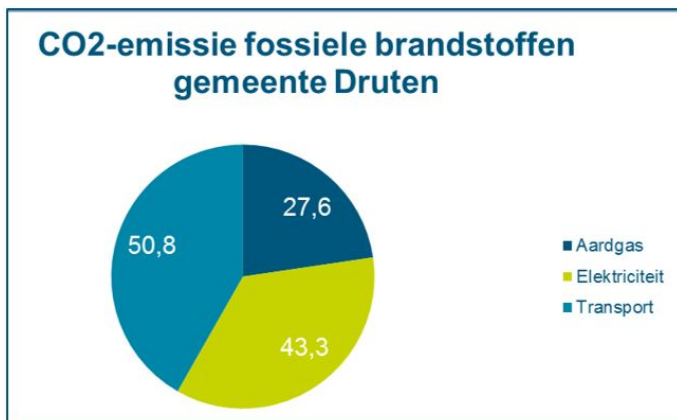
1.4 De CO₂ voetafdruk van de gemeente

De CO₂-emissie die bijdraagt aan het broeikasgaseffect is afkomstig van de verbranding van fossiele brandstoffen. Dit gebeurt onder andere bij woningen en bedrijven door de verbranding van aardgas, door het gebruik van benzine, diesel en LPG in voertuigen en het gebruik van kolen en gas in elektriciteitscentrales. Tabel D.5 en figuur D.8 geven een overzicht van de CO₂-emissie.

Tabel D.5 Fossiele CO₂-emissie gemeente Druten, totaal 212,1 kton (2017, 2016 vervoer)

CO ₂ bron	CO ₂ emissie in kton
Verbranding aardgas	27,6 (56,3 kg CO ₂ /GJ)
Verbruik elektriciteit	43,3 (0,59 kg CO ₂ /kWh)
Verbruik benzine, diesel en LPG (fossiel)	50,8 (gemiddeld 73 kg CO ₂ /GJ)
Totaal	121,7 kton

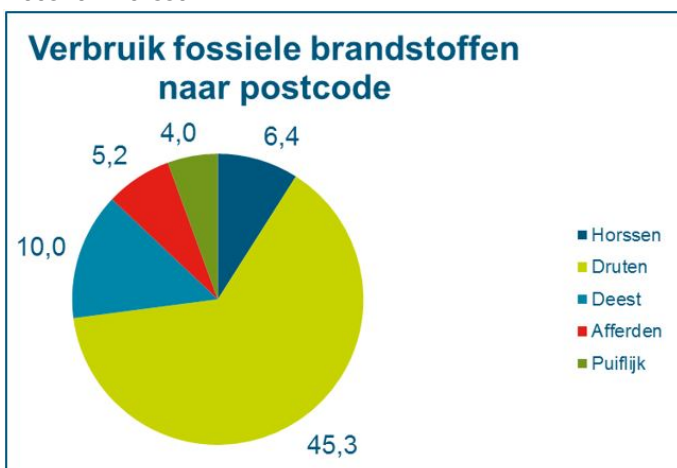
5) Aandeel is betrokken op elektriciteit en warmte. Productie duurzame energie 30 TJ. Verbruik energie 751 TJ fossiel en 30 TJ duurzaam, totaal 781 TJ. Aandeel is daarmee 2,6%, dit is minder dan de helft van het landelijk gemiddelde van 6%.



Figuur D.8 CO₂-emissie in de gemeente Druten, totaal 121,7 kton (2017, 2016 vervoer)

Per inwoner bedraagt de CO₂-emissie 6.540 kg. Om deze CO₂ te kunnen opslaan moeten 315 bomen 1 jaar lang groeien. Ter vergelijking, de gemiddelde CO₂-emissie van een huishouden in Nederland is 8.000 kg.

In figuur D.9 is voor iedere postcode niveau 4 aangegeven hoe groot de CO₂-emissie is als gevolg van het verbruik van aardgas en elektriciteit. De wijkgemeente Druten bestaat uit 2 postcodes en neemt bijna 2/3 van het totale energieverbruik van de gemeente Druten voor zijn rekening. Daaropvolgend is Deest en Horssen.



Figuur D.9 CO₂-emissie door het verbruik van aardgas en elektriciteit per wijkgemeente in kton (2017).

Totale fossiele CO₂-emissie 70,9 kton, exclusief 50,8 kton CO₂-emissie vervoer (2016)⁶. Het grootste energieverbruik treedt op in de wijkgemeente Druten, aandeel 64%.

Overige broeikasgassen

De CO₂-uitstoot is verantwoordelijk voor 85% van de broeikasgasemissies in Nederland (2014). De rest zijn overige broeikasgassen: methaan (CH₄) 10%, lachgas (N₂O) 4% en fluorhoudende gassen 1%.

De landbouw is verantwoordelijk voor ongeveer 2/3 van de methaanemissies en ongeveer 3/4 van de lachgasemissies in Nederland. Betrokken op de gemeente Druten bedraagt de totale emissie van overige broeikasgassen 38,2 kton per jaar (2014). Daarvan komt 31 kton voor rekening van de emissie van methaan en 7,2 kton door lachgas, beiden afkomstig uit de landbouw. De totale broeikasgasemissie van Druten, inclusief CO₂, is 160 kton, de landbouw draagt hier dus voor 24% aan bij met de emissie van overige broeikasgassen.

6) De Klimaatmonitor geeft 127,5 kton op als de totale CO₂-emissie van de gemeente Druten. Hier is het totaal 121,7 kton. Het verschil kan zitten in het grootverbruik aardgas industrie.

2. De opgave

2.1 De ambitie ingevuld tot 2023

Eerst energie besparen en in de resterende energievraag voorzien met duurzame energiebronnen, dat is het devies (Trias Energetica).

Energie besparen

Het SER Energieakkoord en in het verlengde hiervan het Gelders Energieakkoord zet in op een energiebesparing van 1,5% per jaar. Dit kan door zuiniger apparaten, het isoleren van woningen, verbetering van productieprocessen, zuiniger auto's, elektrisch vervoer, etc. Maar wat betekent 1,5% per jaar voor de gemeente Druten? Het percentage is gelijk aan een energiehoeveelheid van 11,3 TJ per jaar, dit betrokken op het verbruik van elektriciteit en aardgas.

Vertaald betekent dit:

- Per jaar moet er 0,23 miljoen m³ aardgas bespaard worden;
- Per jaar moet er 1,10 miljoen kWh elektriciteit bespaard worden.

Deze hoeveelheid komt overeen met het aardgasverbruik van ongeveer 189 woningen in de gemeente. Er zijn 7.993 woningen in de gemeente, 1,5% lijkt dus weinig maar is in de praktijk veel. Energie besparen in de komende jaren is dus niet alleen een kwestie van spouwmuurisolatie en dubbel glas, er zal meer moeten gebeuren, vooral ook in het bedrijfsleven in Druten die de helft van het energieverbruik voor zijn rekening neemt. Nu is 1,5% per jaar nog haalbaar, de komende jaren zal dit steeds moeilijker worden omdat de meeste maatregelen dan al zijn uitgevoerd.

Duurzame energie productie

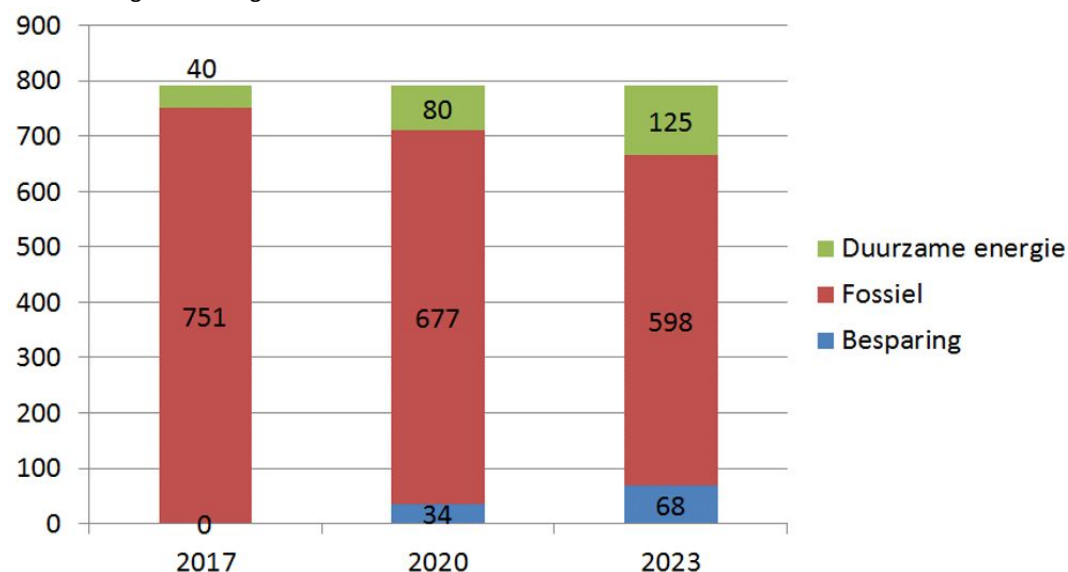
Het SER Energieakkoord heeft als doel 14% duurzame energie in 2020 en 16% in 2023. Nu in 2017 is het aandeel 2,7% in Druten. Een groei van 2,2%punt per jaar is nodig om op 16% uit te komen, exclusief het effect van energiebesparing. Dit betekent dat de duurzame energieproductie elk jaar met gemiddeld 16,8 TJ zal moeten stijgen (betrokken op verbruik aardgas en elektriciteit, exclusief vervoer), dusdanig fors dat grootschalige initiatieven onontbeerlijk zijn.

Als de gemeente Druten besluit tot de uitvoering van een routekaart die in lijn is met het SER Energieakkoord en het Gelders Energieakkoord dan betekent dit dat de duurzame energieproductie elk jaar moet stijgen met circa 17 TJ. Hoeveel duurzame energie is hier voor nodig?

Enkele voorbeelden:

- Elk jaar 1 MW aan windturbines plaatsen, gangbare grote is 3 MW per windturbine, of
- Elk jaar bij 700 woningen zonPV plaatsen, dat is 2 keer zoveel als de woningen met zonPV in 2016, of
- Elk jaar zonnevelden realiseren met een oppervlakte van ruim 3,5 ha, of
- Elk jaar 350 woningen voorzien van hoogwaardige biowarmtekets (houtpellets).

Wanneer het de gemeente Druten lukt om een routekaart te maken in lijn met het SER Energie Akkoord en het daarvan afgeleide Gelders Energieakkoord dan verandert de energiehuishouding in de gemeente zoals weergegeven in figuur D.10.



Figuur D.10 Scenario SER Energieakkoord gemeente Druten, waarden in TJ.

Wanneer de gemeente Druten energieneutraal wil zijn in 2040 dan moet het fossiele energieverbruik (aardgas, elektriciteit en transportbrandstoffen) met circa 34 TJ per jaar dalen, dat is 9 TJ per jaar meer dan de 25 TJ per jaar die het SER Energieakkoord vereist.

2.2 De ambitie verkend tot 2040

Met de ambitie om in 2040 energieneutraal te zijn (aardgas en elektriciteit) is de opgave om uiterlijk in 2040 het fossiele energieverbruik van 757 TJ in 2017 te reduceren tot 0. Het gaat daarbij om de volgende opgave per type verbruik, zie ook figuur D.4 in paragraaf 1.1.1:

- Warmte 15,6 miljoen m³ aardgas vervangen 494 TJ;
- Elektriciteit 73,3 miljoen kWh uit hernieuwbare bronnen halen 263 TJe.

Zoals gezegd laten we het verbruik van fossiele transportbrandstoffen buiten beschouwing, waarmee van de in totaal 1.466 TJ energieverbruik 709 TJ (10,5 miljoen liter transportbrandstoffen) niet mee wordt genomen in de ambitie voor 2040.

De opgave voor elektriciteit zal groter zijn dan de 263 TJe die volgt uit het fossiel elektriciteitsverbruik in 2017, als gevolg van de elektrificatie van onze energievoorziening:

- Elektrificatie industrie: aardgas wordt deels vervangen door elektrisch verwarmen;
- Elektrificatie ruimteverwarming: de warmtepomp zal in toenemende mate worden ingezet;
- Elektrificatie vervoer: het aantal elektrische voertuigen zal gaan toenemen.

Het fossiele energieverbruik wordt teruggedrongen door als eerste maximaal in te zetten op energiebesparing. Vervolgens door de productie van hernieuwbare energie op kleine schaal bij woningen en bedrijven. Tot slot door de grootschalige productie van hernieuwbare energie in het landelijke gebied en op bedrijventerreinen. Door de toepassing van smart grids en stadsverwarming, al dan niet gecombineerd met energieopslag, wordt vraag en aanbod van energie op elkaar afgestemd en bij elkaar gebracht.

Na de presentatie van het vergezicht op hoofdlijnen in 2.3 wordt het energiesysteem 2040 in drie opeenvolgende stappen opgebouwd:

- Duurzame warmte; de warmtetransitie;
- Duurzame mobiliteit;
- Duurzame elektriciteit.

Het hanteren van deze volgorde is belangrijk omdat meer hernieuwbare warmte en meer duurzaam vervoer leiden tot een toename van de vraag naar elektriciteit. Zo wordt voor de gemeente Druten invulling gegeven aan de elektrificatie van onze samenleving.

Uitgangspunten voor de verkenning van een energieneutraal Druten in 204 zijn als volgt:

- Omvang bevolking en bedrijvigheid verandert nagenoeg niet;
- Mobiliteit verandert niet, we blijven evenveel kilometers maken;
- Alleen rendabele en technisch bewezen maatregelen worden toegepast;
- Energie per eenheid duurder, maar energieverbruik daalt, kosten nemen per saldo beperkt toe;
- Innovaties zullen gaan plaatsvinden waardoor hernieuwbare energie goedkoper wordt;
- CO₂-belasting (ETS) is fors, bedrijven moeten extra betalen voor gebruik fossiele energie.

Deze uitgangspunten zijn optimistisch. Wanneer de praktijk rond energiebesparing tegenvalt dan wordt de opgave groter en zal het moeilijker worden om in 2040 energieneutraal te zijn. Daar staat tegenover dat het effect van de transitie van een lineaire naar een circulaire economie waardoor bedrijven waarschijnlijk minder energie nodig hebben ook niet is meegenomen.

De Rijksoverheid stelt zich tot doel om in 2050 CO₂-arm te zijn, dat betekent dat de uitstoot van broeikasgassen worden teruggedrongen met 80 tot 95%. Voor de gemeente Druten wordt 95% aangehouden als het minimum, streven is om voor 100% te voorzien in de energievraag in 2040 met hernieuwbare bronnen. Gebruikte bronnen zijn, naast regio specifieke informatie:

- PBL rapport: Naar een schone economie in 2050 (2011);
- PBL rapport: Naar een duurzame warmtevoorziening in 2050 (2014);
- Energierapport Transitie naar duurzaam (2016).

2.3 Vergezicht energieneutraal Druten 2040

In deze paragraaf wordt een beeld geschetst van hoe de gemeente Druten er uit kan zien in 2040, op basis van de trends die zich nu aftekenen. De richting van de energietransitie is bekend, alleen het

tempo en de manier waarop deze precies zal plaatsvinden, zal de tijd moeten leren. Innovaties zullen hier zeker invloed op hebben en leiden tot de zo broodnodige versnelling.

Gasnet

Het aardgasnet is niet meer op grote schaal in gebruik in de gemeente Druten. Biogas en mogelijk ook waterstof zijn dan wel het groene alternatief voor aardgas, maar de toepassing zal vooral gericht zijn op hoge temperatuur warmte in de keramische industrie en niet meer voor het verwarmen van woningen en gebouwen. Biogas (groen gas) wordt daarnaast ingezet in het vervoer over water en op de weg.

Elektriciteitsnet

Het elektriciteitsnet is het grote energienetwerk in de gemeente Druten. Het net opereert als een smart grid zodat vraag en aanbod van elektriciteit optimaal op elkaar wordt afgestemd. De woningen en gebouwen zijn optimaal geïsoleerd en hebben een gezond binnenklimaat. Woningen en utiliteit die vanaf 2019 worden gebouwd zijn energieneutraal en de gehele bestaande woningvoorraad en alle bedrijfsgebouwen zijn gerenoveerd tot gemiddeld label A.

Duurzaam verwarmen

Lokale warmtebronnen (zon, bio, omgevingswarmte en mogelijk geothermie) worden benut op het niveau van individuele gebouwen en in de vorm van lokale warmtenetten. De centrale productie van warmte vindt plaats bij geothermiebronnen, in bio-energie installaties gevestigd op bedrijventerreinen en vanuit grootschalige bronnen voor omgevingswarmte (oppervlakte water en WKO). Gebouwen worden zoveel mogelijk passief gekoeld. Waar dit niet mogelijk of toereikend is wordt WKO toegepast of een andere vorm van energiezuinige koeling.

Open haarden zijn vervangen door energiezuinige houtpelletkachels die door rookgasreiniging lage emissies hebben. Houtpelletkachels en warmtepompen worden gebruikt voor het verwarmen van huizen in het landelijk gebied en in de kleine woonkernen. De inwoners in de gemeente Druten koken elektrisch, dit is duurzamer en veiliger dan koken op gas.

Duurzame elektriciteit

Voor de opwekking van elektriciteit worden hernieuwbare bronnen gebruikt. Dit gebeurt zoveel mogelijk decentraal bij bedrijven en in de woonwijken. Waar nodig en mogelijk wordt dit aangevuld met grootschalige productie van hernieuwbare elektriciteit. De hiervoor benodigde installaties worden op de meeste geschikte locaties geplaatst. Gezien het beschikbare potentieel (initiatieven, ruimte) kan de gemeente Druten daarbij zelfs een regionale functie vervullen; het overschot wordt geëxporteerd naar andere gemeenten.

Slimme netten en energieopslag

De gemeente Druten past waar zinvol slimme systemen toe, zoals smart grid, slim vervoer en energieopslag, zodat de infrastructuur optimaal wordt gebruikt, de leveringszekerheid groot is en de kosten voor inwoners en bedrijven laag zijn. Wanneer het ondanks alle inspanningen niet lukt om binnen de grenzen van de gemeente energieneutraal te zijn dan wordt hernieuwbare elektriciteit, -gas en -transport brandstoffen en duurzame biomassa geïmporteerd.

Duurzaam vervoer

Het vervoer maakt naast groen gas gebruik van elektriciteit en waterstof uit hernieuwbare bronnen. Het lokale en kleinschalig personen vervoer vindt elektrisch plaats. Voor zwaar vervoer en vervoer over grote afstanden (weg, water) worden duurzame bio transportbrandstoffen (gas, olie) en waterstof (of zijn alternatieven zoals methaan, mierenzuur, ammoniak) gebruikt.

Circulaire economie

Het landelijk gebied wordt deels gebruikt voor de productie van gewassen die energie, grondstoffen en voedsel leveren. De biomassa die zo vrij komt maakt onderdeel uit van een biobased economy en wordt in een landelijke gemeente als Druten gebruikt als brandstof. Ook de bossen zijn, voor zover duurzaam bosbeheer dit toelaat, een bron van biomassa (grondstof en energie). De bedrijven (agro en industrieel) maken onderdeel uit van een circulaire economie. Bedrijventerreinen maken een optimale onderlinge uitwisseling van grondstoffen en energie mogelijk. Grondstoffen gaan zo niet verloren en het specifieke energieverbruik per eenheid product is veel lager dan nu het geval is.

2.3.1 Duurzame warmte in 2040

Met allerlei technische mogelijkheden is de vraag naar warmte te verlagen. Nul zal deze niet worden. Ook is het waarschijnlijk dat door verandering van gebouwen en het klimaat de vraag naar koude toeneemt, dit bij een afnemende vraag naar warmte. Warm tapwater neemt daardoor een steeds groter deel van de warmtevraag voor zijn rekening. De vormen van warmtevoorziening veranderen. Aardgas wordt vervangen door hernieuwbare varianten. Belangrijke randvoorwaarde is dat in de winter in de maximale warmtevraag kan worden voorzien. De zonneboiler is daarom een aanvullende optie. Warmtenetten met biomassa, geothermie en warmtepompen zijn opties die wel onder alle omstandigheden in de warmtevraag kunnen voorzien. Deze opties doen de vraag naar elektriciteit wel toenemen. Zo maakt de warmtepomp met 1 deel elektriciteit tot circa 5 delen bruikbare warmte. Voor

het voorzien in de vraag naar koude kan gebruik gemaakt worden van koude netten, kunnen absorptie koelpompen worden ingezet in warmtenetten en kunnen warmtepompen (WKO) worden gebruikt.

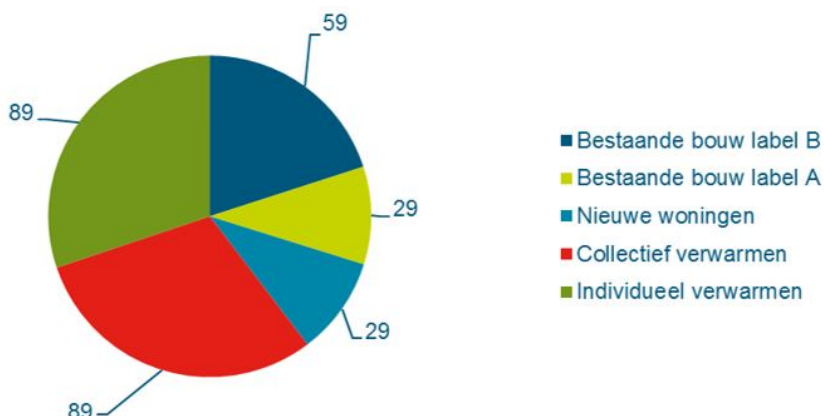
Wonen

Vanaf 2019 worden alle nieuwe woningen en gebouwen in de gemeente Druten gebouwd met minimaal label A, dat is optimaal geïsoleerd en met duurzame energie in de woning (BENG). Streven is energieneutraal bouwen. Zongericht verkavelen hoort hier ook bij, net als passieve koeling. Bestaande woningen worden allemaal gemiddeld label B (2020), dat is optimaal geïsoleerd. Waar mogelijk worden de bestaande woningen voorzien van biowarmte, zonnepanelen (= zonPV) en zonneboilers zodat ook deze energieneutraal zijn. Het toepassen van warmtepompen in bestaande woningen is technisch moeilijk omdat vloerverwarming of speciale radiatoren zijn vereist. Dit vraagt om een ingrijpende en kostbare renovatie. Nadere uitwerking is verwerkt in de Woonvisie 2016-2021 (november 2016).

In tabel D.6 is aangegeven hoe de vraag naar aardgas (restant fossiel) in woningen kan gaan dalen op weg naar een energieneutraal 2040. Figuur D.11 presenteert de aanpak van de warmtetransitie in Druten.

Tabel D.6 Transitie woningen duurzaam verwarmen in 2040 in de gemeente Druten. 40% besparen warmtevraag en 60% hernieuwbaar verwarmen

Warmte woningen	Impact	Cumulatief
Aardgasverbruik nu (2017)	295 TJ	Restant fossiel
Bestaande bouw gemiddeld label B	20%, dat is – 59 TJ	236 TJ
Bestaande bouw label A	10%, dat is – 29 TJ	207 TJ
Woningvoorraad vernieuwen, 10%	10% energie neutraal, - 29 TJ	178 TJ
Duurzaam collectief verwarmen	30%, dat is – 89 TJ	89 TJ
Duurzaam individueel verwarmen	30%, dat is – 89 TJ	0 PJ



Figuur D.11 Aanpak warmtetransitie woningen gemeente Druten. Waarden in TJ; 295 TJ aardgasverbruik wordt verduurzaamd

In totaal zullen 6.224 woningen die nu nog met aardgas verwarmd worden moeten overschakelen op hernieuwbare warmte. Een gemiddelde warmtevraag van 28 GJ per woning is in 2040 van toepassing, dat is nu 47 GJ, een daling met 40%.

Duurzaam individueel verwarmen is voorzien bij circa 3.100 woningen door toepassen van een mix van warmtepompen en biowarmte installaties. Zonnecollectoren kunnen daarbij als aanvulling worden gebruiken:

- 50% warmtepomp installaties, dat zijn 1.550 installaties, dat zijn circa 70 installaties per jaar;
- 50% biowarmte installaties, in het bijzonder houtpellets, vraagt circa 2,5 kton houtpellets per jaar.

Duurzaam collectief verwarmen heeft betrekking op circa 3.100 woningen die nu nog aangesloten zijn op aardgas. Per jaar moeten zo gemiddeld 70 woningen aangesloten worden op een collectief systeem om het doel te halen. Dit kan met:

- Biowarmte installaties die in schaal grootte kunnen variëren van 0,1 tot 10 MW thermisch;
- Grootschalige warmtepompsystemen, gangbare schaal grootte is 100 tot 500 woningen;

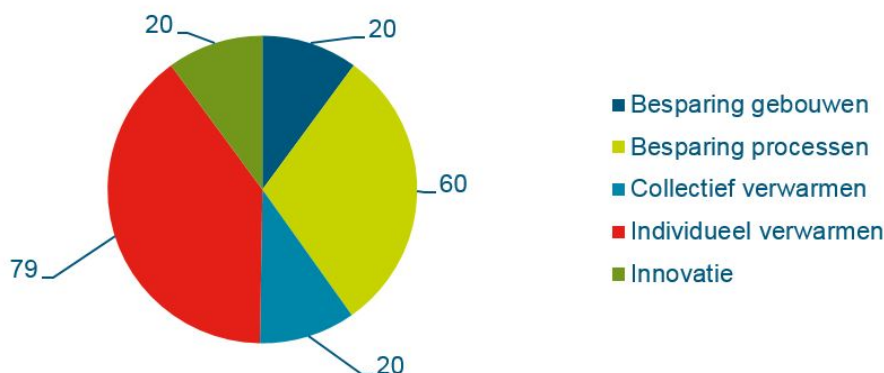
- Restwarmte uit de industrie, voor zover op termijn beschikbaar. Wanneer beschikbaar benutten, tegelijkertijd ook andere hernieuwbare warmtebronnen ontwikkelen;
- Warmte uit geothermiebronnen, onzeker in potentieel en vanwege inpasbaarheid schaalgrootte.

Bedrijven

De bedrijven zullen in 2040 voor 90% energieneutraal zijn, daarnaast zal ook innovatie nodig zijn om tot 100% energieneutraal te komen, dit geldt vooral voor de keramische industrie in de gemeente Druten waarbij hoge temperaturen nodig zijn. De meeste bedrijfsprocessen zullen om kunnen schakelen naar hernieuwbare warmte door het gebruik van elektriciteit of hernieuwbaar gas (waterstof, groen gas). Ook zal door de ontwikkeling van de bio economie (biobased economy) en de circulaire economie het gebruik van energie intensieve grondstoffen en producten dalen. Het warmtetransitie-scenario voor de bedrijven (tabel D.7) heeft de meeste onzekerheden, omdat op dit moment onvoldoende bekend is wat de aard van het gasverbruik bij de bedrijven is en welke mogelijkheden er zijn om te verduurzamen. Figuur D.12 presenteert de aanpak van de warmtetransitie in Druten.

Tabel D.7 Transitie woningen duurzaam verwarmen in 2040 in de gemeente Druten. 40% besparen warmtevraag en 50% hernieuwbaar verwarmen. Let op: bedrijfsspecifiek onderzoek moet aantonen wat echt mogelijk is

Warmte bedrijven	Impact	Cumulatief
Aardgasverbruik nu	199 TJ	Restant fossiel
Energiebesparing in gebouwen	10%, dat is – 20 TJ	179 TJ
Energiebesparing in processen	30%, dat is – 60 TJ	119 TJ
Vraag naar warmte in 2040	119 TJ	
Duurzaam collectief verwarmen	10%, dat is – 20 TJ	99 TJ
Duurzaam individueel verwarmen	40%, dat is – 79 TJ	20 TJ
Innovatie, nader te bepalen	10%, dat is – 20 TJ	0 TJ



Figuur D.12 Aanpak warmtetransitie bedrijven gemeente Druten. Waarden in TJ; 199 TJ aardgasverbruik wordt verduurzaamd

Duurzaam individueel verwarmen bij bedrijven is mogelijk met biowarmte en warmtepompen. Doordat het, in vergelijking met woningen, om vaak een veel grotere warmtevraag gaat, kunnen ook biowarmte systemen op basis van houtsnippers worden toegepast. Daarbij moet ook gedacht worden aan toepassing in de agro sector, in het bijzonder de glastuinbouw. Biogassystemen passen ook in dit kader, meestal als WKK installatie, en vinden hun toepassing bij veehouderij, gemengd bedrijf, in de voedingsindustrie en bij RWZI's. Duurzaam individueel verwarmen is, voor zover dit niet elektrisch kan, ook nodig voor hoge temperatuur processen in de industrie. Bio-energie of duurzame waterstof zijn dan de energiebronnen.

Bij duurzaam collectief verwarmen bij bedrijven is te denken aan een warmtenet op een bedrijventerrein, al dan niet verbonden met de nabijgelegen stad of woonwijk. Wellicht wordt dit mogelijk rond de keramische industrie (Wienerberger en Vogelensangh) en bij Excluton. Naast restwarmte benutting wat juist op een bedrijventerrein het meest voor de hand ligt, zijn bronnen mogelijk zoals biowarmte, geothermie, zonthermie en warmtepompen. Welke bronnen gebruikt kunnen worden wordt in sterke mate bepaald door het gewenste temperatuurniveau van de bedrijven en de lokale mogelijkheden.

Tabel D.8 Overzicht van de warmtetransitie in Druten

Omschrijving	Particulieren	Bedrijven	Totaal	Aandeel in %
--------------	---------------	-----------	--------	--------------

Verbruik aardgas netto 2017	295 TJ	199 TJ	494 TJ	
Besparing warmte	117 TJ	80 TJ	197 TJ	40%
Hernieuwbare warmte	178 TJ	99 TJ	277 TJ	56%
Waarvan individueel	89 TJ	79 TJ	168 TJ	34%
Waarvan collectief	89 TJ	20 TJ	109 TJ	22%
Innovatie	0 TJ	20 TJ	20 TJ	4%

Conclusies duurzame warmte:				
<ul style="list-style-type: none"> • Het aan aardgas gerelateerd energieverbruik daalt van 494 TJ in 2017 naar 20 TJ in 2040 (-96%) door energiebesparing (197 TJ) en hernieuwbare warmte (277 TJ). Minder aardgas leidt tot toenemende elektriciteitsvraag met naar schatting 15% in 2040 ten opzichte van 2017. De toename komt neer op 11 miljoen kWh (40 TJe); • Ingezet wordt op een absolute besparing van de warmtevraag van 40% tussen nu en 2040. Dit komt overeen met 197 TJ; • Ingezet wordt op hernieuwbare warmte ontwikkeling van 277 TJ tussen nu en 2040. 				

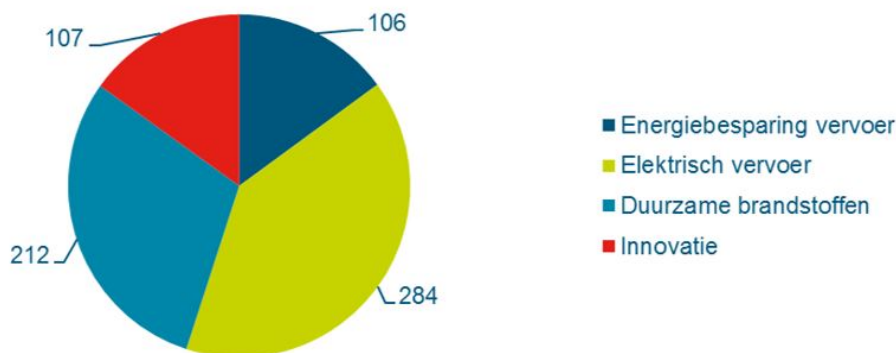
2.3.2 Duurzame mobiliteit in 2040

Hoewel we het energieverbruik ten gevolge van transportbrandstoffen buiten beschouwing laten, nemen we het verduurzamen van de mobiliteit wel mee in deze analyse. Dit heeft namelijk consequenties voor het elektriciteitsverbruik en zo gaan een totaal overzicht worden weergegeven.

Door de Rijksoverheid wordt het verduurzamen van ons vervoer als het meest uitdagend gezien. Men heeft zich tot doel gesteld om in 2050 een CO₂-uitstoot vermindering te realiseren van 60%. Dit door een mix van elektrisch vervoer en vervoer met biobrandstoffen. Ook inzet van met hernieuwbare elektriciteit geproduceerde waterstof (H₂) wordt als transportbrandstof op de lange termijn gezien. De binnenvaart maakt gebruik van vloeibare duurzame transportbrandstoffen. Gasvormig ligt minder voor de hand vanwege de beperkt beschikbare ruimte. Uitgangspunt voor de Regio Arnhem Nijmegen, waar de gemeente Druten onderdeel van uit maakt, is om sneller te willen verduurzamen dan de Rijksoverheid waarbij extra inspanning wordt gepleegd om openbaar vervoer, vervoer per fiets en gecombineerd vervoer te stimuleren. Ook wordt gezien de ligging aan de grote rivieren extra inspanning geleverd om de binnenvaart schoner (emissies naar lucht) en duurzamer te maken. Tabel D.9 geeft het overzicht van de transitie naar duurzaam vervoer in de gemeente Druten om zo te kunnen bepalen in welke mate het elektriciteitsverbruik bij vervoer gaat toenemen. Figuur D.13 presenteert de aanpak om tot duurzaam vervoer te komen in Druten.

Tabel D.9 Transitie vervoer verduurzamen, 15% besparen op transportbrandstoffen en 70% duurzaam vervoer.

Vervoer	Impact	Cumulatief
Verbruik vervoer nu (2016) Waarvan 9 TJ duurzaam	709 TJ 153 TJ snelweg 208 TJ lokale wegen 43 TJ mobiele werktuigen 305 TJ binnenvaart	Restant fossiel
Energiebesparing vervoer	15%, dat is – 106 TJ	603 TJ
Energievraag vervoer 2050	603 TJ	
Duurzaam vervoer elektrisch	40%, dat is – 284 TJ	319 TJ
Duurzaam vervoer biobrandstof/H ₂	30%, dat is – 212 PJ	107 TJ
Innovatie	107 TJ	0 TJ



Figuur D.13 Aanpak transitie vervoer gemeente Druten, gebaseerd op Regio Arnhem Nijmegen. Waarden in Tj; 709 Tj fossiele transportbrandstoffen worden verduurzaamd.

De vraag naar elektriciteit zal toenemen door het elektrisch vervoer bij bovenstaand scenario. Elektrisch vervoer is efficiënter waardoor het primair energieverbruik per km daalt met ongeveer 35%. Dit maakt dat 185 Tje nodig is voor het elektrisch vervoer in 2040, dat is 51 miljoen kWhe.

Conclusie duurzame mobiliteit: Het aan vervoer gerelateerde fossiel energieverbruik daalt van 709 Tj in 2016 naar 107 Tj in 2040 (- 85%) door energiebesparing (106 Tj) en het inzetten van duurzame transportbrandstoffen (496 Tj). Door toename elektrisch vervoer stijgt de elektriciteitsvraag met 51 miljoen kWhe (185 Tje) in 2040.

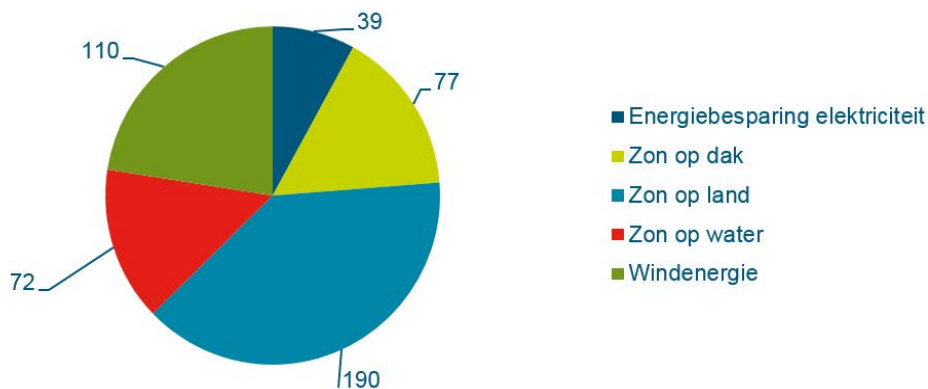
2.3.3 Duurzame elektriciteit in 2040

Het elektriciteitsverbruik zal in 2040 in de gemeente Druten groter zijn dan nu door toename van het elektriciteitsverbruik bij verwarmen en in industriële processen (2.3.1) en in het vervoer (2.3.2). Aan de andere kant zal het elektriciteitsverbruik afnemen doordat energiezuiniger apparaten worden gebruikt in huishoudens en in bedrijven.

De opgave voor duurzame elektriciteit is het produceren van in ieder geval 449 Tje uit hernieuwbare bronnen. Dit komt overeen met 125 miljoen kWhe. De opgave voor 2040 is ruim 70% groter dan het elektriciteitsverbruik in 2017. Tabel D.10 geeft een overzicht van de transitie naar duurzame elektriciteit. Figuur D.14 presenteert de invulling om tot 100% duurzame elektriciteit te komen in de gemeente Druten.

Tabel D.10 Transitie naar hernieuwbare elektriciteit in 2040. 15% besparen op elektriciteitsvraag en 85% hernieuwbare elektriciteit

Elektriciteit	Impact	Cumulatief
Verbruik elektriciteit nu (2017)	263 Tj	Restant fossiel
Energiebesparing elektriciteit	15%, dat is – 39 Tj	224 Tj
Meer elektriciteit verwarmen	+ 40 Tj	264 Tj
Meer elektriciteit vervoer	+ 185 Tj	449 Tj
Vraag elektriciteit 2040	449 Tj (125 miljoen kWhe)	
Lokaal duurzaam decentraal	77 Tj (21,4 miljoen kWhe)	368 Tj
Lokaal duurzaam grootschalig	372 Tj (103,3 miljoen kWhe)	0 Tj
Duurzaam geproduceerd elders	0 PJ	0 Tj



Figuur D.14 Aanpak transitie elektriciteit gemeente Druten. Waarden in Tj; equivalent van 488 Tj fossiele elektriciteit wordt verduurzaamd.

Bij het invullen van deze opgave geldt de volgende prioriteit:

- Doe alles wat mogelijk is lokaal decentraal, denk aan zonnepanelen op daken;
- Vult dit aan waar het kan met lokaal grootschalig, eerste zonnevelden op land en water en mogelijk in tweede instantie met windturbines;
- Wat niet binnen de gemeente mogelijk is wordt aangevuld met import van elders (onder andere wind op zee).

Mogelijkheden kleinschalige productie elektriciteit

In 2040 worden zonnecellen op grote schaal toegepast. De prijs is dan concurrerend met andere vormen van hernieuwbaar geproduceerde elektriciteit. De huidige saldering is niet meer nodig. De met de zonnecellen geproduceerde elektriciteit die niet direct kan worden gebruikt wordt voor een groot deel opgeslagen in batterijsystemen bij de woningen en bedrijven of via elektrolyse omgezet in waterstof.

ZonPV op woningen

Het aantal woningen met zonnecellen neemt toe. In 2016 hadden 387 woningen zonnecellen op hun daken. Daarmee werd 1,3 miljoen kWh elektriciteit opgewekt, dat is 3.344 kWh per vastgoedobject. Er zijn 7.993 woningen in de gemeente Druten, dit neemt mogelijk toe met 1.040 woningen (bron: nieuwbouwplannen gemeente Druten tot en met 2030). Niet alle woningen kunnen van zonnecellen worden voorzien, onder andere door een slechte ligging, schaduw en geschiktheid van daken. Stel 70% van de woningen uiteindelijk kan worden voorzien van zonnecellen, dan stijgt de productie tot 17,8 miljoen kWh. In 2040 zal de huidige generatie zonnecellen voor een groot deel vervangen zijn door een nieuwe generatie met een hoger rendement. Nu is het rendement van de zonnecellen 15%, een stijging tot 18% wordt mogelijk geacht. Hierdoor zal de productie verder stijgen tot uiteindelijk 21,4 miljoen kWh. Uitgaande van 900 vollasturen is het opgesteld vermogen op daken van woningen 24 MWpiek.

ZonPV op bedrijfsdaken

Ook bedrijfsdaken zullen in 2040 met zonnecellen worden belegd. Er zijn 1.848 bedrijf gerelateerde gebouwen in de gemeente Druten. Door de diversiteit aan gebouwen is het hier moeilijker in te schatten wat de mogelijkheden zijn. Verondersteld wordt dat de bedrijven 50% kunnen bijdragen van wat woningen kunnen doen, dat is 10,7 miljoen kWh. Het gaat daarbij om circa 9 ha dakoppervlakte bij bedrijven. Uitgaande van 900 vollasturen is het opgesteld vermogen op daken van bedrijven 12 MWpiek.

Overige opties kleinschalige productie elektriciteit

Andere opties om lokaal duurzame elektriciteit te kunnen produceren zijn kleine windturbines, brandstofcellen die groen gas of waterstof als brandstof gebruiken en elektriciteit uit biomassakachels (thermo ionische energieomzetting, vergassing) in woningen en bedrijven. Deze opties zijn nog niet gangbaar. Wat hun bijdrage zal zijn in 2040 is nu moeilijk vast te stellen. Nationaal wordt nog geen rekening gehouden met een substantieel aandeel uit deze opties in 2040.

Mogelijkheden grootschalige productie elektriciteit

In 2040 zijn de mogelijkheden voor grootschalige opwekking van hernieuwbare elektriciteit in de gemeente Druten volop benut. De opties zijn concurrerend in prijs, SDE subsidie is niet meer nodig. Door smart grids en energieopslag wordt de productie en de vraag naar elektriciteit optimaal op elkaar afgestemd.

De volgende grootschalige opties zijn op basis van huidige initiatieven onderkend:

- Zon op water 20 ha, 1 initiatief geeft 20 miljoen kWh, dat is 72 Tj;
- Zonnevelden 100 ha, 6 initiatieven geeft 80 miljoen kWh, dat is 288 Tj;
- Windenergie 10,4 MWe geeft 30 miljoen kWh, dat is 110 Tj.

Het potentieel aan grootschalige initiatieven, uitgaande van een hoge opbrengst van 1 miljoen kWh per ha, is 470 TJe. Om energieneutraal te worden in 2040 is 372 TJe nodig aan grootschalige duurzame energie opwekking. Dit maakt dat op basis van de huidige initiatieven en inzichten circa 100 TJe aan grootschalige initiatieven niet nodig is om de Drutense energiebehoefte te dekken is. Dat komt overeen met circa 30 ha zonnevelden.

Waterkracht zal op beperkte schaal mogelijk zijn. Het beschikbare potentieel is gering zo blijkt uit een verkenning in opdracht van de provincie Gelderland (RHDHV, 2016). Daarmee is de bijdrage aan een energie neutrale gemeente Druten gering.

Conclusies duurzame elektriciteit gemeente Druten:

- Kleinschalig: Door de mogelijkheden voor plaatsing van zonnecellen op woningen en bedrijfsdaken in 2040 volledig te benutten wordt 32 miljoen kWh elektriciteit opgewekt (115 TJ), dat is 26% van de elektriciteitsvraag in 2040;
- Grootschalig: Door de mogelijkheden van zon op water en land en wind optimaal te benutten wordt 103 miljoen kWh elektriciteit opgewekt (372 TJ), dat is 82% van de vraag naar elektriciteit in 2040.

Eindconclusie Druten energieneutraal in 2040

De vergezicht analyse laat zien dat met een maximale inzet gericht op energiebesparing en de ontwikkeling van hernieuwbare energiebronnen in de gemeente het, gegeven de uitgangspunten, mogelijk is om in 2040 energieneutraal te zijn. Geen enkele optie kan daarbij uitgesloten worden, alle mogelijkheden op het gebied van hernieuwbare warmte, duurzaam vervoer en hernieuwbare elektriciteit moeten worden benut.

2.4 De mogelijkheden

Ten aanzien van warmte en elektriciteit kan Druten meters maken. Elektriciteit vraagt tot nu toe de meeste aandacht. Op dit vlak zijn grootschalige initiatieven (zonnevelden en windtubines) in ontwikkeling en steeds meer daken worden voorzien van een zonPV systeem. Druten is in de luxe positie dat het aanbod van initiatieven de huidige vraag naar elektriciteit overstijgt. Dit maakt een keuze van de meest wenselijke opties mogelijk.

Naast het beleidsmatig sturen van de transitie naar duurzame elektriciteit zal de gemeente Druten meer aandacht moeten gaan geven aan de warmtetransitie. Hoe wordt de gemeente Druten aardgasloos? Energiebesparing en het gebruiken van duurzame warmtebronnen zijn hierbij de sleutel. Bij warmte is de luxe positie zoals die bij elektriciteit verre van aanwezig en wordt van de gemeente een grotere regie rol verwacht. De aandacht zal meer moeten verschuiven naar de warmtetransitie. Hier is een voortrekkersrol van de gemeente gewenst, waar bij elektriciteit meer een faciliterende rol volstaat.

Regionale context

De gemeente Druten heeft een inspanningsverplichting naar de Groene Stroom Fabriek, het consortium dat de levering voor de duurzame regionale energie van gemeenten verzorgt. De inspanningsverplichting bestaat uit het in contact brengen van initiatiefnemers in de gemeente Druten met de Groene Stroom Fabriek. Er zijn geen verplichtingen ten aanzien van de daadwerkelijke productie van duurzame energie.

2.4.1 Zon op daken

Dit is een zogenaamde no brainer: doen, maar met aandacht voor energiebesparing.

Onder het motto wat kleinschalig kan, hoeft niet grootschalig ontwikkeld te worden, wordt zonPV op daken in de gemeente Druten maximaal tot ontwikkeling gebracht. Het gaat daarbij om daken die geschikt zijn voor de plaatsing van zonnecellen met een goede oriëntatie op de zon. Het gaat om daken van woningen en daken bij bedrijven.

Verwacht wordt dat de groei van zonPV op daken van de afgelopen zeven jaar (elk jaar een verdubbeling) zich doorzet. Een nadere analyse van het dakpotentieel in Druten zal meer duidelijkheid kunnen geven over dit percentage. Voor dit moment wordt uitgegaan van een potentieel van 14 GWhe volgens de huidige stand der techniek en 20 GWhe met de generatie zonnecellen die in 2040 in bedrijf zijn. Het doel voor de periode 2018-2023 is om de productie van duurzame energie middels zonPV op daken de komende jaren met 20% per jaar te laten groeien. Dan worden op 1.000 woningen zonnepanelen geplaatst, stijgt de elektriciteitsproductie van 1,3 Gwhe in 2016 naar 4,6 GWhe ultimo 2023.

Daarbij gelden de volgende aandachtspunten:

- Zorg voor verschillende financieringsinstrumenten, lenen, lease en participeren. Niet met subsidies werken, wel met duurzaamheidslening (revolvent);
- Organiseer collectieve actief, ontzorgen van de middengroep die nu aan de beurt komt;
- Gebruik daarbij de early adaptors in Druten voor de promotie en in de communicatie;

- Bedrijven vragen om een eigen aanpak, evenals non profit organisaties;
- Combineer zon op dak met energiebesparing en overweeg dit laatste als randvoorwaarden te stellen;
- Combineer zon op dak in de huursector met renovatie; doel woonlasten minimaal gelijk houden;
- Zorg voor platform van lokale bedrijven die betrouwbaar installeren;
- Op termijn vereist zon op dak energieopslag, ook in woningen, daarmee extra investering.

2.4.2 Zonnevelden

Er is momenteel sprake van zeven initiatieven voor zonnevelden, één op water en zes op land:

- Uivermeertjes;
- Vissert;
- Veldstraat;
- Schutlakenstraat;
- Houtsestraat;
- Larendeel;
- Kloosterweg.

In totaal betreft het ruim 100 hectare. Uitgaande van een opbrengst van 0,8 MWh per hectare is de potentie 80 MWh. Zonne-energie op land en water heeft van de huidige coalitie de voorkeur boven windenergie. De gemeente zal dan ook ruimte geven aan deze initiatieven. Omdat niet al het potentieel nodig is om het Drutense energieverbruik te dekken, heeft de gemeente de luxe om keuzes te maken. Daarbij gelden de volgende aandachtspunten:

- Wees kritisch voor de locaties waar zonnevelden ten kosten gaan van kostbare landbouwgrond;
- Zorg dat vermogensinpassing op het net mogelijk is;
- Combineer de ontwikkeling van een zonneveld met ontwikkeling van biodiversiteit en multifunctionaliteit;
- Zorg voor landschappelijke inpassing;
- Zorg dat er een participatieplan komt over het delen van de 'lusten' ter compensatie van de 'lasten';
- Zonnevelden moeten vandaalbestendig worden aangelegd.

Vermogensinpassing grootschalige duurzame energie

Het trafostation van Tennet/Liander (150 kV / 10 kV) ten zuiden van Puiflijk heeft een vrije ruimte van circa 40 MWe. Het totaal aan initiatieven zonnevelden heeft een opgesteld vermogen van 80 MWe piek. Dat is alleen inpasbaar door netverzwaring en/of door aanleg van lange kabeltracés naar andere invoerpunten (Tiel). Uitgaande van 0,8 MWe per ha opgesteld vermogen laat zich in de gemeente Druten maximaal circa 50 ha aan zonPV velden inpassen.

De gemeente kan op basis van bovenstaande selectief aan de slag met grootschalige duurzame energie. Daarbij zal zij ook duidelijkheid moeten geven over de kaders die gehanteerd worden.

2.4.3 Windturbines

Er is momenteel sprake van drie initiatieven voor windenergie: Het Broek (3 turbines, 10 MWe), Larendeel (4 turbines, 6-12 MWe) en Ravenswaard (3 turbines, 10 MWe). In de Hoofdlijnen van beleid 2018-2022 heeft de huidige coalitie afgesproken de komende vier jaar in eerste instantie in te zetten op energiebesparing bij bedrijven en woningen en op grootschalige zonne-energie op land of water. Andere energievormen, waaronder windenergie, worden overwogen als de energiedoelen niet gehaald worden. Dat betekent dat de komende periode geen onomkeerbare besluiten worden genomen ten aanzien van windenergie.

De insteek is dan ook dat de gemeente de komende coalitieperiode tenminste in gesprek blijft met initiatiefnemers, inwoners, bedrijven en andere belanghebbenden. Als er bijgestuurd moet worden op de route naar energieneutraal, dan liggen er voldoende mogelijkheden in windenergie.

Overige opties voor duurzame elektriciteit

Overige opties rond de productie van duurzame elektriciteit zijn van minder belang voor de gemeente Druten:

- De gemeente Druten wil de mogelijkheden van waterkracht benutten voor zover dit niet strijdig is met natuurwaarden en de primaire functie van rivier en waterlopen;
- Bio-energie uit Bio-olie WKK, biogas WKK of biomassa WKK worden alleen overwogen in de vorm van warmte krachtkoppeling (WKK) waarbij de warmte gebruikt wordt om woningen en/of bedrijven aardgasloos te maken;
- Elektriciteit uit diepe geothermie. Afgezien van de geologische geschiktheid ondergrond in Druten wordt dit niet als een rendabele optie gezien. De gewenste schaalgrootte voor een rendabele exploitatie past niet bij de schaalgrootte van het energieverbruik in Druten.

Bij de overige opties bekijkt de gemeente Druten van geval tot geval wat de wenselijkheid is en of het initiatief zich goed laat inpassen. De gemeente Druten zal deze opties niet actief stimuleren. Het is aan initiatiefnemers om de eerste stappen te zetten.

2.4.4 Aardgasloos

Nieuwbouw

Per 1 juli is de wettelijke plicht voor aansluiting van nieuwbouwwoningen op het aardgasnet vervallen. Een bijpassend beleidsstandpunt van de gemeente Druten is dan ook dat nieuwbouw aardgasloos moet zijn. Lees waar nieuwbouw staat ook bedrijfspanden, nieuwbouw in de breedste zin van het woord dus. Nieuwbouw moet aardgasloos worden volgens het principe 'Nee tenzij'. Dus er mag geen aardgas gebruikt worden tenzij de vergunningaanvrager nieuwbouw aantoont dat dit echt niet anders kan. Voor nieuwbouw waarvoor de vergunning al is verstrekt verkent de gemeente samen met de ontwikkelaars en bouwers in hoeverre kan worden bijgestuurd. Druten voorziet vanaf 2018 tot en met 2030 1.040 nieuwe woningen te bouwen, gemiddeld 80 woningen per jaar.

Bestaande bouw

Ook bestaande bouw zal uiteindelijk van het aardgas worden losgekoppeld. De aanpak is tweeledig:

1. Stimuleren van individueel duurzaam verwarmen
Op dit moment zijn er 255 aardgasloze gebouwen, dat is 3,9% van het totaal. Dit aantal moet fors gaan groeien de komende jaren. Het streven is 1.000 woningen op duurzame warmte erbij in de periode 2018-2023. Dit kan door:
 - Stimuleren particulieren tot switch op een natuurlijk moment: vervangen oude aardgasketel;
 - Afspraken maken met verhuurorganisaties, Standvast Wonen.

De eerste afspraken met bedrijven zijn gemaakt. Sommige grootverbruikers hebben verplichtingen ten aanzien van energie. Gemeente maakt in samenwerking met ODRN afspraken met grootverbruikers in de gemeente.

Op zich sluit Druten geen enkele optie uit. Bij biowarmte wordt wel het beleid gevoerd dat de biopellet-CV wordt gepromoot en niet houtblok-CV, ook niet de kachels omdat dit slechts bijverwarming is. Bij warmtepompen wordt de voorkeur gegeven aan warmtepompen die de bodem en het water als bron gebruiken (warmte koudeopslag, WKO). In vergelijking met luchtwarmtepompen zijn deze efficiënter, stiller en goedkoper in gebruik.

2. Ontwikkelen van de eerste aardgasloze wijk (collectieve aanpak)
Samen met Alliander is een analyse uitgevoerd welke wijk/wijkgemeente als eerste in aanmerking komt om aardgasloos te worden. Daarbij is gelet op:
 - Aandeel huurders - aardgasloos laat zich goed combineren;
 - Ouderdom aardgasnet - besparing op herinvestering gasnet;
 - Mogelijkheden duurzame warmte - aanwezigheid lokale duurzame warmtebronnen;
 - Energielabels van woningen - aardgasloos combineren met labelsprong.

Uit die analyse komt woonkern Deest (650 woningen) naar voren als meest kansrijk om als eerste kern van het aardgas af te gaan en wel om de volgende redenen:

- Er ligt een afgeschreven aardgasnet en zitten relatief veel huurders (zie figuur D.14);
- Het heeft relatief veel hoge energielabels (oranje, rood) en een oud gasnet (groen) (zie figuur D.15);
- Er kan via een collectief warmtenet mogelijk restwarmte worden benut van de steen- en dakpanfabriek industrie of warmte halen uit oppervlakte water (Ganzenkuil, Uivermeertjes);
- Door aanwezigheid steenfabriek met trafo huis wordt verzwaring elektriciteitsnet mogelijk.



Figuur D.14 Afschrijving aardgasnet Deest



Figuur D.15 Energielabels Deest en ouderdom gasnet. Groene woningen: goed energielabel. Groene lijnen: oud gasnet

Bijlage E Gelderse Tien

Gelderse Tien

1. De opgave voor wind- en zonneparken dient te worden beschouwd als onderdeel van de gehele energietransitie, waarin de totale opgave voor energiebesparing en duurzame energie-opwekking is bepaald en vertaald.
2. De opgave voor de energietransitie dient op provinciaal, regionaal en gemeentelijk niveau te worden opgesteld en 'doorleefd' met alle stakeholders.
3. De mix van energiemaatregelen, de locatiebepaling en de fasering in de tijd worden bepaald in een volledig transparant afwegingsproces. De (tussen)doelstellingen van de energietransitie worden daarin uitgewerkt in relatie tot de diverse belangen, waaronder die van leefomgeving en landschap, bedrijven, bewoners, gebruikers en natuur.
4. De focus bij planvorming en participatie ligt in eerste instantie niet op een enkele locatie maar op het gehele lokale en regionale energielandschap. Voor wind- en zonneparken zal de locatiebepaling veelal bovengemeentelijk moeten gebeuren. Samenwerking tussen gemeenten en provinciale regie zijn essentieel.
5. Elk plan dient een ruimtelijk beeldkwaliteitsplan en een participatieplan te bevatten. Een participatieplan gaat zowel over procesparticipatie - waarom, waar, onder welke voorwaarden - als over financiële participatie: verdeling van lasten én lusten met de omgeving.
6. Het terugvloeien van de opbrengsten in de omgeving, zeggenschap over de wijze waarop dat gebeurt en eventueel (mede-)eigenaarschap zijn essentieel voor de acceptatie van wind- en zonneparken. Uitgangspunten zijn:
 - een faire vergoeding voor direct omwonenden;
 - een bijdrage aan een omgevingsfonds, waarvan de reikwijdte, hoogte en bestedingsdoelen de uitkomst zijn van het participatieproces met de omgeving;
 - het recht van bewoners en lokale of regionale maatschappelijke organisaties om voor minimaal 50% mede-ontwikkelaar en -eigenaar te worden. Voorwaarde is daarbij dat zij financieel en organisatorisch een volwaardige bijdrage leveren;
 - een bijdrage aan de lokale en regionale werkgelegenheid door dit bij het vergeven van opdrachten als één van de selectiecriteria te laten meewegen;
 - een gezonde business case voor de grondeigenaar en ontwikkelaar.
7. Gemeenten stellen aanvullende voorwaarden op voor de planologische medewerking voor de aanleg van wind- en/of zonneparken waarmee bovengenoemde procesparticipatie, zeggenschap, financiële participatie en recht op (mede-)eigenaarschap zijn geborgd.
8. De gemeentelijke en regionale energieopgave, inclusief uitgangspunten op gebied van proces- en financiële participatie en met alle stakeholders in het gebied doorleefd, wordt vastgelegd in een gemeentelijk en regionaal uitvoeringsprogramma. De stakeholders committeren zich daar aan en het uitvoeringsprogramma wordt bestuurlijk vastgesteld.
9. Om te zorgen dat de gemeentelijke organisatie en maatschappelijke organisaties (waaronder energiecoöperaties) klaar zijn voor een volwaardig participatieproces in wind- en zonontwikkeling spreken partijen af een lerend netwerk op te bouwen, waarin ervaringen en methodieken in ruime mate worden gedeeld en uitgewisseld: digitaal, soms gedrukt en op bijeenkomsten. De partijen nemen hiertoe zelf, wanneer daar een aanleiding voor is, het initiatief.
10. Er wordt hier bovenop een voorziening getroffen, die provinciaal is geborgd en waaraan gemeenten voor hun gebied 50% financieel bijdragen. Deze voorziening is bedoeld om de gemeentelijke organisatie en maatschappelijke organisaties te coachen en strategisch te adviseren. De voorziening is ook bedoeld om organisaties met expertise te ondersteunen tijdens de ontwikkeling van locaties. Uitgangspunt is een beweging van de lerende organisatie waarbij opgebouwde kennis en kunde bijdraagt aan de versnelling (opbouw van maatschappelijk organisatievermogen).