

Staat van Utrecht

Energietransitie in de provincie Utrecht

Achtergronden | Situatieschets | Inclusiviteit
Toekomst | Data | Woordenboek



Staat van Utrecht



Inhoud

1. Energietransitie: waar hebben we het over?	4
2. De provincie Utrecht: van oude naar nieuwe energie.	16
3. Inclusiviteit: de energietransitie als opgave voor iedereen?	24
4. Wat brengt de toekomst?	28
Samengevat	35
Woordenboek van de energietransitie	40
Bronnen	45
Noten	46



Inleiding

Nóg een publicatie over de energietransitie is het wel verstandig om daar aan te beginnen? Het antwoord was al heel snel: ja! Want ondanks het feit dat er op dit moment veel over de energietransitie geschreven wordt, liggen er ook nog grote uitdagingen. Zo kun je als bestuurder, beleidsmaker, ondernemer of inwoner makkelijk het overzicht verliezen. Waar moet je bijvoorbeeld beginnen als je nog niet bent ingevoerd in één of meer van de talrijke expertisegerieden? Vanuit deze vraag zijn drie ambities voor deze special ontstaan.

Wegwijs in de 'energietaal'

De eerste ambitie is het verhelderen van de 'energietaal'. De afgelopen decennia zijn tal van nieuwe begrippen en afkortingen in gebruik genomen. Denk bijvoorbeeld aan de NOM-woning, aquathermie of de energieprestatiecoëfficiënt. Dit soort begrippen zijn voor de experts gesneden koek, maar voor de relatieve buitenstaanders vaak nog verwarrend. In deze special worden de diverse energie-begrippen (relatief) eenvoudig uitgelegd en van context voorzien. Daarnaast bevat deze special het 'woordenboek energietransitie'. De lezer kan hiermee 'energietaal-vaardiger' worden.

Samenhang in de thema's

De tweede ambitie is om de verschillende invalshoeken voor de energietransitie in samenhang voor het voetlicht te brengen. Waar de meeste rapporten inzoomen op één apart thema (zoals warmtetransitie of verduurzaming van de woning), wil deze special meer bruggen slaan en de onderlinge samenhang van de thema's scherper benoemen.

Toegespitst op de Utrechtse situatie

Tenslotte hebben we vanuit de Staat van Utrecht uiteraard de ambitie om de energietransitie voor de provincie Utrecht en haar gemeenten te beschrijven. Voor iedere provincie en gemeente geldt dat de energietransitie andere opgaven en kansen met zich meebrengt. Wat kunnen we zeggen over de specifieke 'energiehuishouding' van de provincie Utrecht? Welke data zijn er? En waar moet men in de regio goed op letten?

Bovenstaande ambities hebben we uitgewerkt in vier hoofdstukken:

1. Energietransitie: waar hebben we het over?
2. De provincie Utrecht: van oude naar nieuwe energie.
3. Inclusiviteit: de energietransitie als opgave voor iedereen?
4. Wat brengt de toekomst?

Wij hopen dat zowel beginnende als gevorderde transitiekenners elkaar aan de hand van deze informatie wat makkelijker kunnen vinden.

Programmateam Staat van Utrecht

1

Energietransitie: waar hebben we het over?

Energietransitie is inmiddels een ingeburgerd begrip geworden. Toch is het niet zo dat iedereen er hetzelfde onder verstaat. Hier zetten we de belangrijkste uitgangspunten nog even op een rij. Waar hebben we het over als het gaat om energieverbruik? Waarom moet het anders? En wat is de rol van provincie en gemeenten?

Energietransitie: de achtergrond

Energietransitie in een notendop

In essentie betekent 'energietransitie' dat we als maatschappij de overstap maken naar een geheel nieuw systeem van energie opwekken, opslaan, vervoeren en verbruiken. Energie blijft natuurlijk een basisbehoefte; onze woningen moeten verwarmd worden en onze apparaten draaien in de toekomst nog steeds op stroom. Maar het moet wel allemaal op een andere manier geregeld gaan worden. En omdat daarvoor veranderingen nodig zijn op alle fronten – techniek, regelgeving, infrastructuur, markten, onderwijs, enzovoort – spreken we van een *transitie*. In de praktijk gaat het transitieproces niet vanzelf; terwijl het 'nieuwe' energiesysteem voorzichtig zijn intrede doet, moet het 'oude' systeem nog worden afgebroken. Het stroomnetwerk, de belasting van verschillende energievormen, stimuleringsregelingen – veel zaken zijn nog niet uitgekristalliseerd. Een goede overstap blijkt om zowel zorgvuldige planning als om flexibiliteit te vragen.

Klimaatverandering als achtergrond van de transitie

Directe aanleiding voor de energietransitie, is dat we in Nederland en de rest van de wereld hebben besloten zoveel mogelijk af te stappen van fossiele energiebronnen. Geen steenkool, aardolie en aardgas meer, maar een volledig duurzame energievoorziening, gebaseerd op energiebronnen die niet opraken, geen klimaatverandering tot gevolg hebben en geen schade aanrichten aan de gezondheid van mens en natuur. Deskundigen wereldwijd hebben aangetoond dat de aarde sinds het begin van de Industriële Revolutie (1880) snel opwarmt vanwege een toename van de hoeveelheid broeikasgassen in onze atmosfeer. Met die gassen – waarvan waterdamp en CO₂ de bekendste zijn – is op zichzelf niets mis. Zij zorgen dat warmtestraling van de zon wordt vastgehouden in de atmosfeer en reguleren dus de temperatuur op aarde. Maar neemt de concentratie broeikasgassen snel toe, met name door het gebruik van fossiele brandstoffen, dan warmt de aarde



op en worden grote problemen voorzien. De internationale gemeenschap van klimaatwetenschappers, verenigd in het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), spreekt in 2018 in dit kader belangrijke waarschuwingen uit. Bij een opwarming van 1,5 of zelfs 2 graden Celsius lopen we volgens hen een groot risico op onomkeerbare klimaatveranderingen en een permanent instabiel klimaatsysteem. De omstandigheden op aarde veranderen dan zo snel, en we krijgen met zulke extreme weertypen te maken, dat veel gebieden onbewoonbaar worden.

Ook andere redenen om van steenkool, olie en gas af te willen

Voor sommige mensen is klimaatverandering overigens niet de enige of voornaamste reden om af te willen van fossiele energie. Andere redenen zijn:

- De afhankelijkheid van autocratische of instabiele regimes voor de aanvoer van olie en gas elders, nu de geopolitieke spanningen in het Midden-Oosten en Rusland oplopen.

- De milieueffecten en –risico’s die gepaard gaan met de winning en het transport van fossiele brandstoffen. Denk aan rampen met olietankers, maar ook dicht bij huis de aardbevingen in Groningen als gevolg van gaswinning. Veel mensen vinden dat men in Groningen nu wel genoeg problemen heeft ondervonden en dat het tijd is om de gaskraan versneld dicht te draaien.
- Het willen verbeteren van de luchtkwaliteit door de uitstoot van fijnstof en roetdeeltjes te voorkomen. Grotendeels vindt deze uitstoot plaats door kolencentrales en gemotoriseerd verkeer.
- Sociaal-economische voordelen. Zo zijn we op termijn goedkoper uit als we overstappen op een duurzaam energiesysteem, zeker als fossiele voorraden schaarser worden. Energiebronnen als zon en wind nodigen uit tot meer lokaal eigenaarschap en lokale regie over de energievoorziening.



Welke soorten energie moeten 'in transitie'?

Waar hebben we het over als het gaat om energie?

Gevraagd naar de energie die je zelf verbruikt, zullen velen als eerste denken aan de telefoon die je iedere avond in het stopcontact plukt. Of aan het verwarmingssysteem dat je huis behaaglijk houdt in de winter. Dat klopt, maar we gebruiken als maatschappij ook energie voor talloze andere doeleinden. Ons directe energieverbruik valt samen te vatten in vier behoeften¹:

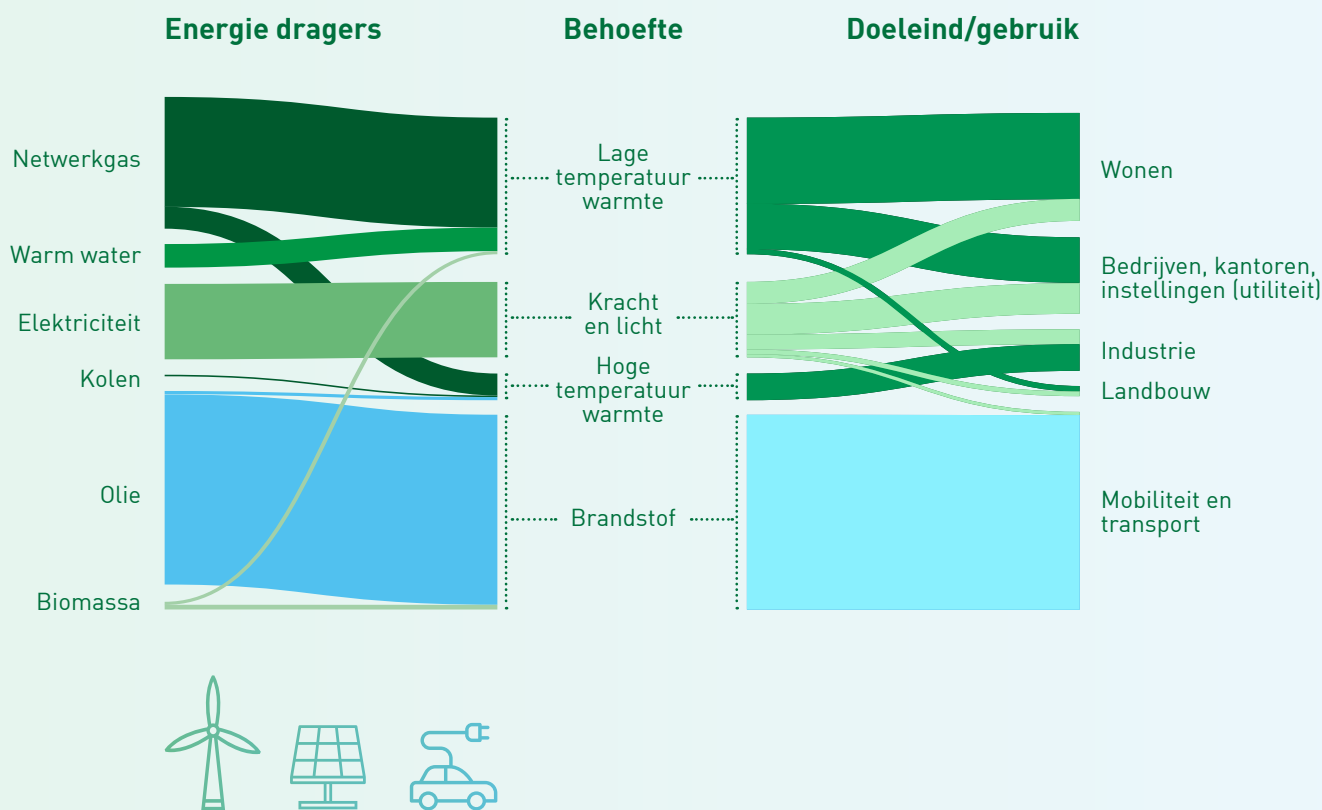
- a. lage temperatuurwarmte, voor verwarming van gebouwen en water,
- b. hoge temperatuurwarmte, voor industriële (productie)processen,
- c. brandstof, met name voor transport en mobiliteit, en soms in de industrie en
- d. elektriciteit voor verlichting en het gebruik van allerhande apparaten (en in toenemende mate voor vervoer).

Niet iedere vorm van energie is voor alles bruikbaar

In figuur 1 is te zien hoe we op dit moment in die verschillende behoeften voorzien met behulp van de verschillende vormen waarin energie voor ons beschikbaar is (*energiedragers*). Voor iedere behoefte komen andere energiedragers van pas. Dat maakt het vervangen van kolen, olie en gas juist zo lastig. We willen altijd en overal elektriciteit hebben voor onze apparaten, maar de best beschikbare *duurzame* energiebronnen (zon en wind) zijn niet altijd of op het juiste moment aanwezig. En hoewel elektriciteit gemakkelijk te vervoeren is, heeft het niet de 'energiedichtheid' of vorm die nodig is voor sommige industriële processen, of om vracht over lange afstanden te vervoeren. Het is hier de kunst om zoveel mogelijk over te stappen op elektriciteit en te werken aan technische innovaties. Bij lage temperatuurwarmte kunnen we dan weer profiteren van bespaarmaatregelen en de restwarmte van de industrie. Zo kent het verduurzamen van ieder type behoefte zijn eigen uitdagingen en transitieaanpak.

FIGUUR 1: VERSCHILLENDE ENERGIEDRAGERS GEBRUIKT VOOR UITEENLOPENDE DOELEN

Bron: Quintel (2018); Energietransitie Regio U10.



Niet alle energieverbruik is even zichtbaar

Naast het directe verbruik van benzine, gas en elektriciteit zit er ook nog allerlei 'indirect energieverbruik' verborgen in het dagelijks leven van de consument. Denk bijvoorbeeld aan de productie van voedsel, kleding, elektronica en andere spullen, of aan collectieve voorzieningen zoals ziekenhuizen en scholen. Allemaal energieverbruik dat niet zichtbaar is op onze eigen energierekening, maar wel door ons gebruikt wordt. Een deel daarvan komt zelfs niet op de rekening van Nederland, omdat de productieprocessen in het buitenland plaatsvinden. Naast deze 'verborgen energie' is er nog zoiets als 'verloren energie', want ook voor productie en transport van energie zélf is veel energie nodig.

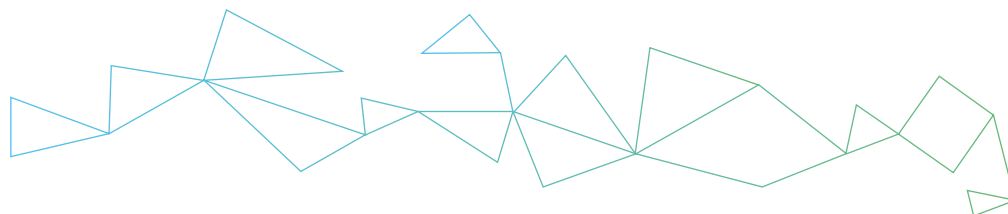
Naar schatting van Porcelijn (2017) gebruiken we ruim vier keer meer energie dan we denken. Zij noemt dit een grote blinde vlek in ons denken over energie. Energietransitie gaat in de ogen van Porcelijn dan ook veel verder dan het 'op orde krijgen' van windmolenparken en zonneweides. Zij pleit samen met veel anderen voor meer duurzaam consumeren in het algemeen; minder, lokale of energiezuinige producten kopen. Er bestaan daarmee in onze samenleving vrij grote verschillen in de persoonlijke betekenis die energietransitie kan hebben. Waar het in de smalle definitie vooral gaat om energiegebruik bij vervoer en wonen en datgene wat we kunnen herleiden naar onze energierekening, wordt bij de brede definitie ook gekeken naar wat het verbruik van grondstoffen wereldwijd voor impact heeft.



FIGUUR 2: DE BURGER ALS ENERGIEVERSLINDER
TOP 10 VAN DE IMPACT OP DE ENERGIERESERVES PER GEMIDDELDE NEDERLANDER PER JAAR

- | | | | | | |
|---|---|---|----|--|---|
| 1 |  | € 2.000,-
Uitgaven aan spullen | 6 |  | 4.200 km
Brandstofverbruik vliegverkeer |
| 2 |  | 88 kg
Consumptie en productie vlees | 7 |  | 36 kledingstukken
Aanschaf en onderhoud kleding & textiel |
| 3 |  | 55m ²
Energieverbruik voor wonen | 8 |  | 92 kg
Consumptie en productie zuivel & eieren |
| 4 |  | 8.750 km
Om te kunnen autorijden in Nederland | 9 |  | 140 m ³
Badkamergebruik |
| 5 |  | 920 kg
Consumeren plantaardige voeding, vis & drinken | 10 |  | 1.000 km
OV-gebruik |

Gebaseerd op: Porcelijn, B. (2017). Verborgene impact. Alles voor een eco-positief leven.



Het afbouwen van fossiel brandstofgebruik: hoe kan dat worden gerealiseerd?

Om het gebruik van fossiele brandstoffen voor de energiebehoefte terug te draaien naar nul zijn er twee sporen waaraan gelijktijdig wordt gewerkt: energiebesparing, en gebruik van duurzame energie.

Spoor 1: energie besparen

Het eerste spoor is energie besparen, want energie die we niet verbruiken hoeven we ook niet op te wekken. De vier voornaamste methoden om te besparen zijn:

- a. Isolatie:** een aanzienlijk deel van het energieverbruik in de gebouwde omgeving kunnen we terugdringen door gebouwen beter 'in te pakken'. Daardoor blijft de warmte langer hangen.
- b. Efficiëntie:** door slimmere technieken te gebruiken kunnen we vaak met veel minder energie in onze behoeften voorzien. Denk aan de koelkast met een A+++ label, aan de LED-lamp en aan vloerverwarming. In feite zijn ook warmteterugwinning en benutting van restwarmte manieren om energiebronnen efficiënter te gebruiken.
- c. Innovatie:** naast kleine efficiëntieverbeteringen zijn in de industrie soms ook radicale veranderingen nodig, zodat met nieuwe productieprocessen veel zuiniger kan worden geproduceerd.
- d. Gedragsverandering:** soms impopulair, maar niettemin effectief. Stichting Urgenda² berekende al eens dat we heel wat kunnen besparen door met z'n allen anders te reizen, eten, wonen en consumeren. Toch maar wat vaker met het OV dus, of een plantaardige maaltijd?

Spoor 2: duurzame energie gebruiken

Het tweede spoor is gebruik maken van duurzame energiebronnen. We hebben op dit moment een aantal bronnen tot onze beschikking:

- a. Zonne-energie:** direct op te vangen via zonnepanelen (ook wel: PV-systemen) die tegenwoordig op vrijwel ieder oppervlak kunnen worden aangebracht.
- b. Windenergie:** een grote windturbine (150-250m hoog) wekt relatief veel groene stroom op, maar ook kleine turbines (15m) en zelfs nokturbines op daken doen hun intrede.
- c. Aardwarmte:** deze is in ondiepe of (ultra)diepe vorm als schone energiebron beschikbaar.
- d. Waterkracht:** ook stromend water kan een bron van duurzame energie zijn. Anders dan in landen met veel hoogteverschil (Noorwegen, Zwitserland) is het potentieel in Nederland echter heel beperkt.
- e. Aquathermie:** thermische energie uit oppervlaktewater, afvalwater, drinkwater en rioolwater.
- d. Biomassa:** planten en bomen slaan energie op die wij door verbranding of vergisting weer kunnen gebruiken. Groeit er (uiteindelijk) net zoveel biomassa weer aan als wat we oogsten, dan is het in principe klimaatneutraal.

Alle verduurzamingsopties zijn niet overal in dezelfde mate beschikbaar. Ook de inpasbaarheid van technieken verschilt per locatie. Daardoor verschillen gemeenten, bedrijven en bewoners in de mogelijkheden die er zijn om werk te maken van de energietransitie.

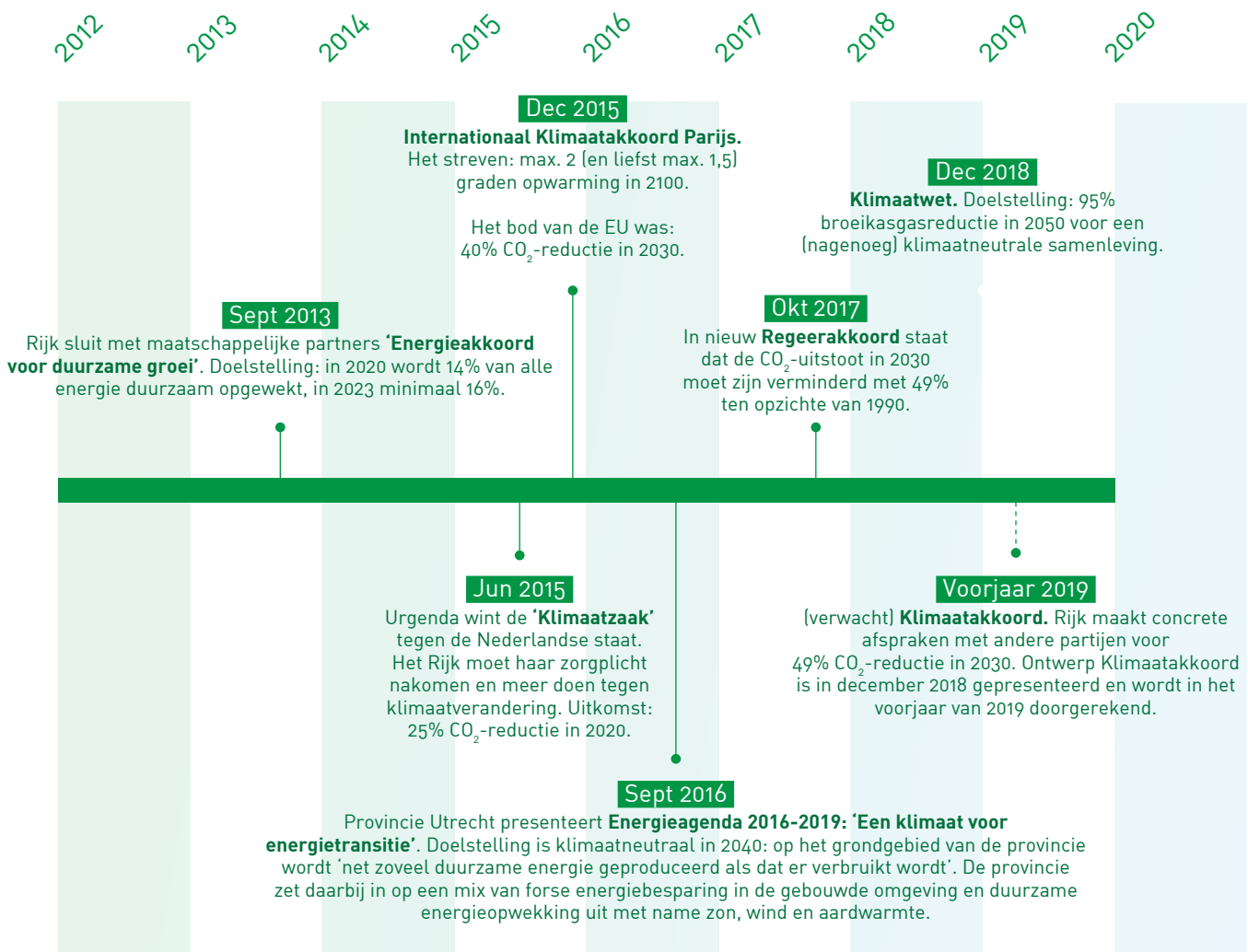
Ambities, afspraken en plannen: van wereldniveau tot in de eigen buurt

Veel akkoorden, maar nog lang niet iedereen is tevreden

In de afgelopen jaren hebben overheden internationaal, nationaal en lokaal al talloze afspraken gemaakt over de energietransitie: wat is het einddoel, hoe snel willen we verduurzamen en waar zetten we op in? In de bijgevoegde tijdlijn geven we een overzicht van de belangrijkste akkoorden en doelstellingen. Over de uitvoering van alle akkoorden is veel te doen. Kranten staan bol van berichten over internationale topconferenties, landelijke vraagstukken en lokale

uitvoeringsplannen. Waar de ene partij snel wil handelen, zijn andere partijen meer gericht op brede afstemming met de achterban. Zoals al genoemd roepen gerenommeerde klimaatwetenschappers wereldwijd op om haast te maken, en de opwarming van de aarde liefst te beperken tot maximaal 1.5 graad.³ En in november 2018 publiceerde het Milieuprogramma van de VN een analyse die laat zien dat landen hun inspanningen nog eens zouden moeten verdrievoudigen om die opwarming onder de 2 graden te kunnen houden.⁴

FIGUUR 3: TIJDLIJN ENERGIEAKKOORDEN

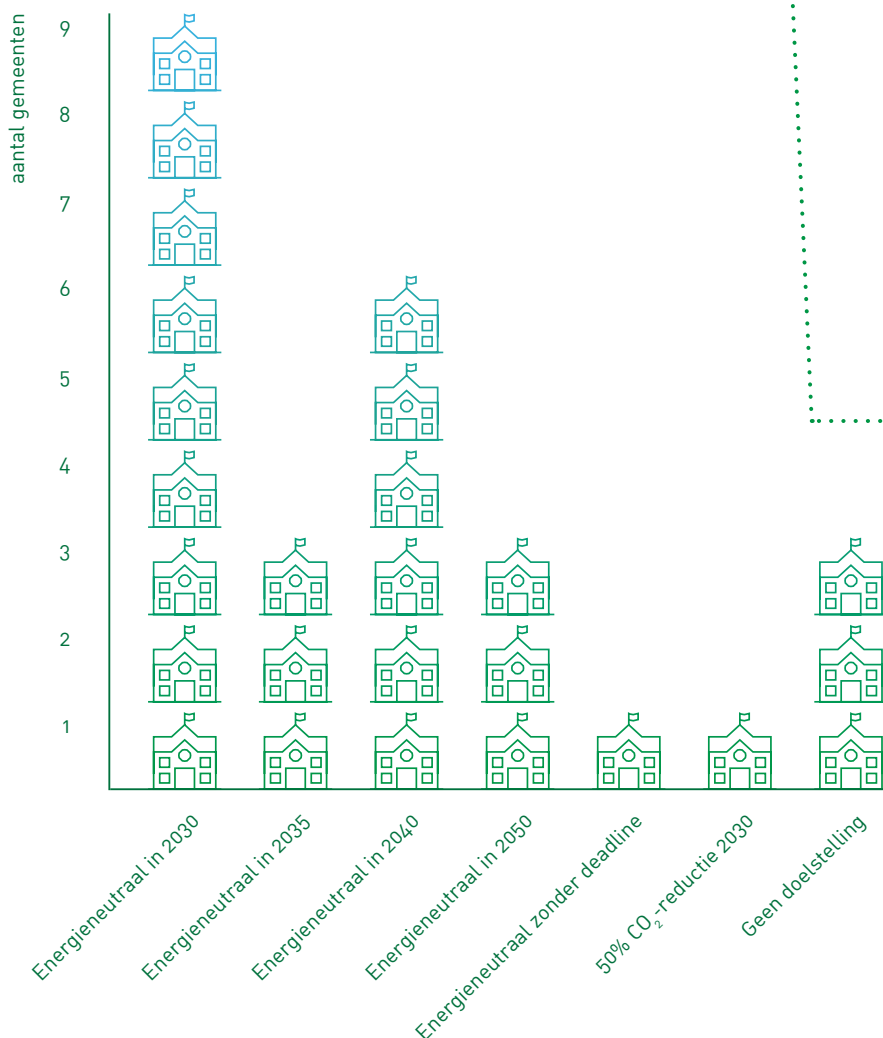


Ambities in de provincie Utrecht

In de provincie Utrecht heeft vrijwel iedere gemeente de ambitie om in de komende decennia energieneutraal te worden (zie figuur 4), en dus net zoveel energie duurzaam op te wekken als er wordt verbruikt. De vertaling van al die visies naar concrete plannen zal in de komende jaren voor een belangrijk deel in drie verschillende regio's worden opgepakt. Een van de uitkomsten van het nieuwe landelijke Klimaatakkoord is namelijk dat de ambities via Regionale Energie Strategieën (RES-sen) naar de praktijk worden vertaald. Figuur 5 laat de verdeling zien van de Utrechtse gemeenten over drie regio's.⁵

FIGUUR 4: ENERGIEDOELSTELLINGEN VAN UTRECHTSE GEMEENTEN

Bron: NMU & Provincie Utrecht (2018)



In de war over energieneutraal, klimaatneutraal, of nog anders?

Raak je op dit punt wat in de war van alle verschillende termen? Dat is niet verwonderlijk, want nogal wat bewoordingen worden door elkaar heen gebruikt om het einddoel van de energietransitie mee te beschrijven:

- Ergieneutraal
- Klimaatneutraal
- CO₂-neutraal en CO₂-reductie
- Broeikasgasreductie.

In de praktijk bedoelen gemeenten en provincies er vaak het zelfde mee: net zoveel duurzame energie op het eigen grondgebied duurzaam opwekken als er wordt verbruikt. Ergieneutraal dus.⁶

FIGUUR 5: DRIE RES-SEN IN DE PROVINCIE UTRECHT



Taakverdeling: wat kunnen we van regionale overheden verwachten?

Het is duidelijk dat er veel moet gebeuren en dat er in principe voor iedereen werk aan de winkel is. Bedrijven, industrieën, netbeheerders, huishoudens, kennisinstellingen: ze zullen allemaal een eigen bijdrage moeten leveren aan de overstap naar duurzame energie. Transitie is dus een teamsport, waarbij overheden in deze vroege fase een belangrijke sturingstaak hebben. Als scheidsrechter, coach en aanvoerder ineen bewaren zij het overzicht, zetten ze de lijnen uit om alle spelers in beweging te krijgen, en moeten

ze ook nog voorkomen dat ze elkaar in de wielen rijden. Omdat we in deze special inzoomen op de provincie Utrecht, besteden we hier extra aandacht aan de rollen die zijn weggelegd voor de provincie en de gemeenten. Beide staan voor de lastige opgave gesteld om een goede balans te vinden tussen de lokale waarden van *leefbaarheid* en de bovenlokale uitdagingen rond *duurzaamheid*, die wel lokaal om oplossingen vragen. Alhoewel deze twee perspectieven elkaar geenszins uitsluiten, zal het accepteren van veranderingen in de leefomgeving niet voor iedereen even gemakkelijk zijn.



Rol provincie: aandacht voor ordening en kwaliteit leefomgeving

Op het moment van schrijven wordt de leidraad van de provinciale inspanningen op het gebied van energietransitie gevormd door de 'Energieagenda 2016-2019: Een klimaat voor energietransitie'. Hierin wordt de ambitie van de provincie genoemd om in 2040 klimaatneutraal te zijn evenals de rollen die de provincie voor zichzelf ziet weggelegd:

- a. **Bemiddeling:** een koppel functie tussen overheden, bedrijven en burgerinitiatieven die werk willen maken van duurzame energie of energiebesparing.
- b. **Financiering:** de provincie kan kapitaal en menskracht beschikbaar stellen voor initiatieven die de transitie verder helpen.

- c. **Bevoegd gezag:** bij grote ruimtelijke ingrepen en plannen bepaalt de provincie (mede) of en hoe deze doorgang kunnen vinden, en kan zij dus sturen op duurzaamheid en energietransitie.
- d. **Beheer:** de provincie beheert panden, infrastructuur en gebieden en kan daar dus direct aan de slag met verduurzaming.

De provincie speelt een belangrijke rol in het toezien op een goede ruimtelijke ordening en het bewaken van de leefomgevingskwaliteit. Daarmee kan zij invloed uitoefenen op de discussie waar en onder welke voorwaarden duurzame energie opgewekt kan worden in het buitengebied. Daarnaast zet de provincie sterk in op het faciliteren van gemeenten en initiatiefnemers,

Voorbeelden van gemeentelijke initiatieven energietransitie

Stadsgesprekken

(gemeente Utrecht)

In een reeks van drie 'stadsgesprekken' bogen de bewoners van gemeente Utrecht zich in 2015 over de vraag wat Utrecht extra kan doen om de energievoorziening zo snel mogelijk klimaatneutraal te hebben. De deelnemers werden aselect geloot, organiseerden zich in groepen en werkten met professionele ondersteuning energiescenario's uit. De grootste gemene delers resulteerden in het Energieplan, dat begin 2016 de basis vormde voor het Utrechtse energiebeleid.

Toetsingscriteria windturbines

(Amersfoort)

Naar aanleiding van enkele concrete plannen voor wind-energie in de gemeente Amersfoort, besloot de raad in juni 2017 in een beleidskader aan te geven onder welke voorwaarden windinitiatieven bespreekbaar zijn. Naast toetsingscriteria omtrent ecologie, landschap en veiligheid wordt ook het thema 'draagvlak en participatie' nader uitgewerkt: de omgeving moet "overtuigend en aantoonbaar" de kans krijgen om minimaal 50% van het project mee te investeren. En dus ook te profiteren.

Uitnodigingskader Zonnevelden

(Houten)

In dit 'beeldende beleidskader' maakt de gemeente Houten voor alle initiatiefnemers en bewoners inzichtelijk welke mogelijkheden er zijn voor zonnevelden. Vanuit het besef dat er nog veel ruimte nodig is voor zonne-energie, maar ook dat de velden een flinke impact hebben op het landschap en dus goed ingepast moeten worden. De website laat zien in welke gebieden de beste kansen liggen, en hoe nieuwe initiatieven rekening moeten houden met andere belangen.

door allerlei handvatten aan te reiken: kennis van 'best practices', afwegingskaders, financieringsconstructies en ondersteuning van concrete energieprojecten. Ook bij verduurzaming van de gebouwde omgeving is de provincie betrokken. Hiervoor is team SNEL opgericht: Samen naar een Energiepositieve Leefomgeving. Het team helpt gemeenten, woningcorporaties en bouwbedrijven in de transitie naar een gasloze energiezuinige gebouwde omgeving.

Rol gemeenten: uitwerken van concrete plannen

Gemeenten zijn heel bepalend in de energietransitie. De gemeente(raad) heeft, naast de provincie, ook grote beslissingsbevoegdheid als het gaat om ruimte maken voor bijvoorbeeld een windmolen of zonnepark. Ook is het aan de gemeenten om het gesprek met bewoners te faciliteren over hoe zij hun huizen kunnen verduurzamen. Veel gemeenten zijn bezig met brede participatietrajecten, waar ze samen met bewoners en stakeholders een plan uitwerken om energieneutraal te kunnen worden. Vaak resulteert dat in een *routekaart* waarin, uitgaand van de beoogde energiemix, tussendoelen worden gesteld voor de komende periode. De gemeenten Amersfoort en De Ronde Venen hebben bijvoorbeeld een dergelijke kaart opgesteld.⁶

Wordt in die energiemix ook een bijdrage verwacht van windturbines en zonnenvelden, dan kan de gemeente voorwaarden stellen aan waar en hoe marktpartijen projecten kunnen ontwikkelen. Ook zijn er gemeenten die lokale partijen bijeen brengen met lokale Energie Akkoorden, of zelf een actieve rol nemen in de realisatie van energieprojecten. In bijgaand kader worden een drietal voorbeelden in de provincie Utrecht beschreven.

Van het gas af: belangrijke taak van gemeente op 'straatniveau'

De gemeenten spelen ook een cruciale rol in de warmtetransitie. In het Regeerakkoord is afgesproken dat alle woningen in Nederland aardgasvrij worden. Dit betekent dat er vanaf 2021 elk jaar 200.000 woningen van het aardgas moeten overschakelen op een andere warmtebron. Elke gemeente moet daarom voor 2021 een warmteplan opleveren waarin ze inzichtelijk maken welke wijken op welk moment van het aardgas afgesloten zullen worden en welke technieken hierbij ingezet worden. Samen met woningcorporaties en bewoners kan deze warmtevisie daarna uitgewerkt worden in buurtwarmteplannen. Hierin wordt niet alleen gekeken hoe het proces technisch zal verlopen, maar ook naar sociale componenten.

Gemeenten in hun kracht: advies bij rollen en taken

In een recente brochure heeft de NMU een aantal rollen en taken uitgewerkt die gemeenten kunnen oppakken om versnelling te brengen in de transitie en andere spelers in hun kracht te zetten. In het kort:

- Stel een doel voor de energietransitie, werk met inwoners en stakeholders uit hoe je dat bereikt, en zoek de samenwerking met gemeenten in de regio.
- Stuur op lokaal eigendom en faciliteer dit met aanjaagbudget en tegemoetkomingen in de leges.
- Stel duidelijk ruimtelijk beleid op voor zonneweides en windmolens, met ook projectcriteria die voorwaarden stellen over lokaal eigendom, participatie in proces en planvorming, ecologische verantwoording, zorgvuldige inpassing en multifunctioneel ruimtegebruik.

Bron: NMU (2018); Duurzame energieopwekking in provincie Utrecht. Ten minste 16% in 2023.

2

De provincie Utrecht: van oude naar nieuwe energie

Energieverbruik verschilt van provincie tot provincie, en van gemeente tot gemeente. Hoe ziet het energieverbruik van de provincie Utrecht eruit? En welke opgaven liggen er voor de regio op zowel het gebied van de elektrificatie als de warmtetransitie?

Energieverbruik in de provincie Utrecht

Provincie Utrecht: veel energiegebruik voor gebouwde omgeving, verkeer en vervoer

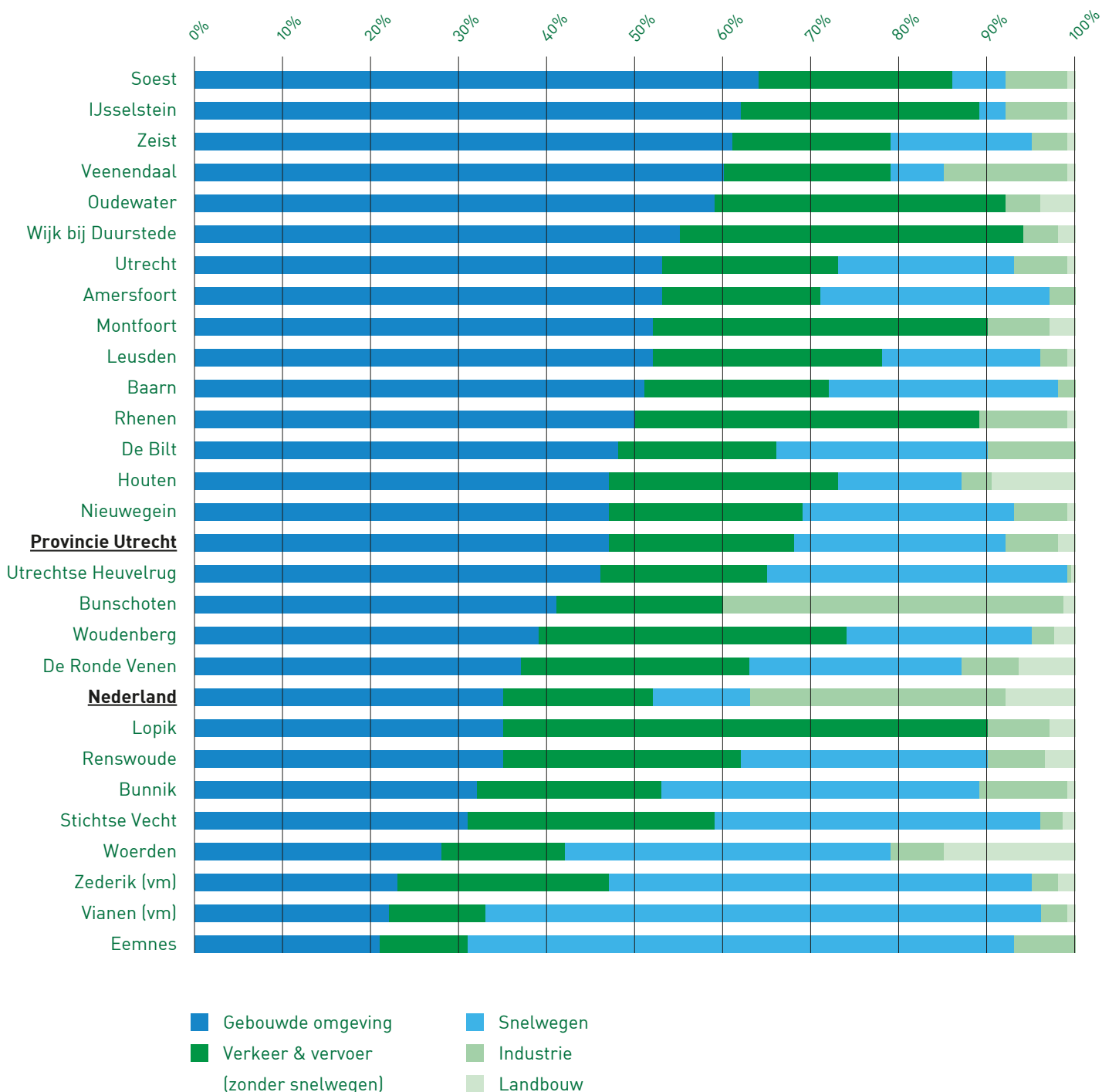
Om te kunnen gaan verduurzamen, moeten we meer weten over de energiehuishouding van een gebied. Wordt er veel energie gebruikt voor de industrie, de landbouw of verstedelijkte gebieden? Hoe kunnen we het Utrechtse energieverbruik duiden? Kijken we naar het Utrechtse energieprofiel, ten opzichte van dat van heel Nederland, dan zien we dat het zich kenmerkt door relatief grote sectoren 'gebouwde omgeving' (47%) en 'verkeer & vervoer (inclusief snelwegen)' (45%) [Zie figuur 6]. Dat heeft drie redenen: onze provincie kent relatief weinig industrie, maar wél veel bewoners en een aantal belangrijke verkeersaders.

Verschillende gemeenten hebben verschillende opgaven

Op gemeenteniveau zien we dat het aandeel energieverbruik voor de 'gebouwde omgeving' relatief het grootst is in de gemeente Soest (64%). De gemeente Lopik verbruikt relatief veel energie aan 'verkeer & vervoer' (55%) en gemeente Bunschoten kijkt aan tegen een flinke verduurzamingsopgave in de industrie (39%). Dit is belangrijke kennis, want waar de gemeente Soest vooral aan de slag zal moeten met woningisolatie en duurzame warmtebronnen, zal het gesprek in Lopik ook gaan over duurzame vervoermiddelen en vermindering van het aantal verkeersbewegingen.

FIGUUR 6: VERBRUIKSPROFIEL ENERGIE IN NEDERLAND,
PROVINCIE UTRECHT EN GEMEENTEN BINNEN PROVINCIE UTRECHT*

Aandeel energiegebruik



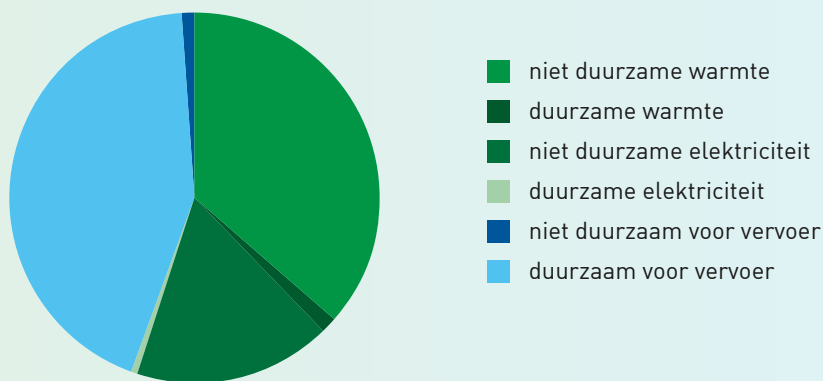
Aandeel energiegebruik snelwegen betreft brandstofgebruik door voertuigen op de snelwegen binnen gemeentegrenzen. Voor gemeenten als Eemnes en Nieuwegein geldt dat zij relatief veel snelweg hebben; een factor waar weinig invloed op kan worden uitgeoefend. Leerdam is niet meegenomen in deze figuur omdat hierover geen gegevens van zijn.

Recente ontwikkelingen van energiegebruik

Moeten de provincie en gemeenten helemaal 'vanaf niets' beginnen met hun transitieopgave? Het antwoord is nee. Er is in de afgelopen jaren al het een en ander bespaard aan energie en ook de komende jaren zal het Rijk hierop blijven inzetten. Tegelijkertijd zijn er ook ontwikkelingen in de provincie Utrecht die juist om meer energie zullen vragen. Zo groeit het aantal inwoners nog, komen er meer bedrijven, neemt het verkeer toe en verbruiken we per persoon ook nog eens meer energie. Uit figuur 7 blijkt dat het gebruik van fossiele elektriciteit en – warmte in de periode 2010-2016 duidelijk gedaald is, maar in de periode 2014-2016 gestabiliseerd. Het gebruik van hernieuwbare energie voor vervoer, elektriciteit en warmte laat vanaf 2014 een stijging zien.

FIGUUR 7: GEBRUIK DUURZAME EN NIET-DUURZAME ENERGIE IN DE PROVINCIE UTRECHT (2016)

Bron: Klimaatmonitor, 2018



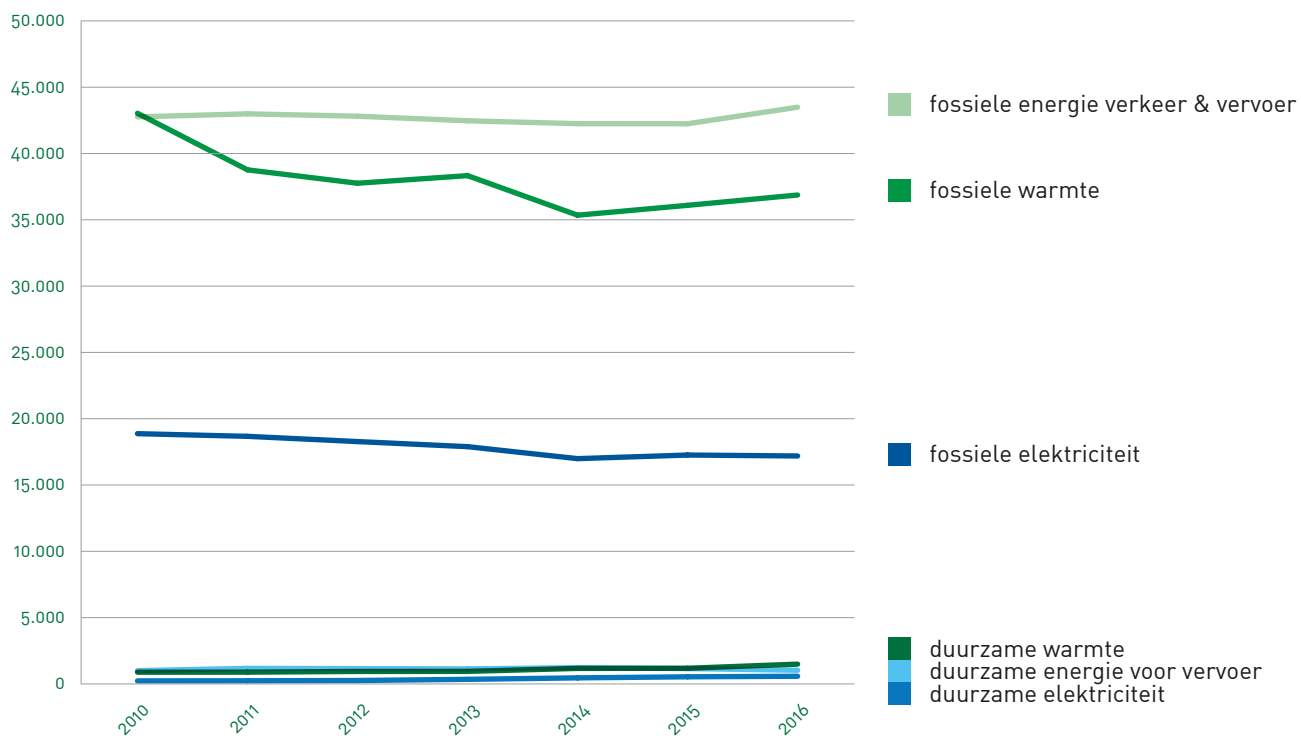
Aandeel gebruikte duurzame energie in de provincie Utrecht

In de provincie Utrecht wordt ook al wat duurzame energie opgewekt, op dit moment zo'n 3% van ons totale energieverbruik van ca. 100 PJ⁷. Maar of dat allemaal daadwerkelijk 'duurzaam' te noemen is, valt te bezien. Zo is houtstook in woningen vaak niet bevorderlijk voor de luchtkwaliteit en is - net als bij biobrandstoffen - de oorsprong van de biomassa cruciaal. Komt die niet uit de eigen regio, mogen we het dan toeschrijven aan onze eigen energiebalans? Daarnaast zijn er veel

andere waardevolle toepassingen van biomassa. Gebruik je het als energiebron, dan kun je het niet benutten als materiaal, en heeft de natuur er zelf ook niets aan. Behoorlijk wat concurrentie dus. Het aandeel duurzame elektriciteit is beperkt maar neemt relatief snel toe, doordat we stroom opwekken met behulp van wind- en zonne-energie. Onze vraag naar warmte en brandstof is lastiger te vergroenen - duurzame opties daarvoor zijn vaak nog duur, technisch ingewikkeld of moeilijk te implementeren.



FIGUUR 8: TOTAAL ENERGIEGEBRUIK PROVINCIE UTRECHT 2010-2016





Opgaven rondom elektriciteit

Wat gaat er veranderen rondom het gebruik van elektriciteit?

De opgaven waar provincie en gemeenten zich voor gesteld zien op het gebied van energiebronnen kunnen globaal opgedeeld worden in opgaven rondom *nieuwe elektriciteit* en rondom *gas en warmte*. Wat betreft het verduurzamen van elektriciteit zien we dat vooral gebruik gemaakt wordt van duurzame bronnen zoals waterkracht, wind- en zonne-energie. Er is volgens deskundigen echter nog een lange weg te gaan om dit proces van vergroening van het stroomgebruik helemaal af te ronden. Dat dit nog een grote opgave wordt, heeft vooral ook te maken met het feit dat verwacht stroomgebruik in de toekomst alleen nog maar verder gaat toenemen. Redenen hiervoor zijn: de groei van de bevolking, meer energiegebruik door huishoudens, elektrificatie van de warmtevraag (bijvoorbeeld door het in gebruik nemen van warmtepompen in woningen en bedrijven) en de opkomst van waterstof als energiedrager⁹. De toename van elektriciteitsverbruik betekent dat ook de infrastructuur van de toelevering moet worden aangepast en hier nieuwe vormen voor moeten worden ontwikkeld.

Uitdagingen van de elektrificatie

Bovengenoemde ontwikkelingen stellen overheden en netbeheerders voor veel nieuwe uitdagingen. Het afstemmen van vraag en aanbod moet een goede mix

gaan worden van het gebruik van energiebronnen, energie-opslag en distributie. Aan de vraagkant moet gewerkt worden aan besparingsactiviteiten (bijvoorbeeld het goed uitsmeren van het gebruik over de dag zodat grote piekbelastingen worden voorkomen) en aan de aanbodzijde moet meer (duurzame) opwekking worden gegenereerd. Er moeten nieuwe plekken worden gevonden om groene stroom te kunnen opwekken, zoals voor windturbines en voor zonnepanelen.

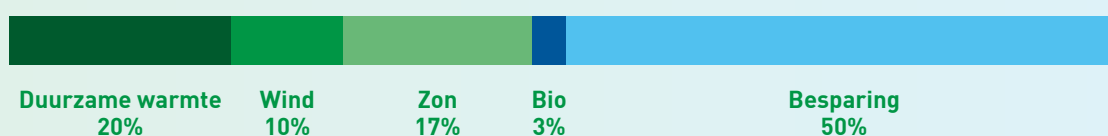
Hoe speelt het probleem in onze provincie?

Voor heel Nederland geldt dat natuurlijk niet álle energie op land opgewekt hoeft te worden. Ook de Noordzee staat ter beschikking, waar grote windparken kunnen worden neergezet. Maar: de grootverbruikers van de zware industrie in Noord- en Zuid-Holland kunnen met geen mogelijkheid hun energievraag oplossen met het duurzaam opwekken van energie in de directe omgeving. Dus ook als we 'wind op zee' meerekenen in de scenario's, moeten we nog heel veel groene stroom opwekken in onze provincie. Het overgrote deel moet op dit moment komen uit windenergie en zonne-energie. In de toekomst kunnen we wellicht ook andere duurzame technieken grootschalig gaan toepassen. Voorlopig zijn deze technieken echter nog niet voldoende marktrijp om betaalbaar te kunnen worden toegepast.



FIGUUR 9: MOGELIJKE ENERGIEVOORZIENING IN DE TOEKOMST

2040

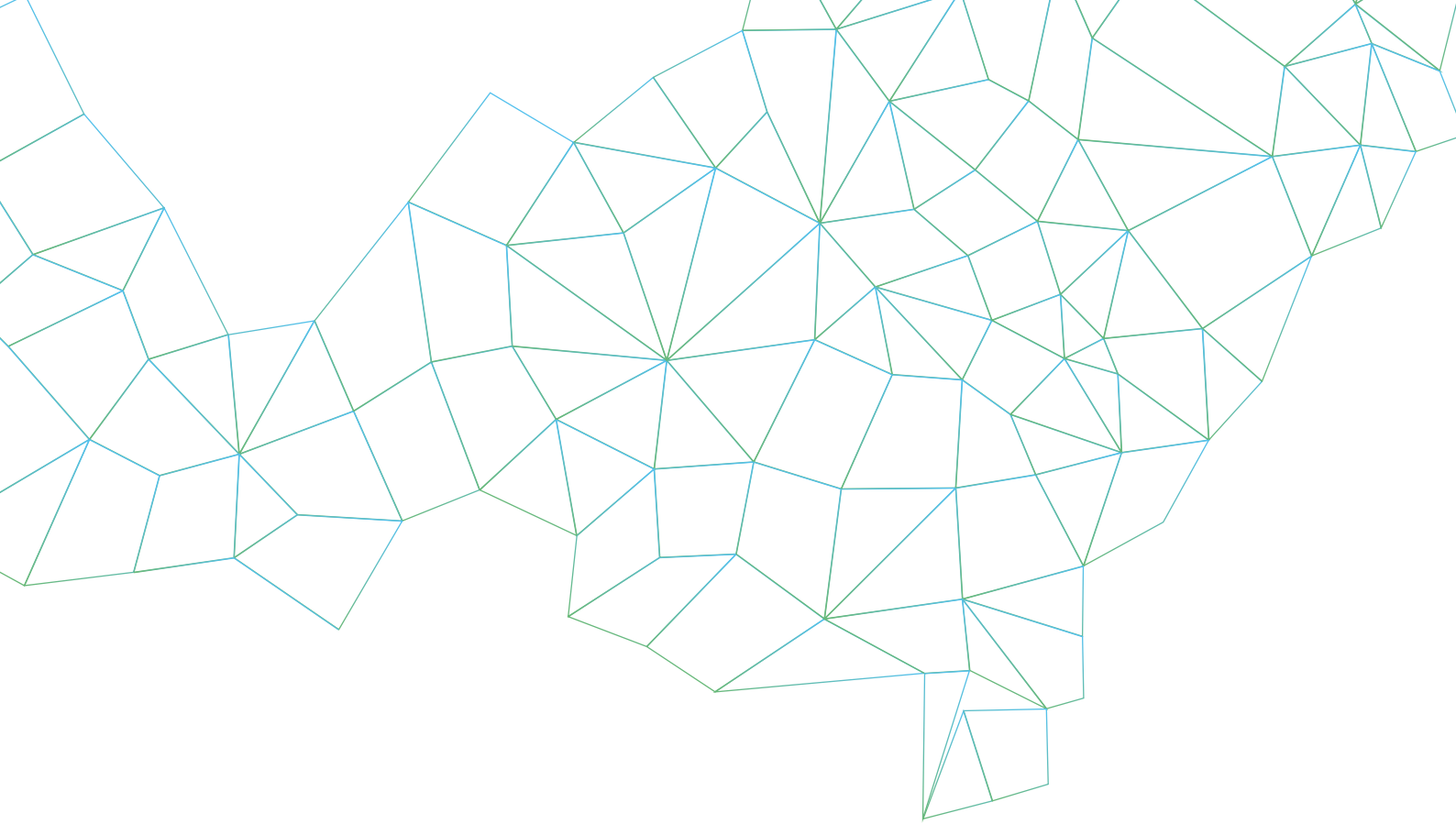


NMF op basis van Quintel (2018) / De precieze energiemix zal per provincie en gemeente verschillen en is mede afhankelijk van een aantal politieke keuzes.

Opstellen van scenario's: kiezen van de juiste mix

Hoe kan er binnen de provincie op dit moment effectief en duurzaam gehandeld worden, waar het de verwachte toename aan elektriciteit betreft? Ideaal is volgens deskundigen een mix van verschillende duurzame bronnen, want het waait vaak als de zon niet schijnt en andersom. Gebruiken we een mix, dan is het duurzame aanbod beter verspreid over het jaar en is het voor de netbeheerders gemakkelijker (en goedkoper) om altijd aan de energievraag te kunnen voldoen. Daarnaast kunnen uiteenlopende scenario's worden opgesteld waarin berekend wordt welke vormen van duurzame energie-opwekking (en – besparing) het meest wenselijk zijn. Bijvoorbeeld,

leggen we meer daken vol met zonnepanelen, dan zijn er misschien minder zonnenvelden nodig buiten het stedelijk gebied. Gebruiken we door besparingen minder energie, dan hoeven we die ook niet duurzaam op te wekken. En: willen we meer windmolens, of juist meer zonnenvelden? Willen we van beide minder, dan worden rigoureuzere maatregelen noodzakelijk: minder auto rijden, minder (of geen) vlees eten, minder spullen kopen. Al deze mogelijkheden zullen in één of andere vorm terug (blijven) komen in de politieke partijprogramma's en burgerinitiatieven. Er zijn inmiddels diverse publicaties verschenen waarin uitvoerig op mogelijke scenario's voor de regio wordt ingegaan⁹.



Opgaven rondom gas en warmte

Wat gaat er veranderen rondom gasgebruik en warmtelevering?

Bij de toelevering van 'warmte' zijn de veranderingen zo mogelijk nog groter dan bij de elektrificatie. Centraal staat het feit dat we 'van het gas af' moeten vanwege problemen zoals in de eerste paragraaf al benoemd. Dit proces wordt ook wel warmtetransitie genoemd. De belangrijkste opgave is dat onze warmtevraag verminderd moet worden (door te besparen) en vergroend (door over te schakelen op duurzame warmtebronnen). Doordat de warmtetransitie heel andere technische en organisatorische uitdagingen met zich meebrengt dan de elektrificatie, wordt deze vaak als een aparte deelopgave gezien. Voor bewoners houdt de warmtetransitie vooral in dat zij hun huis beter moeten isoleren en dat zij straks niet meer kunnen koken op gas of hun woning met gas kunnen verwarmen. Zij zullen moeten overschakelen op 'all-electric' wonen met behulp van een warmtepomp of door aansluiting op een warmtenet.

Uitdagingen voor de gemeenten en provincie

Gemeenten zijn bij de warmtetransitie sterk aan zet. Zij moeten in 2021 een warmtevisie opleveren waarin voor alle wijken en gebieden aangegeven wordt wanneer een alternatieve warmtevoorziening gerealiseerd is. De transitie naar nieuwe warmtevoorziening vindt grofweg plaats langs drie lijnen.

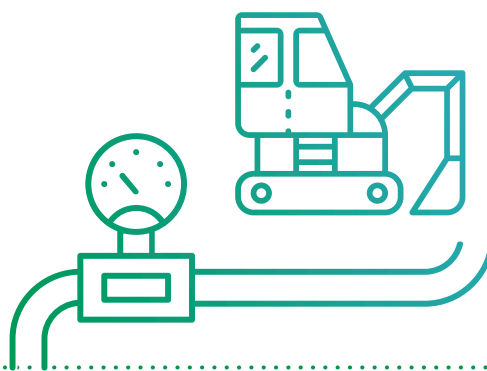
- Reduceren van de **warmtevraag**. Door woningen en overige gebouwen aan te passen (isoleren), kan de warmtevraag in principe vergaand gereduceerd worden.
- Verduurzamen van **warmteaanbod**. Energiebronnen voor warmte moeten volledig worden verduurzaamd. De resterende warmtevraag zal ingevuld moeten worden met bijvoorbeeld warmte uit geothermie, hernieuwbaar gas (groen gas of waterstof) of elektriciteit uit waterkracht, wind of zon.
- Herziening van de **energieleveringsinfrastructuur**. Er zal een afbouw van gasdistributienetten moeten gaan plaatsvinden. Daarnaast moeten elektriciteitsnetten en warmtenetten worden aangelegd, vervangen of verzaamd.

Woningen van het gas af: een complexe opgave

De grootste opgave van de warmtetransitie is om de bestaande woningen en gebouwen op CO₂-arme wijze te gaan verwarmen ('van het gas af'). Voor nieuwbouw is dit makkelijker te regelen. Ook woningbouwcorporaties kunnen in principe hun eigen plannen trekken om hun woningbestand van het gas af te halen. Voor eigen huisbezitters geldt echter dat zij nauwelijks te dwingen zijn om de aanpassingen te realiseren die horen bij het 'van het gas afhaken'. Hier kunnen in de toekomst problemen ontstaan, zowel voor de woningbezitters zelf (als zij de aanpassingen bijvoorbeeld om financiële redenen niet kunnen realiseren) als voor de overheden (als zij willen overgaan op een nieuwe energieleverings-infrastructuur). Voor woningbezitters ligt daarnaast het risico op de loer om kansen te missen op voordelige collectieve oplossingen voor verduurzaming als veel buurtgenoten al individuele oplossingen hebben gezocht. De Raad voor de Leefomgeving ziet de aanleg van de warmte-infrastructuur in de openbare ruimte als een publieke aangelegenheid. De Raad beveelt aan dat iedereen in een leveringsgebied meebetaalt aan de aanleg van deze voorziening, ook als er individueel gekozen wordt voor een alternatief. De Raad pleit daarbij voor een wettelijke maximumprijs voor verwarming.¹⁰

Provincie Utrecht: 503 kilometer gasleiding moet worden vervangen voor 2030

In de provincie Utrecht is 90% van de gebouwde omgeving aangesloten op het aardgasnet en 10% op een warmtenet (stadsverwarming). Stedin, de netbeheerder in de provincie Utrecht, is verantwoordelijk voor de aanleg en het onderhoud van de gasleidingen. Uit analyses van het aantal kilometer gasleiding dat (in ieder geval) voor 2030 moet worden vervangen blijkt dat er grote verschillen zijn tussen de diverse gemeenten (zie tabel 1 op blz. 38-39). Van de totaal 503 kilometer gasleiding die vóór 2030 in de provincie moet worden vervangen, ligt 133 kilometer in de gemeente Amersfoort, 91 in Utrecht en 64 kilometer in Zeist. In sommige gemeenten (onder andere Bunschoten, Eemnes en Houten) ligt dit cijfer op 0. Voor gemeenten liggen hier belangrijke kansen; de vervanging die in ieder geval had moeten plaatsvinden kan gecombineerd worden met de aanleg van een nieuwe energieleverings-infrastructuur.



Pilottraject warmtetransitie: Green Deal Aardgasloze Wijken

De Green Deal Aardgasloze wijken is een pilottraject op het gebied van warmtetransitie om de ontwikkeling van aardgasvrije wijken te versnellen. In de pilot werken 31 gemeenten samen met 5 netbeheerders. Het proces naar aardgasvrij wordt in geselecteerde wijken in gang gezet, waarbij gezocht wordt naar versnellingsmogelijkheden en naar oplossingen voor mogelijke barrières. Op basis van alle ervaringen in de praktijk worden nieuwe condities op het gebied van wetgeving, financieringsconstructies en het bepalen van verantwoordelijkheden en bevoegdheden doorontwikkeld. Binnen de provincie Utrecht doen de gemeenten Woerden en Utrecht mee aan deze Green Deal. Pilotwijken zijn Overvecht (Utrecht) en Schildersbuurt (Woerden).

3

Inclusiviteit: de energietransitie als opgave voor iedereen?

Het realiseren van de energietransitie raakt uiteindelijk iedereen. In hoeverre voelen alle bewoners zich gemotiveerd om te participeren en flexibel genoeg om met alle stromen van de vernieuwing mee te bewegen? Ofwel: hoe inclusief is de transitie op dit moment?

Energietransitie als sociale opgave

Energietransitie vraagt meer dan alleen rationele afwegingen

Waar veel mensen denken dat de energietransitie vooral gaat over het vervangen van fossiele brandstoffen, zijn andere partijen van mening dat de energietransitie vooral een maatschappelijk vraagstuk is. Mensen meekrijgen is daarbij een van de grootste uitdagingen, waarbij het ook gaat om er voor te zorgen dat de bewustwording over het gebruik van energie in de samenleving groter wordt.¹¹ Sociaalwetenschappers stellen dat niet iedereen 'het abstractievermogen heeft' om zich betrokken te voelen bij lange termijnplannen zoals die van de energietransitie.¹² Sommige bestuurskundigen stellen dat het beleid voor de energietransitie in Nederland sterk is ingebed in traditionele denkkaders, met nadruk op technologische, economische en bestuurskundige stabiliteit en controle. Volgens hen is het echter eerder een maatschappelijk vraagstuk dat vraagt om betrokkenheid van bewoners, ideeën en sociale innovaties.¹³

Bewoners hebben belang bij rechtvaardige besluitvormingsprocessen

Uit een kwalitatief onderzoek met een focusgroep dat het *HIER klimaatbureau* heeft laten uitvoeren, komt naar voren dat wonen zonder aardgas veel emoties kan oproepen bij bewoners. Hier spelen basale waarden zoals (financiële) onzekerheid, rechtvaardigheid en zelfbeschikking een rol. Volgens het klimaatbureau is het van belang om tijdig en op structurele basis te communiceren met bewoners, met empathie voor hun perspectieven. Als er te laat of verkeerd wordt gecommuniceerd, zullen veel mensen participatie als 'schijnparticipatie' ervaren.¹⁴ Vooral ook het gevoel van procedurele rechtvaardigheid moet goed in acht worden genomen door met name overheden. Bijvoorbeeld als een gemeente vraagt om een mening over de realisatie van een windpark, is een veelgehoorde klacht: waarom wordt alleen gesproken over wind? Hoe zit het met zon of biomassa? Participatietrajecten waarbij bewoners mee mogen denken over de brede invulling van duurzame energieambities zijn volgens de Topsector Energie en Maatschappij (STEM) veel meer succesvol in het creëren van een gevoel van rechtvaardigheid dan een traject waarbij slechts één optie besproken wordt.¹⁵

Uitdagingen in het betrekken van bewoners

Bewoners die de noodzaak niet zo zien; een factor om rekening mee te houden

Niet alle bewoners zijn overtuigd van de noodzaak van de energietransitie. Deels gaat het om bewoners voor wie het vraagstuk zich te ver van hun bed afspeelt¹⁷. Daarnaast zijn er bewoners die het idee hebben dat het allemaal wel 'los zal lopen' met de problemen rond energie en zich daar verder niet mee willen bezighouden. Ten slotte is er de groep die kan worden aangeduid als 'klimaatontkenners'. Zij zijn wel op de hoogte van de discussie rondom duurzaamheidsvraagstukken, maar zijn van mening dat er eigenlijk geen werkelijk (energie)probleem speelt. Uit de hoek van sociale wetenschap wordt aangevoerd dat willen mensen zich ergens voor inzetten er in principe aan drie voorwaarden moet worden voldaan: het probleem moet concreet zijn, dichtbij en onomstreden. Klimaatverandering daarentegen is juist vaak abstract, ver weg, onzichtbaar en wordt door sommigen als omstreden aangeduid. Een belangrijk extra probleem van de energietransitie is dat het korte termijn-kosten met zich meebrengt (en mogelijk tijdelijke achteruitgang van de levensstandaard) om op lange termijn 'winst' te behalen (of schade te beperken). Deze combinatie is volgens wetenschapper en nobelprijswinnaar Daniel Kahneman voor velen moeilijk te hanteren.¹⁸

Driekwart Nederlanders op de hoogte van plannen overheid

Medio 2018 is driekwart van Nederlanders op de hoogte van plannen overheid om te stoppen met het gebruik van aardgas voor de verwarming van woningen en gebouwen. Dat blijkt uit onderzoek van de Stichting HIER.¹⁶ Uit hetzelfde onderzoek blijkt dat 57% van de Nederlanders het eens is met de visie dat huishoudens moeten stoppen met het gebruik van aardgas. De zorgen van bewoners blijken daarbij op dat moment te zijn toegenomen ten opzichte van een jaar eerder; het aantal mensen dat opziet tegen de kosten steeg van 35% in 2017, naar 47% in 2018.

Jouwhuislimmer: voorlichtingswebsite voor bewoners provincie Utrecht

Voor huizenbezitters en overige geïnteresseerden die duurzamer willen wonen is er in de regio Utrecht onder andere de website 'Jouwhuislimmer'. Via de website kan men allerlei checks doen die te maken hebben met de eigen woning, de eigen buurt en gemeente, waarmee men (desgewenst) tot een advies en aanpak kan komen voor het verduurzamen van de woning.



Bewoners op zoek naar informatie die past bij hun situatie

Om als bewoner te bepalen hoe je je huis (of bedrijf) zo goed mogelijk verduurzaamt op het gebied van energiegebruik, heb je *kennis van zaken* nodig. Welke maatregelen zijn in jouw situatie afdoende? Wat is voor jouw huis de beste oplossing, op zowel de korte als lange termijn? Wat gaat jouw verhuurder doen of de woningcorporatie? Kennis- en informatietekorten kunnen voor onrust zorgen. De inzet van adviseurs, coaches en deskundigen op het gebied van energietransitie kunnen veel vragen beantwoorden, maar ook hier kan twijfel ontstaan over hoe onafhankelijk de adviseur is en hoe betrouwbaar het advies. Mogelijk is het ook



voor velen lastig om talige informatie (in brieven en op de website) zelf goed te benutten. Een grote groep mensen heeft moeite met het begrijpen van geschreven tekst. Naar schatting van de stichting Lezen en Schrijven hebben in Nederland 3 tot 4 miljoen te maken met laaggeletterdheid en/of een probleem met (digitale) informatievaardigheden¹⁹.

Het betrekken van bewoners: waar moet aan gedacht worden

- Bewoners zijn in uiteenlopende mate geïnteresseerd en gemotiveerd om actief te participeren in de energietransitie. Motivatie kan niet alleen door kennisoverdracht gestuurd worden; het betreft niet alleen rationele overwegingen, ook emoties spelen een rol.
- Energietransitie brengt, geredeneerd vanuit economisch/psychologisch perspectief, op korte termijn kosten met zich mee, en een mogelijke tijdelijke achteruitgang van de levensstandaard, om op langere termijn 'winst' te behalen of schade te beperken. Deze combinatie is volgens Nobelprijswinnaar Kahneman voor veel mensen moeilijk te hanteren.
- Risico's op financiële overvraging doen zich vooral voor bij woningbezitters met lage inkomsten en/of weinig financiële armslag. Met name huishoudens met kinderen in deze groep lopen risico.
- Bewoners hebben belang bij rechtvaardige besluitvormingsprocessen; zij willen zicht hebben op het eerlijke belangenafwegingen waar het gaat om energie-transitie vraagstukken.

Energiearmoede: risico's bij huishoudens met een laag inkomen

Naast uitdagingen waar het de interesse en motivatie van bewoners betreft, spelen er ook mogelijke financiële belemmeringen bij bewoners. Deels vallen deze belemmeringen onder het begrip 'energiearmoede', deels gaat om huishoudens met te weinig financiële reserve om verduurzamende aanpassingen aan hun (eigen) woning aan te brengen. Wat betreft energiearmoede, hiervan is sprake als huishoudens na het betalen van de kosten voor huisvesting en levensonderhoud niet genoeg geld overhouden voor het betalen van de energierekening²⁰. Als indicator geldt een te hoog energie-aandeel in het besteedbare inkomen waarbij meer dan 10% als een veel gehanteerde drempelwaarde wordt gezien. Overige indicatoren zijn groeiende betalingsachterstanden (op de energierekening) en afsluiting van het energienet. Er zijn geen cijfers bekend over de mate waarin sprake is van energiearmoede in Nederland; wel wordt aangenomen dat het bestaat.²¹ Uit analyses van NIBUD²² blijkt dat het budgetaandeel energie van een huishouden sterk samenhangt met het inkomen, het woningtype en het aantal kinderen binnen het huishouden. Het gasverbruik van een huishouden hangt in sterke mate samen met het woningtype (flat, rijtjeswoning, vrijstaande woning), de omvang van de woning en het bouwjaar. NIBUD noemt huishoudens met een laag inkomen op zich al een risicogroep, maar als het om een gezin met kinderen gaat is de kans nog groter dat ze bijvoorbeeld een stijging van de energieprijzen, betalingsproblemen

krijgen. In tabel 1 (blz.38-39) is een overzicht opgenomen van het percentage huishoudens dat een inkomen tot 120% van het wettelijk sociaal minimum heeft in de gemeenten van de provincie Utrecht. Relatief gunstig scoren de gemeenten Bunnik (6,3%), Renswoude, Montfoort en Woudenberg (6,9%), relatief ongunstig Zeist (13,9%) en Utrecht (15,1%).

Tekort aan financiële reserves voor verduurzamende aanpassingen

Naast energie-armoede kan er bij huishoudens ook sprake zijn van een tekort aan financiële reserves om energiemaatregelen te treffen aan de eigen woning. Passende maatregelen kunnen soms om investeringen vragen van duizenden tot tienduizenden euro's per woning. Afhankelijk van het feit of het gaat om een appartement, tussenwoning, hoekwoning of vrijstaande woning en het label van de woning (A t/m G), kunnen kosten naar schatting van Berenschot variëren tussen de € 7.000,- en € 30.000,-²³. Er zijn echter ook berekeningen die veel hoger uitvallen, zeker als men streeft naar Nul Op de Meter. Lang niet alle eigenaar-bewoners en Verenigingen van Eigenaren (VVE's) zullen dit soort investeringen probleemloos kunnen doen. Er zijn inmiddels diverse subsidieregelingen voor woningeigenaren van kracht: ISDE (Investeringssubsidie Duurzame Energie), de subsidie Energiebesparing Eigen Huis voor Verenigingen van Eigenaren, en de subsidie Zeer Energiezuinig Pakket Eigenaar-bewoners. In 2017 zijn er 2.177 subsidies verstrekt voor alle ISDE-regelingen in de provincie Utrecht.²⁴

Provincie Utrecht betrokken bij onderzoek naar gebouwgebonden financiering

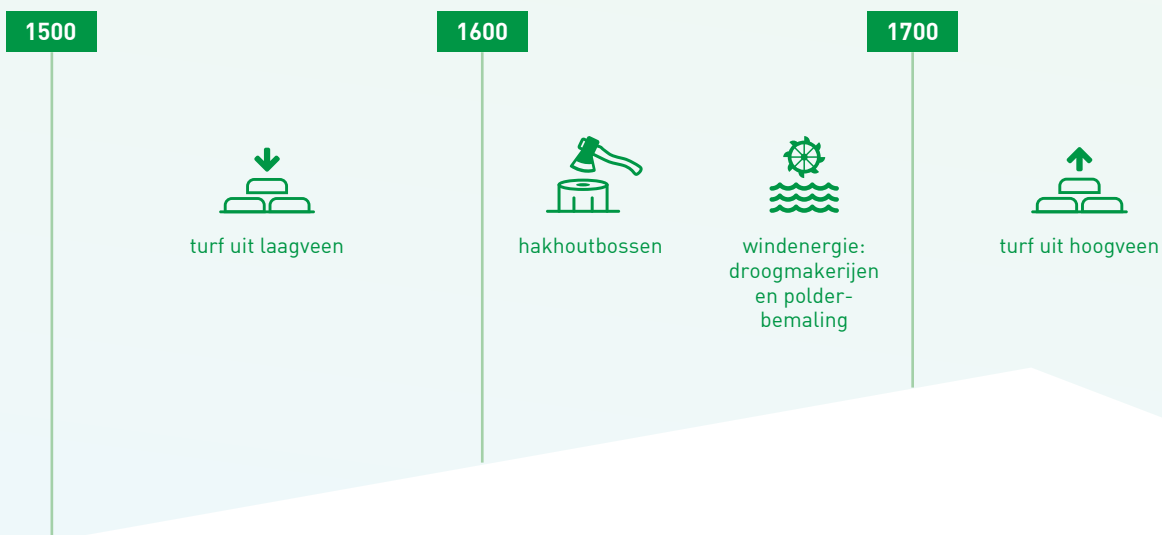
De provincie Utrecht is vertegenwoordigd in een projectgroep die onderzoek doet naar gebouwgebonden financiering en in dat kader ook pilots gaat opstarten. In de projectgroep zijn naast enkele experts ook de Economic Board Utrecht (EBU) en gemeenten Leusden en Amersfoort (namens regio Eemland) vertegenwoordigd. In Eemnes zal binnen de provincie naar verwachting de eerste pilot gebouwgebonden financiering plaatsvinden (voor grondgebonden woningen), op basis van het instrument baatbelasting.

4 Wat brengt de toekomst?

Er staan grote dingen te gebeuren als de hele energietransitie haar beslag krijgt. Wat kunnen we verwachten als het gaat om veranderingen in de fysieke en sociale leefomgeving? En wat betekent het voor onze economie en ons onderwijs? Een voorzichtige blik vooruit.

FIGUUR 10: ENERGIELANDSCHAP DOOR DE EEUWEN HEEN

Bron: RCE (2016)

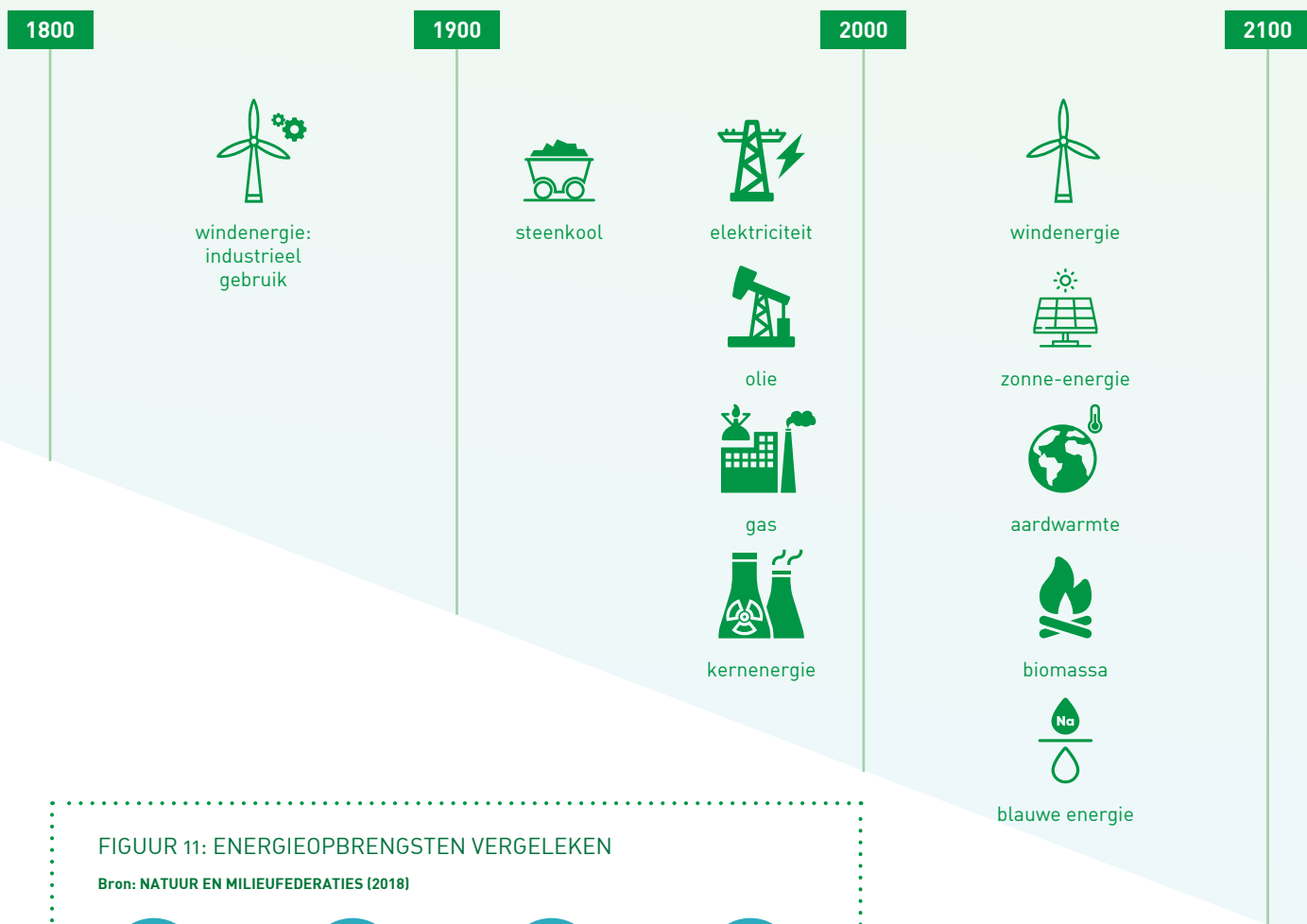


Veranderingen in de fysieke leefomgeving

De komst van 'energielandschappen'

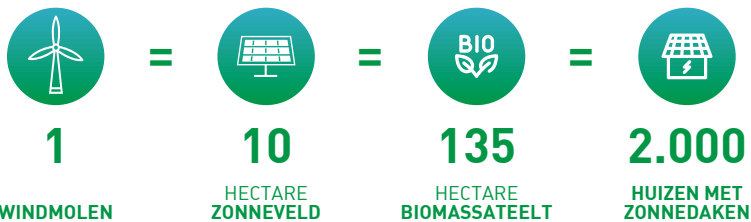
Omdat kleinschalige besparingen en zonnepanelen op daken op korte termijn alleen niet voldoende zullen zijn om energieneutraal te worden, is er ook ruimte nodig voor grootschalige energieopwekking in de stad en het buitengebied. Dit zal gepaard gaan met grote veranderingen in het landschap, er zullen steeds meer windmolens en zonneparken te zien zijn. Energielandschappen zijn overigens niets nieuws. Overal worden we herinnerd aan de energiewinning uit vroeger tijden – open

polderlandschap als gevolg van boskap, veenlandschap als gevolg van turfwinning, en wat te denken van de windmolens op Kinderdijk²⁵. Er breekt nu een nieuw energietijdperk aan, waarbij in de toekomst misschien wel ieder oppervlak energie gaat opwekken. Veel gebieden hoeven daarbij niet alléén energielandschap te zijn. Energieopwekking kan gecombineerd worden met andere ruimtelijke kwaliteiten en vormt dan als het ware een nieuwe laag in het bestaande landschap²⁶.



FIGUUR 11: ENERGIEOPBRENGSTEN VERGELEKEN

Bron: NATUUR EN MILIEUFEDERATIES (2018)



Nieuwe energiemarkten in de bebouwde omgeving

Niet alleen de landschappen zullen in de toekomst veranderen, ook in de bebouwde omgeving zal de energietransitie fysiek zichtbaar worden. Binnen de woningen zal het gasfornuis verdwijnen, evenals de klassieke cv-ketel. Op het dak zullen vaker zonnepanelen komen te liggen en in huis warmtepompen worden aangetroffen. Een belangrijk nieuw fenomeen in de bebouwde omgeving zal de 'opslagruimte' zijn van energie-overschotten, bijvoorbeeld in de vorm van energietanks. Er wordt momenteel al gewerkt aan het bouwen van zogenaamde 'smart grids' waarbij men op bijvoorbeeld buurtniveau probeert het teveel aan energie door middel van computeranalyses te herdistribueren. Grote opslagtanks of accu's zullen straks ook in het straatbeeld terug te vinden zijn.

Nog meer technieken rondom nieuwe energie

De in deze special besproken energiebronnen worden in vrijwel ieder rapport over energietransitie genoemd, maar in maatschappelijke discussies duiken vaak ook nog andere suggesties op voor de opwek, vervoer of opslag van energie. Deze zullen zich in de toekomst nog verder moeten bewijzen als het gaat om bruikbaarheid en toepasbaarheid. Het meest gehoord zijn kernenergie, getijdenenergie, waterstof, blauwe energie, Power to Gas en CO₂-opslag. Vanuit het gebied van de geothermie (aardwarmte) valt in de toekomst in ieder geval nog veel te verwachten. Volgens deskundigen kunnen we met de warmte uit de aarde misschien nog wel duizenden jaren voort²⁷. Op dit moment wordt er in de glastuinbouw al veel mee gewerkt. Deze nieuwe vormen van energieopwekking zullen in mindere of meerdere mate zichtbaar worden in de ruimtelijke omgeving.

MEGABATTERIJ VOOR DE OPSLAG VAN GROENE STROOM OP WIJKNIVEAU

Foto: Robin Berg



Veranderingen in de sociale en economische leefomgeving

Nieuwe bewustwording over consumeren en economische groei

De energietransitie zet aan het denken over alle producten die we als bewoners consumeren en de 'prijs' die er aan gekoppeld is in de vorm van energiegebruik. Het idee dat er 'oneindig' geproduceerd en dus ook geconsumeerd kan worden, komt steeds meer op de helling te staan. Grote bedrijven nemen wereldwijd vaker verantwoordelijkheid voor het duurzaam produceren en transporteren van hun goederen, en stellen onderling indicatoren op om te meten hoe goed ze daarin scoren (bijvoorbeeld de Dow Jones Sustainability Index). Het duurzaam om (leren) gaan met spullen wordt een nieuwe manier van leven; niet hoeveel spullen je hebt is de nieuwe graadmeter, maar hoe duurzaam de producten zijn die je hebt aangeschaft en gebruikt.

Nieuwe prijskaartjes aan producten

Door toenemende bewustwording van de effecten die het produceren van goederen en het leveren van diensten teweegbrengen aan het milieu, zullen er in de toekomst ook nieuwe prijskaartjes te verwachten zijn bij die goederen en diensten. Momenteel wordt al gesproken over de invoering van een vliegtaks, waardoor je als consument niet langer alleen

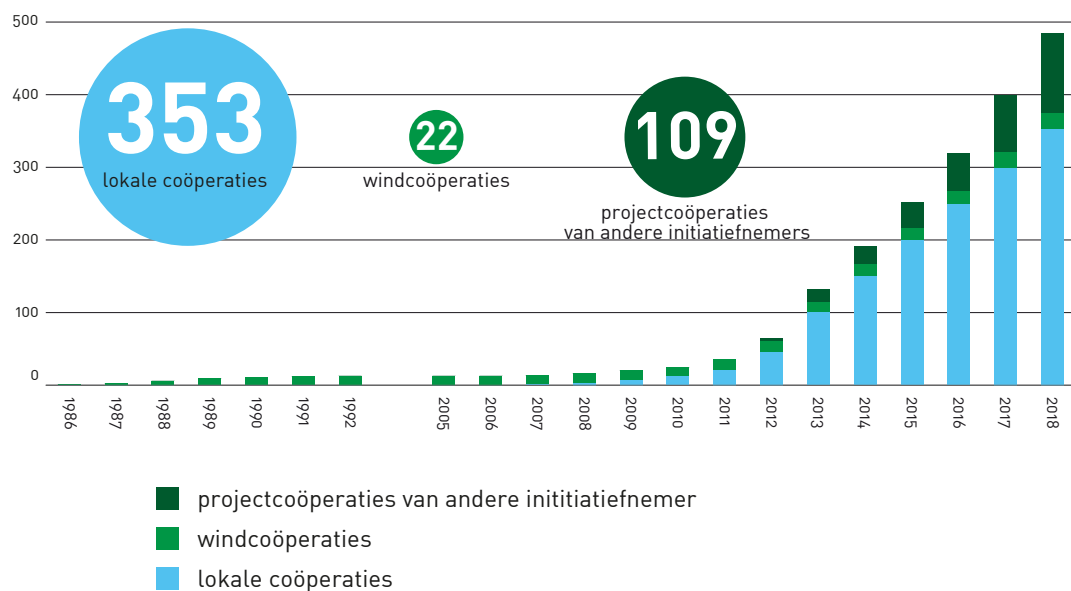
betaalt voor je zitplaats, benodigde brandstof en arbeid van piloot en stewardessen, maar ook voor de schade die het vliegen toebrengt aan het milieu. Op dezelfde manier kan bijvoorbeeld vlees duurder worden omdat de externe milieukosten rondom de uitstoot van broeikasgassen, het gebruik van water en soja productie voor veevoer meegerekend gaan worden.

Nieuwe vormen van bewonersparticipatie

In buurten waar veel dezelfde (koop)woningen staan, kan het heel lucratief zijn om samen verduurzamingsactiviteiten te starten. Als groep bewoners kun je samen in zee gaan met leveranciers van zonnepanelen, warmtepompen en dergelijke om zo een gunstigere prijs te krijgen. Een neveneffect van de warmtetransitie is dan ook dat (buurt) bewoners zich in toenemende mate organiseren ten behoeve van een beter milieu. Een stap verder in deze vorm van bewonerparticipatie is de vorming van zogenaamde energiecoöperaties, die samen opgeslagen elektriciteits- of warmteoverschotten herverdelen. Bewoners raken op deze nieuwe manier verweven met elkaar, en minder met 'de overheid' als eindverantwoordelijke producent, zoals vroeger.

FIGUUR 12: ENERGIECOÖPERATIES: ONTWIKKELING AANTAL PER JAAR IN HEEL NEDERLAND

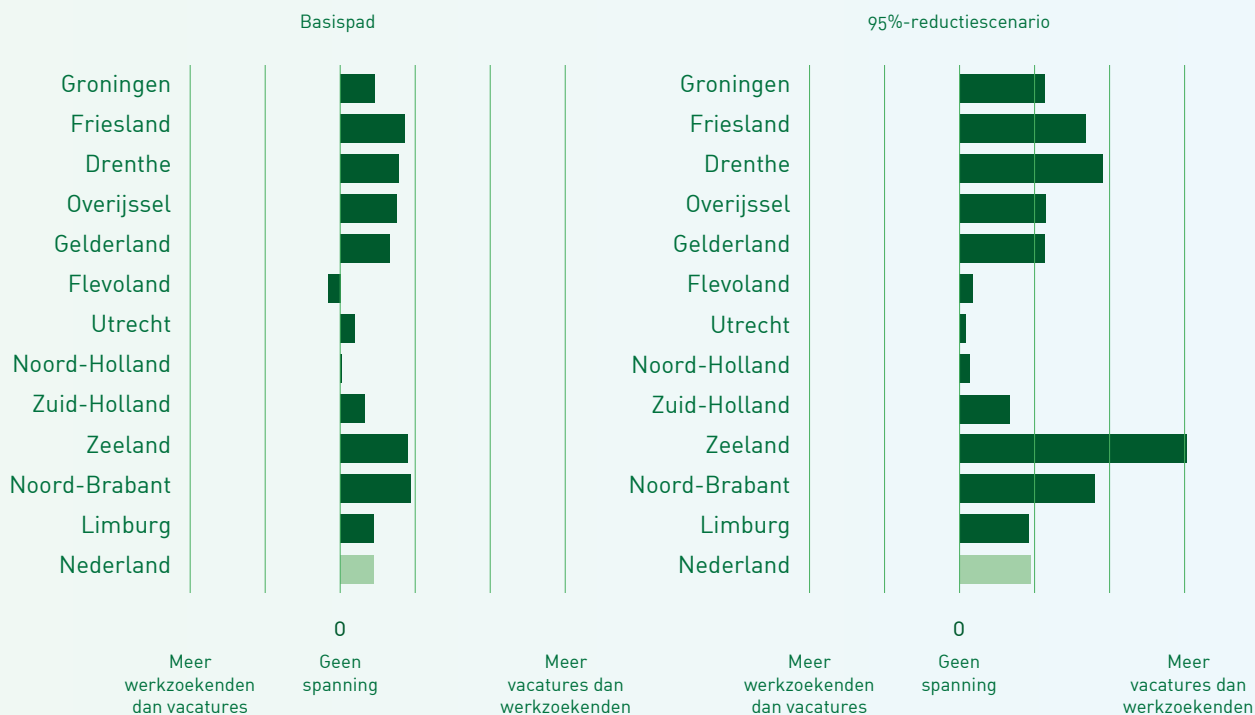
Bron: HIER (2018); Lokale Energie Monitor



FIGUUR 13: ARBEIDSMARKTVERANDERINGEN PER PROVINCIE

Bron: Weterings, A. [et al.] (2018) Effecten van de energietransitie op de regionale arbeidsmarkt – een quickscan, PBL.

Potentiele spanning op arbeidsmarkt door energietransitie, per provincie



Nieuwe vraag naar arbeid

Volgens het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)²⁸ zal de energietransitie directe gevolgen gaan hebben voor bepaalde arbeidsmarktsectoren. Zo zal de vraag naar arbeid in de elektriciteitssector toenemen en zullen er meer diensten en producten geleverd moeten gaan worden waar het gaat om zonnepanelen, energiezuinige apparatuur en installaties, slimme meters, betaalmethodes voor elektrisch rijden en dergelijke. Investerings in dit soort producten leidt volgens het PBL vooral tot extra vraag naar arbeid in de machinebouw, bouw en bij architecten- en ingenieursbureaus. Aan de andere kant kunnen (particuliere) investeringen in duurzaamheid ten koste gaan van overige uitgaven door consumenten.

Arbeidsmarkt provincie Utrecht blijft relatief stabiel

Uit de quickscan van het Planbureau voor de Leefomgeving blijkt eveneens dat de vraag naar arbeid in alle provincies toeneemt, maar de mate waarin verschilt sterk per provincie. Dit komt omdat de sectoren die gevolgen ondervinden van de energietransitie niet gelijkmatig zijn verdeeld over Nederland. Zo stijgt volgens het PBL de vraag naar arbeid het meest in Noord-Brabant, omdat daar veel bedrijven zijn gevestigd uit de machinebouw, productie van motorvoertuigen en de bouw. In de provincie Utrecht daarentegen verandert de vraag naar arbeid amper, omdat de sectoren daar beperkt verbonden zijn met de energietransitie.





Tekort aan human capital: uitdagingen voor met name het MBO

Een belangrijke 'sub-opgave' van de energietransitie is te zorgen dat er voldoende gekwalificeerd personeel beschikbaar is voor de realisatie ervan. In de rapportage die de Topsector Energie²⁹ hierover geschreven heeft met betrekking tot het middelbaar beroepsonderwijs wordt gesteld dat het beschikken over voldoende *human capital* een van de grootste zorgen is. Naar schatting is er

volgens de Topsector op dit moment in Nederland een tekort van 15.000 werknemers in de duurzame energie (proces-, elektro-, installatietechniek, metaal en werktuigbouwkunde). De uitdaging die er ligt gaat over het versnellen én opschalen van alle vormen van scholing waaronder ook om-, bij- en nascholingstrajecten. Daarnaast moeten succesvolle aanpakken en nieuw ontwikkelde leermiddelen efficiënt gedeeld worden.

De ontwikkeling van nieuwe lesmaterialen is in volle gang

Klimapedia is een kennisbank voor bouwfysica, binnenmilieu, installaties en duurzaamheid. Les- en kennismateriaal worden hier aangeboden van technische universiteiten, technische hoge scholen en vakgerichte cursussen. Docenten en cursusleiders kunnen hier hun dictaten, presentaties, toetsen, oefeningen en achtergrondinformatie delen en beschikbaar stellen voor collega's, studenten en andere geïnteresseerden.

Samengevat

De energietransitie is een opgave met veel dimensies. In deze special proberen we achtergronden, visies en begrippen te verhelderen, en voor zover mogelijk te koppelen aan de specifieke Utrechtse situatie. Ook werpen we een blik op de toekomst.

Energietransitie, waar hebben we het over?

- **Klimaatverandering:** Het risico op onomkeerbare klimaatveranderingen en een permanent instabiel klimaatsysteem wordt wereldwijd gezien als belangrijkste drijfveer om aan de slag te gaan met de energietransitie. Hieronder verstaan we het creëren van een nieuw systeem om energie op te wekken, op te slaan en te gebruiken.
- **Technische innovaties:** Het vervangen van fossiele brandstoffen door duurzame energiebronnen (zoals zon en wind) kent veel haken en ogen omdat niet iedere vorm van energie bruikbaar is voor alle doeleinden. Het vraagt veel technische innovatie om de juiste match van vraag en aanbod te realiseren.
- **Gedeeltelijke onzichtbaarheid energiegebruik:** Het energiegebruik van burgers strekt veel verder dan het verwarmings- en elektriciteitsgebruik in de woning en de aanschaf van brandstof voor de auto. Veel energiegebruik vindt verborgen plaats. De productie van consumptiegoederen bijvoorbeeld onttrekt zich aan ons zicht maar brengt (wereldwijd) veel energiegebruik met zich mee.
- **Besparen op energie:** Een belangrijke pijler van de energietransitie is het besparen op energiegebruik. Dit kan door gebouwen verder te isoleren, duurzame doorontwikkeling van apparaten en productieprocessen en door gedragsverandering.
- **Verduurzamen van energie:** De andere belangrijke pijler van de energietransitie is het gebruiken van duurzame energie, zoals zonne-energie, windenergie, aardwarmte, waterkracht, aquathermie en gebruik van biomassa.

De provincie Utrecht: van oude naar nieuwe energie

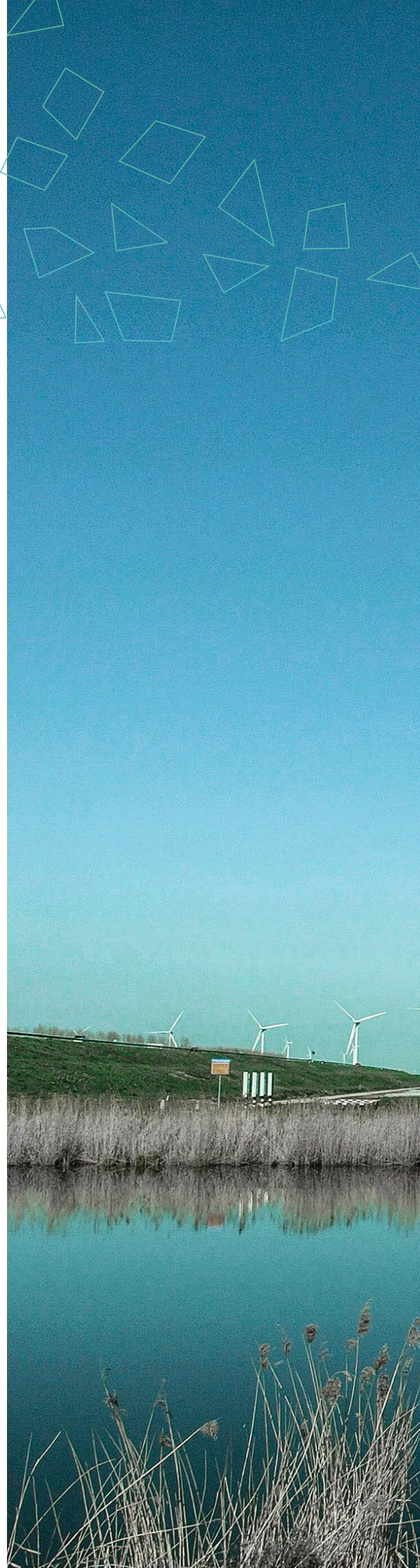
- **Provinciale rol:** De provincie Utrecht benoemt haar rol in de energietransitie vooral als bemiddelaar (tussen overheden, bedrijven en burgerinitiatieven), financier (kapitaal en menskracht voor initiatieven), bevoegd gezag (bij grote ruimtelijke ingrepen en plannen) en beheerder (van infrastructuur, gebieden en panden).
- **Gemeentelijke rol:** Hier ligt het accent op het uitwerken van concrete plannen, bijvoorbeeld op basis van warmtevisies. In de uiteindelijke warmteplannen moet inzichtelijk gemaakt worden welke wijken op welk moment van het aardgas afgesloten zullen worden. Gemeenten werken daarnaast aan participatietrajecten met bewoners en zien toe op de inpassing van grootschalige projecten.
- **RES-vorming:** Tussen de gemeentelijke en provinciale sturing, is er het niveau van de Regionale Energie Strategieën (RES-sen). De provincie Utrecht kent drie RES-gebieden waarin gezamenlijk wordt opgetrokken op het gebied van energietransitie.
- **Lokale context:** Net als voor alle provincies en gemeenten in Nederland geldt ook voor Utrecht dat je eerst moet weten hoe het huidige energiegebruik er lokaal uitziet, voor je plannen kan gaan maken voor transitie. Voor de provincie Utrecht geldt dat er relatief veel energie gebruikt wordt in de gebouwde omgeving en voor verkeer en vervoer. Per gemeente verschilt de verhouding energiegebruik voor gebouwde omgeving, landbouw, verkeer en vervoer en industrie sterk. Dat maakt maatwerk noodzakelijk.
- **Opgaven rondom elektriciteit:** De verwachting is dat het gebruik van stroom in de toekomst nog gaat toenemen. Dit heeft onder andere tot gevolg dat de infrastructuur van toelevering moet worden aangepast. Netbeheerders en overheden worden hiermee voor belangrijke uitdagingen gesteld. In de provincie Utrecht zal het overgrote deel van de groene stroom moeten komen uit windenergie en zonne-energie.
- **Opgaven rondom gas en warmte:** De grootste opgave van de warmtetransitie is om bestaande woningen en gebouwen 'van het gas af' te halen. Dit betekent dat bewoners straks niet meer kunnen koken op gas of hun woning met gas kunnen verwarmen. Zij zullen moeten overschakelen op all-electric wonen, bijvoorbeeld met behulp van een warmtepomp of door aansluiting op een warmtenet.

De energietransitie als opgave voor iedereen?

- **Het betrekken van alle bewoners:** Niet alle bewoners voelen zich evenzeer betrokken bij de energietransitie. Nobelprijswinnaar Daniel Kahneman (psycholoog/econoom) stelt dat een belangrijk probleem van de energietransitie is dat het korte termijn-kosten met zich meebrengt om op lange termijn 'winst' te behalen (of schade te beperken). Deze combinatie is volgens hem voor velen moeilijk te hanteren'.
- **Kostenplaatje voor de burger:** Bij diverse groepen bewoners brengt de energietransitie mogelijk financiële problemen met zich mee. Risico's op financiële overvraging doen zich vooral voor bij woningbezitters met lage inkomsten en/of weinig financiële armslag. Met name huishoudens met kinderen in deze groep lopen risico.

Verwachtingen voor de toekomst

- In de openbare ruimte zullen **energielandschappen** ontstaan die nodig zijn voor grootschalige energieopwekking. Ook zullen grote opslagtanks of accu's in het straatbeeld terug te vinden zijn.
- **Bewoners zullen zich vaker gaan organiseren** in bijvoorbeeld energiecoöperaties om gezamenlijk duurzame energie op te wekken of zo efficiënt mogelijk te omgaan met opgeslagen elektriciteits- of warmteoverschotten in de eigen buurt.
- Er zal **meer bewustwording groeien over consumeren**. Niet hoeveel spullen je hebt zal in de toekomst de belangrijkste leidraad zijn, maar vooral hoe duurzaam ze zijn. Aan veel producten zal naar verwachting ook een nieuw prijskaartje komen te hangen; een prijskaartje waarin de milieukosten in de breedste zin van het woord verwerkt zijn.
- Er zal een **nieuwe vraag naar arbeid ontstaan** (human capital). Voorlopig is voor de provincie Utrecht nog het beeld dat deze vraag niet sterk verandert, omdat de sectoren hier maar beperkt verbonden zijn aan de energietransitie. Voor met name het MBO ligt er echter een belangrijke opgave om te zorgen dat een nieuwe generatie werknemers de overgang naar duurzame energiesystemen kan realiseren.





TABEL 1

Gemeente \ Jaar	Energiegebruik					Hernieuwbare Energie		
	Gasverbruik per woning zonder stadsverwarming (m ³ /jaar)	standaardjaarverbruik (temperatuur-gecorrigeerd) Elektriciteitsverbruik per huishouden (kWh/jaar)	Besparingspercentage gas alle woningen	Besparingspercentage elektriciteitsgebruik alle woningen - Gemeenten	Percentage woningen met label E of lager van de woningen met label	Percentage hernieuwbare energie	Gemiddelde groeipcentage hernieuwbare energie afgelopen 5 jaar	Percentage hernieuwbare warmte
	2017 *	2017 *	2017	2017	2018	2016	2011 - 2016	2016
Amersfoort	1.191	2.810	-0,5	1,3	21,4	2,9	9	3,2
Baarn	1.640	2.980	-2,7	0,4	26,3	3,5	1	5,3
Bunnik	1.520	3.130	0,4	1,9	16,7	2,4	0	2,7
Bunschoten	1.460	3.480	-1,6	1,2	9,4	1,4	16	0,8
De Bilt	1.680	3.240	-0,1	1,0	33,3	3,0	1	4,2
De Ronde Venen	1.490	3.340		1,1	12,5	2,8	3	2,1
Eemnes	1.530	3.200	-0,5	3,7	8,5	2,5	-1	2,5
Houten	1.179	3.170	-0,8	2,0	2,3	4,6	36	2,5
IJsselstein	1.150	3.150	-1,2	2,9	10,6	1,5	7	1,2
Leusden	1.430	3.130	-1,9	2,0	6,1	3,6	2	5,4
Lopik	1.550	3.550	-1,5	0,6	15,9	6,6	7	4,4
Montfoort	1.390	3.320	1,2	1,6	14,2	2,6	5	2,7
Nieuwegein	1.186	2.970	1,0	0,6	6,7	4,2	32	1,9
Oudewater	1.430	3.190	-1,4	1,3	21,0	2,6	7	2,8
Renswoude	1.490	3.870	6,6	2,5	23,2	2,9	1	4,3
Rhenen	1.550	3.260	2,5	1,9	27,3	4,5	4	7,1
Soest	1.530	3.180	-	2,5	30,9	3,3	4	4,1
Stichtse Vecht	1.400	3.160	0,4	1,6	12,3	2,1	2	2,8
Utrecht	1.063	2.500	1,3	1,2	22,9	1,9	6	1,9
Utrechtse Heuvelrug	1.730	3.260	-0,6	1,4	21,2	5,0	1	9,6
Veenendaal	1.240	3.020	0,8	2,6	17,7	3,7	39	5,1
Vianen (voormalig)	1.330	3.110	2,7	0,9	15,5	2,4	-2	3,3
Wijk bij Duurstede	1.360	3.280	-0,2	2,2	14,0	2,7	4	3,5
Woerden	1.300	3.010	-0,7	2,0	16,0	1,9	1	1,2
Woudenberg	1.510	3.240	-0,7	1,9	9,5	4,3	2	8,5
Zeist	1.500	3.020	2,7	2,4	29,4	2,6	2	3,4
Provincie Utrecht t/m 2018	1.295	2.930	2,3	1,7	19,5	3,2	9	3,9
Leerdam (voormalig)	1.230	2.880	0,8	-0,1	16,6	0,8	10	0,6
Zederik (voormalig)	1.490	3.240	1,0	1,4	19,0	2,8	-0	5,8
Nederland	1.314	2.860	0,4	1,8	20,7	5,9	5	5,3

* voorlopig cijfer

** 2016, behalve Bunnik, De Ronde Venen, IJsselstein, Woudenberg: 2015

				Opgaven		Overige		
				Aantal opgestelde panelen		Aantal km gasleidingen te vervangen voor 2030. bron: Stedin		
Percentage hernieuwbare elektriciteit op land (MV)	Opgesteld vermogen windenergie op land (MW)	Aantal adressen/locaties met geregistreerde PV panelen per woning	Aantal opgestelde PV panelen per 100 zonnenergie op land	Potentieel zonne energie op daken [TJ] bron: zonnekaart, bewerkt: NMU	Aantal km gasleidingen te vervangen voor 2030. bron: Stedin	Percentage huishoudens te inkomen tot 120% van het wettelijk sociaal minimum (CBS)	Aantal huishoudens met een sociaal minimum (CBS)	Gemeente \ Jaar
2016 **	2017	2017	2018	2016	2018	2017 *	2016	
3,5		6,99		1.047	133	12,1	66.538	Amersfoort
2,0		9,27		147	32	10,6	11.001	Baarn
1,5		12,66		183	28	6,3	6.325	Bunnik
2,1		7,99		249	0	7,4	7.834	Bunschoten
1,6		5,41	1.000	292	39	10,4	18.997	De Bilt
6,2	3	10,39		607	-	8,7	17.965	De Ronde Venen
4,8		15,98	19.000	77	0	7,7	3.702	Eemnes
14,7	6	10,28		451	0	7,9	19.379	Houten
1,1		6,66		273	2	9,6	14.132	IJsselstein
2,7		8,79		270	2	7,4	12.456	Leusden
28,8	6	9,72		252	0	8,4	5.408	Lopik
3,0		8,83		200	-	6,9	5.494	Montfoort
11,8	10	4,71	22.200	618	0	11,5	28.064	Nieuwegein
3,0		9,51		159	3	8,7	4.112	Oudewater
2,6		7,85		109	-	6,9	1.871	Renswoude
1,9		6,33		185	-	10,7	7.896	Rhenen
2,6		6,19		388	29	10,9	19.996	Soest
1,8		5,93		528	0	9,2	27.526	Stichtse Vecht
1,5		5,09		2.249	91	15,1	174.765	Utrecht
2,3		9,32		434	62	10,2	21.148	Utrechtse Heuvelrug
2,1		6,82		640	0	13,4	26.362	Veenendaal
1,8	9	6,9		303	-	10,2	8.077	Vianen (voormalig)
3,1		8,57		273	-	8,4	9.773	Wijk bij Duurstede
2,2		8,78		616	17	8,9	21.187	Woerden
2,6		12,65		171	0	6,9	4.807	Woudenberg
1,0		4,58		385	64	13,9	28.142	Zeist
4,1	34	6,81	42.200	11.104	503	11,7	pm	Provincie Utrecht t/m 2018
1,0		6,42	pm	pm	2	13,7	pm	Leerdam (voormalig)
2,4		8,29	pm	pm	-	8,3	pm	Zederik (voormalig)
12,9	3.318	7,24	pm	pm	pm	14,1	pm	Nederland

Woordenboek van de energietransitie

A

Aansluitplicht	De (vroegere) plicht vanuit de overheid om een woning te voorzien van aansluiting op gas en elektriciteit. In april 2018 is de wet VET aangenomen, waarmee de plicht is komen te vervallen om nieuwbouw aan te sluiten op aardgas.
Akkoord van Parijs	In 2015 in Parijs gepresenteerd verdrag dat van lidstaten eist dat zij nationale klimaatplannen gaan opstellen waarvan het ambitieniveau bij ieder nieuw plan stijgt. In 2018 hebben 195 landen het akkoord van Parijs ondertekend. Het doel is dat de opwarming van de aarde beperkt blijft tot 2° en bij voorkeur beneden de 1,5°.
All-electric wonen	Als een huis volledig op elektriciteit draait, dan noem je dat een all-electric woning. Als je all-electric woont gebruik je geen gas maar alleen elektriciteit voor het verwarmen van je huis, en voor warm water en koken. In een all-electric woning wordt ook geen warmtenet of andere warmtebron zoals biomassa gebruikt.
Aquathermie	Warmte die wordt gewonnen uit water. Er zijn globaal drie soorten: TEO (thermische opwekking oppervlaktewater), TEA (thermische opwekking uit afvalwater) en TED (thermische opwekking uit drinkwater).

B

BENG	Bijna Energie Neutrale Gebouwen. Vergunnings-kwalificatie voor nieuwbouw die voortvloeit uit het Energieakkoord voor duurzame groei en de Europese richtlijn EPBD (Europese richtlijn voor de energieprestatie van gebouwen).
Bio energie	Verzamelnaam voor energie die rechtstreeks dan wel via een chemische omweg wordt gewonnen uit organisch materiaal (biomassa).
Biomassa	Producten ten behoeve van (onder andere) energieopwekking en/of biobrandstof die gewonnen zijn uit plantaardige grondstoffen en dierlijk (rest)materiaal. Bijvoorbeeld suikerriet, mais, koolzaadolie, palmolie en dierlijke vetten.
Biomassaketel	Verbrandt biomassa in de vorm van houtpellets, houtsnippers of houtblokken. Door hout in de ketel te verbranden wordt er heet water geproduceerd dat naar radiatoren of vloerverwarming gaat. Het systeem kan ook voor warm water zorgen.
Blaauwe energie	Blaauwe energie is energie die wordt opgewekt uit water. Nederland is een bijzonder geschikt land hiervoor, omdat wij zowel veel zoet- als zoutwater hebben. Deze twee soorten water vormen de basis voor blauwe energie. Deze mengeling zorgt er namelijk voor dat er stroom kan worden opgewekt uit water.
Bodemenergie	Het gebruik van warmte of koude in de ondiepe ondergrond (in tegenstelling tot geothermie /aardwarmte die wordt gewonnen uit diepe ondergrond). Door gebruik te maken van deze bronnen kunnen onder meer gebouwen, woningen, kassen en fabrieken op een duurzame manier verwarmd worden. Er zijn open- en gesloten bodemenergiesystemen.
Broeikasgas	Gassen in de atmosfeer met het vermogen om warmtestraling te absorberen en geleidelijk in alle richtingen weer af te geven. Hierdoor dragen ze bij aan het vasthouden van warmte in de atmosfeer en daarmee aan het verhogen en in stand houden van de evenwichtstemperatuur. Zonder broeikasgas zou de gemiddelde temperatuur op aarde zo'n 33 graden lager zijn. De belangrijkste broeikasgassen in de aardatmosfeer zijn waterdamp, koolstofdioxide (CO ₂), methaan, lachgas en ozon.
Broeikasgasemissie	Uitstoot van broeikasgassen als gevolg van menselijk handelen.
Broeikasgasreductie	Op mondiaal, Europees en landelijk niveau wordt beleid gevoerd om de uitstoot van broeikasgassen (als gevolg van menselijk handelen) te verminderen met als doel de concentraties in de atmosfeer om de aarde te stabiliseren.

C

CCS	Carbon Capture Storage: Het afvangen en (ondergronds) opslaan van CO ₂ .
Circulaire economie	Een economisch of industrieel systeem waarin geen eindige grondstofvoorraden worden uitgeput en waarin reststoffen volledig opnieuw worden ingezet in het systeem.
CO₂	Koolstofdioxide. Een broeikasgas dat onder andere vrijkomt bij de verbranding van steenkool, aardolie en aardgas.
Community of practice	Vakgenoten komen bij elkaar om best practices uit te wisselen. Middeleeuwse gilden en beroepsverenigingen zijn hier voorbeelden van. Momenteel worden Communities of practice ook gebruikt om samen te werken aan energietransitie.
CV Optimalisatie	Het inregelen van de hele CV installatie (ketel, leidingen en radiatoren) zodat er zuinig gestookt kan worden. Hiermee kan ca. 15% bespaard worden op het gasgebruik zonder verdere aanpassingen in de woning.


D**Duurzame energie**

Energie uit hernieuwbare bronnen, op duurzame wijze geproduceerd en gebruikt. In deze context betekent duurzaam dat de energiebron niet wordt uitgeput, maar ook dat deze niet tot milieuschade leidt: geen (netto) uitstoot van broeikasgassen, geen schadelijke effecten op biodiversiteit en kringlopen. Zo wordt er voor gezorgd dat mensen voor onbeperkte tijd over energie kunnen beschikken. Bekende duurzame energiebronnen zijn zonne-energie, windenergie, aardwarmte en (duurzame) biomassa.

Duurzaamheidslening

Hiermee kan een particulier bij de gemeente geld lenen uit een speciaal fonds om de eigen woning energiezuinig te maken. De gemeente werkt hiervoor samen met de Stichting Stimuleringsfonds Volkshuisvesting Nederlandse gemeenten (SVN). [Zie ook: Nationaal Energiebespaarfonds]

E**Elektrificatie**

Belangrijke ontwikkeling in de energietransitie: de benodigde brandstof en warmte voor gebouwwerwarming, industriële processen en vervoer wordt waar mogelijk vervangen door elektriciteit. Voor de productie daarvan zijn namelijk relatief veel duurzame energiebronnen goed beschikbaar, zoals wind- en zonne-energie. Voorbeelden hiervan zijn de elektrische warmtepompen en de elektrische auto's.

Energieagenda

Hier bedoeld: plannen van de rijksoverheid om samen met lagere overheden, bedrijven en maatschappelijke organisaties de CO₂ uitstoot te verminderen.

Emission Trade System

ETS. Het handelssysteem voor emissie rechten. Europees systeem waarin elektriciteitsproducenten en de grote industrie rechten op uitstoot kopen.

Energieakkoord voor duurzame groei (2013)

Landelijk energieakkoord ondertekend door meer dan 40 organisaties om zich in te zetten voor het verduurzamen van de economie en de samenleving. De doelen zijn: 1,5% energiebesparing per jaar, 100PJ energiebesparing in 2020, 14% duurzame energie in 2020 en 16% duurzame energie in 2023.

Energieambassadeur

Bewoner die als vrijwilliger burens of andere wijkbewoners advies geeft hoe zij energie kunnen besparen of duurzaam op kunnen wekken. Vaak heeft een energieambassadeur hiervoor een training gevolgd.

Energiearmoede

Hiervan is sprake als een huishouden een te hoge energierekening heeft ten opzichte van het inkomen.

Energiebelasting

Belasting die door de rijksoverheid wordt geheven over het verbruik van elektriciteit en aardgas. Het kabinet heeft plannen om de energiebelasting voor aardgas te verhogen en voor elektriciteit te verlagen. De overheid wil hiermee stimuleren dat aardgasgebruik door huishoudens wordt teruggebracht.

Energiedrager

Uiteenlopende vormen waarin energie beschikbaar is, zoals gas, elektriciteit, kolen, olie, biomassa en dergelijke.

Energie-efficiency richtlijn (EED)

Een richtlijn die in 2012 in Europees verband is vastgesteld met als doelstelling te komen tot een 20% lager energieverbruik in 2020. Grote ondernemingen (→250 fte) worden auditplichtig.

Energiefonds Utrecht

Maatschappelijk fonds dat financieringen biedt aan bedrijven en instellingen in de provincie Utrecht met 'energieambities'.

Energielabel

Label dat laat zien hoe energiezuinig een woning is. Woningen met een A-label zijn het energiezuinigst. Huiseigenaren zijn verplicht bij verkoop of verhuur van de woning een (definitief) energielabel aan de koper of huurder te geven.

Energie landschap

Landschap dat door middel van grootschalige energieproductie direct bijdraagt aan een duurzame energievoorziening. Daarbij hoeft energieproductie niet de enige ruimtelijke functie of kwaliteit te zijn: in veel gevallen vormt het een nieuwe laag in het bestaande landschap.

Energie loket

Digitaal (of fysiek) platform met informatie over subsidies en energiebesparende maatregelen voor particulieren en bedrijven.

Energie neutrale woning

Een woning waarin op jaarbasis niet méér energie wordt verbruikt dan zelf opgewekt.

Energieprestatiecoëfficiënt (EPC)

Een index die de energetische efficiëntie van nieuwbouw aangeeft. De waarde 1,0 geeft aan hoe een woning in 1990 gemiddeld presteerde. Vanaf 2015 is de EPC-norm voor woningen gesteld op 0,4.

Energieprestatievergoeding

Terugverdienmodel waarbij verhuurders die hun woningen tot een (bijna) nul-op-de-meter woning renoveren de mogelijkheid nemen een energieprestatievergoeding van hun huurders te vragen. De verhuurder kan daarmee de extra investeringen in deze woningen terugverdienen.

Energiescan

Scan die kan worden uitgevoerd in een woning of bedrijf en die aangeeft hoe en waar energie bespaard kan worden.

Energietransitie	Beleidsdoel om van fossiele brandstoffen naar volledig duurzame energiebronnen zoals zonne- en windenergie over te stappen.
Energieprestatiekeur (EPK)	Keur van een onafhankelijke stichting om het gebruik van energiezuinige, schone en doelmatige verwarmingstoestellen, warmwatertoestellen en andere duurzame energie-installatieproducten te stimuleren.
ERHE	Europese Richtlijn Hernieuwbare Energie; met deze richtlijn wordt een aantal gemeenschappelijke regels gesteld voor het gebruik van hernieuwbare energie in de EU om de uitstoot van broeikasgas te beperken en schoner vervoer te bevorderen.
	
Fossiele grondstoffen	Natuurlijke, sinds miljoenen jaren in de aarde gevormde koolstofafzettingen die uit afbraakproducten van dode planten en dieren zijn ontstaan. Bijvoorbeeld aardolie, aardgas en steenkool.
	
Gas- en elektriciteitswet	Deze wet bepaalt dat netbeheerders een plicht hebben om iedereen aan te sluiten op het elektriciteits- en aardgasnet. De aansluitplicht op gas is in januari 2018 komen te vervallen.
Gebouwbonden financiering	Verzamelnaam voor financieringsconcepten die aan een gebouw gekoppeld zijn in plaats van aan een persoon. Bij verhuizing verhuist de schuld niet mee, in plaats daarvan gaat de volgende eigenaar verder met afbetalen waar de vorige eigenaar gebleven was.
Geothermie	Ook wel aardwarmte genoemd. Er kan energie worden gewonnen door gebruik te maken van het temperatuurverschil tussen het aardoppervlak en diep in de aarde gelegen warmtereservoirs. Het van nature aanwezige warme water wordt uit de ondergrond opgepompt. De warmte wordt er uit gehaald. Een pomp zorgt ervoor dat het afgekoelde water terugstroomt in dezelfde aardlaag waarna het weer opwarmt.
Green Deal	Hier bedoeld: Aanpak van het kabinet om ruimte te geven aan vernieuwende initiatieven uit de samenleving op het gebied van duurzaamheid en 'groene groei'. De rol van de overheid is primair om barrières weg te nemen en varieert per initiatief.
Grondvergoeding	Doel hiervan is dat alle grondeigenaren, bij de komst van een windpark, financieel profiteren. Momenteel wordt ook gekeken naar het socialiseren van de grondvergoedingen waarmee niet alleen één grondeigenaar geld krijgt, maar ook partijen in de omgeving.
	
Hernieuwbare energie	Energie die niet fossiel is. Bijvoorbeeld: windenergie, zonne-energie, aerothermische energie, geothermische energie, hydrothermische energie en energie uit oceanen, waterkracht, biomassa, stortgas, rioolzuiveringsgas en biogas.
	
ISDE	Investeringssubsidie duurzame energie. Subsidie op investeringen in zonneboilers, warmtepompen, biomassaketels en pelletkachels voor zowel particulieren als zakelijke gebruikers.
	
Klimaatakkoord	Landelijk akkoord in wording waar aan vijf tafels het doel voor 49% CO ₂ besparing in 2030 wordt uitgewerkt.
Klimaatneutraal	Ook wel CO ₂ neutraal genoemd. Geeft aan dat een proces niet bijdraagt aan klimaatverandering. De term wordt ook vaak op gemeente- of provincieniveau gebruikt. Daar betekent het dat alle activiteit in een gemeente bij elkaar opgeteld (dus netto) niet leidt tot extra opwarming van de aarde, of tot CO ₂ -uitstoot. In de praktijk is de term zo goed als inwisselbaar met 'energieneutraal'; een gemeente wekt alle energie die het verbruikt zelf op met behulp van duurzame energie.
Klimaatverdrag Verenigde Naties	Raamverdrag dat in 1992 onder verantwoordelijkheid van de Verenigde Naties werd afgesloten. Doel is om de uitstoot van broeikasgassen te reduceren en daarmee de ongewenste gevolgen van klimaatverandering te voorkomen. Rond de 200 landen heb het verdrag getekend. Het akkoord van Parijs is een voortvloeisel van het klimaatverdrag.



MJAs

Meerjarenafspraken energiebesparing



**Nationaal
Energiebespaarfonds**

Dit fonds stimuleert particuliere woningeigenaren om energiezuinige maatregelen te treffen. Dit fonds is landelijk beschikbaar voor eigenaren-bewoners en VvE's. In tegenstelling tot bij de duurzaamheidslening gaat het om een landelijke beschikbaarheid. Bij de duurzaamheidslening bepalen gemeenten en provincie welke maatregelen mogen worden gefinancierd en welke doelgroepen in aanmerking komen. [Zie ook 'Duurzaamheidslening']

Netbeheerder

Onafhankelijk nutsbedrijf dat een transportnetwerk voor energie beheert op het gebied van gas, elektriciteit of warmte. In de provincie Utrecht is Stedin de netbeheerder.

NOM

Nul op de meter (woning): woning waarvan de energierekening op jaarbasis 0 is.



Opwarming van de aarde

Hieronder wordt de stijging van de wereldtemperatuur sinds de 19e eeuw verstaan. De gemiddelde temperatuur van de aardse atmosfeer op grondhoogte is in de periode 1880 tot 2012 met ongeveer 0,85 °C (0,65-1,06 °C) gestegen.



Pelletkachel

Verbrandt houtpellets (geperste houtkorrels). De kachel verwarmt de ruimte waarin hij staat. Door een ruit zie je het vuur.

Postcoderoosregeling

Officieel genoemd 'regeling verlaagd tarief'. Landelijke regeling van de overheid waarmee investeringen in hernieuwbare energie voor collectieven financieel aantrekkelijker wordt gemaakt. Door deze regeling kunnen inwoners van een wijk of dorp met elkaar op een financieel rendabele manier aan de slag met de ontwikkeling van lokaal en duurzaam op te wekken elektriciteit. Zij krijgen energiebelastingkorting op hun energienota.

Power to gas

Een energieopslagtechniek waarbij elektrische energie omgezet wordt in chemische energie in de vorm van gas. Gas is gemakkelijker op te slaan dan elektriciteit. Er zijn verschillende methoden te onderscheiden, waarbij de belangrijkste verschillen te zien zijn aan wat er geproduceerd wordt. Het gas dat gemaakt wordt kan namelijk waterstof of methaan zijn. (Ook wel genoemd: P2G, PtG of windgas).

PV

Een fotovoltaïsche cel, ook wel PV-cel genoemd, is het bekendste en meest toegepaste type zonnecel en zet zonne-energie om in elektriciteit.



REF

Regionaal Energie Fonds, stelt – mede- budget beschikbaar voor verduurzaming van de gebouwde omgeving.

RES

Regionale Energie Strategie: regionale uitwerking van het landelijk Klimaatakkoord waarin afspraken worden gemaakt over energiebesparing en energieopwekking in de regio. In de provincie Utrecht zijn drie regio's: U16 (16 gemeenten), Eemland (7 gemeenten), Food Valley (3 gemeenten + aantal Gelderse gemeenten).

R-Waarde

De R-waarde geeft het warmte-isolerend vermogen van een materiaallaag aan, vaak gebruikt als isolerende waarde van dubbelglas, muren, vloeren, daken. Hoe hoger de waarde hoe beter het isolerend vermogen is.

Rc-waarde

Met Rc wordt de totale R-waarde aangegeven van een constructie. Hoe hoger de waarde hoe beter de woning geïsoleerd is.






Riothermie

Warmte uit het riool. Warmwater uit douche, bad en wasmachine worden op het riool geloosd en vormen een warmtebron.



Saldering

Het verrekenen van verbruikte stroom met de over diezelfde aansluiting zelf opgewekte stroom door zonnepanelen. Hierdoor worden investeringen in zonnepanelen aantrekkelijker. De salderingsregeling vervalt waarschijnlijk na 2021 en hiervoor komt de terugleversubsidie voor in de plaats.

SDE+ (Stimulering Duurzame Energieproductie)	Exploitatiesubsidie waarbij producenten subsidie ontvangen voor de opgewekte duurzame energie. De subsidie compenseert het verschil in de kostprijs voor duurzame energie en die voor grijze energie.
SEEH (Subsidieregeling energiebesparing eigen huis)	Overheidssubsidieregeling voor woningeigenaren en VVE's ten behoeve van het nemen van energiebesparende maatregelen.
Slimme meter	Digitale energiemeter die de meterstanden automatisch doorgeeft aan de netbeheerder.
Smart grids	Elektriciteitssysteem waarbij vraag en aanbod op lokaal niveau door middel van computerintelligentie wordt afgestemd.
Split incentive	Als een investeerder in energiebesparing niet degene is die profiteert van de kostenbesparing op de energierekening. Bijvoorbeeld bij verhuurder en huurder.
	
TEA, TEO, TED	Thermische energie uit afvalwater, thermische energie uit oppervlaktewater, thermische energie uit drinkwater.
Terugleversubsidie	Nieuwe regeling die op dit moment ontwikkeld wordt door het ministerie van EZK en naar verwachting in 2021 in werking zal komen. Hiermee krijgt eigenaar van zonnepanelen een vergoeding per opgewekte kwh. De regeling zal komen in plaats van de salderingsregeling.
	
Uitgestelde broeikasgasemissie	Bij energietransitie in het algemeen wordt vooral gekeken naar directe uitstoot van broeikasgassen ('meten bij de schoorsteen'). Daarnaast zijn er ook broeikasgasemissies aan te wijzen die later in de keten plaatsvinden zoals bijvoorbeeld bij afvalverwerking.
	
Verborgen impact	De impact op het milieu die je hebt als consument zonder dat je het ziet: Bijvoorbeeld de productie en het vervoer van zaken die je koopt.
	
Warmteconcessiegebied	Gebieden waar een warmtenet mag worden aangelegd. Dit betekent dat in deze gebieden mogelijk al een alternatief voor gas aanwezig is. Netbeheerders zijn in deze gebieden niet verplicht om gasaansluitingen aan te leggen.
Warmteplan	Plan dat elke gemeente voor 2021 moet maken om aan te geven hoe en wanneer elke wijk/dorp/kern van het gas af zal gaan.
Warmtepomp	Elektrisch apparaat dat warmte uit de lucht, bodem of het grondwater haalt en er bruikbare temperatuur van maakt. Een lucht-water warmtepomp haalt de warmte uit de buitenlucht en gebruikt dit om warm water te maken. Een lucht-lucht warmtepomp haalt warmte uit de buitenlucht en gebruikt dit om warme lucht te maken. Een water-water warmtepomp haalt warmte uit grondwater. Een bodem-waterwarmtepomp (of bodemwarmtepomp) gebruikt een buizensysteem in de grond om warmte op te slaan in een gesloten systeem.
Warmterecht	Het 'recht' van bewoners op warmtelevering door netbeheerders. Dit recht vervangt de gasaansluitplicht.
Warmtevisie	Gemeenten moeten uiterlijk eind 2021 een transitievisie warmte hebben vastgesteld. Hierin moet worden aangegeven wanneer wijken van het aardgas afdaan en welke oplossingsstrategieën hierbij benut worden.
Wet milieubeheer	Wet die bepaalt welk wettelijk 'gereedschap' kan worden in gezet om het milieu te beschermen. Belangrijkste instrumenten zijn: milieuplannen, milieuprogramma's, milieukwaliteitseisen, vergunningen, algemene regels en handhaving. Ook bevat de wet de regels voor financiële instrumenten zoals heffingen, bijdragen en schadevergoedingen.
	
Zonneboiler	Bestaat uit onder meer een zonnecollector op het dak en een voorraadvat voor warm water. Met de opgevangen zonne-energie wordt vloeistof verwarmd die door een buizenstelsel wordt getransporteerd en naar een voorraadvat gepompt.
Zonnepaneel	Instrument om zonne-energie om te zetten in stroom.

Bronnen

Bronnen

ECN	Community of practice: Energietransitie voor huishoudens met een smalle beurs (2018)
ECN-WUR	De energietransitie; een nieuwe dimensie in ons landschap. Position paper.
ECN	Rapportage energiearmoede. Effectieve interventies om energie efficiëntie te vergroten en energiearmoede te verlagen. (2017)
Feenstra	Nationale monitor energietransitie. Blik op de toekomst. Beleving van de energietransitie onder Nederlanders. (2018)
HIER	De stem van bewoners in de warmtetransitie
HIER	Zorgen over wonen zonder aardgas nemen toe. (2018)
HIER	Lokale Energie Monitor (2018)
Marshall, G.	Don't even think about it. Why our brains are wired to ignore climate change. (2014)
NIBUD	Energiekostenbesparing. Verschillen in energiekosten tussen huishoudens nader onderzocht. (2009)
NMU	Duurzame energieopwekking in provincie Utrecht. Tenminste 16% in 2023. (2018)
NMU	Energieke landschappen. Duurzame energie in het buitengebied volgens de Utrechtse natuur- en milieuorganisaties.
NVDE	'De energietransitie moet niet iets zijn voor de happy few' (2016)
PBL	Analyse van het voorstel voor hoofdlijnen van het klimaatakkoord (2018)
PBL	Effecten van de energietransitie op de arbeidsmarkt. Een quickscan.
PBL	Kan de circulaire economie een bijdrage leveren aan de energietransitie? (2018)
PBL	Van betalen voor bezit naar betalen voor gebruik. Verdienmodellen in de circulaire economie. Achtergrondstudie. (2017)
PBL, CPB, SCP	Verkenning brede welvaart 2018. Thema: Circulaire economie, gedrag en beleid. (2018)
PBL & Harmelink	Beleidsruimte energietransitie gebouwde omgeving van gemeenten. Casestudie Utrecht. (2017)
Platform 31	Bewonerparticipatie in de warmtetransitie. Een handreiking voor beleidsmakers. (2018)
Platform 31	Van klimaatakkoord naar duurzame woning. Verkenning van de aansluiting tussen rijksbeleid en de leefwereld van bewoners. (2018)
Porcelijn, B.	De verborgen impact. Alles voor een eco-positief leven. (2017)
Provincie Utrecht	Een klimaat voor energietransitie. Energieagenda provincie Utrecht.
Quintel	Energietransitie regio U10. Een verkenning van energieverbruik en potenties.
Rijksdienst cultureel erfgoed	Verkenning energielandschappen en erfgoed (2012)
Rijksoverheid	Kamerbrief warmtevisie 2015.
SER	Energietransitie en werkgelegenheid. Kansen voor een duurzame toekomst. (2018)
STEM	Energie, zoveel meer dan een technocratische uitdaging. (Geraadpleegd 26-07-2018)
Topsector Energie	De uitdaging voor het beroepsonderwijs. ROC's, bedrijven en gemeenten werken samen aan het klimaatakkoord. (2018)
Utrecht Region	Terugblik 1 juni 2017 werkconferentie warmtetransitie "van aardgas los" (2017).
VNG	Energietransitie voor huishoudens met een smalle beurs.
Volkskrant	De klimaatrevolutie met extra schuld betalen, is dat wel zo'n goed idee? (01-11-2018)
Wees, J. van	'Met warmte uit de aarde kunnen we misschien wel duizenden jaren voort'. Interview Eigen Huis Magazine (11-2018, p.44-48)

Websites voor meer informatie

Webite

www.atlasleefomgeving.nl
www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl
www.cbs.nl
www.climateactiontracker.org
www.cpb.nl
www.eigenhuis.nl/besparen-op-energie
www.gemeentenvandetoekomst.nl
www.hier.nu
www.jouwhuisslimmer
www.klimaatakkoord.nl
www.klimaat-effectatlas.nl
www.klimaatmonitor.nl
www.klimaat-scenarios.nl
www.milieucentraal.nl/klimaat-en-aarde
www.nationaleenergieatlas.nl
www.nmu.nl
www.pbl.nl
www.ruimtelijkeadaptatie.nl
www.rivm.nl
www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering
www.staatvanutrecht.nl
www.telos.nl
www.volkskrant.nl/kijkverder/2018/klimaatkosten
www.waarstaatjegemeente.nl
www.waarstaatjeprovincie.nl

Betrokken organisaties

*MIW, IPO, VNG, RIVM
Deltares, Alterra, LEI, BIJ12, RIVM
Centraalbureau voor de statistiek*

*Centraal Plan Bureau
Platform eigen huisbezitters
Platform31 e.a.*

Advieswebsite bewoners provincie Utrecht

*Kennisportaal ruimtelijke adaptatie
Rijkswaterstaat
KNMI*

*Natuur en Milieufederatie Utrecht
Planbureau voor de Leefomgeving
Kennisportaal ruimtelijke adaptatie
RIVM*

*PU, GU, NMU
Telos*

Noten

- 1 Gebaseerd op het rapport 'Rijk zonder CO₂' (RLI, 2015).
- 2 Urgenda 2014: 'Nederland 100% duurzame energie in 2030. *Het kan als je het wilt!*'
- 3 IPCC (2018): 'Global Warming of 1.5 °C' <https://www.ipcc.ch/sr15/>.
- 4 UN Environment: 'Emission Gap Report 2018' <https://www.unenvironment.org/resources/emissions-gap-report-2018>.
- 5 Voorbeeld van rapport Regionaal Energie Strategie: Quintel (2018): Energietransitie regio U10. Een verkenning van energieverbruik en potenties.
- 6 Maar in theorie is er toch wat onderscheid. klimaatneutraal zijn we alleen als we alle (menselijke) klimaatimpact een halt toeroepen, door geen broeikasgassen meer uit te stoten. De belangrijkste oorzaak daarvan is de verbranding van fossiele energiebronnen, en kunnen we verhelpen door 'energieneutraal' te worden. Maar om klimaatneutraal te worden zullen we ook andere oorzaken moeten aanpakken, zoals ontbossing, chemische processen en landbouw. Ook met CO₂-neutraal ben je er feitelijk nog niet: met de uitstoot van andere broeikasgassen, zoals methaan en waterdamp, hebben we ook invloed op het klimaat. Tot slot zijn er nog gemeenten die 'neutraal' willen worden door duurzame energie van buiten de gemeente te halen. Voor het gemak gebruiken in deze special gewoon één term: energieneutraal.
- 7 Amersfoort CO₂-neutraal, Spoorboekje van de gemeente De Ronde Venen.
- 8 Voor Leerdam is geen informatie over de gebouwde omgeving en de industrie bekend en daarom niet opgenomen. Voor Baarn, Bunnik, Bunschoten, De Ronde Venen, IJsselstein, Leusden, Lopik, Montfoort, Rhenen, Stichtse Vecht, Woerden, Woudenberg en Zederik zijn voor de industrie de gebruiksgegevens van 2015 gebruikt omdat die voor 2016 er nog niet waren. Voor Eemnes is een inschatting voor de industrie gemaakt.
- 9 Klimaatmonitor (2018)
- 10 Bij dit laatste aspect zijn gunstige en minder gunstige ontwikkelingen te benoemen. Gunstig is dat waterstof goed is op te slaan en benut kan worden zodra er een energiebehoefte is. Dat geldt niet voor 'gewone elektriciteit'. Echter is waterstof op zichzelf geen energiebron; er is juist energie nodig om waterstof te maken. Meer zelfs dan wat later uit waterstof vrijkomt. Wordt de waterstof geproduceerd met behulp van aardgas, dan spreken we van blauwe waterstof. Gebruiken we in plaats daarvan duurzame energiebronnen, dan is het groene waterstof. Uiteindelijk kan alleen de groene waterstof feitelijk als een duurzame oplossing worden gezien.
- 11 Bijvoorbeeld: Quintel (2018): Energietransitie regio U10. Een verkenning van energieverbruik en potenties.
- 12 RLI (2018): Warm aanbevolen. Naar een CO₂-arme verwarming van de gebouwde omgeving.
- 13 Ontleend aan NVDE, 2016
- 14 Ontleend aan NVDE, 2016
- 15 Kupers, R. e.a. (2015). Wie is de wolf? Een systeemblik op de Nederlandse energietransitie.
- 16 Het gaat hier om een schattingen naar voorbeeld van Berenschot op www.eigenhuis.nl; bewerkt door IB Onderzoek.
- 17 Stichting HIER. De stem van bewoners in de warmtetransitie.
- 18 STEM, Energie zoveel meer dan een technocratische uitdaging.
- 19 Platform 31 (2018): Van klimaatakkoord naar duurzame woning. Verkenning van de aansluiting tussen rijksbeleid en de leefwereld van bewoners.
- 20 ECN (2017): Rapportage Energiearmoede. Effectieve interventies om energie efficiëntie te vergroten en energiearmoede te verlagen.
- 21 VNG: Energietransitie voor huishoudens met een smalle beurs.
- 22 NIBUD (2009): Energielastenbeschouwing. Verschillen in energielasten tussen huishoudens nader onderzocht.
- 23 Daniel Kahneman in 'Don't even think about it. Why our brains are wired to ignore climate change'. Marshall, G. 2014.
- 24 Stichting Lezen en Schrijven (2017); Feiten en cijfers geletterdheid 2016.
- 25 Klimaatmonitor (2018).
- 26 Stichting HIER, onderzoeksrapportage.
- 27 Zie ook: PBL (2018): Meten met twee maten. Een studie naar de betaalbaarheid van de energierekening van huishoudens.
- 28 Bron: Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (2016): Nederland Energieland.
- 29 Bron: ECN & WUR (2017): De energietransitie. Een nieuwe dimensie in ons landschap.
- 30 Eigen Huis magazine (11-2018; p. 44-48); 'Met warmte uit de aarde kunnen we misschien wel duizenden jaren voort'. (Interview met professor Jan-Diederik van Wees over aardwarmte).
- 31 PBL (2018): Effecten van de energietransitie op de arbeidsmarkt. Een quickscan.
- 32 Topsector Energie (2018); De uitdaging voor het mbo. ROC's, bedrijven en gemeenten werken samen aan het klimaatakkoord.

Wat is de Staat van Utrecht?

De Staat van Utrecht geeft u informatie over het woon-, werk-, en leefklimaat in de provincie Utrecht. Op de website (www.staatvanutrecht.nl) is onderzoeks-informatie te vinden over een groot aantal maatschappelijke en bestuurlijke thema's, toegespitst op de Utrechtse situatie. De Staat van Utrecht heeft onder andere een databank met meer dan 440 indicatoren op gemeente- en provincieniveau. Uitgangspunt van de Staat van Utrecht is om zonder politieke kleur zoveel mogelijk betrouwbare informatie te bieden die kan bijdragen aan het duiden van lokale of regionale opgaven.

Voor wie is de Staat van Utrecht bedoeld?

De Staat van Utrecht is bedoeld voor iedereen die geïnteresseerd is in maatschappelijke opgaven binnen de provincie Utrecht; bestuurders, beleidsmakers, vertegenwoordigers van maatschappelijke organisaties, ondernemers en bewoners.

Hoe is deze special tot stand gekomen?

Deze special is gerealiseerd door het programmateam van de Staat van Utrecht in samenwerking met deskundigen van de Natuur en Milieufederatie Utrecht (NMU). Over de invulling is meegedacht door een aantal direct betrokkenen op het gebied van energietransitie binnen de provincie.



Staat van Utrecht

Colofon

Dit is een uitgave van de Staat van Utrecht

www.staatvanutrecht.nl

info@staatvanutrecht.nl

De Staat van Utrecht wordt ontwikkeld in opdracht van de Provincie Utrecht in samenwerking met de Gemeente Utrecht en de NMU

Programmteam Staat van Utrecht

Berbel Ferwerda (Provincie Utrecht)

Ingrid van Lieshout (Gemeente Utrecht)

Jeannine van Bree (Netwerk 2040 / NMU)

Rapportage special

Jeannine van Bree (Staat van Utrecht / NMU)

Berbel Ferwerda (Staat van Utrecht/Provincie Utrecht)

Wijnand Jonkers (NMU)

Ingrid van Lieshout (Staat van Utrecht / IB Onderzoek Gemeente Utrecht)

Jan Berno van Lochem (IB Onderzoek Gemeente Utrecht)

Gerben de Vries (NMU)

Vormgeving

DDK Utrecht

Bronvermelding

Het overnemen van gegevens uit deze special is toegestaan met bronvermelding: Staat van Utrecht, Provincie Utrecht

Disclaimer

In deze special wordt gebruik gemaakt van gegevens afkomstig van derden. Hoewel de gebruikte bronnen als betrouwbaar bekend staan en er zo zorgvuldig mogelijk is omgegaan met beschikbare data, zou het kunnen voorkomen dat er onjuistheden zitten in de informatie in deze special.

Maart 2019



Staat van Utrecht

Maart 2019

Dit is een uitgave van de Staat van Utrecht

www.staatvanutrecht.nl



PROVINCIE  UTRECHT



Gemeente Utrecht

Utrecht  2040
op weg naar een duurzame provincie

