

PARKSTAD LIMBURG ENERGIETRANSITIE (PALET)

PALET 2.0 - LANDGRAAF



parkstad
stadsregio limburg

Inhoudsopgave

Voorwoord	1
1. Inleiding	3
2. Energiehuishouding gemeente Landgraaf	5
2.1 Nulmeting	5
2.2 De energievoorziening in beeld	6
3. Energiebesparing	9
3.1 Woningen	9
3.2 Publieke dienstverlening	11
3.3 Commerciële dienstverlening	12
3.4 Industrie en energie	13
3.5 Verkeer en vervoer	14
3.6 Resultaten	15
4. Duurzame energieopwekking	17
4.1 Methodiek: integraal scenario	17
4.2 Resultaten	21
4.3 Implementatietijden duurzame energie	27
5. Perspectief voor Landgraaf	29
5.1 Energieprofiel	29
5.2 Van potenties naar realisatie	30
5.3 Uitvoeringsprogramma en monitoring	31
Annex A: begrippen- en woordenlijst	33
Annex B: literatuurlijst en colofon	34



Voorwoord

De toekomst is onzeker. Dat geldt ook voor de toekomstige energievoorziening. Wat we wel met zekerheid weten is dat de energievoorziening moet veranderen. Fossiele brandstoffen zijn eindig en maken ons afhankelijk. Er is al veel onderzoek gedaan naar alternatieve energiebronnen en er wordt ook veel geschreven en gesproken over duurzaamheid en hernieuwbare energie. Maar wordt er ook genoeg gedaan?

En voor u ligt weer een nieuwe rapportage. Is die nodig? Wat maakt deze anders? Naar mijn mening maakt deze rapportage voor het eerst op begrijpelijke wijze echt duidelijk hoe de energievoorziening in onze regio er uit ziet: wat we verbruiken, wie wat verbruikt, wat we verspillen, wat dit kost, maar vooral ook: welke kansen er liggen. Kansen voor ons milieu, kansen voor onze economie, kansen voor onze bedrijven en kansen voor onze inwoners. Het maakt ook duidelijk: ons (energie)landschap gaat hierdoor veranderen, maar onze regio biedt daarvoor de ruimte en de kansen.

Ons eigen zonnepanelenproject maakt duidelijk dat wanneer je initiatief neemt, lef toont en doorzettingsvermogen hebt, die kansen gegrepen kunnen worden en er oplossingen bestaan die alleen maar winnaars kent. En daar moet het niet bij blijven. Dat smaakt naar meer.

Het Ambitiedocument PALET 1.0 en het rapport PALET 2.0 Landgraaf dagen ons uit: onze regio energieneutraal in 2040. Dat lijkt ver weg, maar om dat te bereiken moeten we vandaag aan de slag. In Landgraaf betekent dat: doorgaan op de ingeslagen weg en werken aan nieuwe, aansprekende projecten, als gemeente het juiste voorbeeld geven, anderen bewust maken van de urgentie en motiveren om bij te dragen aan onze ambitie.

Ik ben een tevreden mens wanneer ik duurzaamheid blijvend weet te koppelen aan onze regionale werkgelegenheid en duurzaamheidsmaatregelen ook bereikbaar kan maken voor mensen met een kleine beurs. Ik hoop dat ik velen aan mijn zijde zal vinden.

Ton Ancion,
Wethouder Natuur, Milieu en Duurzaamheid.





1. Inleiding

In september 2013, tijdens een bestuurlijke conferentie, kreeg Parkstad Limburg de opdracht om een ambitiedocument over energietransitie te formuleren. Ten eerste vanwege de gevoelde noodzaak dat de energietransitie een ruimtelijke transitie inhoudt die in goede banen geleid dient te worden en ten tweede omdat de regiobestuurders een onderbouwde ambitie wensten te hebben als stip op de horizon en kompas naar de toekomst.

Daaruit is Parkstad Limburg Energietransitie (PALET) 1.0 ontstaan: een ambitiedocument, waarin op wetenschappelijke wijze en op basis van de beproefde Trias Energetica is vastgesteld dat Parkstad Limburg in 2040 een duurzaam energieneutrale regio kan zijn. Daartoe is allereerst de huidige energiehuishouding inzichtelijk gemaakt, waarna de mogelijkheden voor energiebesparing en duurzame energieopwekking zijn onderzocht. Uit de vaststelling van PALET 1.0 door het Parkstadbestuur, rees de vraag wat op lokaal niveau de grootste kansen zijn voor energietransitie. Met andere woorden: wat is het energieprofiel per gemeente, hoeveel kan er aan energie bespaard worden, welke mogelijkheden zijn er om op lokaal niveau duurzame energie op te wekken, welke specifieke kansen en korte termijn winsten zijn er, waar moet juist wel op worden ingezet en waar niet. Met de doorvertaling van PALET 1.0 naar PALET 2.0 in acht voortschrijdende energiepotentiestudies, wederom het resultaat van een samenwerking tussen Zuyd Hogeschool / Centre of Expertise Neber, de universiteit van Wageningen, de acht Parkstadgemeenten en Parkstad Limburg, worden die vragen per gemeente beantwoord.

PALET 2.0 is daarmee een volgende stap naar de implementatie van de energietransitie in Parkstad Limburg en de opmaat voor een regionaal uitvoeringsprogramma: PALET 3.0. Waar PALET 2.0 de mogelijkheden, zijnde de energiepotenties per gemeente laat zien, zal PALET 3.0 een vertaling daarvan zijn in de vorm van concrete keuzen, afspraken en doelstellingen voor de korte, middellange en lange termijn. De ambitie is om in 2040 een duurzaam energieneutrale regio te zijn. Dat is onze stip op de horizon, waarvoor we een gezamenlijke inspanningsverplichting hebben. Via het flexibel en dynamisch systeem uit PALET 1.0 kunnen de verschillende regionale en lokale potenties op een gestructureerde en zorgvuldige wijze met gerichte projecten worden benut. Dit systeem biedt voor iedere gemeente de ruimte om in de uitvoering zijn eigen keuzes te maken. Wie een specifieke vorm of techniek niet wil, mag daar voor kiezen. Maar die keuze heeft wel consequenties, namelijk dat méér gedaan moet worden met andere vormen en technieken van duurzame opwekking.

We doen dit omdat de fossiele brandstoffen ooit op raken, hoewel met name in de Verenigde Staten nieuwe mogelijkheden worden ontdekt zoals schaliegas, schalieolie en olie uit teerzanden. De Duitse energiereus E.ON besloot echter onlangs haar bedrijfsmodel te herzien, hetgeen inhoudt dat zij alle niet-duurzame onderdelen van haar concern gaat afstoten en zich volledig gaat concentreren op duurzame energie. Geopolitieke spanningen of conflicten, zoals de situatie in Oekraïne, tonen de kwetsbaarheid en afhankelijkheid van olie- en gasproducerende landen aan. Daar komt bij dat de positie van Nederland als aardgasleverancier onder druk staat¹. De meest dringende reden voor een energietransitie is echter de versnelde opwarming van de aarde. Velen zien dit als een milieuprobleem, maar door de uitstoot van CO₂ is het feitelijk een energieprobleem. Dat moet snel veranderen. Wij staan daarmee in deze eeuw voor grote veranderingen in onze energiehuishouding, maar ook in onze ruimtelijke orde².

1 “Nederland maakt tussen 2025 en 2030 de omslag van netto-exporteur naar netto-importeur van aardgas. De Nederlandse gasproductie daalt de komende 10 jaar slechts beperkt, maar zal daarna sterk afnemen door uitputting van de voorraden. Ondanks de verwachte dalende gasvraag zal Nederland hierdoor aan het eind van het volgende decennium netto-importeur van aardgas worden.” Zie: Nationale Energieverkenning, p. 10. Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN), Petten, 2014.

2 De ruimtelijke kant van de energie wordt veelal gezien als een ruimtelijke uitwerking, terwijl het een maatschappelijk vraagstuk met een ontwerpogave is. Zie: D. Sijmons et. al. Landschap en energie: Ontwerpen voor transitie, Rotterdam, 2014.

PALET 1.0 liet zien dat in Parkstad Limburg jaarlijks voor ongeveer € 500 tot € 550 miljoen aan energiekosten wordt betaald, waarvan € 204 miljoen voor rekening komt van de huishoudens. Als wij door verduurzaming uiteindelijk cumulatief 30% daarvan tot 2040 kunnen besparen, dan komt er bij gelijkblijvende energielasten alleen al zo'n € 883 miljoen vrij. Die vrijkomende besteedbare ruimte is ook het financiële fundament van het zonnepanelenproject van de gemeente Landgraaf waarmee meer dan 500 daken van particuliere woningen voorzien gaan worden van zonnepanelen. Dit project toont ook aan dat de lokale overheid, zonder dat het deze extra geld kost, haar stimulerende verantwoordelijkheid kan nemen. Van deze slimme projecten moeten er meer komen om de energietransitie aan te jagen. Dit maakt energietransitie bij uitstek een financieringsvraagstuk, waarbij nieuwe innovatieve wegen moeten worden gezocht om beschikbare geldstromen in te zetten voor een (maatschappelijk) rendement op de langere termijn.

Waar PALET 1.0 en 2.0 het inhoudelijke kader op respectievelijk regionaal en lokaal niveau vormen, zal PALET 3.0 een vertaling daarvan zijn waarbij het bepalen van het tempo, de mogelijkheden voor financiering en concrete projecten op het gebied van energie en duurzaamheid samenkomen. De samenwerking met maatschappelijke en private partners maakt onderdeel uit van dat proces, zeker omdat energiebesparing en duurzame energieopwekking op regionaal en lokaal niveau grote kansen biedt voor de werkgelegenheid³.

Het voorliggende PALET 2.0-rapport maakt voor uw gemeente inzichtelijk wat de grootste kansen voor de korte termijn zijn, zowel voor energiebesparing als duurzame energieopwekking. Het is geen vastomlijnd plan, en laat niet meer dan reële mogelijkheden, potenties zien. Het biedt houvast om in een proces tot 2040 een omslag te maken van een fossiele naar een duurzame energiehuishouding, zodat uw inwoners en bedrijven kunnen beschikken over betrouwbare, schone en betaalbare energie.

Voortbouwend op PALET 1.0 worden in voorliggend rapport de energiepotenties van de gemeente Landgraaf inzichtelijk gemaakt. Allereerst wordt de huidige energiehuishouding beschreven (hoofdstuk 2), waarna de potenties voor energiebesparing (hoofdstuk 3) en duurzame energieopwekking (hoofdstuk 4) zijn uitgewerkt. Op basis van deze onderzoeksresultaten, wordt een perspectief geschetst om op korte termijn de kansen voor energiebesparing en duurzame energieopwekking te benutten (hoofdstuk 5). Aan het einde van dit document zijn een verklarende begrippenlijst en een literatuurlijst toegevoegd.

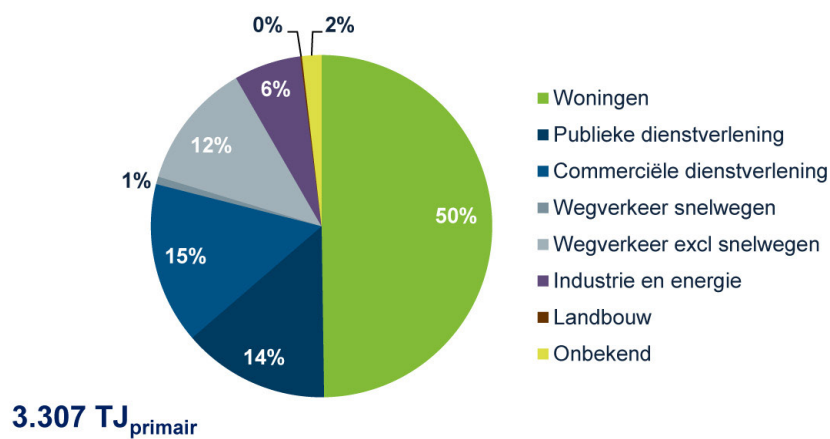
3 "De investeringen in energiebesparing in de gebouwde omgeving en hernieuwbare energieopwekking zullen leiden tot verdere groei van de bruto werkgelegenheid tot 2020. [...] Bijna 60% van de werkgelegenheid van de activiteiten uit investeringen voor hernieuwbare energie en energiebesparing zit in de bouwrijverheid". Zie: Nationale Energieverkenning, p. 14 en p. 153. Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN), Petten, 2014.

2. Energiehuishouding gemeente Landgraaf

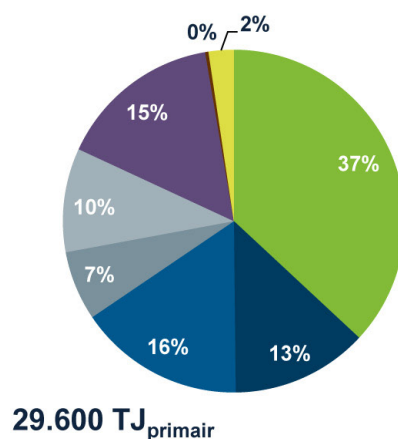
De eerste belangrijke stap is het inzichtelijk maken van het huidige energiegebruik en de wijze waarop die is ingericht, zodat in één oogopslag duidelijk wordt op welke wijze de energiehuishouding in de gemeente Landgraaf in elkaar steekt. De zogenaamde nulmeting, gebaseerd op gegevens uit 2011, maakt inzichtelijk hoeveel energie jaarlijks wordt gebruikt, verdeeld over verschillende sectoren. Vervolgens laat een stroomschema zien hoe de energievoorziening precies tot stand komt, van grondstof tot gebruik.

2.1. Nulmeting

Het totale jaarlijkse energiegebruik in de gemeente Landgraaf bedraagt 3.307 TJ⁴. Daarvan komt zo'n 79% (2.607 TJ) voor rekening van de gebouwde omgeving, bestaande uit de woningen, de publieke en de commerciële dienstverlening. De woningen in Landgraaf gebruiken liefst de helft van alle energie: 1.655 TJ. De commerciële dienstverlening, zoals kantoren en winkels, gebruikt 508 TJ (15%). Het energiegebruik in de publieke dienstverlening, waaronder kerkgebouwen, scholen en andere gebouwen binnen de overheid en semi-overheid, bedraagt 444 TJ (14%). Het 'wegverkeer' (samen 13%) en de 'industrie en energie' (6%) hebben ook een aanzienlijk aandeel in het totale energiegebruik in Landgraaf, terwijl de sector 'onbekend' (2%) en de landbouw (0%) relatief weinig energie gebruiken.



Figuur 1: Energiehuishouding gemeente Landgraaf



Figuur 2: Energiehuishouding Parkstad Limburg⁵

Ten opzichte van de regionale energiehuishouding (figuur 2), valt op dat Landgraaf een bovengemiddeld energiegebruik heeft in de gebouwde omgeving (figuur 1). Daarbij valt vooral het aandeel van de woningen op. Maar ook de vele publieke voorzieningen zoals onderwijsinstellingen en zorg- en verpleegcentra, alsmede de commerciële ruimten voor winkels en kantoren, leiden tot een hoog energiegebruik in de publieke en commerciële dienstverlening. In Landgraaf wordt relatief weinig energie gebruikt in de industrie. Het energiegebruik in Landgraaf omvat zo'n 11% van het totale energiegebruik in Parkstad.

⁴ Terajoule (TJ): eenheid van energie (1 TJ = 1*10¹² Joules, 1 Petajoule (PJ) = 1*10¹⁵ Joules).

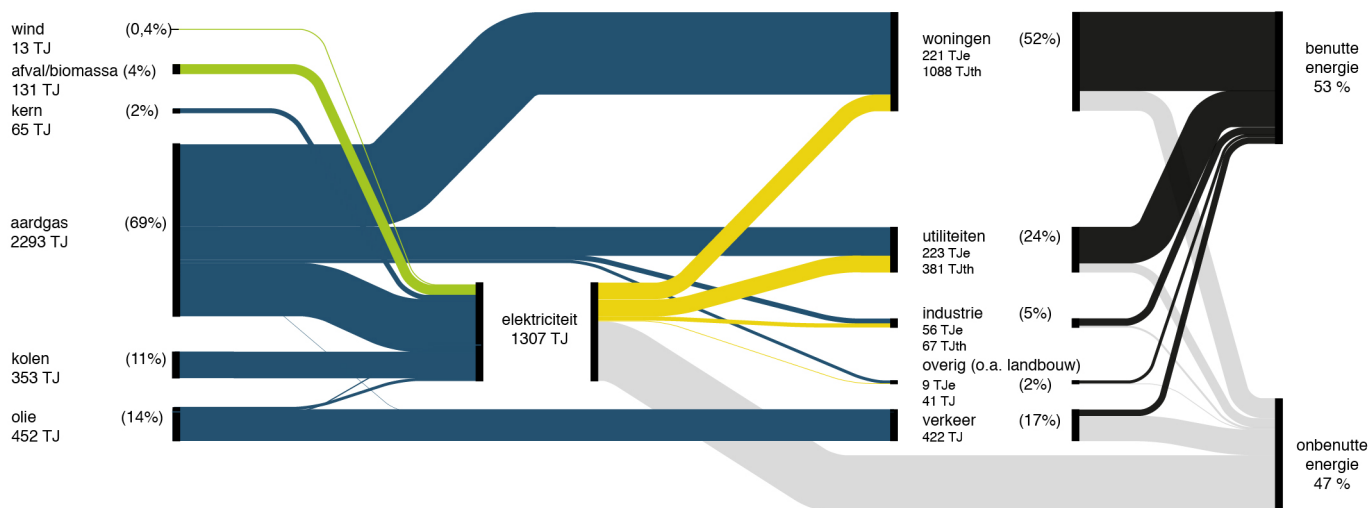
⁵ Klimaatmonitor, 2011.

2.2. De energievoorziening in beeld

Als gezegd bedraagt het totale energiegebruik in de gemeente Landgraaf 3.307 TJ. Het stroomdiagram laat zien hoe de energiehuishouding van de gemeente Landgraaf is samengesteld. Van links naar rechts zien we hoe de op dit moment nog hoofdzakelijk geïmporteerde, fossiele energiebronnen worden omgezet in elektriciteit, dan wel direct door de verschillende sectoren wordt gebruikt. Daarbij springen de grote stromen aardgas richting de gebouwde omgeving direct in het oog, en ook de hoeveelheid brandstof die het verkeer aan de gang houdt, valt op. Het gedrag van de individuele burger heeft dus een grote invloed op het totale energiegebruik.

Ook valt op dat er momenteel nog zeer veel energie verloren gaat, zo'n 47%. Dit is vooral te wijten aan het lage rendement van de buiten onze regio gelegen elektriciteitscentrales. De warmte die vrijkomt bij de verbranding van fossiele brandstoffen kan maar voor een deel worden omgezet in elektriciteit, de rest verdwijnt grotendeels in de atmosfeer en het oppervlaktewater. Automotoren zijn zo mogelijk nog minder efficiënt: slechts een kwart van de brandstof wordt omgezet in voortbeweging, de rest wordt als warmte afgevoerd. Ook in de gebouwde omgeving en bij industriële processen gaat veel energie verloren. In alle sectoren zijn dus flinke energiebesparingen mogelijk, hoewel de ene sector meer beïnvloedbaar is dan de andere.

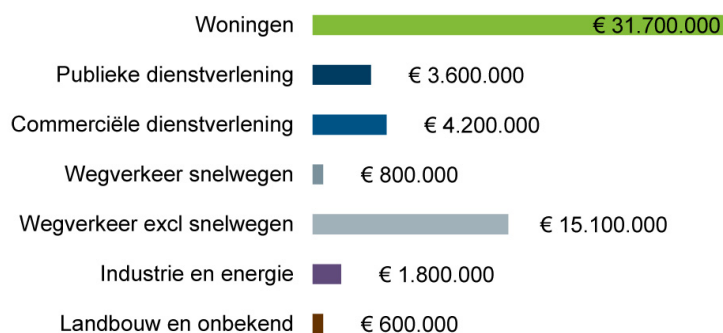
2011 Landgraaf *Huidige energiemix (3.307 TJ)*



ENERGIEKOSTEN 2011		
Elektriciteit	Kale Stroomprijs (+/-)	Energiebelasting
0 - 10.000 kWh	€ 0,06	€ 0,1121
10.001 - 50.000 kWh	€ 0,06	€ 0,0408
50.001 - 10.000.000 kWh	€ 0,06	€ 0,0109
> 10.000.000 kWh	€ 0,06	€ 0,0005
Gas	Kale Gasprijs (+/-)	Energiebelasting
0 - 5.000 m3	€ 0,25	€ 0,1639
5.001 - 170.000 m3	€ 0,25	€ 0,1419
170.001 - 1.000.000 m3	€ 0,25	€ 0,0393
1.000.000 - 10.000.000 m3	€ 0,25	€ 0,0125
> 10.000.000 m3	€ 0,25	€ 0,0082

Figuur 3: Algemene energieprijzen in 2011

Als we het feitelijke energiegebruik omrekenen in totale energiekosten, wordt de jaarlijkse energierekening in de gemeente Landgraaf op zo'n € 58 miljoen geschat⁶. De werkelijke energierekening van alle woningen samen, de huishoudens dus, bedraagt € 31,7 miljoen. Een besparing op deze kosten betekent meer besteedbaar inkomen dat vooral in de particuliere woningvoorraad ingezet kan worden voor de verduurzaming. Ook in het verkeer en vervoer worden hoge kosten gemaakt, in totaliteit circa € 15,9 miljoen. Figuur 3 laat zien dat naarmate meer gas of elektriciteit wordt afgenomen, het aandeel aan energiebelasting spectaculair afneemt. Dat betekent dat er vanuit de belasting op energie geen enkele prikkel is voor grootgebruikers om te investeren in energiebesparing en duurzame energieopwekking.



Figuur 4: Verdeling energiekosten Landgraaf⁷

6 Vanwege privacy wetgeving zijn de werkelijke energiekosten in de publieke dienstverlening, commerciële dienstverlening en industrie niet exact bekend. Een aantal bedrijven en instellingen heeft bovendien prijsafspraken met energieleveranciers. De genoemde bedragen zijn derhalve bij benadering berekend, gebaseerd op het gemiddeld energiegebruik per subsector en bijbehorende kale energieprijzen en tarieven van energiebelasting.

7 Belastingdienst, Klimaatmonitor (2011) en gemiddelde prijzen energieleveranciers.

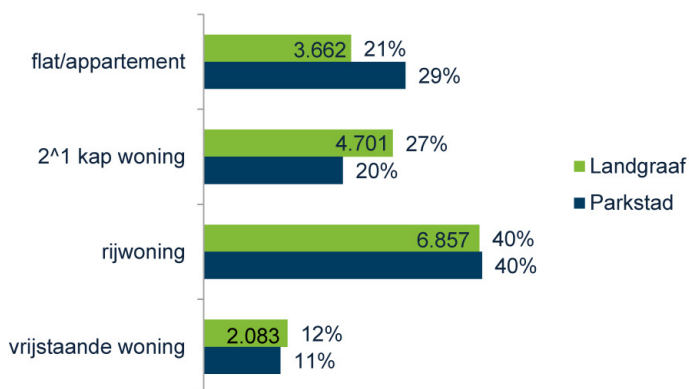


3. Energiebesparing

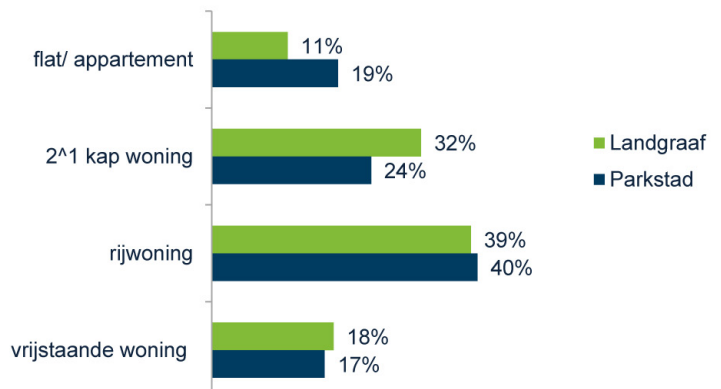
Nu we weten hoe de energiehuishouding in de gemeente Landgraaf functioneert, is het mogelijk om voor de verschillende sectoren na te gaan op welke manier het huidige energiegebruik kan worden verminderd. Achtereenvolgens zullen de besparingsmogelijkheden voor de woningen, de publieke dienstverlening, de commerciële dienstverlening, de industrie en het verkeer aan de orde komen. Vanwege het minimale aandeel in het totale energiegebruik in Landgraaf worden de sectoren landbouw en onbekend buiten beschouwing gelaten, bovendien is voor laatstgenoemde sector niet inzichtelijk hoe het gebruik tot stand komt.

3.1 Woningen

Zo'n 14% van de regionale woningvoorraad ligt in Landgraaf: 17.303 woningen. Liefst 6.857 (40%) zijn rijwoningen. Ook de twee-onder-een-kapwoningen zijn ruim aanwezig, namelijk 4.701 (27%). De gemeente Landgraaf telt 3.662 flats / appartementen (21%). De 2.083 vrijstaande woningen nemen 12% voor hun rekening. Ten opzichte van de regionale gemiddeldes, valt op dat Landgraaf veel twee-onder-een-kapwoningen heeft. Het aandeel van rijwoningen is gelijk aan het regionale gemiddelde, terwijl het aantal flats / appartementen beduidend minder aanwezig is. De woningvoorraad bestaat voor 61% uit koopwoningen, terwijl de corporaties en particuliere verhuurders achtereenvolgens 28% en 11% bezitten. In vergelijking met Parkstad heeft Landgraaf meer koopwoningen en minder huurwoningen⁸.



Figuur 5: Verdeling woningvoorraad⁹



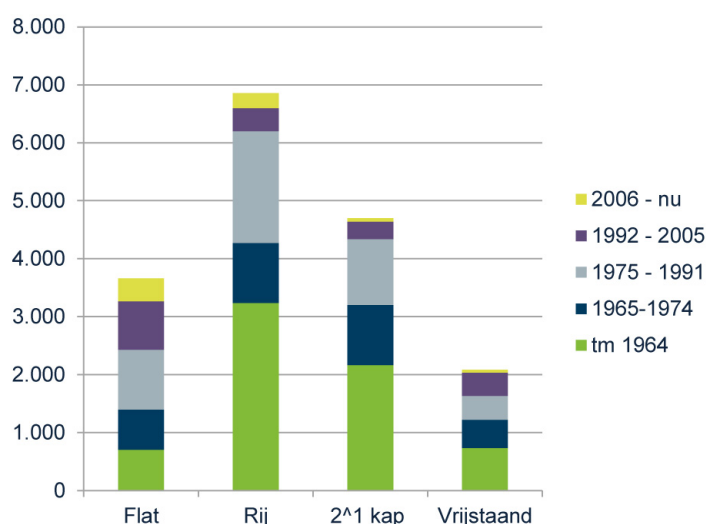
Figuur 6: Energiegebruik per woningtype¹⁰

We hebben kunnen zien dat de woningbouw met 50% (1.655 TJ) verantwoordelijk is voor de helft van het energiegebruik in Landgraaf, en is daarmee veruit de meest gebruikende sector. Het energiegebruik per woningtype in Landgraaf verschilt nogal, zoals te zien is in figuur 6. Daaruit blijkt dat het energiegebruik van de flats en appartementen relatief gering is, in tegenstelling tot de drie andere typologieën. De flatgebouwen zijn door hun compacte bouw energiezuiniger dan grondgebonden woningen, en hebben in verhouding veel minder warmteverliezend buitenoppervlak dan bijvoorbeeld vrijstaande woningen. Daardoor is de vraag naar ruimteverwarming aanzienlijk minder. De rijwoningen en twee-onder-een-kapwoningen, die samen 67% van de woningvoorraad vormen, gebruiken liefst 71% van de energie in de woningsector. Vanwege hun leeftijd en bouwkundige staat zijn veel van deze woningen toe aan een renovatie.

⁸ In Parkstad Limburg bestaat 54% van de gehele woningvoorraad uit koopwoningen, 32% uit huurwoningen van woningcorporaties en de resterende 14% uit huurwoningen van particuliere verhuurders (Ambitedocument PALET, 2014).

⁹ Gemeenschappelijke Belasting- en Registratiedienst, Basisregistraties/Geometrie (BAG-GEO), 2011.

¹⁰ Klimaatmonitor, 2011.



Figuur 7: Verdeling woningvoorraad in Landgraaf in woningtypen en bouwjaar¹¹

Op basis van het gedifferentieerde energiegebruik per woningtype en het bouwjaar, zijn door AgentschapNL zogenaamde 'energiebesparingspakketten'¹² opgezet met als doelgerichte en effectieve besparingsmaatregelen te treffen. Veruit de belangrijkste en meest effectieve besparingsmaatregel is het verbeteren van de thermische isolatie van de gebouwschil, zoals de vloer op de begane grond, de gevels, gevelopeningen en het plat of hellend dakoppervlak, omdat juist op die plekken nogal wat warmteverlies optreedt. Dit maakt dat het in eerste instantie niet altijd noodzakelijk om bestaande installaties voor ruimteverwarming op korte termijn te vervangen. Slechts indien de huidige installatie minder efficiënt is dan een HR-ketel ofwel de installatie voor warm tapwater (bijvoorbeeld een losse keukengeiser) aan vervanging toe is, zou een dergelijke maatregel aan de orde kunnen zijn (bijvoorbeeld in de vorm van een HR-combi ketel). Beide maatregelen, en met name de eerste, leiden ten opzichte van de nulmeting tot een gemiddelde halvering van de energievraag voor ruimteverwarming.

Een tweede besparingscomponent is het verminderen van het elektriciteitsgebruik en het gebruik van warm tapwater. Het reduceren van beide vergt niet zozeer een technische ingreep, maar vooral een gedragsverandering. Hoewel elektrische apparaten door technologische vooruitgang steeds zuiniger worden, stijgt het aantal (huishoudelijke) apparaten ook waardoor de uiteindelijke vraag naar elektriciteit niet of nauwelijks zal dalen. Voortbouwend op de besparingspakketten van AgentschapNL, is dan ook aangenomen dat het elektriciteitsgebruik gelijk zal blijven na voornoemde renovaties. Dat geldt ook voor warm tapwater. Dit laat onverlet dat door gedragsverandering en daarmee een bewuster energiegebruik nog meer kan worden bespaard.

Het voornoemde leidt tot een reductie van de energievraag van 414 TJ in 2040 ten opzichte van het huidige gebruik in Landgraaf (1.655 TJ). Dit is een besparing van 25%, die bij gelijkblijvende energieprijzen inhoudt dat de Landgraafse huishoudens vanaf 2040 of zoveel eerder per jaar zo'n € 7,9 miljoen minder aan energiekosten hoeven te betalen.

Met name in de rijwoningen en twee-onder-een-kapwoningen (67% van de woningvoorraad) liggen voor de korte termijn de grootste besparingskansen, omdat deze woningtypen vanwege hun leeftijd en bouwkundige staat toe zijn aan een grondige renovatie en de energieprestatie relatief slecht is. Voor de rijwoningen zijn er veel renovatieconcepten en projectvoorbeelden te noemen, zoals de Energiesprong, de Bestaande Wijk van Morgen in Kerkrade-West en twee pilotwoningen ("Modlar") van woningcorporatie Woonpunt, die door een consortium van lokale bedrijven naar 0-op-de-meter zijn gerenoveerd.

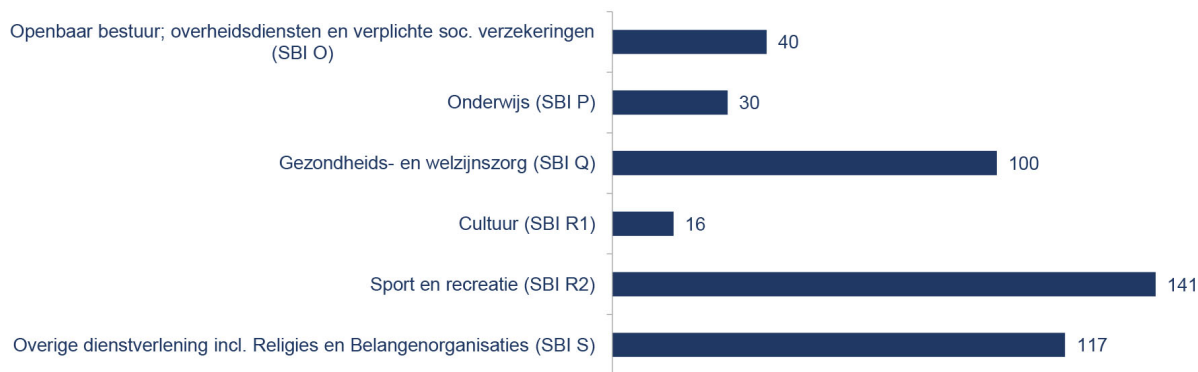
¹¹ Gemeenschappelijke Belasting- en Registratiedienst, Basisregistraties/Geometrie (BAG-GEO), 2011.

¹² Zie voor meer informatie over de toe te passen maatregelen per woningtype en bouwjaar het rapport "Voorbeeldwoningen 2011 bestaande bouw" 2011, AgentschapNL (thans: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland / RVO).

Aanvullend op de energiebesparende maatregelen zijn er in deze sector ook kansen voor duurzame energieopwekking op woningniveau. Deze zullen de energieprestatie van de woningen positief beïnvloeden, en wellicht dat een aantal hierdoor in hun eigen energiebehoefte kan voorzien. Het is van belang om bij de techniekeuze van duurzame energieopwekking aandacht te hebben voor de, vanwege de besparingsmaatregelen, veranderende energievraag. Door woningen beter te isoleren, zal de vraag naar ruimteverwarming als gezegd veel lager worden. In verhouding zal de energievraag naar warm tapwater en elektriciteit groter worden. Kortom, de mix van warmte en elektriciteit zal veranderen en bij eventuele duurzame energieopwekking moet hiermee rekening worden gehouden (zie hoofdstuk 4).

3.2 Publieke dienstverlening

De publieke sector, goed voor 14% (444 TJ) van het totale energiegebruik in de gemeente Landgraaf, is de verzamelnaam voor de overheidsorganisaties en organisaties die dicht tegen de overheid aanzitten en een publiek belang dienen. Voorbeelden binnen deze sector zijn scholen, sportcentra, gemeentehuizen en gemeenschapshuizen¹³. In figuur 8 is te zien dat, buiten de restcategorie ‘overige dienstverlening’ waartoe onder andere kerkgebouwen behoren, veel energie gebruikt wordt in de ‘gezondheids- en welzijnszorg’ en ‘sport en recreatie’¹⁴.



Figuur 8: Verdeling energiegebruik (in TJ primair) publieke dienstverlening in Landgraaf¹⁵

Het reduceren van het huidige energiegebruik in de publieke dienstverlening is een maatschappelijke verantwoordelijkheid, waarbij overheden en semi-overheden in ieder geval het goede voorbeeld kunnen geven aan inwoners, bedrijven en instellingen door te laten zien dat verduurzaming op termijn loont. Het huidige energiegebruik in de publieke dienstverlening wordt, gemiddeld genomen, voor ongeveer 40% bepaald door energie voor ruimteverwarming en voor circa 25% door verlichting. Juist hier liggen de grootste kansen voor besparing. Zo is de oorzaak van de grote energievraag voor de ruimteverwarming een relatief slechte isolatie van daken, vloeren en gevels. De verlichting gebruikt veel energie vanwege een aantal redenen. Enerzijds vereisen de werkzaamheden die in deze gebouwen worden uitgevoerd in veel gevallen een hoge lichtsterkte, anderzijds leidt de gebouwdiepte er toe dat het zonlicht minder goed (in vergelijking met een woning) in de ruimten kan doordringen. Vandaar dat kunstmatige verlichting veelal noodzakelijk is.

13 De genoemde SBI codes zijn in detail terug te vinden in het rapport “Standaard Bedrijfsindeling SBI 2008, Versie 2014”, Centraal Bureau voor de Statistiek, september 2013.

14 Het aantal aansluitingen per subsector in de publieke dienstverlening is vanwege privacy wetgeving niet inzichtelijk. In het proces om te komen tot een uitvoeringsprogramma zal dit waar mogelijk worden geconcretiseerd.

15 Klimaatmonitor, 2011.

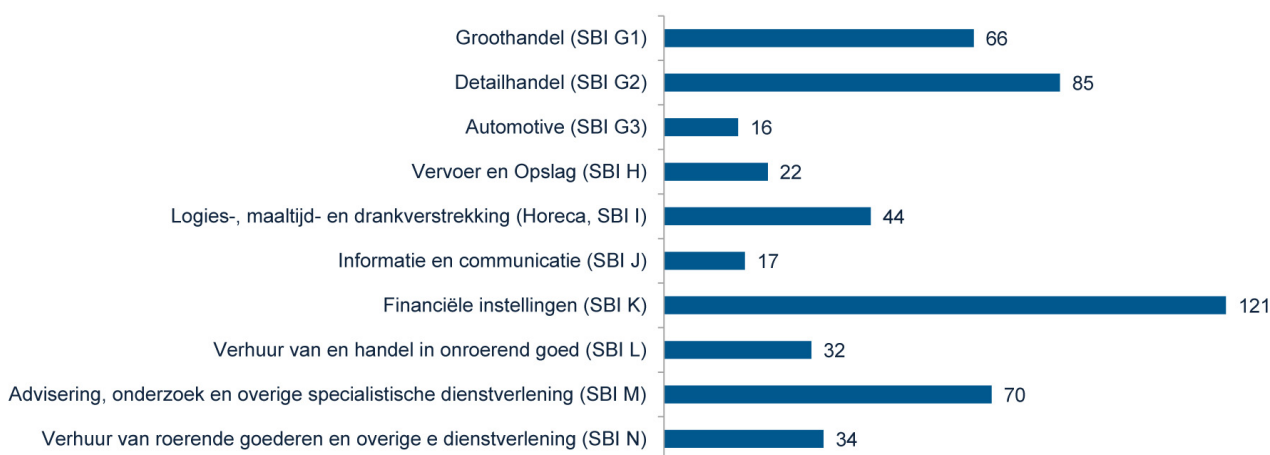
Evenals voor woningen heeft AgentschapNL ook voor utiliteitsgebouwen, waartoe de publieke dienstverlening behoort, 'energiebesparingspakketten' opgezet met als doel gerichte en effectieve besparingsmaatregelen te treffen¹⁶. Maatregelen die toegepast kunnen worden zijn bijvoorbeeld de verbetering van de thermische schil, een gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning of het installeren van een luchtwarmtepomp. Voor schoolgebouwen geldt dat het gebruik van de compressiekoeling, die veel energie gebruikt, zoveel mogelijk moet worden vermeden en dat kan onder andere door het verbeteren van de isolatie en ventilatie van de gebouwen. Om het energiegebruik voor ruimteverwarming verder te reduceren, zou met name voor verzorgingstehuizen en buurthuizen kunnen worden overwogen om de VR-ketel te vervangen door een HR-ketel als dat nog is gebeurd. Het energiegebruik voor de verlichting zou enerzijds kunnen worden gereduceerd door het investeren in energiezuinige LED verlichting en anderzijds via gedragsverandering en bewustwording.

Het toepassen van deze besparingspakketten leidt tot een reductie van de energievraag in de publieke dienstverlening van 218 TJ in 2040 ten opzichte van het huidige gebruik in Landgraaf (444 TJ). Dit is een besparing van liefst 49%, die bij gelijkblijvende energieprijzen inhoudt dat uit de Landgraafse (semi-) overheidskas vanaf 2040 of zoveel eerder per jaar zo'n € 1,8 miljoen minder aan energiekosten betaald hoeft te worden.

Aanvullend op de energiebesparende maatregelen zijn er in deze sector ook kansen voor duurzame energieopwekking op gebouwniveau (zie hoofdstuk 4). Deze zullen de energieprestatie van de gebouwen positief beïnvloeden, en wellicht dat een aantal hierdoor in hun eigen energiebehoefte kan voorzien. Het is van belang om bij de techniekeuze van duurzame energieopwekking aandacht te hebben voor de, vanwege de besparingsmaatregelen, veranderende energievraag.

3.3 Commerciële dienstverlening

De commerciële dienstverlening is voor 15% (508 TJ) verantwoordelijk voor het totale energiegebruik in de gemeente Landgraaf¹⁷. Onder commerciële dienstverleningen verstaan we alle dienstverlening gericht op het maken van winst, zoals de sectoren horeca, winkels en kantoren. In figuur 9 is te zien dat de financiële instellingen en de detailhandel het grootste energiegebruik hebben in Landgraaf¹⁸. Dit is op zich niet verwonderlijk omdat in Landgraaf grote kantoorgebouwen en de nodige winkelpanden gelegen zijn.



Figuur 9: Verdeling energiegebruik (in TJ primair) commerciële dienstverlening in Landgraaf¹⁹

16 Aan de hand van de 'Senternovem Databank' van AgentschapNL (www.senternovem.databank.nl) is het energiegebruik per functie en subsector inzichtelijk gemaakt. Op basis van die referenties is met behulp van de 'Energiebesparingsverkenner' van AgentschapNL het energiebesparingspotentieel berekend.

17 De genoemde SBI codes zijn in detail terug te vinden in het rapport "Standaard Bedrijfsindeling SBI 2008, Versie 2014", Centraal Bureau voor de Statistiek, september 2013.

18 Het aantal aansluitingen per subsector in de commerciële dienstverlening is vanwege privacy wetgeving niet inzichtelijk. In het proces om te komen tot een uitvoeringsprogramma zal dit waar mogelijk worden geconcretiseerd.

19 Klimaatmonitor, 2011.

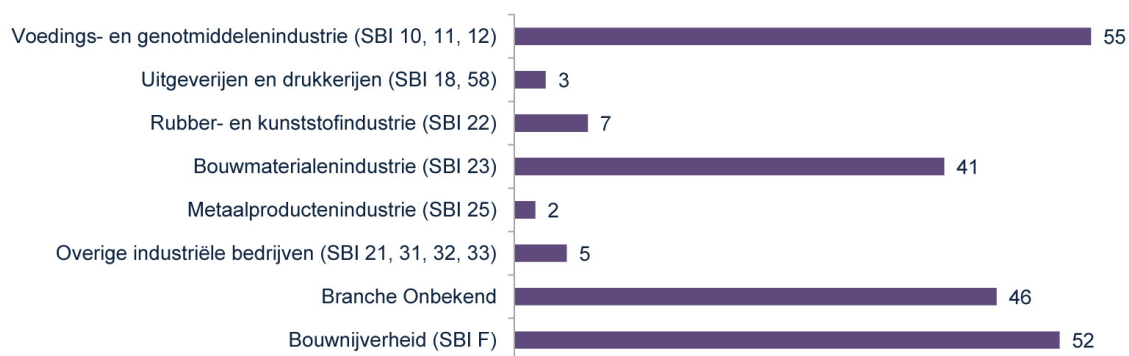
Om het huidige energiegebruik te verminderen, kan gebruik worden gemaakt van de besparingspakketten zoals AgentschapNL die voor de utiliteitsbouw heeft opgesteld. Voor de commerciële dienstverlening zijn deze dus gelijk aan de besparingspakketten voor de publieke dienstverlening. De kansen voor energiebesparing in de commerciële dienstverlening liggen met name in het terugdringen van de benodigde energie voor ruimteverwarming en verlichting.

Het toepassen van deze besparingspakketten leidt tot een reductie van de energievraag in de commerciële dienstverlening van 249 TJ in 2040 ten opzichte van het huidige gebruik in Landgraaf (508 TJ). Ook hier is een besparing van maar liefst 49% mogelijk, die bij gelijkblijvende energieprijzen inhoudt dat de Landgraafse commerciële dienstverlening vanaf 2040 of zoveel eerder per jaar zo'n € 2,1 miljoen minder aan energiekosten zou hoeven te betalen.

De energieprestatie van gebouwen binnen de commerciële dienstverlening kan verder worden verbeterd door de opwekking van duurzame energie op gebouwniveau (zie hoofdstuk 4). Het is van belang om bij de techniekeuze van duurzame energieopwekking aandacht te hebben voor de, vanwege de besparingsmaatregelen, veranderende energievraag.

3.4 Industrie en energie

De sector 'industrie en energie' is voor een relatief beperkt deel verantwoordelijk voor het totale energiegebruik in Landgraaf, namelijk slechts 6% (211 TJ)²⁰. Figuur 10 maakt de onderverdeling binnen deze sector inzichtelijk, waaruit blijkt dat de voedings- en genotmiddelenindustrie en de bouwnijverheid de meeste energie gebruiken²¹. Beide subsectoren samen gebruiken bijna 51% van alle energie in de industriële sector.



Figuur 10: Verdeling energiegebruik (in TJ primair) industrie en energie in Landgraaf²²

Het doorvoeren van energiebesparingen in de industrie is niet eenvoudig en verschilt bovendien per branche. Dit hangt in sterke mate af van de inrichting van het productieproces en daarmee de technische haalbaarheid van de maatregelen. Ook is het van belang te weten of industriële bedrijven recentelijk energiebesparende maatregelen hebben doorgevoerd. Er van uitgaande dat de eerste besparingsmaatregelen de grootste impact en de laagste kosten met zich meebrengen, zullen nieuwe besparingsmaatregelen lastiger door te voeren zijn.

²⁰ De genoemde SBI codes zijn in detail terug te vinden in het rapport "Standaard Bedrijfsindeling SBI 2008, Versie 2014", Centraal Bureau voor de Statistiek, september 2013.

²¹ Het aantal aansluitingen per subsector in de industrie is vanwege privacy wetgeving niet inzichtelijk. In het proces om te komen tot een uitvoeringsprogramma zal dit waar mogelijk worden geconcretiseerd.

²² Klimaatmonitor, 2011.

Met behulp van algemene maatregelen ten behoeve van energie-efficiencyverbetering (uit het Energieakkoord) en specifieke convenanten (MJA3 en MEE²³), zoals het ministerie van Economische Zaken die met industriële bedrijven is overeengekomen, is een jaarlijkse energiebesparing van 2% haalbaar. Om dit te realiseren zullen, in samenspraak met datzelfde ministerie, zoveel mogelijk bedrijven moeten worden aangemoedigd om toe te treden tot de MJA3- en MEE-convenanten om daarmee een effectiever en efficiënter gebruik van hun energie te organiseren. Aan de hand van de routekaarten zoals die zijn opgesteld door de brancheorganisaties, kan iedere industriële onderneming zijn eigen, op maat gemaakte energie-efficiencyplan opstellen.

Als de industriële bedrijven inzetten op energiebesparing, is een totale reductie van 72 TJ van de huidige energievraag mogelijk. Dat betekent dat het energiegebruik in 2040 (139 TJ) zo'n 34% is verminderd ten opzichte van het huidige gebruik (211 TJ). De besparing van 34% houdt bij gelijkblijvende energieprijzen in dat de Landgraafse industrie vanaf 2040 of zoveel eerder per jaar zo'n € 0,6 miljoen minder aan energiekosten zou hoeven te betalen. Om deze potentiële energiebesparing te realiseren, is het van groot belang met de industriële ondernemingen in gesprek te gaan en per bedrijf te bezien of en zo ja welke besparingen concreet mogelijk zijn.

Ook op bedrijfsgebouwen en verharde terreinen is het mogelijk om duurzame energie op te wekken, bijvoorbeeld zonnepanelen. Maar ook de plaatsing van windturbines op bedrijventerreinen zou een optie kunnen zijn. Dit komt in hoofdstuk 4 aan de orde.

3.5 Verkeer en vervoer

De sector 'verkeer en vervoer', waartoe zowel de snelwegen als de andere wegen behoren, omvat zo'n 13% (423 TJ) van het totale energiegebruik in de gemeente Landgraaf²⁴. Deze energie kan worden geconcretiseerd in een jaarlijks gebruik van zo'n 5,7 miljoen liter benzine, 4 miljoen liter diesel en 0,3 miljoen liter LPG. Dat betekent een 3,7 kilometer lange rij van tankwagens met elk een inhoud van 35.000 liter en een lengte van 13 meter. Energiebesparingen binnen deze sector zijn veelal afhankelijk van autonome ontwikkelingen zoals de innovatie in de elektrificatie van het personenvervoer. Ondanks een verwachte groei van het wegverkeer, kan in de periode tot 2040 fors worden bespaard op het energiegebruik in deze sector.

Door een combinatie van geleidelijke implementatie van nieuwe technieken, gedragsverandering (bijvoorbeeld een toename van het fietsgebruik) én een vergaande elektrificatie van het personenvervoer, is een besparing van 27% (114 TJ) in 2040 mogelijk. Deze besparing houdt in dat bij gelijkblijvende energieprijzen het verkeer in en door de gemeente Landgraaf vanaf 2040 of zoveel eerder per jaar zo'n € 4,3 miljoen minder aan energiekosten zou hoeven te betalen. Een integrale benadering van mobiliteit en ruimtelijke ordening kan tot een aanvullende besparing leiden, indien belangrijke ontwikkelingen worden gerealiseerd in de nabijheid van OV-knooppunten.

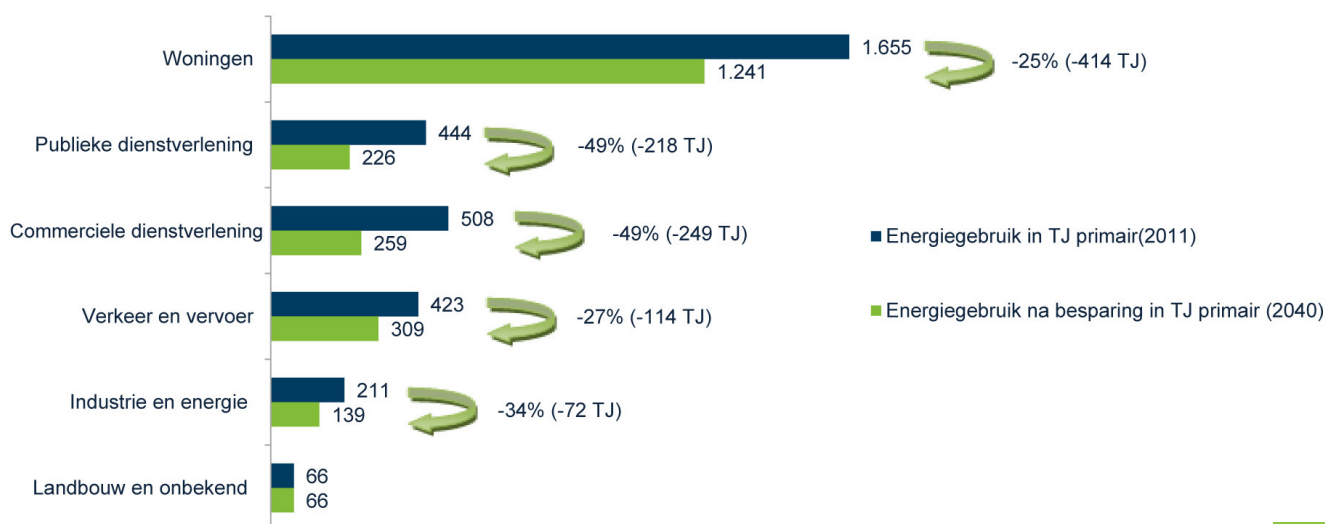
Het omzetten van de besparingspotentie in daadwerkelijke prestaties, vraagt om een nauwkeuriger inzicht in de wijze waarop het huidige energiegebruik in Landgraaf tot stand komt. Het is van belang te achterhalen voor welke doeleinden en afstanden men gebruik maakt van het wegverkeer (bijvoorbeeld woon-werk verkeer, recreatieve of logistieke doeleinden), specifiek verdeeld over het vrachtvervoer, personenvervoer en openbaar vervoer, aangevuld met het vervoer per spoor. Pas dan kan gericht worden ingezet op voorlichting en gedragsverandering, met als doel het huidige energiegebruik te verminderen zonder dat de mobiliteit van de individuele burger of de economie daaronder lijdt.

23 MJA3-convenant: Meerjarenaafsprak Energy-efficiency 2001-2020 (gemeenten & niet-ETS ondernemingen). MEE-convenant: Meerjarenaafsprak Energy-efficiency (ETS-ondernemingen). ETS-ondernemingen zijn ondernemingen voor wie deelname aan het Europese systeem van handel in broeikasgasemissierechten (Emission Trading Scheme = ETS) verplicht is.

24 Binnen deze sector zijn de categorieën binnen- en recreatievaart, zeescheepvaart en visserij niet meegenomen, omdat deze niet van toepassing zijn in Landgraaf. Het energiegebruik met betrekking tot spoorverkeer is vooralsnog niet meegenomen, omdat betrouwbare cijfers ontbreken.

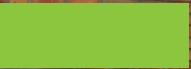
3.6 Resultaten

Per sector is inzichtelijk gemaakt welke mogelijkheden er zijn om het huidige energiegebruik in Landgraaf (3.307 TJ) te verminderen. Met name in de gebouwde omgeving, bestaande uit de woningen, de publieke en commerciële dienstverlening, zijn grote besparingen te behalen: 881 TJ. Vooral het reduceren van de energiebehoefte voor ruimteverwarming, onder andere door het verbeteren van de thermische gebouwschil, leidt tot veel energiebesparing. Specifiek naar de woningvoorraad kijkend, zijn grote besparingen mogelijk in de rijwoningen en twee-onder-een-kapwoningen die, vanwege hun leeftijd en bouwkundige staat, toe zijn aan renovatie. De energiebesparing in de gebouwde omgeving omvat liefst 82% van de totale besparing in Landgraaf. Ook het energiegebruik in het verkeer en de industrie kan worden gereduceerd.



Figuur 11: Overzicht besparingspotentie per sector gemeente Landgraaf

Het is mogelijk om in 2040 1.067 TJ minder energie te gebruiken dan op dit moment, dat is een besparing van 32%. In de samenvattende figuur 11 zijn de besparingen per sector onder elkaar gezet. Een besparing van 1.067 TJ op het huidige energiegebruik van 3.307 TJ leidt tot een resterende energiebehoefte van 2.240 TJ in 2040. In hoofdstuk 4 worden de gemeente-specifieke potenties voor duurzame energieopwekking in Landgraaf inzichtelijk gemaakt, waarmee in de resterende energiebehoefte zou kunnen worden voorzien.



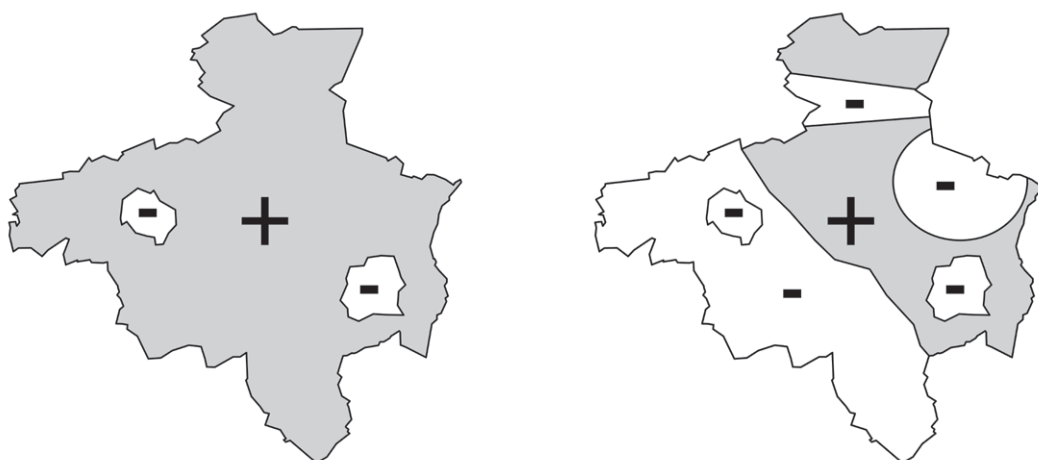
4. Duurzame energieopwekking

In het Ambitiedocument PALET 1.0 is op het schaalniveau van de regio inzichtelijk gemaakt of duurzame energieopwekking mogelijk is en zo ja op welke plekken dat op een verantwoorde wijze zou kunnen. Dan gaat het om de lokale opwekking van duurzame energie via wind- en zonne-energie, warmte-koude opslag, waterkracht en biomassa. De regionale potenties voor waterkracht en biomassa zijn beperkt gebleken. Daarentegen zijn de potenties voor de opwekking van zonne-energie en het gebruik van warmte-koude opslag heel groot. Voor windenergie geldt dat er een zekere technische potentie aanwezig is, maar dat die, maximaal rekening houdend met gevoeligheden en een zorgvuldige ruimtelijke inpassing, sterk gereduceerd is.

Bij elke vorm van duurzame energie horen verschillende technologieën. Denk bij zonne-energie bijvoorbeeld aan asfaltcollectoren en zonnepanelen, en bij windenergie aan grote windmolens en kleine, gebouwgebonden turbines. Maar niet alleen de vraag ‘welke techniek’ we moeten gebruiken is van belang, ook ‘welke mix van technieken’ we kunnen inzetten om in de toekomst te voorzien in een betrouwbare, schone en betaalbare energievoorziening voor onze inwoners. Zo’n energiemix is belangrijk om in de toekomst niet van één techniek of energiebron afhankelijk te zijn.

4.1 Methodiek: integraal scenario

In voorliggend document wordt uitgegaan van het zogenaamde integrale scenario voor duurzame energieopwekking in de gemeente Landgraaf, zoals dat in het Ambitiedocument PALET 1.0 al voor het regionaal schaalniveau is toegelicht. Die regionale potentieberekeningen zijn tot stand gekomen door allereerst de technische potentie van duurzame energieopwekking in kaart te brengen. Die technische potentie vormt het maximaal mogelijke opwekkingspotentieel waarbij fysieke, harde beperkingen (zoals voor zonnepanelen de onrendabele noordhellingen) zijn meegenomen.



Figuur 12: Technisch en Integraal scenario uit Ambitiedocument PALET (2014)

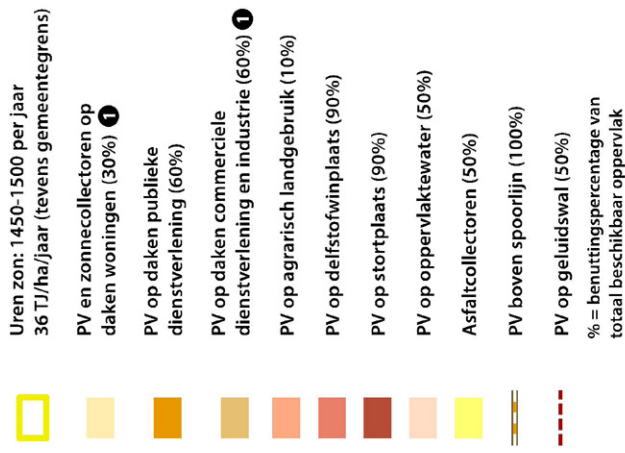
Op basis van het technische scenario, is vervolgens in het integrale, ruimtelijk realistische scenario maximaal rekening gehouden met wenselijkheden en onwenselijkheden, mogelijkheden en onmogelijkheden vanuit landschappelijke inpassing, ruimtelijke ordening (o.a. vigerende beleidskaders zoals het Provinciaal Omgevingsplan Limburg), wet- en regelgeving et cetera: de zachte beperkingen. Dit integrale scenario biedt een ruimtelijk reëel zicht op de regionale potenties voor duurzame energie. Vanuit dat regionale scenario is de gemeente-specifieke potentie voor de gemeente Landgraaf inzichtelijk gemaakt, verdeeld over de technieken zonne-energie, windenergie, warmte-koude opslag en biomassa. Vanwege de minimale regionale potentie voor waterkracht, is deze niet specifiek berekend voor de gemeente Landgraaf.



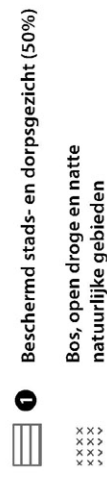
Gemeente Landgraaf

Energiepotentiekaart zonne-energie
Integraal scenario

Potenties



Beperkingen



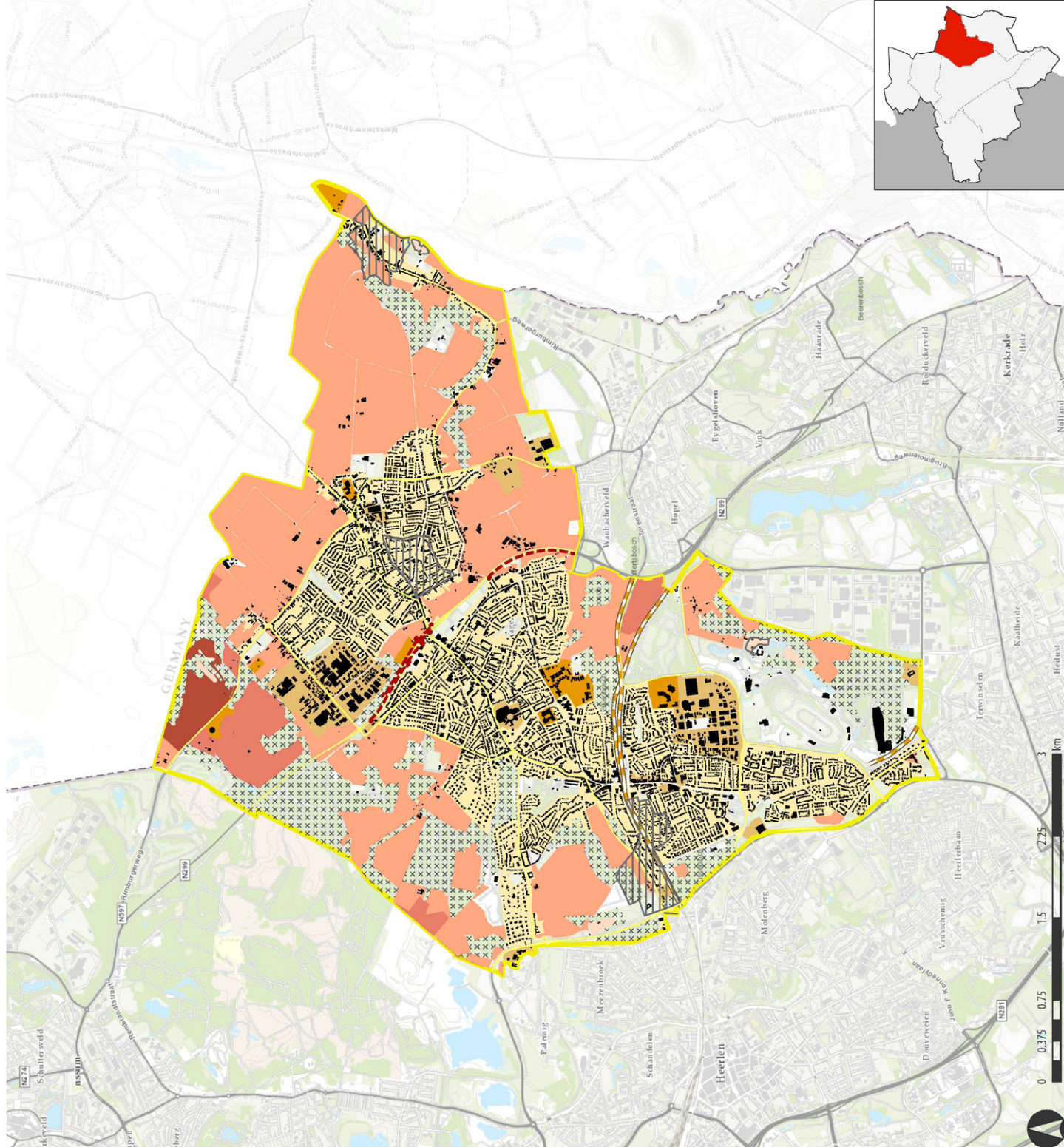
Overig



Opmerking

In het integraal scenario wordt uitgegaan van een aantal benuttingspercentages, zie de legenda. Deze percentages vormen de grondslag voor de potentieberekeningen voor zonne-energie, zoals die in de tabel hierna zijn opgenomen. Wanneer een beperking specifiek verbonden is aan een potentie zijn hier corresponderende nummers bij weergegeven.

Sven Stremke & Dirk Oudes - 8 december 2014





Gemeente Landgraaf

Energiepotentiekaart windenergie

Integraal scenario

Potenties

Windsnelheid

6.0 - 6.5 m/s

Zoekgebieden grote windturbines. Een cel binnen het raster komt overeen met benodigde ruimte voor een grote windturbine (50%) ① ②

Gebouwgebonden windturbines op commerciële dienstverlening & industrie (50%) ③

Gebouwgebonden windturbines op woningen (50%) ④

Gebouwgebonden windturbines op publieke dienstverlening (50%)

% = benuttingspercentage van totaal beschikbaar oppervlak

Beperkingen

① Buffer woongebied (300m)

② Bos, open droge en natte natuurlijke gebieden

③ Bescherm stads- en dorpsgezicht

Beperking als gevolg van vliegverkeer

Straalpaden

Overig

Bebouwing

Hoogspanningsleiding

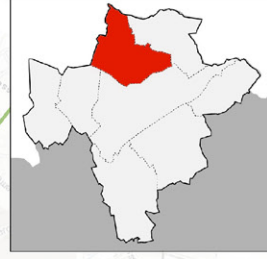
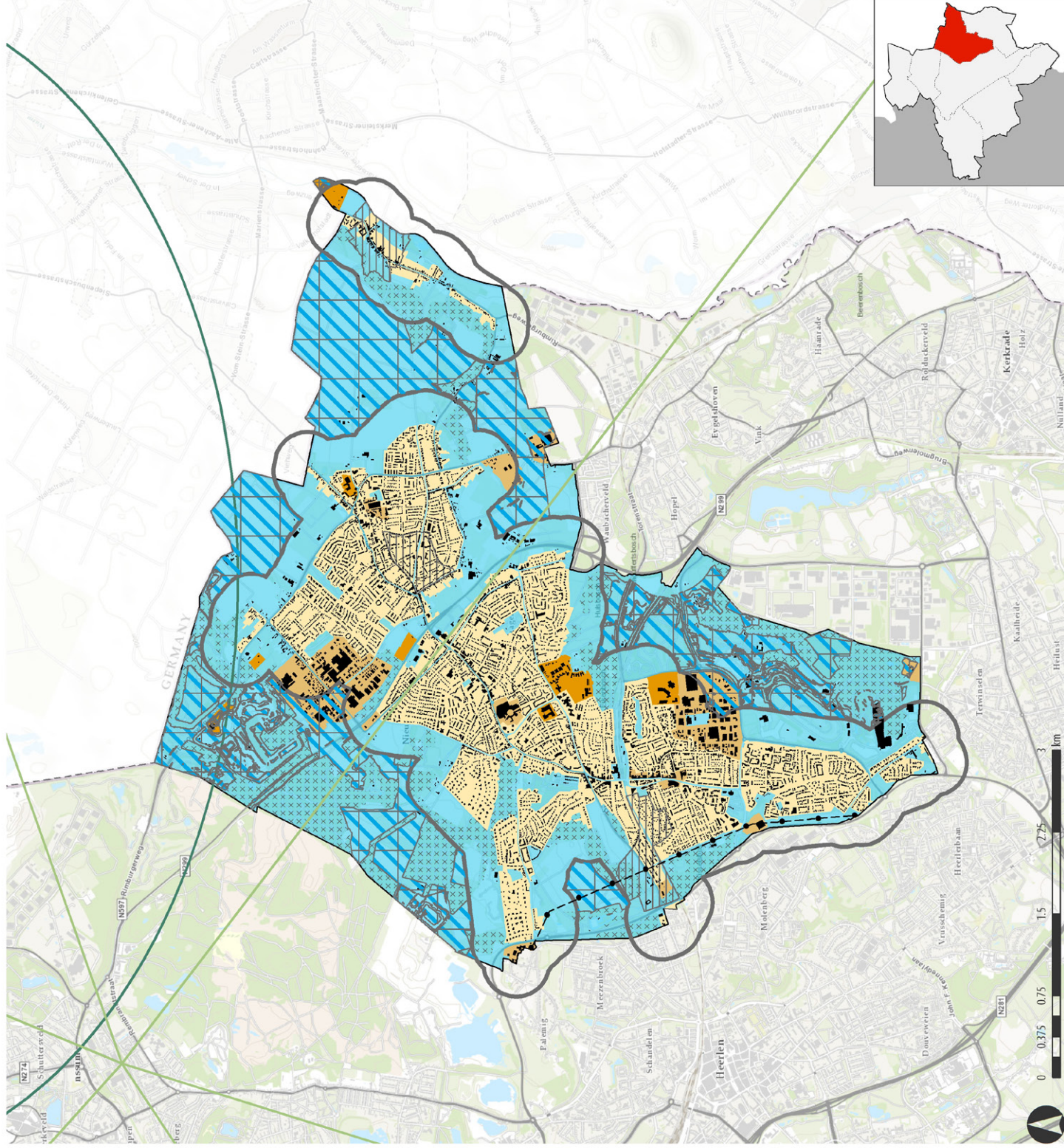
Gemeentegrens

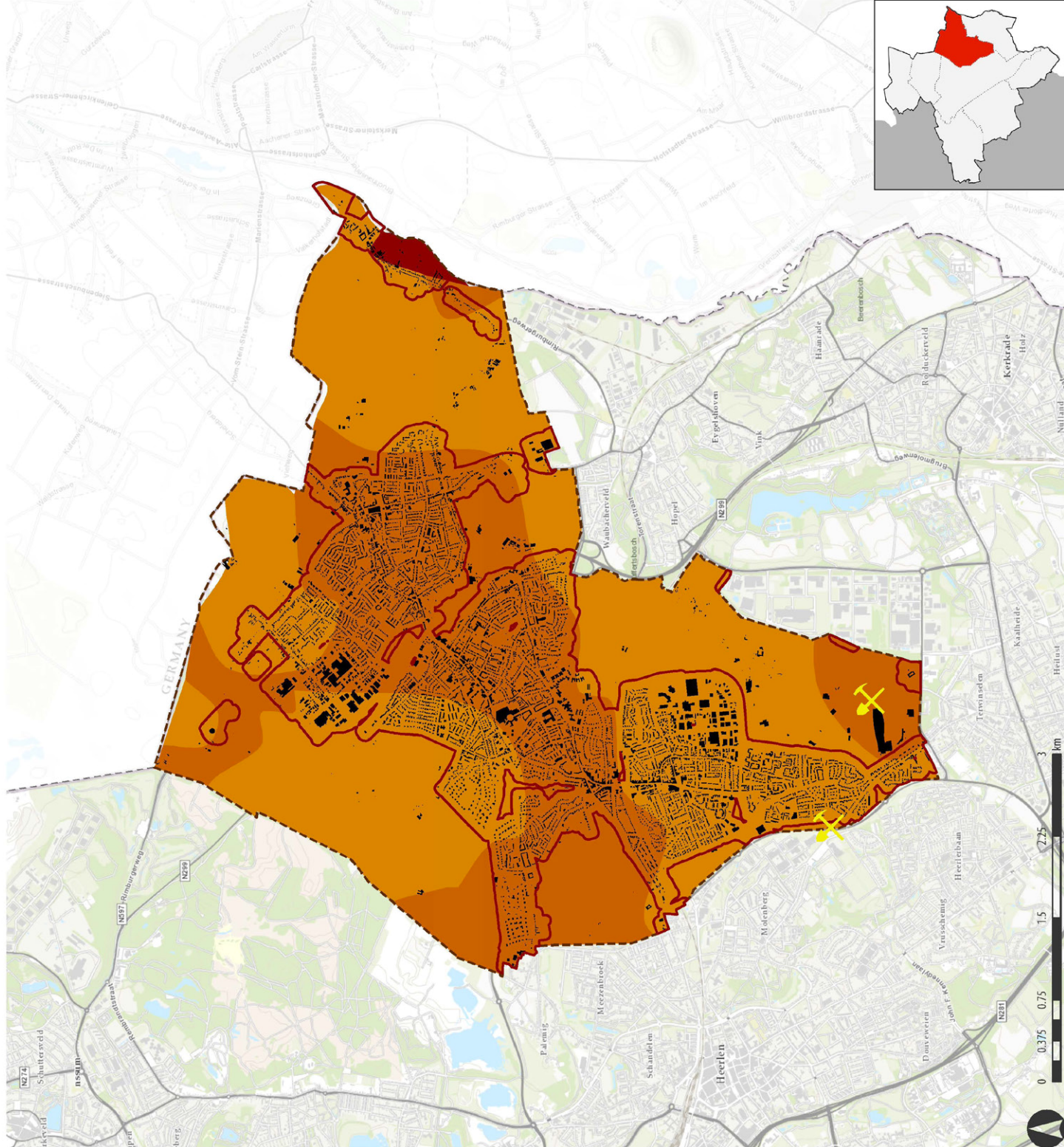
Grens Parkstad Limburg

Opmerking

In het integraal scenario wordt uitgegaan van een aantal benuttingspercentages, zie de legenda. Deze percentages vormen de grondslag voor de potentieberekening voor windenergie zoals dit in de tabel hierna is opgenomen. Wanneer een beperking specifiek verbonden is aan een potentie zijn hier corresponderende nummers bij weergegeven.

Voor grote windturbines biedt dit ruimte om, op basis van lokale (on-)wenselijkheden (bv. EHS gebieden) op lokaal niveau weloverwogen (locatie-) keuzen te maken.





Gemeente Landgraaf

Energiepotentiekaart Warmte Koude Opslag
Integraal scenario

Potenties

Open/gesloten systeem (tot 150m diepte)

Open/gesloten systeem
1,0-1,6 TJ/ha/jaar (tevens gemeentegrens)



Bodemwarmtewisselaar (tot 50m diepte)

Zeer goed (2,5 TJ/ha/jaar)

Goed (1,7 TJ/ha/jaar)

Matig (1,3 TJ/ha/jaar)

Onttrekingsgebied (50m rondom
bebouwd gebied vanwege warmteverlies
bij lange transportafstanden)



Beperkingen

In het integraal scenario voor WKO zijn er, voor wat
betreft de gemeente Landgraaf, geen beperkingen.

Overig

Bebouwing



Grens Parkstad Limburg



Voormalige locatie steenkoolmijn



Opmerking

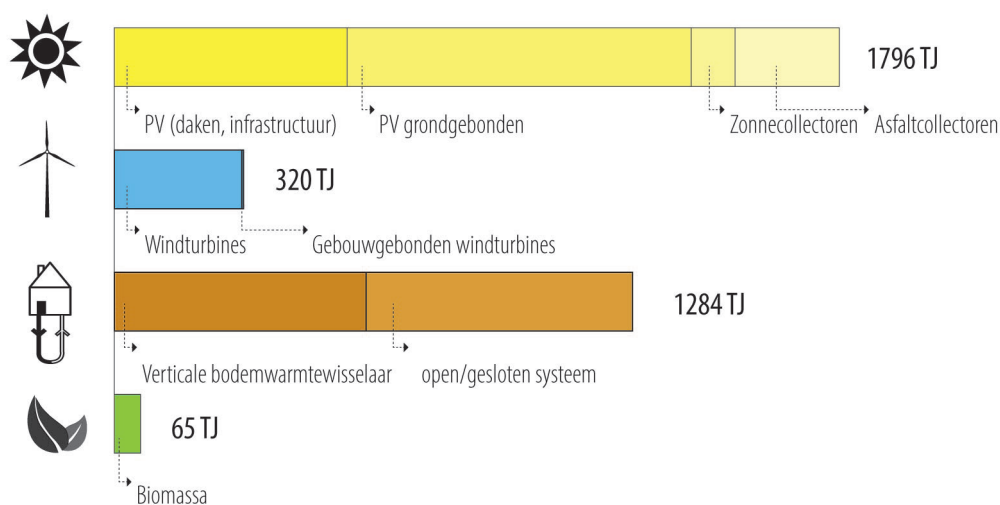
In het integraal scenario wordt, voor zowel
open/gesloten systemen als bodemwarmtewisselaars,
uitgegaan van een benuttingspercentage van 50%.
Dit percentage vormt de grondslag voor de
potentieberekeningen voor WKO, zoals die in de tabel
hierna zijn opgenomen.

4.2 Resultaten

Uitgaande van dit integrale, ruimtelijk realistische scenario, blijkt de gemeente Landgraaf een behoorlijke potentie voor duurzame energieopwekking te hebben. Het grootste deel van de potentie wordt bepaald door zonne-energie en warmte-koude opslag. Maar ook zijn er kansen voor windenergie, op plekken waar dat ruimtelijk mogelijk is. Ten slotte is er een beperkte lokale potentie voor biomassa, die wordt bepaald door de in Landgraaf aanwezige afval- en reststromen. Figuur 13 toont de precieze opwekkingsmogelijkheden per techniek, uitgedrukt in energetische opbrengst (TJ).

LANDGRAAF

POTENTIELE OPWEKKING **3465 TJ**



Figuur 13: Potentiële opwekking duurzame energie gemeente Landgraaf

Figuur 13 toont ook aan dat in Landgraaf kansen zijn om in te zetten op een mix aan duurzame energiebronnen. Tevens worden de potenties per techniek inzichtelijk. Zo wordt de potentie voor zonne-energie niet alleen bepaald door zonnepanelen op daken, maar ook door kansen voor grootschalige grondgebonden zonnepanelenvelden, zonnecollectoren op daken en asfaltcollectoren. Opvallend is het zeer beperkte aandeel van kleine, gebouwgebonden windturbines in de totale windpotentie vanwege de relatief geringe energieopbrengst²⁵.

In de navolgende tabel is figuur 13 in meer detail uitgewerkt, waarbij de duurzame energiepotenties in de verschillende sectoren ('woningen', 'publieke dienstverlening', 'commerciële dienstverlening, industrie en energie', 'infrastructuur, verkeer en vervoer' en 'overig, o.a. landbouw') zijn gespecificeerd. Deze tabel laat dus in detail de mogelijkheden voor duurzame energieopwekking in Landgraaf zien, en is het resultaat van zogeheten energiepotentiëstudies.

Ook maken de bijgevoegde kaarten inzichtelijk welke plekken en gebieden in Landgraaf op basis van het integrale scenario kansrijk zijn voor het opwekken van achtereenvolgens zonne-energie, windenergie en warmte-koude opslag, verdeeld over de verschillende sectoren en technieken. Daar het niet reëel is om al deze kansrijke gebieden volledig te benutten voor duurzame energieopwekking, is voor iedere techniek slechts een bepaald percentage van de totale potentie meegenomen (zie hiervoor de legenda). De kaarten zijn dus geen plankaarten, maar tonen de plekken aan waar bepaalde vormen van duurzame energie kansrijk zijn. Voor het behalen van de ambitie hoeven dus niet alle kansrijke gebieden benut te worden maar slechts een deel. Het flexibel, dynamisch systeem uit PALET 1.0 biedt de ruimte om in de tijd keuzes van nu te veranderen, onder de voorwaarde dat de stip op de horizon ongewijzigd blijft.

²⁵ De energetische opbrengst van één grote windturbine staat gelijk aan de energetische opbrengst van ongeveer 3.500 kleine, gebouwgebonden windturbines.

In 2040 kan dit in Landgraaf duurzaam opgewekt worden:



Samenvatting potentie	Totaal		Woningen	
<i>Toepassing</i>	<i>ha</i>	<i>TJ</i>	<i>ha</i>	<i>TJ</i>
⚡ PV	65.6	557	36.3	308.5
⚡ PV grondgebonden	102.7	872		
🔥 Zonnecollectoren	6.4	109	6.4	109.1
🔥 Asfaltcollectoren	27.6	258		
Totaal ZON	202.3	1796	42.8	418



Samenvatting potentie	Totaal		Woningen	
<i>Toepassing</i>	<i>#</i>	<i>TJ</i>	<i>#</i>	<i>TJ</i>
⚡ Windturbines (3MW)	19.5	316	n.v.t.	n.v.t.
⚡ Gebouwbonden windturbines	930	4	738	2.99
Totaal WIND		320		3



Samenvatting potentie	Totaal		Woningen	
<i>Toepassing</i>	<i>ha</i>	<i>TJ</i>	<i>ha</i>	<i>TJ</i>
🔥 Open/gesloten systeem	576	624	471.3	510.6
🔥 Bodemwarmtewisselaar	576	660	471.3	539.6
Totaal WKO	1153	1284	942.6	1050.2



Samenvatting potentie	Totaal		Woningen	
<i>Toepassing</i>	<i>ton</i>	<i>TJ</i>	<i>ton</i>	<i>TJ</i>
stortplaatgas	n.v.t.	24.0		
mest	5690	5.2		
bermmaaisel	210	1.1		
houtige biomassa	1157	13.2		
stro	868	13.0		
snoeihout	87	6.7	87	6.7
GFT	2794	1.7	2794	1.7
Totaal BIOMASSA	10806	65	2881	8

TOTAAL (TJ)	3465	1479
--------------------	-------------	-------------

2467 ha oppervlak

12% van ha oppervlak Parkstad Limburg

Publieke dienstverlening		Commerciële dienstverlening, industrie en energie		Infrastructuur, verkeer en vervoer		Overig (o.a. landbouw)	
ha	TJ	ha	TJ	ha	TJ	ha	TJ
3.0	25.7	20.0 46.5	169.8 394.4	6.2	52.9	56.2	477.1
				27.6	258.3		
3.0	26	66.5	564	33.9	311	56.2	477

Publieke dienstverlening		Commerciële dienstverlening, industrie en energie		Infrastructuur, verkeer en vervoer		Overig (o.a. landbouw)	
#	TJ	#	TJ	#	TJ	#	TJ
0	0	3	49	n.v.t.	n.v.t.	16.5	268
25	0.10	167	0.68	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	0		49		0		268

Publieke dienstverlening		Commerciële dienstverlening, industrie en energie		Infrastructuur, verkeer en vervoer		Overig (o.a. landbouw)	
ha	TJ	ha	TJ	ha	TJ	ha	TJ
22.4	24.3	82.7	89.6	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
22.4	25.6	82.7	94.7	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
44.8	49.9	165.4	184.2	0	0	0	0

Publieke dienstverlening		Commerciële dienstverlening, industrie en energie		Infrastructuur, verkeer en vervoer		Overig (o.a. landbouw)	
ton	TJ	ton	TJ	ton	TJ	ton	TJ
		n.v.t.	24.0			5690	5.2
1157	13.2			210	1.1	868	13.0
1157	13	0	24	210	1	6558	18

89

822

312

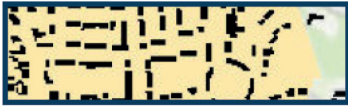
763



Hoe wordt de potentie voor zonnepanelen op woningen in mijn gemeente bepaald?

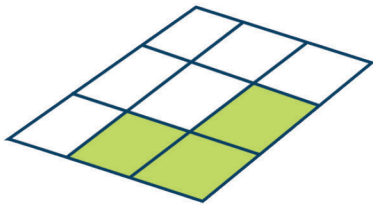
1

De potentiekaart voor zonne-energie laat het totale dakoppervlak voor woningen zien in de gemeente.



2

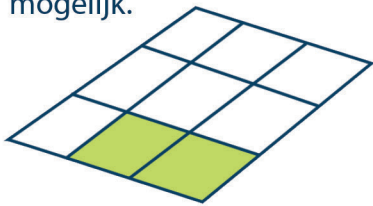
Door technische beperkingen, zoals de vorm van het dak, nemen we aan dat gemiddeld genomen slechts 30% van dit dakoppervlak geschikt is (benuttingspercentage).



30%
benutting

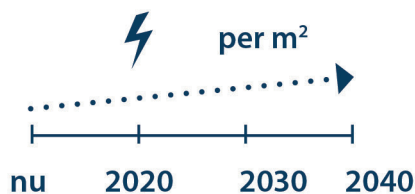
3

Er zijn ook andere beperkingen die het potentiële dakoppervlak verminderen, zie de kaart voor het overzicht. Vanuit welstandsoogpunt of monumentenbescherming is de plaatsing van zonnepanelen op woningen die deel uitmaken van een beschermd stads- of dorpsgezicht beperkt mogelijk.



4

Zonnepanelen leveren een bepaalde hoeveelheid elektriciteit. Deze efficiëntie neemt op de lange termijn bij nieuwe panelen toe door technologische innovatie.



5

Het geschikte dakoppervlak voor zonnepanelen in de gemeente, heeft dan bij elkaar een bepaalde jaarlijkse energieopbrengst in TJ.

Wat betekent dit concreet voor de gemeente Landgraaf?

1

De gemeente Landgraaf heeft ca. 155 ha (1.550.000 m²) dakoppervlak.

2

Bij een benutting van 30% van alle woondaken in Landgraaf, is 46,5 ha dakoppervlak technisch geschikt voor zonnepanelen.

3

Voorbeelden van beschermde stadsgezichten in Landgraaf zijn de wijken Schaesberg en Lauradorp. De plaatsing van zonnepanelen is daar slechts beperkt mogelijk.

Er blijft dan in Landgraaf **36,3 ha** dakoppervlak over.

Tabel: Zon ► PV ► Woningen ► ha

4

Zo leveren bijvoorbeeld 12 zonnepanelen op een woning in 2040 gemiddeld ruim 3600 kWh per jaar.

5

In Landgraaf betekent dit dat vanaf 2040 jaarlijks **308,5 TJ** aan elektriciteit kan worden opgewekt door zonnepanelen op de daken van woningen.

Tabel: Zon ► PV ► Woningen ► TJ



Hoe wordt de potentie voor grote windturbines in mijn gemeente bepaald?

1 De potentie voor windturbines wordt mede bepaald door hoe hard het waait. De windsnelheid verschilt per gebied.

2 Op veel plekken kunnen geen grote windturbines geplaatst worden, bijvoorbeeld dicht in de buurt van woningen. Vandaar dat rekening wordt gehouden met een minimale afstand van 300 meter tot de woongebieden.

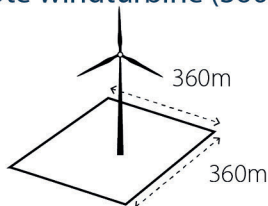


300m
buffer rond
woningen

3 Alle beperkingen samen leiden ertoe dat een aantal potentiegebieden voor grote windturbines overblijft. Deze potentiegebieden zijn op de potentiekaart voor windenergie weergegeven.



4 Op de potentiekaart voor windenergie zijn de potentiegebieden verdeeld in cellen, waarbij één cel in het raster gelijk staat aan de benodigde ruimte voor één grote windturbine (360x360m).



5 Het is niet reëel dat alle potentiegebieden volledig zullen worden benut voor de plaatsing van grote windturbines. Derhalve wordt gerekend met een benuttingspercentage van 50%, aldus de helft van alle weergegeven cellen.



50%
benutting

6 De windturbines leveren een bepaalde hoeveelheid elektriciteit. Nieuwe windturbines zullen in de toekomst meer elektriciteit leveren door technologische innovatie.

Wat betekent dit concreet voor de gemeente Landgraaf?

1 In de gemeente Landgraaf varieert de windsnelheid van 6,0 tot 6,5 m/s, op 100m boven het maaiveld.

2 In Landgraaf is een aantal bosgebieden gelegen. De plaatsing van grote windturbines in die gebieden is uitgesloten.

3 Zo is bijvoorbeeld de omgeving van bedrijventerrein Abdissenbosch kansrijk voor grote windturbines. Deze en andere potentiegebieden zijn weergegeven op de potentiekaart voor windenergie.

4 In totaal bieden de potentiegebieden ruimte voor 39 grote windturbines in Landgraaf.

5 In Landgraaf betekent dit dat **19,5** grote windturbines mogelijk zijn.

Tabel: Wind ► Windturbines ► Totaal ► #

Rekening houdend met de gemiddelde windsnelheden in de potentiegebieden, levert dit in Landgraaf per jaar **316 TJ** op.

Tabel: Wind ► Windturbines ► Totaal ► TJ

6 Eén grote windturbine levert in 2040 gemiddeld voldoende elektriciteit voor ruim 1300 huishoudens per jaar.



Hoe wordt de potentie voor open/gesloten Warmte Koude Opslag (WKO) in mijn gemeente bepaald?

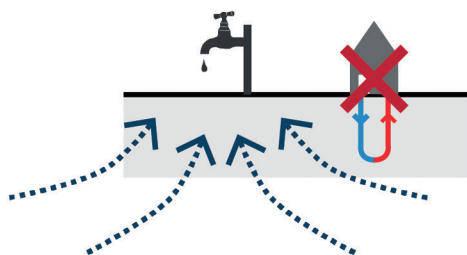
1 De potentie voor WKO systemen wordt bepaald door eigenschappen van de bodem. Op het niveau van Parkstad Limburg is deze potentie overal gelijk, hoewel er op lokaal niveau (kleine) verschillen zijn. Een open systeem wordt vaak toegepast bij grote gebouwen of wijken, terwijl een gesloten systeem vooral bij individuele woningen wordt gebruikt.

2 Bij grote afstanden tussen bron en gebruik treedt er veel warmteverlies op. Daarom wordt alleen de potentie meegenomen van gebieden binnen de bebouwde kom en maximaal 50 meter daarbuiten.



50m
onttrekkings-
gebied

3 De ondergrond levert ook nog andere diensten, die in sommige gevallen slecht samengaan met WKO. Deze gebieden, zoals waterwingebieden, worden dan ook uitgesloten voor WKO systemen.



4 Lokale bodemomstandigheden en een lagere effectiviteit bij plaatsing van veel WKO systemen bij elkaar in de buurt, zullen het potentieel verder beperken. Een benuttingspercentage van 50% is realistisch.

50%
benutting

5 Een warmtewisselaar is nodig om de energie daadwerkelijk binnenshuis te gebruiken, maar deze gebruikt elektrische energie. De energie die dit kost, moet in mindering worden gebracht op de warmtepotentie van de bodem. Dit bepaalt de netto potentie voor open/gesloten WKO systemen.

Wat betekent dit concreet voor de gemeente Landgraaf?

1 In Landgraaf kan de bodem tot ca. 150m diepte gemiddeld 1,3 TJ per hectare (ha) leveren.

Open/gesloten systeem (tot 150m diepte) ①

 Open/gesloten systeem
1,0-1,6 TJ/ha/jaar (tevens gemeentegrens)

2 In Landgraaf betekent dit dat een gebied met een omvang van **1152 ha** kansrijk is voor open/gesloten WKO systemen.

3 In Landgraaf zijn er geen conflicten met andere diensten in de ondergrond

4 In Landgraaf betekent dit dat **576 ha** kansrijk is voor open/gesloten WKO systemen.

Tabel:

WKO ► Open/gesl. systeem ► Totaal ► ha

5 De energie die de bodem kan leveren, exclusief de energie gebruikt door de warmtewisselaar, levert voor Landgraaf op jaarbasis **624 TJ** op.

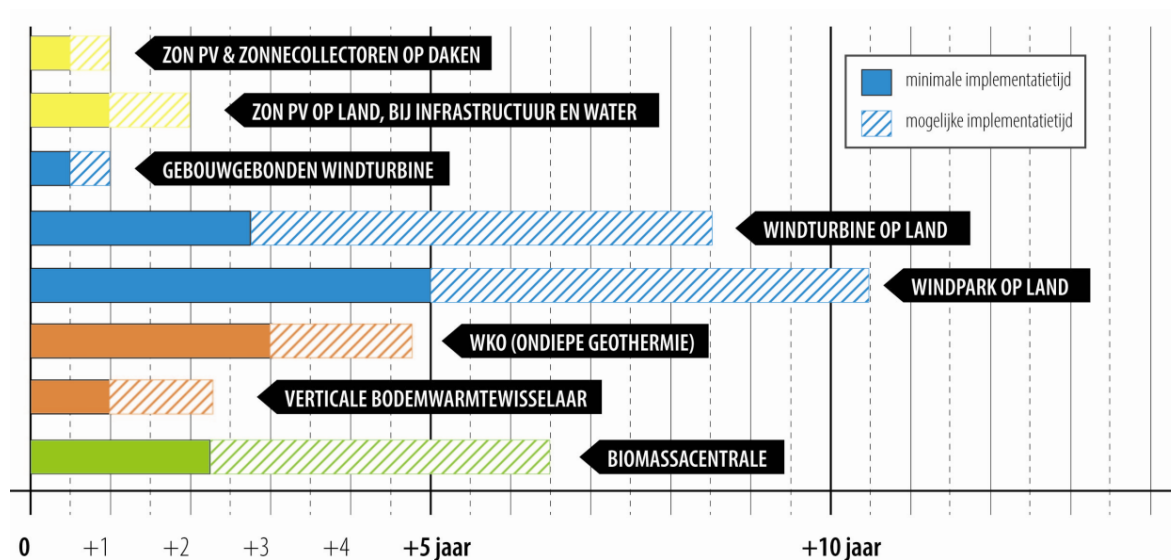
Tabel:

WKO ► Open/gesl. systeem ► Totaal ► TJ

4.3 Implementatietijden duurzame energie

In PALET 1.0 is een onderbouwde stip op de horizon vastgelegd: Parkstad Limburg ontwikkelt zich in de periode tot 2040 van een voornamelijk op fossiele brandstoffen gericht energiesysteem naar een duurzaam energieneutrale regio. De weg daarnaartoe zal aan dynamiek onderhevig zijn, maar de potenties die zijn onderzocht bieden houvast in het transitieproces. In de periode tot 2040 zullen veel van deze potenties moeten worden benut om de energietransitie tot stand te brengen.

De vraag is in welk tempo deze transitie tot uitvoering wordt gebracht. Hieraan gaat echter een belangrijke vraag vooraf, namelijk hoe lang het duurt vooraleer een bepaalde vorm van duurzame energie of specifieke techniek gerealiseerd kan worden. Dit wordt de implementatietijd genoemd, van initiatief tot realisatie. Hoewel de werkelijke implementatietijd van project tot project kan verschillen door een veelheid aan omstandigheden of factoren, is er per techniek wel een onderbouwde inschatting te geven. Figuur 14 laat dit zien, en vormt daarmee een belangrijke bouwsteen bij het definiëren van de acties op de korte, middellange en lange termijn.



Figuur 14: Implementatietijden duurzame technieken²⁶

Zo blijkt dat de implementatietijd van gebouwgebonden windturbines relatief kort is. Dat geldt in zijn algemeenheid ook voor de realisatie van zonnepanelen en zonnecollectoren. Daarentegen vergt de ontwikkeling van windturbines, zowel solitaire turbines als een cluster of park, veel meer tijd. Dit heeft onder meer te maken met de doorlooptijd van het noodzakelijke vergunningentraject. Voor de totstandkoming van een biomassacentrale is een looptijd van bijna 6,5 jaar benodigd. Het inrichten van een WKO-systeem vraagt een periode van 3 tot ongeveer 5 jaar. Wat opvalt is dat alle duurzame technieken die direct gekoppeld zijn aan gebouwen, zoals zonnepanelen, gebouwgebonden windturbines en bodemwarmtewisselaars, relatief snel kunnen worden gerealiseerd.

26 Onder de lead-time vallen planning & engineering, vergunning- en subsidietraject, financiering, constructie en aansluiting. Er wordt vanuit gegaan dat de beleidskaders voor iedere technologie volledig zijn ontwikkeld. Bovenstaande gegevens kunnen per project afwijken, afhankelijk van specifieke omstandigheden. Gebaseerd op: ECN (2014) "16% Hernieuwbare energie in 2020 – Wanneer aanbesteden?"



5. Perspectief voor Landgraaf

Hoe steekt de energiehuishouding in de gemeente Landgraaf in elkaar? Welke mogelijkheden zijn er om in te zetten op energiebesparing en duurzame energieopwekking? Vragen die in de voorgaande paragrafen zijn beantwoord, en leiden tot een specifiek energieprofiel van Landgraaf. In dit hoofdstuk wordt een perspectief geschetst voor de eerstkomende jaren op basis van het energieprofiel van Landgraaf en de implementatietijden voor duurzame energie. Centraal hierbij staan de korte termijn kansen voor energiebesparing en duurzame energieopwekking. Ten slotte wordt een doorkijk van het aankomende proces gegeven, dat betrekking heeft op de totstandkoming van een regionaal uitvoeringsprogramma: PALET 3.0.

5.1 Energieprofiel

Het energieprofiel van Landgraaf is een resultaat van de huidige energiehuishouding en de kansen voor energiebesparing en duurzame energieopwekking. We hebben kunnen zien dat er op dit moment jaarlijks 3.307 TJ wordt gebruikt, waarvan zo'n 79% in de gebouwde omgeving. Elk jaar wordt voor ongeveer € 58 miljoen aan energierekeningen betaald, waarvan € 31,7 miljoen door de huishoudens. De mogelijkheden voor energiebesparing zijn legio. Vooral de energievraag voor ruimteverwarming kan fors worden verminderd door het verbeteren van de thermische gebouwschil. Specifiek voor de woningmarkt geldt dat de rijwoningen en twee-onder-een-kapwoningen relatief veel energie gebruiken vanwege hun leeftijd en bouwkundige staat. In totaliteit kan 32% op het huidige energiegebruik in Landgraaf worden bespaard: 1.067 TJ, waarvan liefst 82% in de gebouwde omgeving.

Ook zijn er kansen voor duurzame energieopwekking, waarmee de resterende energievraag in Landgraaf op een duurzame wijze beantwoord kan worden: 3.465 TJ. In het integraal, ruimtelijk realistische scenario is het mogelijk om, met alle beperkingen rekening houdend, vooral via zonne-energie en warmte-koude opslag veel duurzame energie op te wekken. Tevens zijn er kansrijke gebieden voor windenergie. De potentie voor biomassa, bestaande uit de verzameling van afval- en andere reststromen, is beperkt. Een deel van de kansen voor duurzame energieopwekking is gekoppeld aan de gebouwde omgeving. Daarmee is inzichtelijk welke bijdragen zonnepanelen, gebouwgebonden windturbines en bodemwarmtewisselaars aan de verduurzaming van gebouwen kunnen leveren.

Kortom, in de periode tot 2040 kan het huidige energiegebruik fors worden verminderd: van 3.307 TJ naar 2.240 TJ per jaar. Uitgaande van het integraal scenario, kan deze resterende energievraag worden ingevuld door 3.465 TJ aan duurzame energieopwekking. Duurzame technologieën zoals windturbines en zonnepanelen zijn namelijk veel efficiënter dan de energieopwekking in elektriciteitscentrales, waarbij in de omzetting van fossiele brandstoffen naar elektriciteit veel energie verloren gaat. Duurzame energie levert zo'n 20 tot 35% meer rendement dan fossiele energie. Derhalve is Landgraaf in staat om in 2040 op een duurzame wijze in haar eigen energiebehoefte te voorzien en bovendien een extra bijdrage te leveren aan de regionale energievoorziening²⁷.

²⁷ Het rendement van duurzame energie is hoger dan fossiele energie. Afhankelijk van de toekomstige behoefte aan energie in de vorm van warmte of elektriciteit, is een rendementsvoordeel van 20 tot 35% haalbaar, en dit kan per functie of gebruik verschillen. Zo kan bij een zwembad vooral worden bespaard op de warmtevraag, terwijl in gebouwen in de publieke en commerciële dienstverlening vooral het elektriciteitsgebruik kan worden verminderd. De werkelijke energievraag in 2040, onderverdeeld in warmte en elektriciteit, is op dit moment niet exact in te schatten.

5.2 Van potenties naar realisatie

De gemeente-specifieke context en potenties hebben laten zien dat Landgraaf voldoende mogelijkheden heeft om op lokale schaal de energietransitie in gang te zetten en daarmee in de periode tot 2040 een transitie naar een duurzame energiehuishouding door te maken, met als doel de eigen inwoners en bedrijven te voorzien van betrouwbare, schone en betaalbare energie. Waar het huidige energiegebruik voor 79% wordt bepaald door de gebouwde omgeving, kan liefst 82% van de totale besparing juist dáár tot stand komen. En kan er zowel op gebouwniveau als op meer grootschalige wijze duurzame energieopwekking plaatsvinden. Als we de implementatietijden van de verschillende technieken voor duurzame energieopwekking verbinden aan de specifieke potenties, kunnen voor de korte en middellange termijn concrete adviezen worden geformuleerd.

MORGEN BEGINNEN, SNEL RESULTAAT:

- **Verduurzaam het publieke vastgoed**
Een eerste speerpunt voor de korte termijn is de verduurzaming van het publieke vastgoed, zoals overheidsgebouwen, schoolgebouwen, verzorgingstehuizen en gemeenschapshuizen. Daarmee kan het energiegebruik in de gebouwde omgeving worden gereduceerd en tevens kan op gebouwniveau op korte termijn worden geïnvesteerd in duurzame energieopwekking. Hiermee kunnen overheden en semi-overheden het goede voorbeeld geven richting inwoners en private partners die in de commerciële dienstverlening en de industrie actief zijn. Bovendien hoeven er op termijn minder financiële middelen uit de (semi-)overheidskas te worden betaald. Naast een inventarisatie van het eigen vastgoed, kan ook het gesprek met zorg- en onderwijskoepels worden aangegaan.
- **Begin met de particuliere woningvoorraad**
Voor de korte termijn liggen er grote kansen in de verduurzaming van de particuliere woningvoorraad, en dan met name de rijwoningen en twee-onder-een-kapwoningen. Zowel de genoemde energiebesparende maatregelen als de op korte termijn te realiseren technieken van duurzame energieopwekking op gebouwniveau kunnen daar concrete invulling aan geven. Om deze investeringen aan te jagen, is het van belang maatschappelijk bewustzijn te creëren en de financiële voordelen van energiebesparing en duurzame energieopwekking aan te tonen. De Duurzaamheidswinkel kan die rol vervullen, waarbij particuliere woningeigenaren (inclusief de particuliere huursector) op een onafhankelijke manier worden geïnformeerd over mogelijke verduurzamingsmaatregelen. Waar mogelijk kunnen succesvolle projecten worden opgestart en financieringsconstructies worden toegepast, zie paragraaf 5.3.

MORGEN BEGINNEN, LATER RESULTAAT:

- **Versnel gesprek met woningbouwcorporaties**
Voor de huurwoningmarkt kan in gesprek met de woningcorporaties worden gezien op welke wijze duurzaamheid (versneld) onderdeel uitmaakt van de renovatieprogramma's. Ook hiervoor geldt dat de focus moet liggen op de rijwoningen en twee-onder-een-kapwoningen. Uiteindelijk hangt de investering af van de vraag of het op (de lange) termijn loont en zichzelf terugverdient, zowel voor de bewoner als voor de woningcorporatie. Vandaar dat het noodzakelijk is om ook slimme financieringsconstructies te ontwikkelen voor de corporatiesector, of waar mogelijk gebruik te maken van voorbeeldprojecten of –constructies, zie paragraaf 5.3.
- **Ga het gesprek aan met de commerciële sector en de industrie**
Om ook in de commerciële dienstverlening en de industrie de kansen voor energiebesparing en duurzame energieopwekking op termijn te benutten, moet tijdig het gesprek worden aangegaan. Dat kan gaan over de verduurzaming op gebouwniveau, maar ook over meer grootschalige opwekking zoals zonnepanelenvelden of windturbines op bedrijventerreinen. Wat betreft de industrie moeten bedrijven (bijvoorbeeld via een bedrijventerreinplatform) worden aangemoedigd om, al dan niet via het toetreden tot bestaande convenanten, in te zetten op energiebesparing en duurzame energieopwekking om hun bedrijfsvoering en productieproces te verduurzamen. Voor de commerciële dienstverlening ligt het voor de hand de kansen voor energiebesparing en duurzame energieopwekking actief te communiceren.

- **Begin met analyse en onderzoek naar grootschalige opwekking**

Een aantal duurzame technieken kennen een langere aanlooptijd, zoals grootschalige zonnenvelden, asfaltcollectoren, windturbines en grotere WKO-systemen. Dit houdt in dat op tijd moet worden gestart om in een latere fase concrete resultaten te behalen. Allereerst zal daartoe op lokaal niveau, en soms op regionaal niveau, een integrale afweging moeten worden gemaakt over de gewenste ruimtelijke inpassing. Maar natuurlijk zal de financierbaarheid de belangrijkste factor zijn. De beperkte lokale potentie voor biomassa in de vorm van rest- en afvalstromen kan wellicht op regionaal niveau worden samengebracht om een biomassacentrale te laten renderen.

HET RESULTAAT KOMT VANZELF:

- **Energietransitie in de landbouw**

Het energiegebruik in de landbouw in Landgraaf is zeer beperkt, namelijk 5 TJ. Het ligt dan ook niet voor de hand om veel tijd en moeite te steken in energiebesparende maatregelen in de landbouwsector. Wel bestaat de mogelijkheid, zie hiervoor, dat een deel van de agrarische gebieden die kansrijk zijn voor grootschalige duurzame energieopwekking zoals zonne-energie en windenergie worden benut. Die afweging moet in alle zorgvuldigheid en met aandacht voor landschappelijke kwaliteiten plaatsvinden.

- **Energietransitie in het verkeer en vervoer**

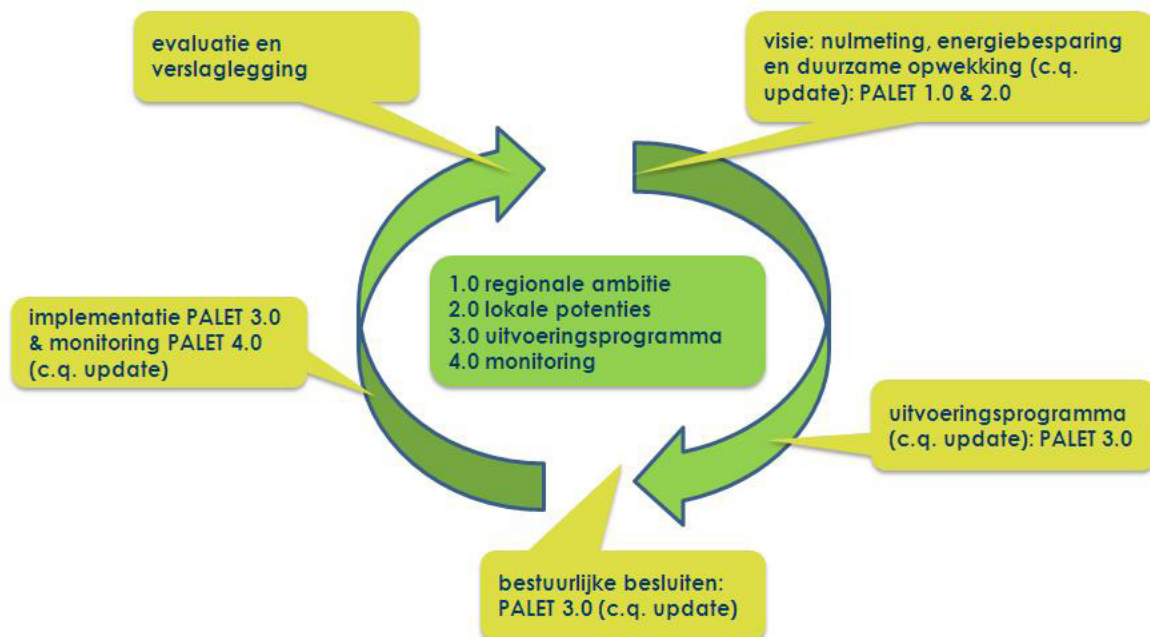
Het beïnvloeden van het verkeer en vervoer is als gemeente of regio zeer beperkt mogelijk. Hier zijn vooral autonome ontwikkelingen aan de orde, die op een ander schaalniveau en speelveld plaatsvinden. Ondanks een verwachte stijging van het aantal voertuigkilometers is de verwachting dat het toekomstige energiegebruik in de sector tot 2020 afneemt en zich tot 2030 stabiliseert. De daling tussen 2012 en 2020 komt vooral door de CO2-normen voor nieuwe personen- en bestelauto's. Het ligt voor de hand om, buiten datgene wat binnen handbereik van de lokale en regionale overheid ligt (zoals de aanleg van e-laad-infrastructuur en het vergroten van het maatschappelijk bewustzijn door het stimuleren van fietsgebruik), geen gerichte acties te ondernemen.

5.3 Uitvoeringsprogramma en monitoring

Het Ambitiedocument PALET 1.0 en de acht PALET 2.0-rapporten hebben de regionale en lokale energiehuishouding en de regionale en lokale besparings- en opwekkingspotenties inzichtelijk gemaakt. De ambitie is om in 2040 een duurzaam energieneutrale regio te zijn en het proces daarnaartoe moet op gestructureerde en zorgvuldige wijze worden vormgegeven. Het vertalen van de potenties uit PALET 1.0 en 2.0, zijnde de inhoudelijke kaders, in concrete en haalbare prestaties, prioriteiten en keuzen voor de korte, middellange en lange termijn vindt plaats in het proces van het uitvoeringsprogramma: PALET 3.0. Cruciaal daarbij is een intensieve samenwerking met maatschappelijke en private partners (overheid, bedrijfsleven, onderwijs, burgers), met als doel tot concrete allianties te komen die de energietransitie op gang brengen. Daarbij zullen de financiële en juridische (on)mogelijkheden expliciet worden gemaakt, daar waar slimme financieringsconstructies en het anders omgaan met regelgeving absoluut noodzakelijk zijn om projecten te realiseren. Het uitgangspunt is om de enorme jaarlijkse uitvloeiende energiekosten zoveel mogelijk voor onze regio te behouden.

PALET 3.0 wordt gestructureerd langs de verschillende gebruikssectoren en de technieken van duurzame energieopwekking, waarbij zowel regionale als gemeentelijke/lokale componenten worden benoemd. Zo zullen op onderdelen afspraken en werkwijzen gezocht worden die beter op het regionale schaal kunnen worden gecoördineerd, zoals afspraken met de woningcorporaties, het organiseren van voldoende volume (efficiëntievoordelen bij bijvoorbeeld een grootschalige afname van zonnepanelen) of afstemming over maatregelen waarbij gemeentegrens overstijgende effecten (kunnen) optreden zoals bij grote windturbines. Dus: lokaal wat kan, regionaal wat moet.

Of, hoe en wanneer de te formuleren doelstellingen en prestaties daadwerkelijk worden bereikt, wordt gemonitord met PALET 4.0. Dit maakt PALET als geheel tot een integraal management systeem (zie figuur 15). Parkstad Limburg heeft daarmee een krachtig instrument in handen om maatregelen op een systematische, integrale en bovenal cyclische wijze te implementeren en te monitoren. Het is ook een belangrijk communicatiemiddel naar alle mogelijke stakeholders over het belang van energie en klimaatbescherming en een stimulans voor burgers en andere relevante actoren een bijdrage te leveren in het behalen van de regionale ambitie.



Figuur 15: Integraal management systeem Parkstad Limburg Energietransitie (PALET)

De monitoring is een belangrijk en integraal onderdeel. Het vraagt terugkerende momenten waarop de stand van zaken geëvalueerd en gemeten wordt door een zogenaamde voortgangsmeting van PALET 3.0, in combinatie met een hernieuwde nulmeting van het totale energiegebruik in Parkstad Limburg en de acht gemeenten waaronder Landgraaf. Om daarmee de energietransitie in Parkstad Limburg en Landgraaf in gang te krijgen én te houden.

Annex A: Begrippen- en woordenlijst

Aardwarmte: warmte vrijkomt uit nucleaire activiteit in het binnenste van de aarde, zich richting het aardoppervlak verspreidt en aldaar benut kan worden voor verwarming.

Biomassa: plantaardig materiaal waaruit via verbranding of vergisting energie gewonnen kan worden.

Biomassateelt: agrarische teelt van snelgroeiende en energierijke planten met als primaire doel energieopwekking.

Biomassavergisting: procedure waarbij natte biomassa via vergisting wordt omgezet in onder andere warmte en methaan.

Chemische energie: energie die opgeslagen zit in de moleculen van een stof, en die bij een reactie (bijvoorbeeld verbranding) vrijkomt als warmte en stralingsenergie.

CO₂-neutraal: situatie waarbij de hoeveelheid CO₂ die geproduceerd wordt, even groot is als de vermeden CO₂ emissie door duurzame opwekking.

Consumentenprijsindex (CPI): indexcijfer dat het prijsverloop weergeeft van een pakket goederen en diensten zoals dit gemiddeld wordt aangeschaft door alle huishoudens in Nederland.

Duurzaam energieneutraal: situatie waarbij de hoeveelheid opgewekte hernieuwbare energie gelijk is aan het totale energiegebruik.

Duurzame energiebron: energiebron (bijvoorbeeld biomassa, warmte-koude opslag, zonne-energie, windenergie en aardwarmte), die zonder de op aarde aanwezige reserves uit te putten oneindig lang kan worden ingezet.

Duurzame ontwikkeling: ontwikkeling die aansluit op de behoeften van het heden zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen (VN-commissie Brundtland, 1987).

Elektrische energie: omvang van een elektriciteitsleverantie, uit te drukken in kilowattuur (kWh).

Energieakkoord SER: afspraken over energiebesparing, schone technologie en klimaatbeleid, gemaakt in september 2013.

Energie-autarkie: energetische onafhankelijkheid.

Energiebesparing: het actief verminderen van het gebruik van energie.

Energietiket: wordt gebruikt om het energiegebruik van een product of woning weer te geven.

Ergeneutraal: situatie waarbij de hoeveelheid energie die gebruikt wordt, even groot is als de opgewekte hoeveelheid energie.

Energiepotentie: het vermogen om (hernieuwbare) energie op te wekken.

Energiepotentiekartering: het in kaart brengen van het vermogen van een gebied om (hernieuwbare) energie op te wekken.

Energietransitie: het overstappen van fossiele brandstoffen naar een grotendeels op hernieuwbare energiebronnen draaiende economie en maatschappij.

Gebouwgebonden windturbine: kleine windmolen die windenergie in elektrische stroom omzet, en op gebouwen te plaatsen is.

Geothermie: zie aardwarmte.

Harde beperking: fysieke of juridische oorzaak die een bepaalde ontwikkeling in de weg kan staan.

Integraal ruimtelijk realistische scenario (IRRS): scenario dat op basis van geïnventariseerde ruimtelijke beperkingen een realistische inschatting geeft van een bepaalde ontwikkeling.

Joule: eenheid van energie; 1 joule is de hoeveelheid energie die nodig is om een gewicht van 98.1 gram een meter op te tillen. 1 joule per seconde is 1 watt.

Klimaatmonitor: gegevenspresentatie van CO₂ uitstoot per provincie, (stads)regio en gemeente.

Klimaatverandering: een verandering in het klimaat die direct of indirect wordt toegeschreven aan menselijke activiteit, die de samenstelling van de atmosfeer wijzigt, en onder andere een broeikaseffect veroorzaakt.

Nationaal Landschap Zuid-Limburg: Nationaal Landschap dat door het Rijk is ingesteld vanwege het unieke karakter dat zich kenmerkt door de plateaus en beekdalen die samen een heuvellandschap vormen.

Petajoule (PJ): 10¹⁵ joule.

Primaire energie: energie zoals aangetroffen in de oorspronkelijke energiedrager (bijvoorbeeld steenkool, olie, gas, uranium).

Photovoltaïsche cel (PV): directe omzetting van elektromagnetische energie (licht) in elektrische energie.

Rendement: verhouding tussen de input en de output in een proces.

Routekaart: document dat de te nemen stappen voor een gewenste ontwikkeling specifiek maakt en in de tijd zet.

S-curve: grafiekvorm die de snelheid van adoptie van een innovatie weergeeft, waarbij zich halverwege de ontwikkeling een duidelijke versnelling voordoet.

Secundaire energie: benutbare energie verkregen door omzetting van primaire energiebronnen.

Social return: het maatschappelijk rendement van een investering in sociale en economische zin (SROI).

Thermische energie: warmte.

Trias energetica: wetenschappelijk breed gedragen driestappenplan om op een duurzame manier met energie om te gaan, oorspronkelijk ontwikkeld voor de gebouwde omgeving. De drie stappen zijn: 1 gebruik zo min mogelijk energie (bijvoorbeeld door isolatie), 2 gebruik duurzame energie, 3 gebruik energie van uitputbare bronnen (bijvoorbeeld olie, gas) zo slim mogelijk. Neem zoveel mogelijk maatregelen in stap 1, daarna in stap 2, en als het niet anders kan, maatregelen uit stap 3.

Waterkracht: arbeidsvermogen dat door stromend of vallend water wordt ontwikkeld.

Windenergie: energie die gewonnen wordt door de bewegingenergie van de wind met behulp van windturbines om te zetten in elektrische energie.

Windturbine: moderne hoge windmolen om elektriciteit op te wekken uit windenergie.

Warmte-koude opslag (WKO): een methode om energie in de vorm van warmte of koude op te slaan in de bodem. De techniek wordt gebruikt om gebouwen te verwarmen en/of te koelen.

Zachte beperking: beleidsmatige en te beïnvloeden oorzaak die een bepaalde ontwikkeling in de weg kan staan.

Zonne-energie: energie die gewonnen wordt uit de straling van de zon.

Zonneboiler: installatie waarmee met behulp van zonlicht water wordt verwarmd.

Zonnepaneel: paneel met photovoltaïsche cellen waarmee elektriciteit kan worden opgewekt.

Annex B: Literatuurlijst

- Agentschap NL (2011) Voorbeeldwoningen 2011 Bestaande woningen. Sittard, Divisie NL Energie en Klimaat.
- Bongers, J.K.M., Broers W.M.H., Janssen, F.H.M.E., Kimman J.T.N., Weusten, P.J.M. (2014) Parkstad Limburg Energietransitie (PALET) Achtergronddocument 1: Koploper- en netwerkanalyse, nulmeting en energiebesparingspotentie). Heerlen, Center of Expertise NEBER
- Centraal Bureau voor de Statistiek (2013) Standaard Bedrijfsindeling SBI 2008, Versie 2014. Heerlen / Voorburg.
- Energieonderzoek Centrum Nederland (2013) 16% Hernieuwbare energie in 2020 – Wanneer aanbesteden? Petten.
- Energieonderzoek Centrum Nederland (2014) Nationale Energieverkenning. Petten.
- Gemeenschappelijke Basis- en Registratiedienst (GBRD) - Basisregistraties / Geometrie (BAG-GEO)
- Klimaatmonitor: www.klimaatmonitor.nl
- Parkstad Limburg (2009 & 2012) Herstructureringsvisie voor de woningvoorraad.
- Parkstad Limburg (2009 & 2011) Intergemeentelijke structuurvisie. Ruimte voor park en stad.
- Parkstad Limburg (2014) Parkstad Limburg Energietransitie (PALET): Ambitiedocument.
- Parkstad Limburg (2010) Regioprogramma. Naar een duurzaam vitale regio.
- Senternovem Databank: www.senternovem.databank.nl
- Sijmons, D., Feddes, F., Hugtenburg, J., Van Hoorn, A. (2014) Landschap en energie: Ontwerpen voor transitie. Rotterdam.
- Stremke, S. en Oudes, H.H. (2014) Parkstad Limburg Energietransitie (PALET): Achtergronddocument 2: Hernieuwbare Energieopwekking. Wageningen: Wageningen University and Research Center

Colofon

© 2015 - Stadsregio Parkstad Limburg

Parkstad Limburg:

drs. Volmar Delheij
Ralph van der Straten MSc.
Inez Delsing (opmaak)

Wageningen Universiteit:

dr. Sven Stremke
Dirk Oudes MSc.

Center of Expertise NEBER:

Wendy Broers MSc.
Philippe Weusten MSc.

© **fotografie:**

Nose for Photography | Pascal Moors (kaft + pag. 2, 16)
foto Parkstad | Leo Sikkinga (pag. 8)

