



Zicht op energie

Aanzet tot energievisie en pMIEK2.0 Drenthe

Rapportage | 14 november 2024

Opgesteld door:

Alpm

In opdracht van:

provincie **D**renthe

Zicht op de ontwikkelingen voor het toekomstig energiesysteem

Het energiesysteem verandert

Drenthe ontwikkelt en verduurzaamt. Het aantal woningen en bedrijven groeit, en stap voor stap verdwijnen fossiele brandstoffen en neemt het gebruik van duurzame alternatieven toe. Zo produceert en gebruikt de regio steeds meer elektriciteit uit zon en wind op land.

Het huidige energiesysteem is hierop nog niet ingericht. Bijvoorbeeld door toenemende elektrificatie van de energievraag en groei in de lokale productie van zon op dak is er op dit moment al sprake van netcongestie in het elektriciteitsnet. Potentiële duurzame warmtebronnen (zoals restwarmte, groen gas en waterstof) zijn nog in ontwikkeling en de benodigde infrastructuren zijn nog niet (volledig) gerealiseerd. Deze opgave maakt dat er de komende tijd keuzes nodig zijn om richting te geven aan de ontwikkeling van het energiesysteem. Bijvoorbeeld als het gaat over welke energiedrager voor welke energievraag wordt ingezet, waar ruimte nodig is om het energiesysteem te versterken en welke energie-infrastructuurprojecten prioritering krijgen, gegeven de schaarse uitvoeringscapaciteit en soms ook schaarse ruimte.

Inventariserende energievisie als onderdeel van het integraal programmeren van het energiesysteem

Het Rijk, provincies (via IPO) en gemeenten (via VNG) hebben afgesproken om ontwikkelingen van het energiesysteem *integraal te programmeren*. Dat betekent dat ruimtelijke ontwikkelingen en verduurzaming (zoals nieuwe woningen, elektrisch rijden, aardgasvrije gebouwde omgeving) vragen om een integrale planning in samenhang met de ontwikkeling van het energiesysteem. Op die manier kan de regio ondanks schaarste blijven ontwikkelen.

De energievisie en PMIEK zijn onderdeel van integraal programmeren. De energievisie geeft richting aan het toekomstige energiesysteem, de PMIEK prioriteert concrete uitvoerings- en onderzoeksprojecten. Provincies voeren hierop de regie. De provincie Drenthe start met deze aanzet tot de energievisie, die de ontwikkelingen en te maken keuzes inzichtelijk maakt. De inventariserende energievisie is uitgewerkt in voorliggend document. Keuzes zelf worden hierin nog niet gemaakt. Daarvoor wordt een structurerende energievisie opgesteld. De ontwikkeling van het energiecluster Noord-Nederland maakt geen onderdeel uit van deze inventariserende energievisie.

Het energiesysteem samen ontwikkelen, want het raakt iedereen

Het energiesysteem dient een groot maatschappelijk belang. Bedrijven, bewoners en ook tal van maatschappelijke voorzieningen maken hier gebruik van. Zonder energiesysteem staat de regio stil. Tot nu toe ligt de verantwoordelijkheid voor de ontwikkeling van het (regionale) energiesysteem met name bij de netbeheerder die het elektriciteits- en gasnet aanlegt en beheert. De snelle verduurzaming betekent dat de vraag naar duurzame energie en bijbehorende infrastructuur snel toeneemt. Bovendien veranderen locaties en eigenaren van bronnen. Gebruikers – van particulieren, tot bedrijven en grote industrieën – producenten, netbeheerders en overheden hebben daar invloed op.

De ontwikkeling van het toekomstige en duurzame energiesysteem is daarmee meer dan ooit te voren een collectieve verantwoordelijkheid. De keuzes van individuele partijen beïnvloeden de ontwikkeling van het totale systeem. Gemeenten en netbeheerders zijn hierom actief betrokken bij het opstellen van deze inventariserende energievisie.

Energie is onderdeel van een integrale keuze

De ontwikkeling van het energiesysteem hangt sterk samen met andere maatschappelijke thema's, zoals – en zeker niet limitatief – het gebruik van de schaarse ruimte in boven- en ondergrond, ambities op het gebied van woningbouw, mobiliteit, landbouw en industrie én brede welvaart. Deze afwegingen zijn geen onderdeel van de scope van deze inventariserende energievisie. Deze inventariserende energievisie is input voor het opstellen van de Drentse omgevingsvisie. Daarin wil de provincie deze keuzes wel gaan maken.

De inventariserende energievizie in vogelvlucht

1. Leidende principes
2. Ontwikkeling van de energievraag
3. Ontwikkeling van het energiesysteem
4. Keuzes in kaart
5. Conclusies en aanbevelingen

Bijlagen

- A. Ontwikkeling energievraag
- B. Ontwikkeling energieaanbod
- C. Verdieping bij keuzes

Colofon

Deze aanzet tot een energievizie voor de provincie Drenthe geeft inzicht in de verwachte ontwikkelingen voor het Drentse energiesysteem. De uitwerking is tot stand gekomen in nauwe samenwerking met de opdrachtgevers van de provincie Drenthe, en inhoudelijke bijdragen van de Drentse gemeenten en netbeheerders. Wij danken alle betrokken stakeholders voor de geleverde bijdragen.

Versie 1.5 - Definitief, 14 november 2024

Opgesteld in opdracht van

Provincie Drenthe, [redacted] en [redacted]

Opgesteld door

APPM management consultants, [redacted] en [redacted].
In samenwerking met Groen Licht, [redacted] en [redacted].

Neem voor vragen contact op met [redacted] via [redacted] @appm.nl.

Toelichting bij de data

Om tot een analyse van de ontwikkeling van de energievraag te komen hebben we zoveel mogelijk bronnen gebruikt. Daarmee hoeft deze inventarisatie niet volledig te zijn. We merken hierbij op dat zich continu nieuwe ontwikkelingen voordoen waarmee ook de energievraag verandert. Daarmee geeft deze aanzet voor de energievizie PMIEK 2.0 een indicatief beeld van de verwachte toekomstige energievraag.

1. Leidende principes

Richting geven aan het regionale energiesysteem

Het energiesysteem dient een breed maatschappelijk belang en maakt gebiedsontwikkeling mogelijk: dankzij het energiesysteem kunnen we wonen, werken, produceren, recreëren en ons verplaatsen. Het is daarmee een belangrijke voorziening die iedereen aangaat. De **publieke belangen** die in het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE, zie kader) zijn vastgesteld worden door de regio Drenthe onderschreven. Bij de ontwikkeling van het regionale energiesysteem zien we deze publieke belangen als randvoorwaardelijk.

De **leidende principes** (volgende pagina) zijn de regionale richtinggevende uitgangspunten voor de ontwikkeling van het regionale energiesysteem. Ze beschrijven wat “wij als regio een goed energiesysteem” vinden. De leidende principes doen daarmee recht aan de belangen en identiteit van de regio.

Ontwikkeling van leidende principes

De voorgestelde leidende principes volgen uit:

- Nationale input, zoals de publieke belangen uit het Nationaal Plan Energiesysteem, en denkrichtingen voor leidende principes die volgen uit onder andere het Programma Energiehoofdinfrastructuur, De wereld van B van de Nationaal Programmadirectie RES, de scenariostudie II3050 en uitvoeringsagenda van Netbeheer Nederland.
- Bestaande beleidskaders van de netbeheerders, gemeenten en provincie, waaronder de RES 1.0.
- Opbrengsten uit voorgaande werksessie (8 mei 2024) voor de ontwikkeling van de regionale leidende principes.
- Verdere gezamenlijke ontwikkeling en toetsing van de leidende principes in samenwerking met de regionaal betrokken stakeholders (twaalf gemeenten, provincie en netbeheerders Tennet, Enexis en RENDO).

Gebruik van de leidende principes

De leidende principes worden benut voor:

- Ontwikkeling van de regionale toekomstbeelden en de daaruit volgende ontwikkelpaden.
- Als onderdeel van de inventariserende energievizie en pMIEK, en daarmee als basis bij de te maken keuzes voor de ontwikkeling, prioritering én uitvoering van projecten voor het regionale energiesysteem.

Regionaal onderschreven publieke belangen voor het energiesysteem

Uit Nationaal Plan Energiesysteem (Ministerie van EZK, december 2023)

Betaalbaar en economisch krachtig

Betaalbaarheid gaat om passende kosten voor gebruikers en om zo laag mogelijke maatschappelijke kosten voor de samenleving als geheel. Economisch krachtig betreft het bijdragen aan het toekomstig verdienvermogen van Nederland.

Betrouwbaar en veilig

Betrouwbaarheid betekent zekerheid van toegang tot energie. Veiligheid richt zich op het beperken van fysieke en digitale (veiligheids-)risico's.

Duurzaam

Duurzaam betekent een klimaatneutraal energiesysteem voor 2050. En beperking van het gebruik van grondstoffen en het minimaliseren van de impact van het energiesysteem op natuur en biodiversiteit.

Rechtvaardig en participatief

Een rechtvaardig energiesysteem is een systeem waaraan iedereen mee kan doen en inspraak heeft. De baten en lasten van het energiesysteem worden eerlijk verdeeld. Met “participatief” bedoelen we ruimte bieden aan initiatieven en inspraak van burgers.

Ruimte en milieu

De energietransitie vraagt om ruimte. De kwaliteit van de leefomgeving, fysiek en milieutechnisch, moet worden geborgd.

Transparante afweging belangen

De publieke belangen kunnen tegenstrijdig zijn. Afwegingen zijn altijd transparant voor iedereen.

Leidende principes voor de ontwikkeling van het Drentse energiesysteem

Samen met de publieke belangen geven deze leidende principes richting aan de ontwikkeling van het energiesysteem in Drenthe. Deze leidende principes zijn tot stand gekomen in samenwerking met de betrokken gemeenten, netbeheerders en provincie en bieden een handvat bij het maken van keuzes.

Leidend principe	Toelichting
Een energiesysteem dat de regionale identiteit versterkt	<ul style="list-style-type: none">Het energiesysteem versterkt ontwikkelingen in de regio. Daar waar de regio nieuwe ontwikkelingen (wonen, werken, reizen, etc) mogelijk wil maken draagt het energiesysteem daaraan bij. We hebben de ambitie om de toenemende energievraag in te vullen, dat zal niet altijd mogelijk zijn.De regionale landschappelijke waarden blijven behouden. De impact van het energiesysteem op het landschap en ruimte wordt daarom zoveel mogelijk beperkt. Bij grootschalige energieprojecten houden we rekening met landschappelijke waarden en koppelen we ruimtelijke opgaven zoveel mogelijk aan elkaar.
Inzetten op energiebesparing	<ul style="list-style-type: none">Het terugdringen van de energievraag is de eerste stap in de energietransitie. Zo voorkomen we uitstoot en minimaliseren we de impact op het energiesysteem in onze regio. We volgen hierbij bestaand beleid om zoveel mogelijk energie te besparen, bijvoorbeeld door te isoleren.
Stimuleren van een gebalanceerd en flexibel energiesysteem	<ul style="list-style-type: none">Het energiesysteem is zoveel mogelijk lokaal in balans. Dat betekent dat lokale vraag en aanbod zoveel mogelijk ruimtelijk op elkaar af te stemmen. Dit neemt niet weg dat het lokale en regionale energiesysteem altijd in samenhang met het nationale energiesysteem functioneert.Het energiesysteem kent cycli van vraag- en aanbodpieken. De regio is erbij gebaat deze pieken zoveel mogelijk te ondervangen en op elkaar af te stemmen. Daarom zet de regio in op een flexibel energiesysteem, waarin opslag, flexoplossingen (waaronder het aftoppen van zonproductie) en conversie een belangrijke rol spelen.
Voortbouwen op de bestaande en geplande energie-infrastructuur	<ul style="list-style-type: none">De uitbreiding van energie-infrastructuur is kostbaar en tijdsintensief. Daarom bouwt het regionale energiesysteem voort op bestaande en geplande infrastructuur.Vraag en aanbod ontwikkelt zoveel mogelijk bij elkaar, zodat zo min mogelijk uitbreiding van de energie-infrastructuur nodig is.
Meest passende duurzame energiedrager leveren aan de afnemer	<ul style="list-style-type: none">De regio maakt zoveel als mogelijk gebruik van hernieuwbare bronnen. Minimaal geldt dat het energiesysteem en daarmee de gebruikte energie in 2050 volledig klimaatneutraal is en geen netto uitstoot heeft. De regio benut daarvoor zoveel mogelijk duurzame bronnen in de regio zelf. Hiermee blijft de impact op andere regio's en het (inter-)nationale energiesysteem zo klein mogelijk. Dit betekent niet dat alle energie die in de regio wordt gebruikt ook uit regionale bronnen komt.We zetten in op de meest passende energiedrager bij de energievraag. Dat betekent bijvoorbeeld dat industrieën en bedrijvigheid gebruik maken van duurzaam gas voor hoog- temperatuur processen, terwijl goed geïsoleerde nieuwbouwwoningen dominant gebruik maken van duurzame warmtebronnen en elektriciteit.

2. Ontwikkeling van de energievraag

Ontwikkelingen in de sectoren woningen, bedrijven, industrie, mobiliteit en landbouw per pocket

Het toekomstig energiesysteem moet ingericht zijn om in de energievraag en aanbod van de toekomst te kunnen voorzien. Om inzicht te krijgen in de toekomstige energievraag zijn ontwikkelingen per sector in beeld gebracht. Daaruit is een inschatting gemaakt van de te verwachten energievraag. We benadrukken hierbij dat het om een indicatief beeld van de ontwikkelingen gaat. Nieuwe ontwikkelingen, nog te maken keuzes en andere externe factoren kunnen sterk van invloed op zijn op de vraagontwikkeling. Het gaat hierbij om de volgende sectoren:

- **Woningen:** hiertoe behoren alle woningen en appartementen.
- **Bedrijven:** hiertoe behoren de private en publieke dienstensectoren.
- **Industrie:** hiertoe behoren de producerende bedrijven.
- **Mobiliteit:** hiertoe behoren alle weg- en vaarvoertuigen, zoals personen- en bestelvoertuigen, mobiele werktuigen en scheepvaart.
- **Landbouw:** hiertoe behoren de land-, glas- en tuinbouw.

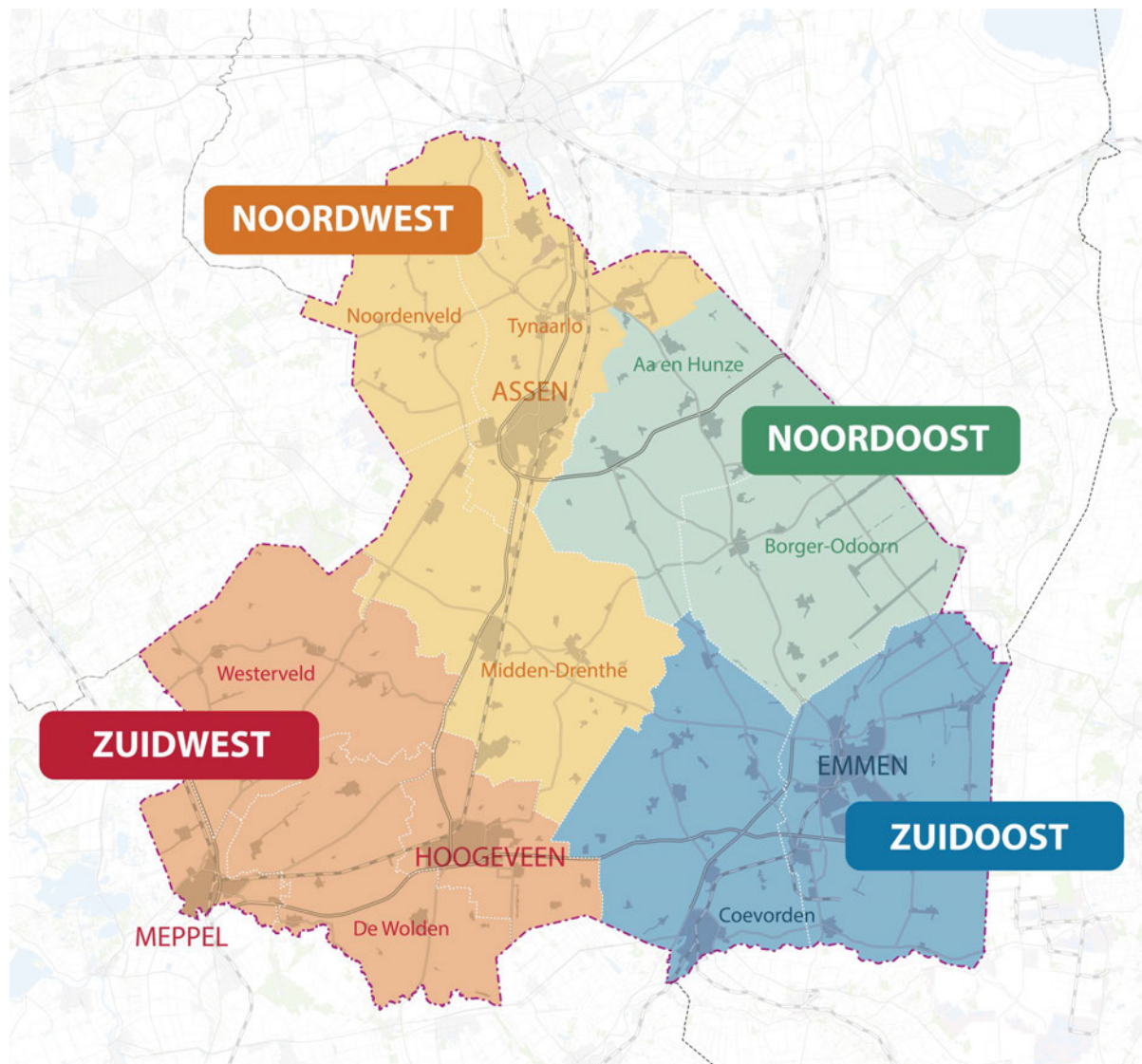
Werkwijze

De ontwikkelingen per sector en daaruit volgende ontwikkeling van de energievraag zijn op de volgende wijze inzichtelijk gemaakt:

- De provincie Drenthe heeft bij alle gemeenten de te verwachten ontwikkelingen opgehaald, en samengevoegd.
- Hieruit is een analyse gemaakt voor de verwachte ontwikkeling in de energievraag per sector.
- De uitwerking is ter toetsing voorgelegd aan de gemeenten

Pockets

Drenthe kent vanuit de TenneT structuur vier pockets (Noordwest, Noordoost, Zuidwest en Zuidoost). De ontwikkeling van de energievraag is daarbij zoveel mogelijk per gemeente en geclusterd per pocket weergegeven. De indeling van de pockets zijn aangereikt door de provincie en schematisch weergegeven op de figuur hiernaast.



2. Ontwikkeling van de energievraag

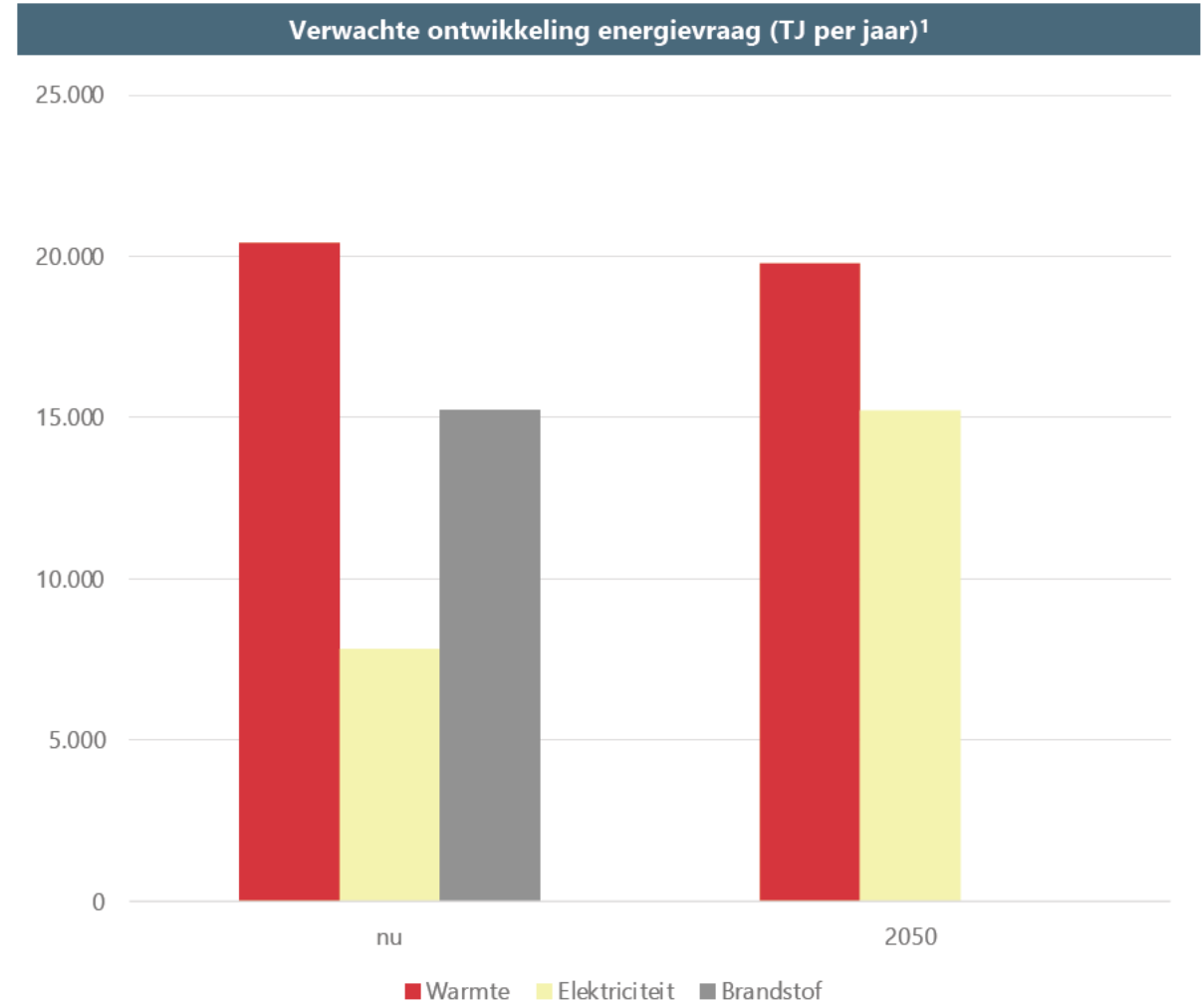
Verwachte ontwikkeling in de vraag naar warmte, elektriciteit en brandstof

De verwachte ontwikkeling van de energievraag per type (i.e. warmte voor de gebouwde omgeving, landbouw en industrie), elektriciteit en brandstof (voor wegvervoer en scheepvaart) is in de figuur weergegeven.

In Drenthe daalt de warmtevraag licht, van 20,4 PJ naar 19,8 PJ per jaar in 2050. Het betreft hier de volledige warmtevraag, waaronder ruimteverwarming voor woningen en bedrijven, warmte voor de verwarming van tapwater en om te koken en voor proceswarmte voor bedrijven en industrie. De elektriciteitsvraag verdubbelt nagenoeg van 7,9 naar 15,2 PJ per jaar. Dit overzicht laat de ontwikkeling van de energievraag zien. Hierin is nog geen verdieping gemaakt naar de wijze waarop bijvoorbeeld de warmte vraag van de gebouwde omgeving wordt ingevuld. Zo is het mogelijk om een deel van de warmtevraag met elektriciteit in te vullen, de impact van dergelijke keuzes is verderop uitgewerkt.

Fossiele brandstoffen faseren volledig uit richting 2050, conform het Klimaatakkoord. Dit overzicht gaat uit van de directe vraag. De totale energievraag daalt van 43,6 PJ nu naar 34,5 PJ per jaar in 2050. Hierbij is wel rekening gehouden met de groei van elektrisch vervoer en nog niet met de invulling van de warmtevraag via elektriciteit.

Op de volgende pagina's de verwachte ontwikkeling per sector toegelicht. Een verdieping voor de verschillende sectoren is opgenomen in bijlage A en toegelicht bij de ontwikkeling per sector aldaar.



¹ Deze gegevens zijn samengesteld uit data van de Klimaatmonitor, geraadpleegd op 5 juli 2024. Toelichting op verwerking van de data is bij de toelichting per vraagsector opgenomen.

2. Ontwikkeling van de energievraag

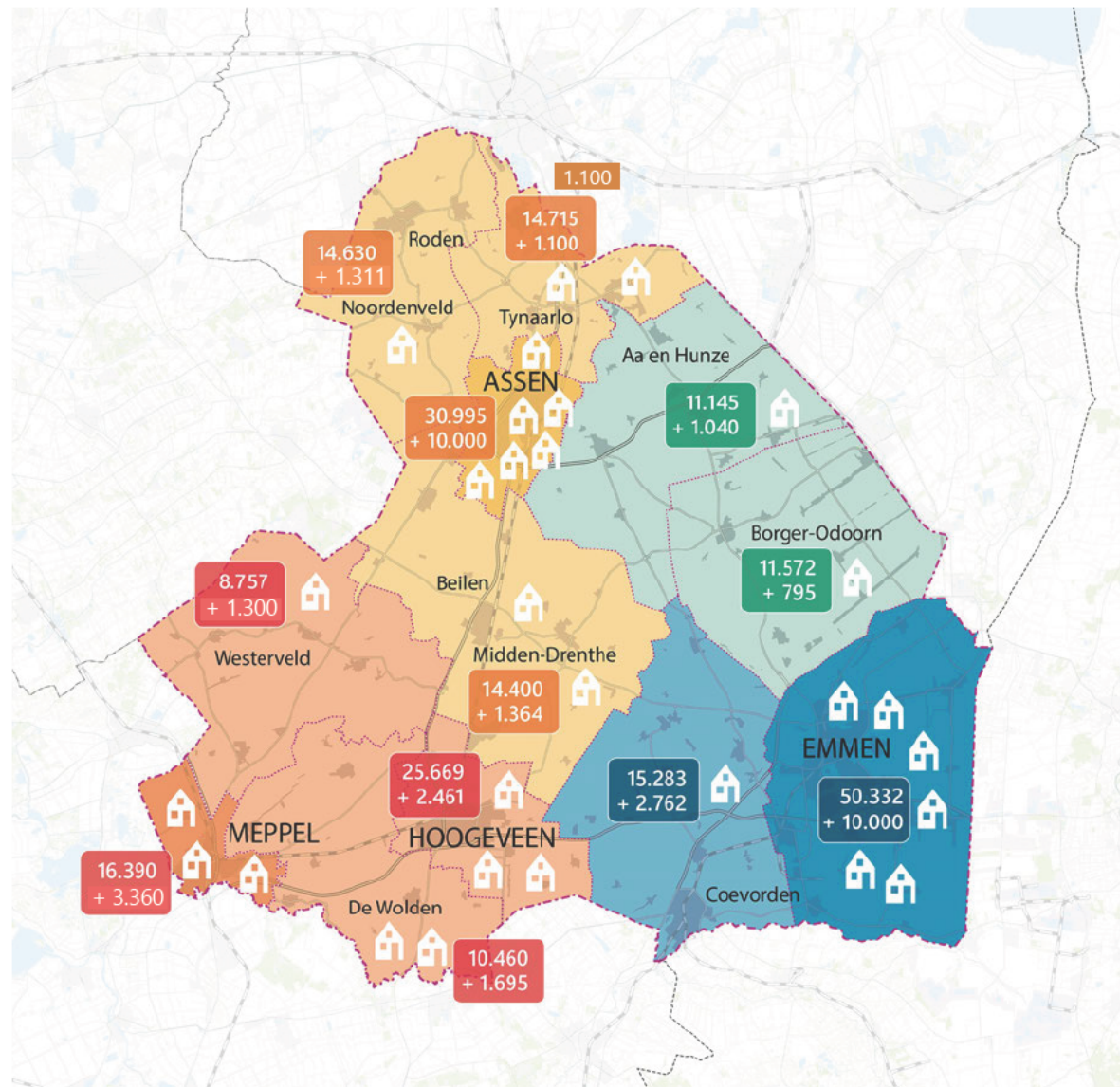
Ontwikkelingen woningen

Tot 2050 groeit het aantal woningen in Drenthe met ruim 36.000: een groei van ruim 15% ten opzichte van de huidige situatie. Voor zover bekend zijn recreatiewoningen hierin ook meegenomen. Het grootste deel hiervan landt in de grotere gemeenten zoals Assen, Emmen, Meppel en Hoogeveen. De snelheid en omvang van de groei hebben invloed op de toekomstige energievraag. Deze energievraag wordt tegelijkertijd teruggedrongen door (de mate waarin) we energie weten te besparen, onder andere door het isoleren van bestaande bouw.

Ontwikkeling energievraag

Door efficiëntere manieren van verwarmen en isoleren (energiebesparing) daalt de warmtevraag, ondanks de verwachte groei van het aantal woningen. De totale vraag naar warmte vanuit woningen is in 2050 circa 8 PJ ten opzichte van 9,5 PJ op dit moment. De vraag naar elektriciteit neemt toe, en groeit van 2,1 PJ nu naar 3,1 PJ in 2050.

Detailinformatie over de ontwikkeling in het aantal woningen en energievraag per gemeente en pocket is opgenomen in bijlage A.



Deze gegevens zijn afkomstig uit de analyse van de ontwikkelingen in Drenthe, waarvan de toelichting in Bijlage A is opgenomen. De kleuren verwijzen naar de indeling van de pockets zoals weergegeven op pagina 6.

2. Ontwikkeling van de energievraag

Ontwikkelingen bedrijven en industrie

Tot 2050 groeit de oppervlakte van bedrijven- en industrieterreinen in Drenthe met circa 40%. Veruit de grootste groei vindt plaats in Emmen en Assen, gevolgd door Midden-Drenthe. Deze groei zorgt logischerwijs in een grotere warmte- en elektriciteitsvraag van deze sector.

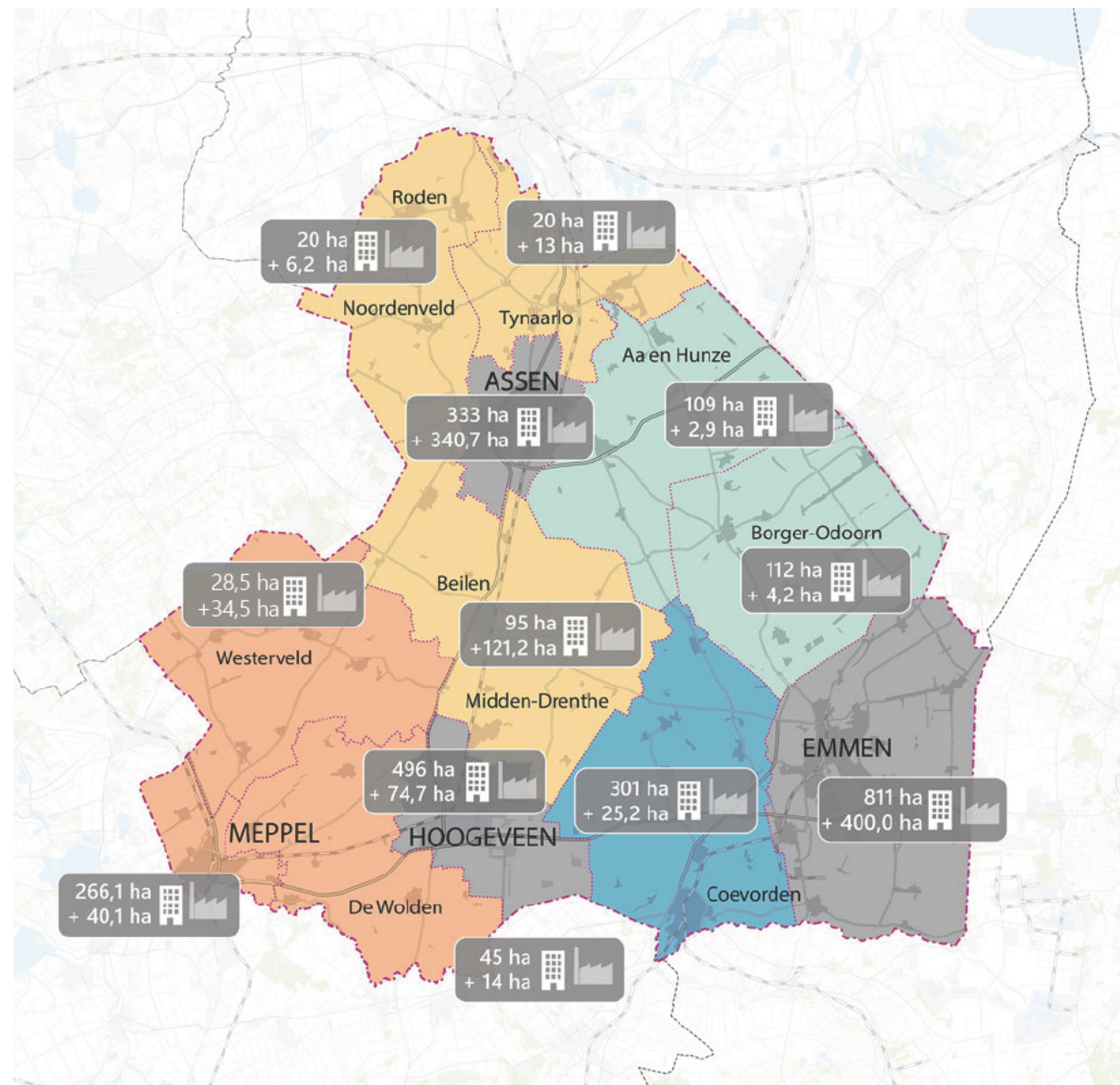
Ontwikkeling energievraag bedrijven

De totale vraag naar warmte vanuit bedrijven groeit van 3,1 PJ nu naar 3,7 PJ in in 2050. De vraag naar elektriciteit neemt toe, en groeit van 2,5 PJ nu naar 3,7 PJ in 2050.

Ontwikkeling industrie

De totale vraag naar warmte vanuit industrie groeit van 5,9 PJ nu naar 6,2 PJ in in 2050. De vraag naar elektriciteit neemt toe, en groeit van 2,7 PJ nu naar 2,9 PJ in 2050. Voor de energievraag van industrie merken we op dat hier ook in de Klimaatmonitor niet altijd alle informatie volledig is. Daarnaast maakt het industriecluster Noord-Nederland geen onderdeel uit van deze inventarisatie. De werkelijke energievraag voor industrie zal daarmee waarschijnlijk hoger zijn.

Detailinformatie over de ontwikkeling in de omvang van de bedrijventerreinen en industrie en de bijbehorende energievraag per gemeente en pocket is opgenomen in bijlage A.



Deze gegevens zijn afkomstig uit de analyse van de ontwikkelingen in Drenthe, waarvan de toelichting in Bijlage A is opgenomen.

2. Ontwikkeling van de energievraag

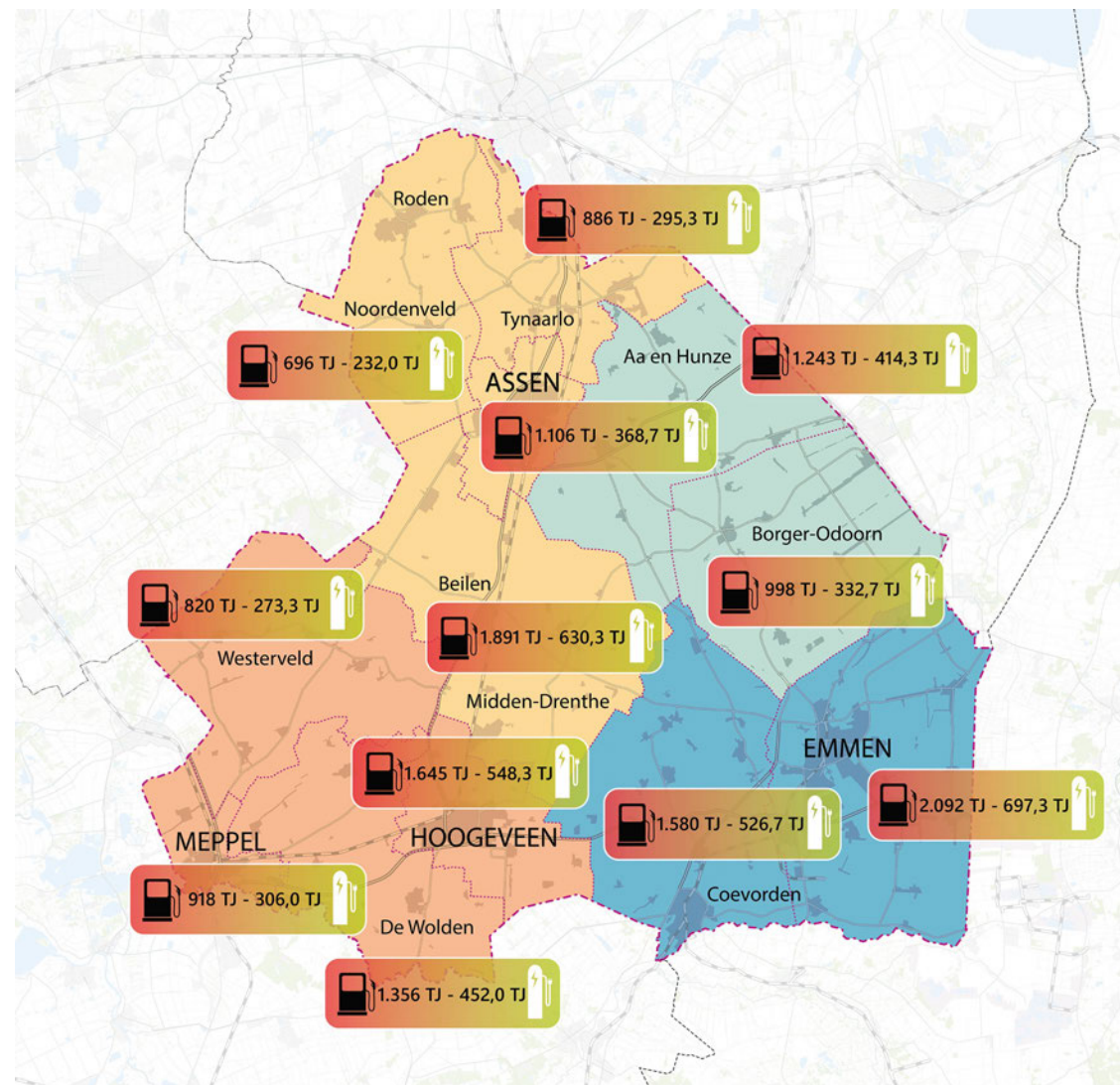
Ontwikkelingen mobiliteit

De mobiliteitstransitie (van rijden op benzine en diesel naar zero-emissie, veelal elektrisch) zorgt voor een grote verschuiving in het energiesysteem. In plaats van tankinfrastructuur (met een eigen bevoorradingsstelsel) gaan voertuigen elektrisch rijden met elektriciteit afkomstig uit het net.

Ontwikkeling energievraag

De totale vraag naar brandstoffen op dit moment is 15,2 PJ. Bij volledige elektrificatie in 2050 daalt de totale vraag naar 5,1 PJ. Dit komt doordat elektrische voertuigen aanzienlijk efficiënter zijn dan brandstofvoertuigen. Opvallend is dat in een aantal gemeenten de vraag relatief groot is, zoals in Midden-Drenthe. Dit komt onder andere door de aanwezigheid van een verzorgingsplaats van Rijkswaterstaat. De toekomstige elektriciteitsvraag voor mobiliteit zal per gemeente verschillen en mede afhankelijk zijn van het laadgedrag van weggebruikers en de beschikbare laadlocaties.

Naast de elektrificatie kent Drenthe ook (eerste) ervaringen met waterstof voor mobiliteit zoals in Noordenveld. Hieruit ontstaat ook een behoefte aan waterstoftankstations. Daarnaast kent Drenthe ook een relatief grote toeristische sector dat ook een aanvullende vraag naar laadinfrastructuur met zich mee kan brengen. De omvang van deze vraag is op dit moment nog niet duidelijk. Detailinformatie over de ontwikkeling in het aantal woningen en energievraag per gemeente en pocket is opgenomen in bijlage A.



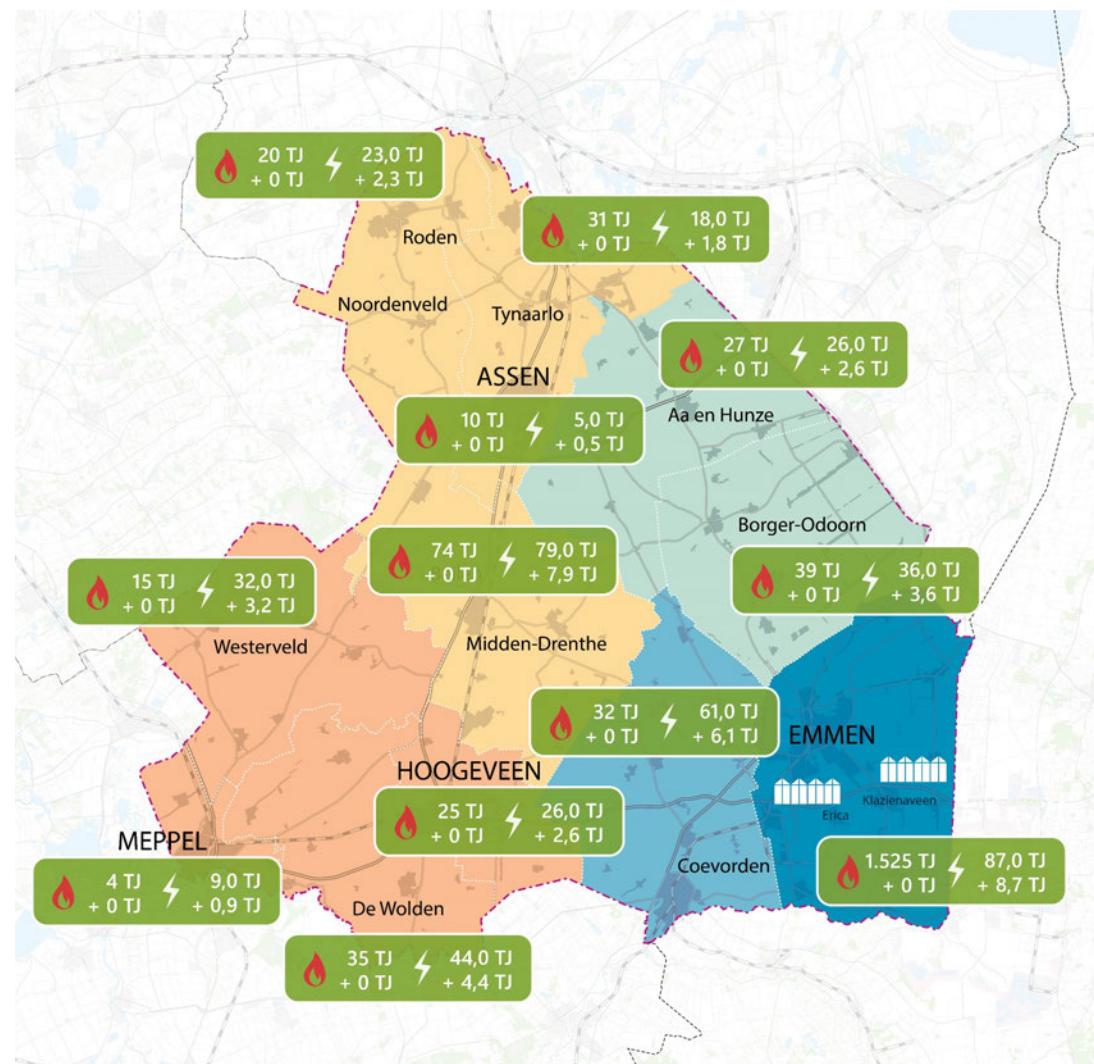
Deze gegevens zijn afkomstig uit de analyse van de ontwikkelingen in Drenthe, waarvan de toelichting in Bijlage A is opgenomen.

2. Ontwikkeling van de energievraag

Ontwikkelingen land- en (glas)tuinbouw

Vanuit landbouw is geen specifieke informatie beschikbaar. Hierbij is de energievraag zoals bekend in de Klimaatmonitor aangehouden. Het grootste deel van de vraag naar warmte zit in Emmen (glastuinbouw). De overige vraag naar warmte en elektriciteit vanuit landbouw is zeer beperkt. Wel is sprake van verdere elektrificatie door o.a. gebruik van melk- en voerrobots. Bovendien neemt de vraag naar elektriciteit toe bij landbouwbedrijven die groen gas (gaan) produceren. Hiervoor is aangenomen dat de elektriciteitsvraag tot 2050 beperkt groeit.

Detailinformatie over de ontwikkeling van de energievraag in de land- en (glas)tuinbouw is per gemeente en pocket opgenomen in bijlage A.



Deze gegevens zijn afkomstig uit de analyse van de ontwikkelingen in Drenthe, waarvan de toelichting in Bijlage A is opgenomen.

3. Ontwikkeling van het energiesysteem

Ontwikkeling in het energiesysteem

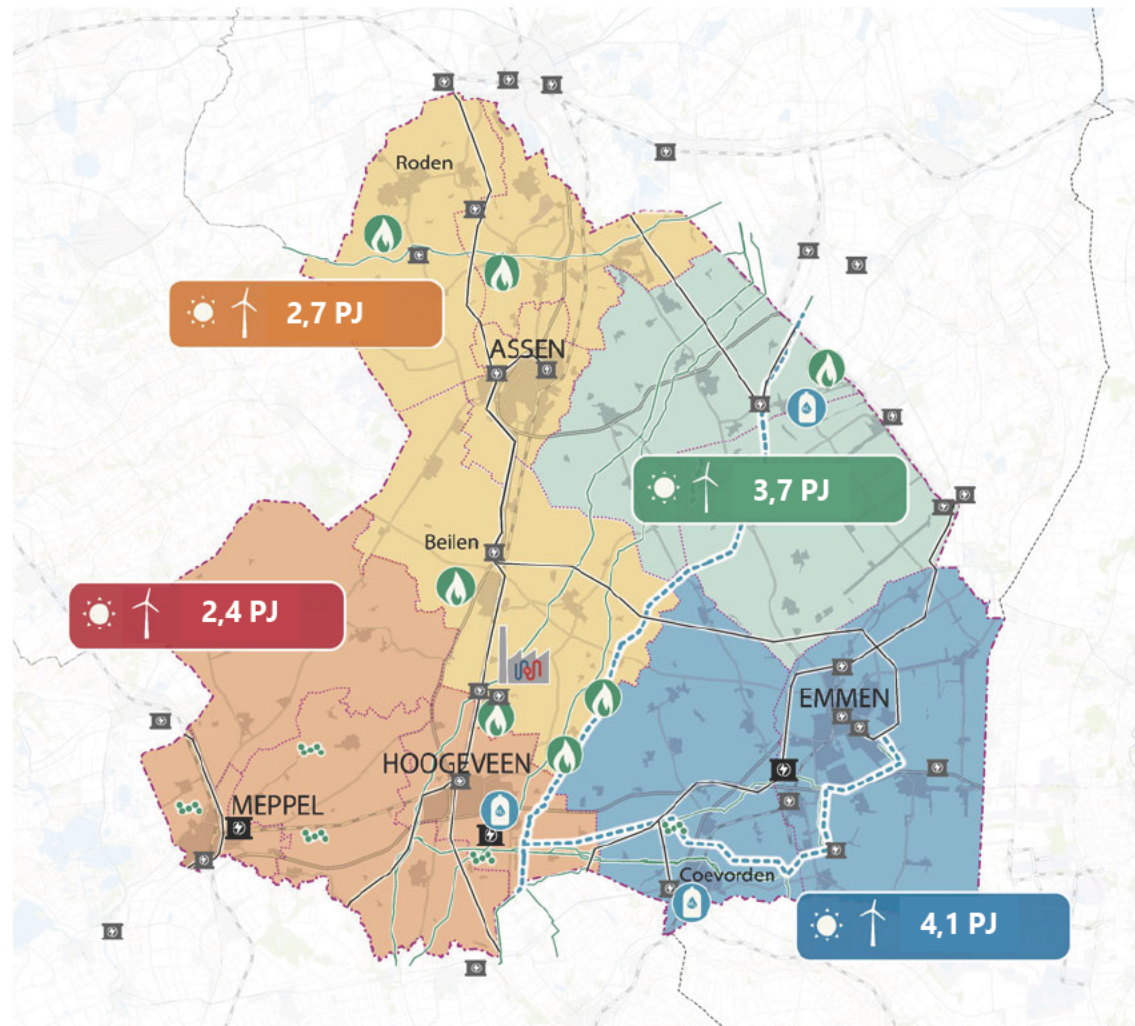
Voor de toekomstige ontwikkeling van het Drentse energiesysteem zijn uitbreiding van de energie-infrastructuur én duurzame productie voorzien. De belangrijkste ontwikkelingen zijn hier samengevat en op kaart weergegeven.

Ontwikkeling in de energie-infrastructuur

- Versterken van de **elektriciteitsinfrastructuur** op alle netvlakken is voorzien in de investeringsplannen van TenneT, RENDO en Enexis. Hierin zijn plannen voor het versterken de hoog-, midden- als laagspanningsinfrastructuur opgenomen.
- Ontwikkeling **nationale waterstofinfrastructuur**. Het nationale waterstofnetwerk is voorzien in Oost-Drenthe en loopt onder andere langs Emmen en Hogeveen. Dit biedt de mogelijkheid voor een aansluiting waardoor waterstof voor de regio beschikbaar komt.

Beschikbaarheid duurzame bronnen

- **Elektriciteitsproductie uit zon op land, zon op dak en wind op land**. In de RES is afgesproken om in 2030 3,45 TWh (2,4 PJ) elektriciteit te produceren. Het gaat om 1,54 TWh zon op land, 0,9 TWh zon op dak, 1,12 TWh wind op land en 0,23 TWh is nog techniekneutraal¹.
- Gebruik van warmte uit **natuurlijke bronnen** (zoals aardwarmte en oppervlaktewater) is in Drenthe mogelijk. De omvang van de bronnen is niet bekend.
- **(Industriële) restwarmte** is in Drenthe beperkt beschikbaar. Het gaat in totaal om ruim 1 PJ, verdeeld over 12 locaties. Hiervan is Attero in Midden-Drenthe met ruim 0,5 PJ de grootste². Detailinformatie is opgenomen in Bijlage B.
- **Groen gas** wordt gemaakt door vergisting of vergassing van biomassa. In Drenthe zijn er op dit moment 6 locaties die maximaal 2,3 PJ per jaar aan energie kunnen leveren. Aanvullend zijn projecten in ontwikkeling die gezamenlijk 5,6 PJ aan groen gas kunnen produceren in de toekomst.³ Detailinformatie is opgenomen in Bijlage B.
- **Waterstofproductie**. Bij Hogeveen wordt waterstofproductie verkend met twee elektrolyzers van elk 100 MW. Een zelfde ontwikkeling wordt bij Meppel verkend. Het beschikbare energievolume en de inzet hiervan is nog niet bekend. Bij Nieuw-Buinen is een elektrolyser met een jaarproductie van een kleine 0,04 PJ voorzien.⁴ Tot slot is bij Emmen een elektrolyse van 4 MW voorzien, met een jaarproductie van ca. 0,05 PJ.⁵



¹ Provincie Drenthe, via <https://www.provincie.drenthe.nl/onderwerpen/natuur-milieu/energietransitie/energiebronnen-energie dragers/>. Geraadpleegd op 28 mei 2024.

² ROM 3D (2020). TEA-N.N. Restwarmte Noord-Nederland. Bijlage bij RES.1.0.

³ Provincie Drenthe, 2024.

⁴ Novar, via <https://www.novar.nl/projecten/waterstofproject-h2hollandia/>, geraadpleegd op 21 juni 2024.

⁵ Gemeente Emmen, 2024

3. Ontwikkeling van het energiesysteem

Potentieel aanbod van duurzame energie

Binnen de regio Drenthe zijn diverse potentiële bronnen die kunnen voorzien in de toekomstige energievraag. Het potentiële aanbod – en ook de verwachte vraag zoals hiervoor toegelicht – is weergegeven in de grafieken.

Potentieel warmte

Op basis van de beschikbare bronnen (zie voorgaande pagina) is het verwachte aanbod van warmte (incl. groen gas) in Drenthe ruim 11 PJ. Het bestaande gebruik uit hernieuwbare warmte is ca 2 PJ¹. Ten opzichte van de totale warmtevraag van 20 PJ is hier nog sprake van een groot verschil. Hierbij merken we op dat:

- Eventueel natuurlijke warmtebronnen niet zijn meegenomen aangezien de informatie ontbreekt.
- Afstemming van aanbod en vraag naar warmte een belangrijke ruimtelijke component kent. Dat wil zeggen dat aanbod (bron) en vraag (afnemer) zich altijd in relatieve nabijheid van elkaar moeten bevinden. Het verplaatsen van warmte over grote afstanden is duur en daarmee onrealistisch. De warmtetransitie is in de praktijk dus complexer dan enkel het matchen van aanbod en vraag.
- Op basis van de Drentse transitievisies warmte (TVW's) we een aanzienlijke elektrificatie van de warmtevraag in de gebouwde omgeving verwachten

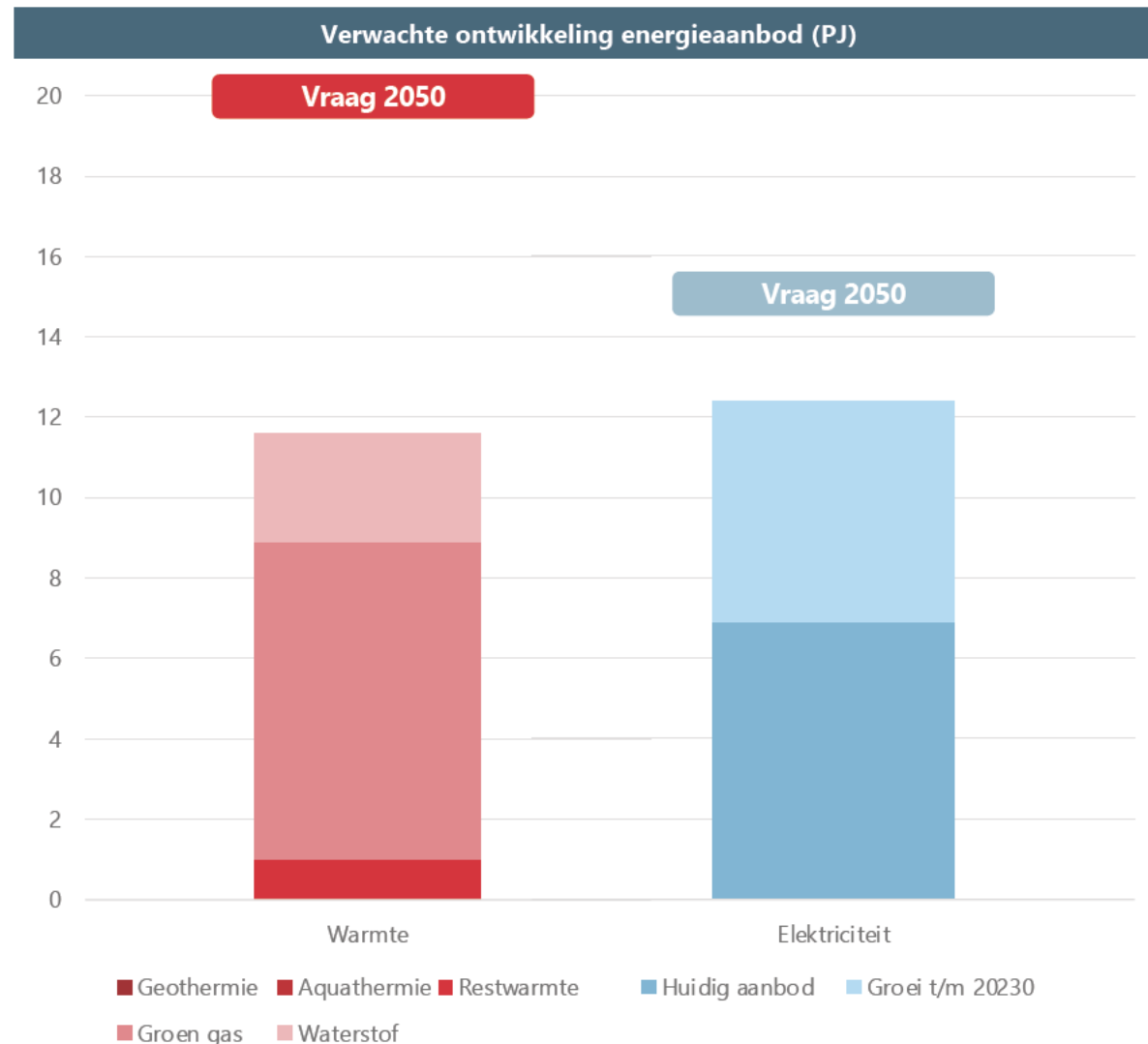
Potentieel elektriciteit

Richting 2030 groeit het aanbod uit zon en wind in Drenthe naar verwachting tot 12,4 PJ. Op dit moment is hiervan 7,3 PJ gerealiseerd². De verwachte vraag naar elektriciteit groeit naar circa 15 PJ. Daarmee kan de regio een groot deel van de elektriciteitsbehoefte op jaarniveau invullen met elektriciteit die in de regio is opgewekt. Deze productie varieert echter wel over de dag, week en seizoenen: vraag en aanbod zijn daarbij niet standaard met elkaar in balans.

Aanvullend verwachten we een stevige groei in elektriciteitsvraag door elektrificatie van de warmtevoorziening in de gebouwde omgeving. Die is bij de verwachte vraag nog niet meegenomen. Het is hiermee dus niet gezegd dat t.a.v. elektriciteit de regio in de toekomst nagenoeg zelfvoorzienend kan zijn.

¹ Klimaatmonitor. Geraadpleegd op 21 juni 2024.

² Voortgangsrapportage RES-Drenthe (2023).



Deze figuur is een samenvatting van de ontwikkeling van de vraag en (zie toelichting op voorgaande pagina's en bijlagen A en B).

4. Keuzes in kaart

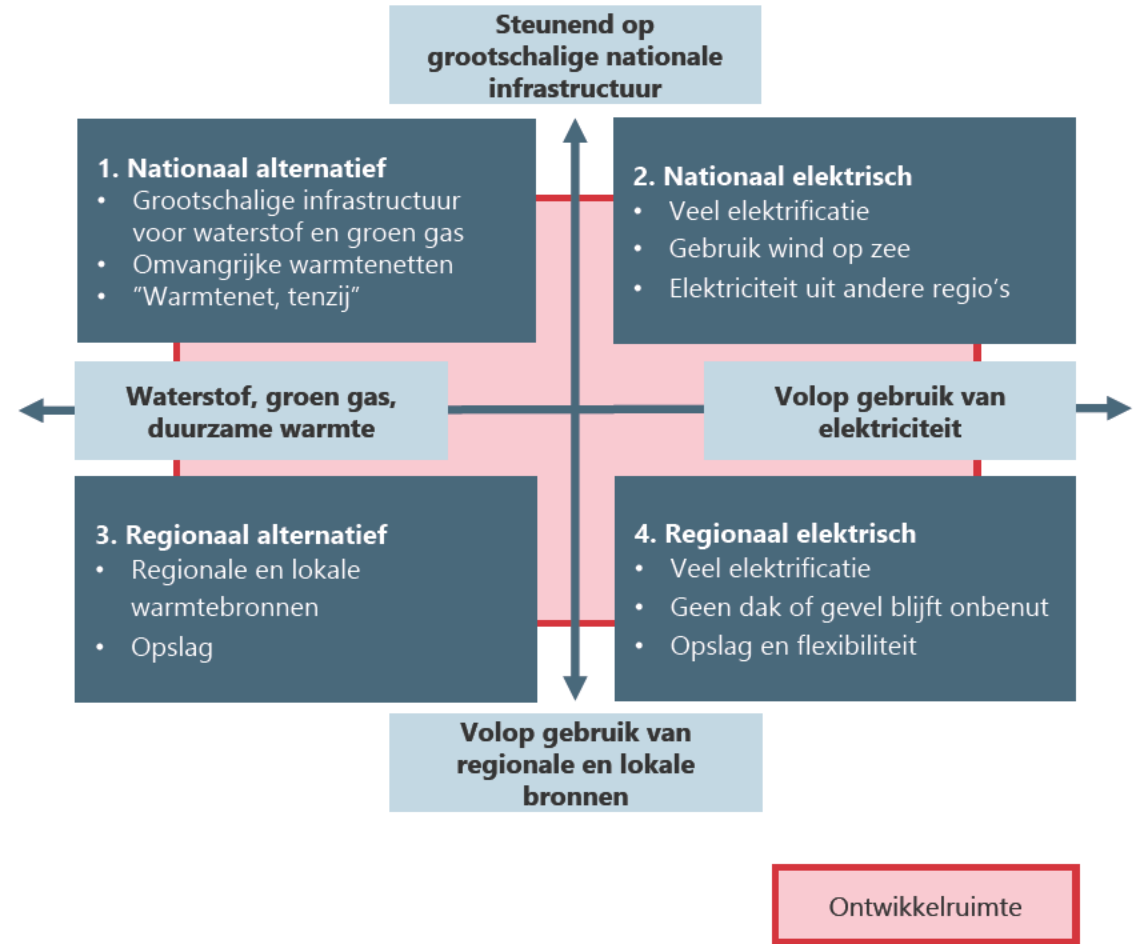
Toekomstbeelden voor een toekomstig energiesysteem

De regio staat voor het maken van keuzes over de duurzame invulling van de toekomstige energievraag. Bij de ontwikkeling van het energiesysteem zijn de twee grootste onzekerheden: (1) de invulling van de warmtevraag via elektriciteit of alternatieve bronnen en (2) de ontwikkeling en omvang van bijbehorende energie-infrastructuren.

Deze ontwikkelingen zijn gevat in vier mogelijke toekomstbeelden (zie ook figuur):

- 1. Nationaal alternatief:** gaat uit van zoveel mogelijk inzet van duurzame warmte en gassen als energiedragers, boven elektriciteit. Maakt daarbij gebruik van grootschalige infrastructuur, zoals regionale warmtesystemen, groen gas en waterstofinfrastructuur.
- 2. Nationaal elektrisch:** gaat uit van volop inzet van elektriciteit, met import vanuit het nationale elektriciteitssysteem. Vergt derhalve versterkingen van het nationale elektriciteitsnet en stevige hoofdstructuren. Maakt beperkt gebruik van duurzame warmte, groen gas en waterstof.
- 3. Regionaal alternatief:** gaat uit van zoveel mogelijk regionale duurzame warmte en gassen als energiedragers, boven elektriciteit. Maakt daarbij gebruik van kleinschalige (lokale) en regionale infrastructuur. Daarbij o.a. inzet op opslag om zoveel mogelijk duurzame regionale bronnen te kunnen benutten.
- 4. Regionaal elektrisch:** gaat uit van volop elektrificatie van de energievoorziening, met zoveel mogelijk gebruik van lokale en regionale elektriciteitsproductie. Maximale inzet van zon op dak, wind en zon op land. Daarbij sterke flexibilisering van het elektriciteitssysteem om vraag en aanbod met elkaar in balans te brengen, waar nodig en mogelijk aangevuld met opslag.

Op basis van de beschikbare bronnen, infrastructuur en energievraag ontstaat een perspectief op het toekomstig energiesysteem. Op basis van al gemaakte keuzes, de regionale typologie en nog te maken keuzes ontstaat een beeld bij de ontwikkeling van het toekomstige Drentse energiesysteem. Hiervoor zijn de ontwikkelingen per drager (warmte, groen gas, waterstof en elektriciteit) en in ruimtelijk perspectief op de volgende pagina's uitgewerkt.



4. Keuzes in kaart

Duurzame warmte

Onder duurzame warmte verstaan we ruimteverwarming van de gebouwde omgeving (woningen en bedrijven) en verwarming in de (glas)tuinbouw. Op dit moment wordt deze vraag hoofdzakelijk ingevuld met aardgas. Duurzame alternatieven zijn groen gas, geothermie, aquathermie en restwarmte. De specifieke inzet van groen gas is verderop in deze apart uitgewerkt.

Warmte aanbod aanzienlijk lager dan de warmtevraag

Het aanbod van duurzame warmte in de regio is relatief beperkt t.o.v. de warmtevraag, zoals ook blijkt uit het overzicht op de volgende pagina. De transitievisies warmte (TVW's) van de Drentse gemeenten maken inzichtelijk dat de gebouwde omgeving voor een groot deel van elektriciteit gebruik gaat maken voor het invullen van de ruimteverwarming. Op basis een analyse van de TVW's geldt dit voor ruim 70% van de bestaande woningen en het grootste deel van de nieuwe woningen. De vraag naar collectieve warmte vanuit de gebouwde omgeving (alleen woningen en bedrijven) bedraagt daarmee 'slechts' 3,1 PJ. Aanvullend stijgt de elektriciteitsvraag voor warmte met ca. 2,8 PJ. Een overzicht van deze analyse is opgenomen in bijlage C.

Toenemende vraag naar koude

Aanvullend op de warmtevraag neemt door onder andere een veranderend klimaat de vraag naar koude toe. Een harde inschatting van de toekomstige koudevraag is nog niet beschikbaar. Als vuistregel gaan we uit dat de koudevraag gemiddeld ligt op één derde van de warmte vraag. Dit betekent dat de vraag naar koude voor de gebouwde omgeving in Drenthe ligt op 3,8 PJ per jaar. De koudevraag kan worden ingevuld via collectieve systemen zoals een WKO of elektrificatie via bijvoorbeeld warmtepompen en airco's.

Gezien de grote mate van elektrificatie van de warmtevraag in de gebouwde omgeving gaan we uit van elektrificatie van de koude vraag. Dat komt neer op een aanvullende elektriciteitsvraag van circa 1,3 PJ per jaar voor koude. Daarmee neemt de elektriciteitsvraag dus nog verder toe.

Mogelijke keuzes

- **Verminderen van de warmtevraag** door verbeteren van de energieprestaties in de gebouwde omgeving. Dit kan worden bereikt door verdere isolatie en efficiënter energiegebruik. In deze inventariserende energievisie gaan we uit van een energiebesparing voor de gebouwde omgeving van 20% t.o.v. de huidige situatie in 2050.

- **Ontsluiten van restwarmte van Attero** voor de gemeenten Hoogeveen, Midden-Drenthe en Assen. Dit is veruit de grootste (rest)warmtebron in de provincie. Onder andere de lange te overbruggen afstanden brengen de nodige aandachtspunten mee in de ontwikkeling van dit collectieve systeem.
- **Gebruik van geo- en aquathermie.** De voorziene collectieve warmtesystemen rekenen in hoge mate op beschikbaarheid van geo- en aquathermie. Inzicht in het werkelijk potentieel in Drenthe vanuit deze natuurlijke bronnen ontbreekt nog. Daarmee zien we nog geen zekerheid over de daadwerkelijke beschikbaarheid én mogelijkheid om deze collectieve warmtesystemen te ontwikkelen.
- **Ontwikkelen van kleinschalige collectieve warmtesystemen.** Denk hierbij aan kleinschalige warmtenetten met lokale (rest)warme en WKO-systemen. O.a. met ontwikkeling van collectieve kennis en werkwijzen op provinciaal niveau kan de regio hierin een volgende stap zetten.
- **Vorbereiden op elektrificatie van de warmte- en koudevraag.** Hierdoor neemt de elektriciteitsvraag in Drenthe aanzienlijk toe, waardoor verdere uitbreiding van elektriciteitsproductie en elektriciteitsinfrastructuur nodig is (zie verder elektriciteit).

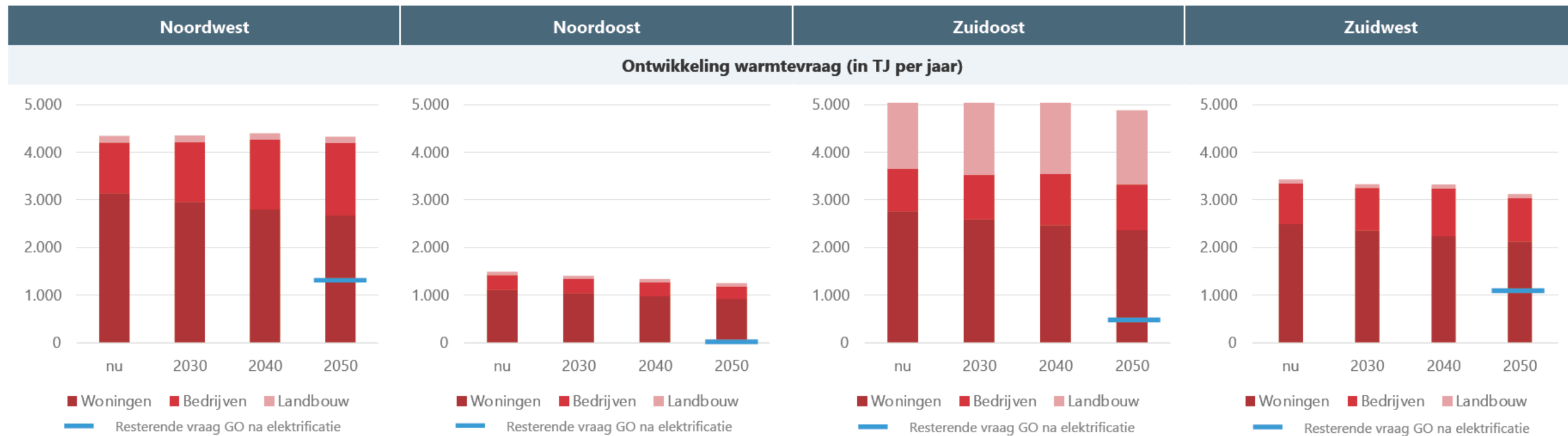
Resume

Gegeven de uitgangssituatie ligt sterke elektrificatie van de warmtevraag van de gebouwde omgeving voor de hand. Het aantal duurzame warmtebronnen is bovendien beperkt. Sterker nog: een aanzienlijke aanvulling op de beschikbare warmtebronnen (o.a. geo- en aquathermie) is nodig om in de gewenste warmtevraag van de gebouwde omgeving te kunnen voorzien. Op het moment dat deze bronnen niet beschikbaar komen, neemt daarbij de vraag naar duurzame elektriciteit verder toe. Dit gaat indicatief om een extra toename van 1,2 PJ. Als alternatief kan de regio ook groen gas inzetten. Het potentieel hiervoor is uitgewerkt in de volgende paragraaf 'groen gas'. Energiebesparing is daarmee minder een keuze, maar des te meer een belangrijke no-regret maatregel. Dit onderschrijft energiebesparing als leidend principe voor de regio.

4. Keuzes in kaart

Vraag en aanbod van duurzame warmte per pocket

Onderstaand overzicht laat de verwachte ontwikkeling van de warmtevraag en beschikbare bronnen per pocket zien (op basis van de data uit bijlage A):



Ontwikkeling warmteaanbod

- Beschikbaarheid van restwarmte van 560 TJ (Attero). Kan daarmee voor circa 10% van de warmtevraag voorzien.
- In de omgeving van Assen en Noordenveld goede potentie voor geothermie. Potentiële omvang nog niet bekend.

- Uit TVW's blijkt dat alleen op elektrificatie van de warmtevraag voor de gebouwde omgeving wordt ingezet.
- Restwarmtepotentieel van 91 TJ, dat is nog geen 3% van de warmtevraag.

- 203 TJ aan beschikbare restwarmte. Indien dit kan worden ingezet vult dit nog geen 10% van de warmtevraag voor de gebouwde omgeving (woningen en bedrijven) in. Betreft diverse kleinschalige bronnen wat de inzet beperkt opportuun maakt.
- In de omgeving van Emmen goede potentie voor geothermie. Potentiële omvang nog niet bekend.

- Nauwelijks tot geen restwarmte beschikbaar.
- Kan mogelijk gebruik maken van een deel van de restwarmte van Attero.

4. Keuzes in kaart

Groen gas

Groen gas wordt gemaakt door vergisting of vergassing van biomassa, en vormt een duurzaam alternatief voor aardgas. Groen gas kan worden bijgemengd en getransporteerd via het bestaande aardgasnet. Het aanbod van groen gas in Drenthe op dit moment is 2,3 PJ met een aanvullend potentieel van 5,6 PJ. In de energietransitie wordt het potentieel van de inzet van groen gas vooral gezien voor (1) energie-intensieve procesindustrie waar bijvoorbeeld geen waterstof voor beschikbaar is, (2) inzet in landbouw en (3) als alternatief voor ruimteverwarming van de gebouwde omgeving. Door transport via bestaande infrastructuur is de ligging van de producenten en afnemers bij groen gas minder van belang, ten opzichte van bijvoorbeeld vraag en aanbod van duurzame warmte. Doordat groen gas wordt ingevoerd in het bestaande aardgasnet wordt in de transitie groen gas 'als vanzelf' voor alle sectoren ingezet.

Groen gas potentieel kan in theorie landbouw en industrie grotendeels voorzien

De totale vraag naar warmte in Drenthe is bijna 20 PJ. Veruit het grootste deel (11,5 PJ) hiervan komt vanuit de gebouwde omgeving. Na elektrificatie blijft hier een directe warmtevraag van 3,1 PJ over. Daarnaast hebben industrie (5,5 PJ) en landbouw (1,8 PJ) een warmtevraag. De totale warmtevraag waar een duurzame drager voor nodig is betreft dus ruim 10 PJ.

Het verwachte beschikbare groen gaspotentieel (7,9 PJ) kan daarin een aanzienlijke bijdrage voorzien. Daarnaast verwachten onder andere RENDO en de provincie Drenthe dat op termijn meer groen gas in de regio beschikbaar kan komen. Dit neemt niet weg dat op dit moment het groen gaspotentieel niet voldoende is om de volledige warmtevraag in te kunnen vullen. Daarbij gaan we in deze inventariserende energievisie niet uit van import van groen gas uit andere regio's, gezien het relatief grote aandeel agrariërs in Drenthe. In Drenthe ligt het groen gas potentieel dus relatief hoog ten opzichte van andere regio's.

Mogelijke keuzes

- **Vergroten van de productie.** Het grootste deel van de beschikbare energie uit groen gas is nog niet ontwikkeld. Door actief in te zetten op verdere groei van het aanbod neemt de kansrijkheid van groen gas als alternatieve duurzame energiedrager verder toe.
- **Werken aan groen gas afnemers in landbouw en industrie.** Om industriële en landbouwbedrijven te verduurzamen met de inzet van groen gas dienen zij hier voor de lange termijn ook aan te verbinden. Dat betekent dat deze bedrijven kiezen voor het langdurig gebruik van groen gas, en daarmee niet gaan elektrificeren of inzetten op waterstof. Daarmee neemt de zekerheid voor de afname van groen gas toe. Provincie en gemeenten kunnen hier gericht op acteren.
- **Toewerken naar 'groen gas only' infrastructuur.** Door het stap voor stap uitfaseren van aardgas verandert het gebruik van de bestaande infrastructuur. Voor de toekomstbestendigheid van de infrastructuur is het van belang dat zowel producenten als grote afnemers behouden blijven voor de regio. Gezien het grote potentieel investeren de netbeheerders op dit moment al in de toekomstige groen gas infrastructuur.

Resume

Het grote groen gas potentieel in Drenthe maakt groen gas een belangrijke drager in de transitie naar een duurzaam Drents energiesysteem. Op basis van het beschikbare aanbod van groen gas kan groen gas worden ingezet voor de gebouwde omgeving, industrie en landbouw. De werkelijke inzet per sector is afhankelijk van bijvoorbeeld beschikbaarheid van duurzame warmte in de omgeving en waterstof en elektrificatie in de industrie. Met de volledige inzet van groen gas blijft er ruim 2 PJ over warmtevraag over om in te vullen met andere dragers zoals waterstof en elektriciteit. Hierbij ligt het voor de hand om groen gas in elk geval in te zetten voor de landbouw en industrie. Waterstof en groen gas zijn betreft deze sectoren complementair: groen gas zal een rol spelen bij industrie c.q. landbouw die niet in de nabijheid ligt van waterstofinfrastructuur. De mogelijkheden voor groen gas in de gebouwde omgeving groeien als de productie toeneemt.

4. Keuzes in kaart

Waterstof

Waterstof biedt een kansrijke invulling voor met name de energie-intensieve procesindustrie, en kan richting 2050 een rol spelen in het voorzien van seizoensbalans bij warmtenetten. (Groene) waterstof wordt geproduceerd via elektrolyse. Dat betekent dat voor de productie van groene waterstof altijd elektriciteit nodig is. Hierbij komt ook restwarmte vrij, die weer ingezet kan worden voor bijvoorbeeld de gebouwde omgeving. De kansrijkheid hiervan is sterk afhankelijk van de locatie van de elektrolyser en de vraag naar waterstof in de (nabije) omgeving.

Vraag

Waterstof kan voorzien in de warmtevraag van de energie-intensieve procesindustrie. In Drenthe gaat dat om ca. 4,1 PJ (zie hiervoor het overzicht van warmtevraag bij groen gas op de vorige pagina). Hierbij gaat het niet om inzet van waterstof voor ruimteverwarming in de gebouwde omgeving.

Aanbod

Het aanbod van waterstof in Drenthe komt voort uit:

- Elektrolyse in Drenthe, waarbij nu ontwikkelingen zijn voorzien bij Hoogeveen en Nieuw-Buinen. Hierbij dient ook rekening gehouden te worden met de elektriciteitsproductie die nodig is voor deze elektrolyse. Het totale aanbod uit elektrolyse is op dit moment ingeschat op 2,7 PJ per jaar. Daarvoor is circa 3,6 PJ elektriciteit nodig (een efficiëntie van ca. 75%). Hierbij is met de verwachte toekomstige elektriciteitsvraag nog geen rekening gehouden.
- Aansluiten op de nationale waterstofinfrastructuur. Het nationale netwerk in Drenthe is gepland tussen Emmen en Hoogeveen. De hoeveelheid waterstof die hieruit beschikbaar kan komen is niet bekend.

Mogelijke keuzes

- **Gebruiken waterstofaansluiting bij Emmen.** Het nationale waterstofnetwerk komt door Drenthe. Bij Emmen is een aansluiting op het waterstofnetwerk voorzien. Hier ligt nog een keuze voor hoe de beschikbare waterstof in te zetten. Het ligt voor de hand om hier (een deel van) de energievraag voor industrie en land- en tuinbouw mee in te vullen. Hierbij kan mogelijk ook de industrie van Coevorden gebruik maken van deze aansluiting. Dit kan nader worden onderzocht.
- **Onderzoeken van een aansluiting op de nationale waterstofinfrastructuur voor Hoogeveen en Meppel.** Aanvullend op de aansluiting voor Emmen en Coevorden kunnen mogelijk ook Hoogeveen en Meppel aansluiten op het nationale waterstofnetwerk. De kansrijkheid hiervan dient verder onderzocht te worden, met onder andere aandacht voor de ruimtelijke inpassing, bekostiging en voldoende afnemers die daadwerkelijk van waterstof gebruik willen maken.
- **Onderzoeken en ontwikkelen waterstofproductie.** Op verschillende locaties (o.a. Nieuw-Buinen, Emmen en bij Hoogeveen) zijn al elektrolyzers voorzien. Daarnaast kunnen bij o.a. de regionale zonnevelden mogelijk elektrolyzers geplaatst worden. Dit vergt nader onderzoek waarbij inzicht nodig is in de ruimtelijke inpassing, de business cases, impact op de elektriciteitsvraag, potentiële afnemers en aanverwante benodigde infrastructuur. Om elektrolyzers te kunnen ontwikkelen is het van belang tijdig locaties aan te wijzen, zodat hier in de ontwikkeling van de energie-infrastructuur (zoals beschikbaarheid van voldoende elektriciteit) tijdig rekening mee wordt gehouden.

Resume

Waterstof biedt een potentie om de warmtevraag van landbouw en industrie in te vullen, door een aansluiting op de nationale infrastructuur. Het gaat hierbij vooral om de potentie in Hoogeveen en Emmen. Op het moment dat dit niet mogelijk is neemt de elektriciteitsvraag verder toe, of kan de regio inzetten op verdere groei van groen gas.

4. Keuzes in kaart

Elektriciteit

Elektriciteit is een belangrijke pijler in de verduurzaming van de energievoorziening. Tegelijkertijd is de capaciteit van het elektriciteitsnet beperkt. Door de toenemende elektrificatie en steeds meer productie van elektriciteit uit zon en wind staat de capaciteit nu al onder druk. Steeds vaker is sprake van (verwachte) netcongestie in het elektriciteitsnet. Forse uitbreidingen van de elektriciteitsinfrastructuur zijn nodig om in de toenemende vraag naar elektriciteit te voorzien.

Daarbij kunnen opslag, flexibiliteit en energieproductie en afname bij elkaar realiseren bijdragen aan het verminderen van de piekvraag op het elektriciteitsnet.

Vraag groter dan het aanbod

Het aanbod van elektriciteit uit zon en wind in Drenthe is al relatief groot en neemt verder toe tot 2030, en groeit naar 12,4 PJ in 2030. De vraag naar elektriciteit neemt tegelijkertijd ook fors toe. De directe vraag naar elektriciteit in 2050 groeit naar 14,9 PJ in 2050. Daar komt aanvullend minimaal nog 2,8 PJ voor warmte in de gebouwde omgeving bij. Dat betekent dat de totale vraag groeit naar 17,7 PJ in 2050. Hierbij gaan we uit van de inzet van duurzame warmte, groen gas en waterstof zoals hiervoor is toegelicht.

Mogelijke keuzes

- **Versterken van de regionale productie.** De vraag naar elektriciteit is op dit moment ongeveer gelijk aan het aanbod. Met de verwachte groei van het aanbod tot 2030 en de verwachte groei van de vraag blijft dit tot 2050 het geval. Bij elektrificatie van (een deel) van de warmtevraag van de gebouwde omgeving neemt de elektriciteitsvraag toe. Die vraag kan worden ingevuld met het versterken van regionale productie uit zon en wind. De groei van het regionale aanbod is een nader te maken beleidskeuze. Hierbij is het van belang dat het regionale aanbod niet continu beschikbaar is door de volatiliteit van zon en wind. Om optimaal gebruik te maken van de regionale productie dient de elektriciteitsvraag zo flexibel mogelijk te zijn en zijn opslagmogelijkheden nodig.

- **Versterken van de elektriciteitsinfrastructuur** is nodig om de toekomstige vraag naar elektriciteit te accommoderen. Het gaat hierbij om de nationale, regionale en lokale infrastructuur ongeacht de inzet op alternatieven zoals warmtenetten.
- **Inzetten op flexibilisering en opslag** draagt bij aan het beperken van de pieken op het elektriciteitsnet. Gezien het grote aandeel van elektriciteitsproductie in de regio ontstaan pieken in het aanbod. Om deze geproduceerde energie zoveel mogelijk te benutten en om piekbelasting van het elektriciteitsnet te voorkomen is het wenselijk om deze energie tijdelijk op te slaan, te converteren (bijv. in waterstof) of zoveel mogelijk direct te gebruiken door flexibilisering van de vraag.
- **Sturen op locaties van aanbod en vraag** draagt bij aan het verminderen van de uitbreiding van de infrastructuur. Met name in Noordoost Drenthe is het (verwachte) aanbod van duurzame elektriciteit aanzienlijk groter dan de vraag. In de toekomstige regionale ontwikkeling kan de regio er voor kiezen om juist op deze locaties nieuwe vraag te clusteren.

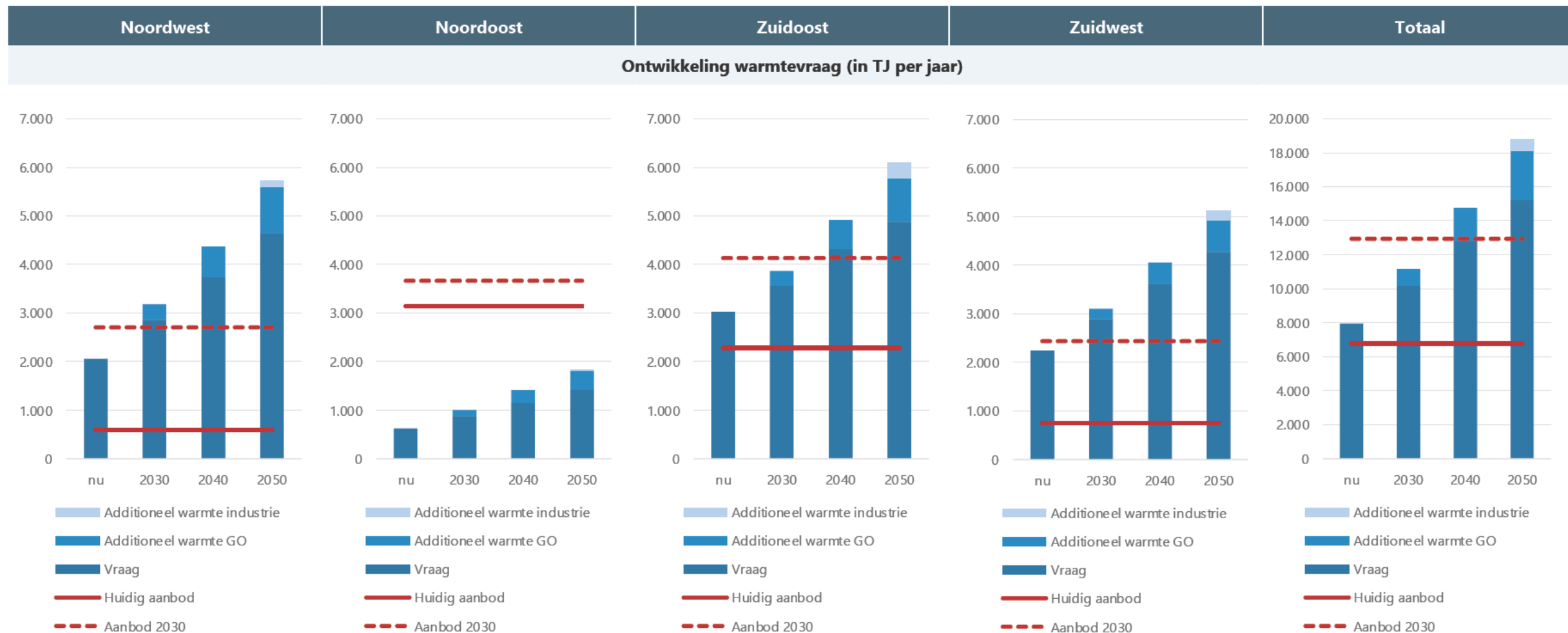
Resume

Elektriciteit wordt de dominante drager in de Drentse energiemix. Het grootste deel hiervan (bijna driekwart) kan in de regio worden opgewekt. Hiervoor zijn wel uitbreidingen van de elektriciteitsinfrastructuur en mogelijkheden tot opslag en flexibiliteit nodig.

4. Keuzes in kaart

Ontwikkeling vraag en aanbod van elektriciteit per pocket en totaal

Onderstaand overzicht laat de verwachte ontwikkeling van de elektriciteitsvraag en –aanbod per pocket zien, op basis van de data uit bijlagen A en B. De directe elektriciteitsvraag (inclusief mobiliteit) en aanbod in 2050 liggen relatief dicht bij elkaar. Bij elektrificatie van de warmtevraag uit de gebouwde omgeving is het verschil ruim 5 PJ.

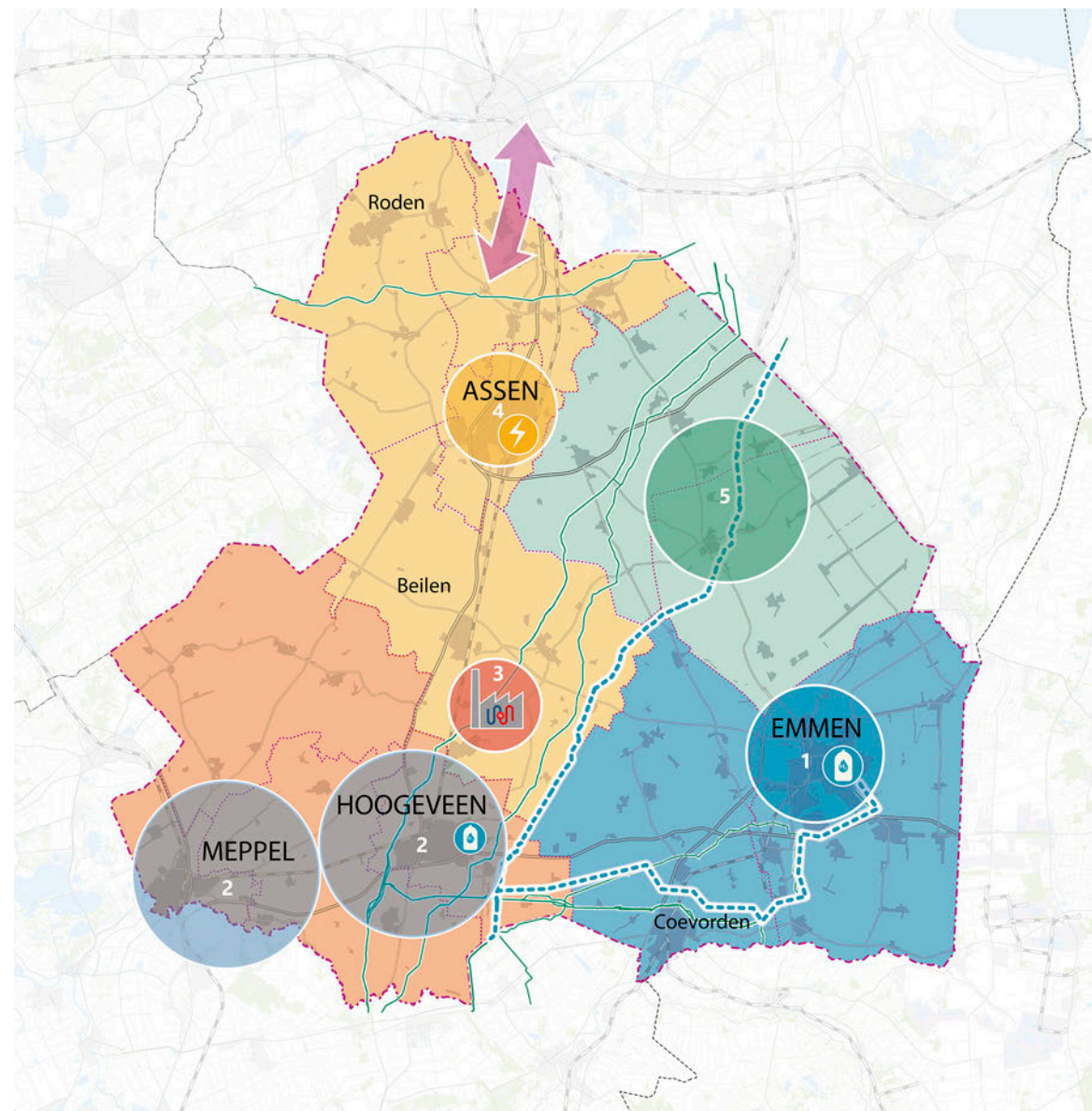


4. Keuzes in kaart

Ruimtelijk perspectief

In Drenthe is een aantal opvallende locaties waar naar verwachting gerichte ontwikkeling van energievraag, energieaanbod of een combinatie daarvan gaat plaatsvinden. Het gaat om:

- 1. Energieknoep Emmen.** Met een mogelijke aansluiting op de waterstofinfrastructuur neemt de robuustheid van de energievoorziening hier toe doordat in Emmen daarmee meerdere dragers beschikbaar komen. Hiermee kan Emmen een aantrekkelijke locatie zijn voor bijvoorbeeld energie-intensieve procesindustrie om verder te gaan ontwikkelen.
- 2. Energieknoep Meppel-Hoogeveen.** Hoogeveen is na Emmen de grootste energievrager in Drenthe. Met de mogelijke ontwikkeling van elektrolyse voor de productie van waterstof ontstaat ook hier een interessante energieknoep waar meerdere dragers beschikbaar zijn. In het verlengde hiervan vindt in Meppel ook een ontwikkeling plaats met uitbreiding van het elektriciteitsnet en potentiële inzet van waterstof. Hiermee kan een gecombineerde energieknoep Meppel-Hoogeveen ontstaan.
- 3. Midden-Drenthe: mobiliteit en restwarmte.** Midden-Drenthe heeft een bijzondere positie in de regio. In de gemeente ligt veruit de grootste (rest)warmtebron van de provincie en er is een grote energievraag voor mobiliteit voor het doorgaande verkeer op de A28. Zowel Midden-Drenthe als Hoogeveen en mogelijk Assen kunnen gebruik maken van deze restwarmte.
- 4. Groei in Assen.** In Assen vindt de grootste groei in woningen en bedrijven plaats, en daarmee ook de grootste toename in de energievraag. De ambities voor collectieve warmtevoorzieningen zijn hoog, het aanbod van de benodigde bronnen is echter nog beperkt ondanks het potentieel voor aqua- en geothermie in Assen.
- 5. Productieoverschot in Noordoost Drenthe.** In Noordoost Drenthe is een aanzienlijk overschot aan duurzame energie beschikbaar. Op dit moment is het aanbod al ruim drie keer zo groot als de vraag. In 2050 is het aanbod naar verwachting anderhalf keer zo groot als de vraag. Om deze energie zo goed mogelijk te benutten kan het wenselijk zijn om de vraagkant te ontwikkelen op deze locaties c.q. deze energie op te slaan in batterijen of te converteren naar een andere drager (bijv. waterstof). Hier ligt ook een kansrijke koppeling met de ontwikkeling van het energiesysteem in Groningen.
- 6. Groen gas in Drenthe.** Drenthe kent aanzienlijke potentie voor de productie van groen gas. Ook de infrastructuur kan hiervoor geschikt worden gemaakt. Hierom heeft de regio een kans om de groen gas productie te verhogen om meer duurzame gassen in het energiesysteem van Drenthe te brengen. Primair voor industrie en landbouw, wellicht ook voor de gebouwde omgeving.



4. Keuzes in kaart

Overzicht van keuzes en acties

De voorgaande mogelijk te maken keuzes zijn in onderstaand overzicht samengevat. Hierbij is een inschatting gemaakt van het aandeel van de verschillende dragers in de energiemix. Bij *maximaal* is aangegeven welk aandeel van de energiemix de verschillende dragers verzorgen op het moment dat op de beschreven keuzes wordt ingezet. Indien niet op die keuzes wordt ingezet is de bijdrage van de verschillende dragers weergegeven onder *minimaal*. Waar niet wordt ingezet op alternatieven is de verwachting dat deze energievraag elektrisch wordt ingevuld. Hierdoor is bij minimaal het aandeel elektrisch aanzienlijk groter dan bij maximaal.

Thema	Keuzes en acties	Energiemix	
		Minimaal	Maximaal
Warmte	<ul style="list-style-type: none">Inzetten op energiebesparing via o.a. isolatie van de gebouwde omgevingOnderzoek en ontwikkeling van warmtestructuur voor ontsluiten van restwarmte van AtteroOnderzoek naar benutten van overige warmtebronnen, o.a. restwarmte, aqua- en geothermieBorgen van de toenemende vraag naar koude	2% (< 1 PJ)	11% (3 PJ)
Groen gas	<ul style="list-style-type: none">Potentiële afnemers in beeld brengenVergroten van productie op basis van beschikbare bronnenToewerken naar groen gas only infrastructuur	14% (4 PJ)	21% ² (6 PJ)
Waterstof¹	<ul style="list-style-type: none">Potentiële afnemers in beeld, met primaire focus op de inzet van waterstof in industrieOnderzoeken en ontwikkelen van lokale waterstofproductie via elektrolyse (o.a. Nieuw-Buinen, Hoogeveen en Emmen)Onderzoeken en ontwikkelen van een aansluiting op de nationale waterstofinfrastructuur bij Emmen/Coevorden en inzet van waterstof in Meppel/Hoogeveen	0% (0 PJ)	4% (1 PJ)
Elektriciteit	<ul style="list-style-type: none">Vergroten regionale productieVersterken elektriciteitsinfrastructuurOntwikkelen van opslag en flexibiliteit	84% (23 PJ)	64% (19 PJ)
Ruimte	<ul style="list-style-type: none">Sturen op combinaties van vraag en aanbod (zoals Noordoost Drenthe, Emmen)Gerichte ontwikkeling van energieknoten (o.a. Emmen, Hoogeveen)Tijdige ruimte reservering en inpassing van energie-infrastructuurOntwikkeling groen gas	n.v.t.	n.v.t.

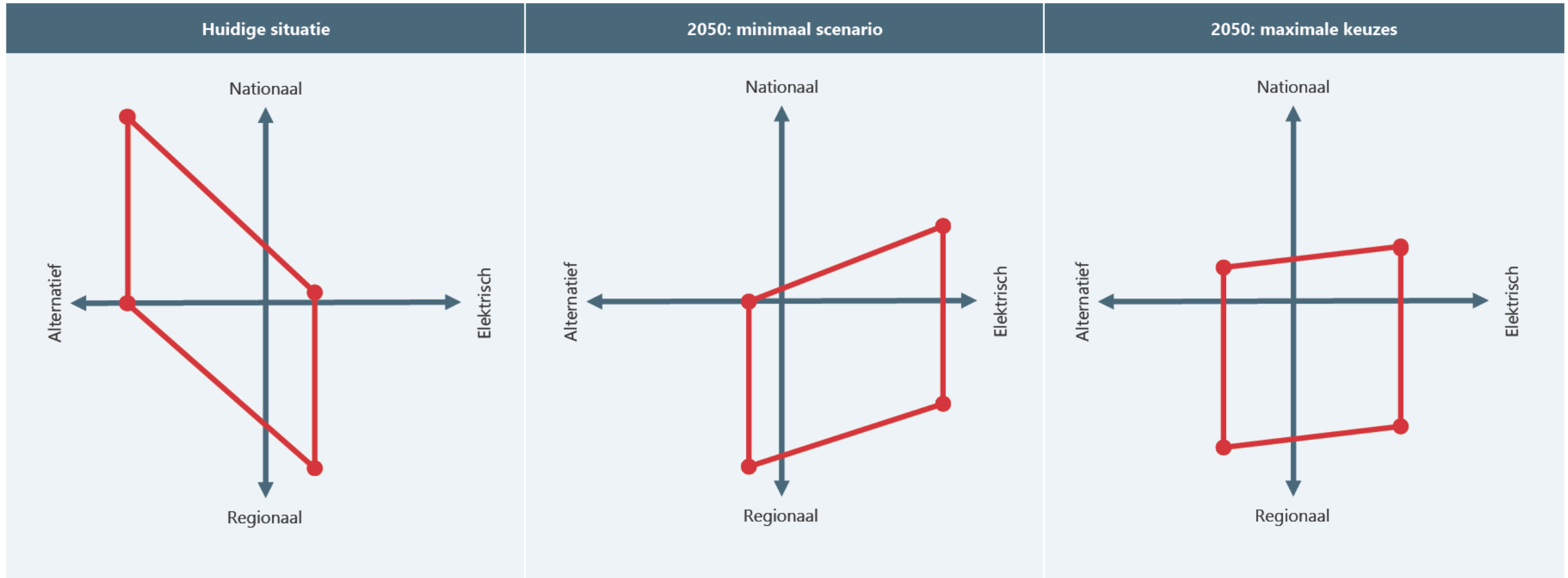
¹ Het industriecluster Noord-Nederland met o.a. mogelijk inzet van waterstof in Emmen is geen onderdeel van deze analyse. Daarmee kan de werkelijke inzet van waterstof hoger worden dan hier weergegeven.

² Afhankelijk van het gebruik van groen gas voor de gebouwde omgeving kan het aandeel groen gas verder groeien. Dat verlaagt dan het aandeel warmte of elektriciteit.

4. Keuzes in kaart

Van een nationaal alternatief naar een dominant regionaal elektrisch energiesysteem

Ongeacht de keuzes die de regio maakt verandert het regionale energiesysteem aanzienlijk. In de huidige situatie is sprake van een (niet duurzame variant van het) "nationaal alternatief" perspectief, onder andere doordat volop gebruik wordt gemaakt van aardgas en brandstof voor mobiliteit. Oftewel, de regio importeert het grootste deel van haar energie. In de toekomstige situatie wordt elektriciteit de grootste drager. Afhankelijk van de te maken keuzes is er – voor zover op dit moment bekend – een kleine variatie mogelijk in het gebruik van alternatieven (warmte, groen gas en waterstof). Onderstaand overzicht geeft de verhoudingen van de verschillende energiebronnen en –infrastructuren weer, en laat de verschuiving tussen de huidige en toekomstige situatie zien. Belangrijk aandachtspunt hierbij is dat voor elektriciteit de regionale productie groot is. Om de toekomstige situatie van grootschalige, regionale opwek mogelijk te maken is bijpassende elektriciteitsinfrastructuur vereist. Door o.a. de volatiliteit van de verschillende energiebronnen en de seizoensverschillen is er altijd een afhankelijkheid van de nationale elektriciteitsinfrastructuur.



Conclusies

Op basis van de ontwikkeling in woningen, bedrijven, industrie, landbouw en mobiliteit is de toekomstige energievraag in beeld gebracht. Op basis van inzicht in het aanbod van duurzame warmte en elektriciteit volgt inzicht in keuzes die de regio kan maken in de ontwikkeling van het regionale energiesysteem.

Groei, warmtevraag en elektrisch vervoer bepalend de toekomstige elektriciteitsvraag

De regionale groei van woningen, bedrijven en industrie leidt tot een directe groei van 33% van de vraag naar elektriciteit. Het gaat om ca. 2,3 PJ t.o.v. de huidige vraag van 6,9 PJ op dit moment. Veruit de grootste groei volgt uit de elektrificatie van mobiliteit (5,0 PJ) gevolgd door verduurzaming van de vraag naar warmte voor de gebouwde omgeving (3,0 PJ).

Elektriciteit de dominante drager

In het toekomstige energiesysteem wordt elektriciteit de dominante drager. Het verwachte aandeel in de energiemix in 2050 ligt tussen 67% en 88%. Opvallend is dat de regionale productie van elektriciteit in Drenthe zeer hoog is. Hierdoor kan Drenthe voor een groot deel gebruik maken van elektriciteit die zelf in de regio is geproduceerd. Dit neemt niet weg dat er een grote afhankelijkheid is van nationale infrastructuur, opslag en flexibilisering in de vraag en aanbod naar elektriciteit om pieken af te vlakken.

Hoog potentieel voor groen gas

Het potentieel voor groen gas is in Drenthe relatief hoog en biedt daarom kansen voor het toekomstig energiesysteem in de regio. Door te focussen op het verwezenlijken van de potentie en productie te blijven stimuleren kan groen gas een belangrijke bijdrage gaan leveren aan een duurzaam energiesysteem in Drenthe. Hierdoor neemt de afhankelijkheid van elektriciteit als energiedrager af.

Inzetten op meerdere dragers maakt het energiesysteem robuuster, en verkleint de afhankelijkheid van elektriciteit

Drenthe heeft (in beperkte mate) de mogelijkheid om gebruik te maken van alternatieve energiebronnen voor duurzame warmte en waterstof. Door hierop in te zetten neemt de afhankelijkheid van elektriciteit als bepalende drager af. De ontwikkeling van deze alternatieve energiebronnen is niet eenvoudig, en vergt voor elk van de dragers een gerichte aanpak om (1) bronnen te ontsluiten, (2) afnemers te committeren en (3) bijbehorende infrastructuren te ontwikkelen.

Opgave tot 2030

De snelle groei van elektriciteitsproductie in Drenthe tot 2030 (een groei van 80% t.o.v. de huidige situatie) betekent ook dat de druk op het elektriciteitsnet snel toeneemt. Hierdoor is gerichte prioritering en ontwikkeling van het de elektriciteitsinfrastructuur tot 2030 nodig.

5. Conclusies en aanbevelingen

Aanbevelingen

Op basis van de inzichten en conclusies uit deze inventariserende energievizie volgen deze aanbevelingen:

Maak ruimte voor elektriciteitsinfrastructuur

Aangezien elektriciteit de dominante energiedrager wordt betekent dit ook dat verdere versterking nodig is van de bestaande elektriciteitsinfrastructuur. Gegeven de huidige schaarste op het net, de snelle groei van elektriciteitsproductie in Drenthe en de toenemende vraag door bijvoorbeeld elektrificatie in de gebouwde omgeving is ook een versnelde aanpak nodig. De provincie, gemeenten en netbeheerders kunnen hiervoor een gerichte samenwerking aangaan. Het ligt hierbij voor de hand om afspraken te maken over werkwijzen, ruimtereserveringen, ruimtelijke inpassing en vergunningverleningen.

Perspectief op aanvullende productie van zon en wind

Het huidige perspectief voor de productie van zon en wind op land loopt conform de RES 1.0 tot 2030. Na 2030 is nog geen aanvullende productie voorzien. Het is wenselijk daar wel een beeld bij te vormen, zodat ook inzicht ontstaat in hoeverre vraag en aanbod van energie in Drenthe bij elkaar kunnen (blijven) komen.

Werk de balans tussen vraag en aanbod van elektriciteit uit

In Drenthe kan zowel in tijd als locatie (zoals in Noordoost Drenthe) disbalans ontstaan tussen de beschikbare elektriciteitsproductie en de vraag. Deze opgave zorgt voor een toenemende druk op het elektriciteitsnet. Een gerichte aanpak is nodig, waarbij gedacht kan worden aan het inzetten op:

- Stevige versterking van de infrastructuur, zodat vraag- en aanbod ook in het toekomstige energiesysteem bij elkaar gebracht kunnen blijven worden.
- Vraag en aanbod bij elkaar te brengen, door o.a. nieuwe elektriciteitsvragers vooral te stimuleren op plekken waar veel aanbod is. En mogelijk zelfs bestaande activiteiten daar naar toe te verplaatsen.
- Een aanpak uit te werken voor opslag, flexibiliteit en conversie.

Groen gas potentieel benutten

Om de potentie van groen gas te benutten is een gerichte aanpak nodig. Hiervoor is het nodig om de productie verder te stimuleren én te borgen dat de grootste afnemers gebruik (blijven) maken van groen gas.

Gerichte aanpak voor duurzame warmte en waterstof

Drenthe kent mogelijke voor alternatieven voor elektriciteit, via de inzet op duurzame warmte, groen gas en waterstof. Deze dragen bij aan een robuust energiesysteem en beperken daarmee de afhankelijkheid van elektriciteit. Deze alternatieven vragen om een gerichte aanpak waarbij (1) bronnen, (2) afnemers en (3) infrastructuur worden onderzocht, vastgelegd en ontwikkeld. Op deze aanpak is regie nodig om deze tot een succes te maken. De voornaamste opgaven die uitwerking nodig hebben zijn:

- Ontsluiten restwarmte Attero naar o.a. Assen en Hoogeveen.
- Ontwikkelen van collectieve warmte in Assen, Hoogeveen en Emmen.
- Aansluiten op de nationale waterstofinfrastructuur bij Emmen.

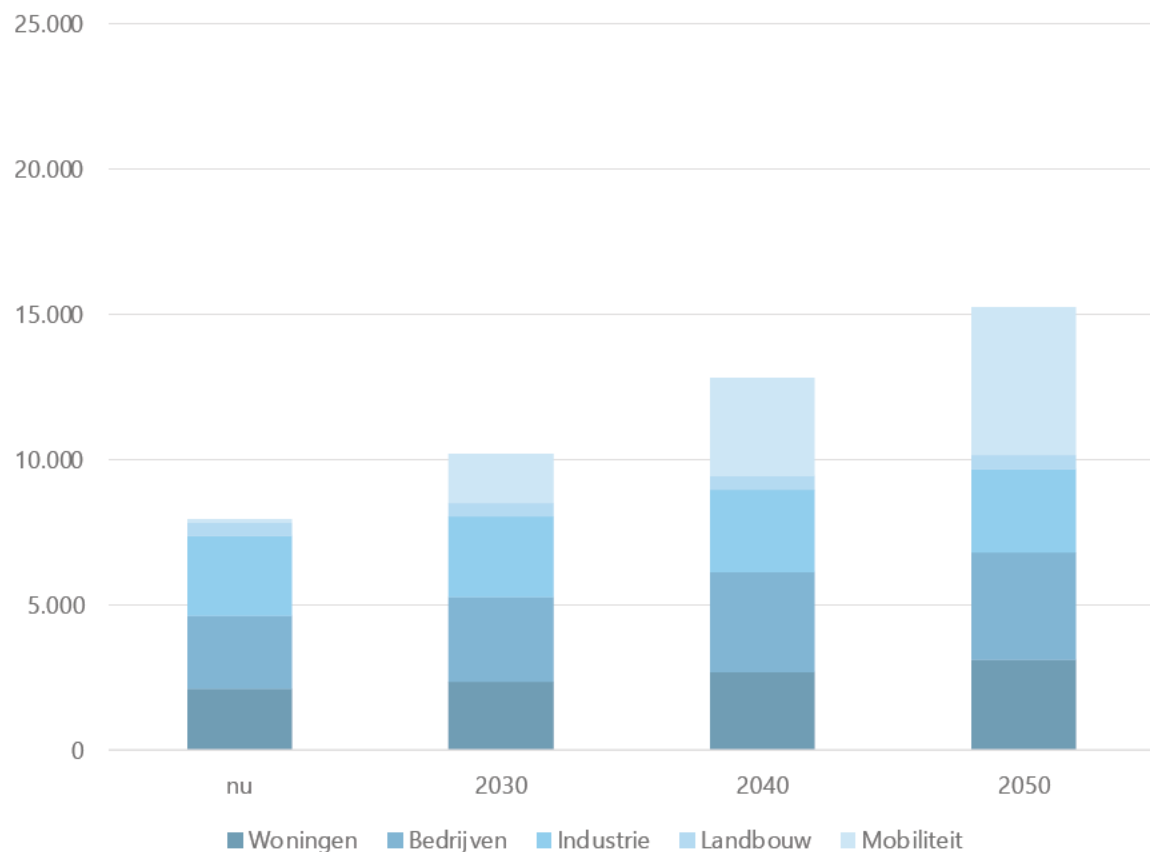
Blijven ontwikkelen: periodiek updaten

De voorliggende inventariserende energievizie geeft inzicht in de verwachte ontwikkeling van het energiesysteem, en keuzes die de regio daarin kan maken. Nieuwe ruimtelijke plannen, nieuwe energiebronnen die beschikbaar komen en ook nieuwe inzichten die worden opgedaan bij de planvorming van het energiesysteem maken dat voorliggend document een momentopname is. Conform de cyclus van het integraal programmeren is het daarbij wenselijk deze inventarisatie periodiek te updaten en te maken keuzes te verankeren. Dit past ook bij de ambitie van de provincie Drenthe om in de derde ronde van integraal programmeren (cyclus 2025-2027) een structurende energievizie op te stellen.

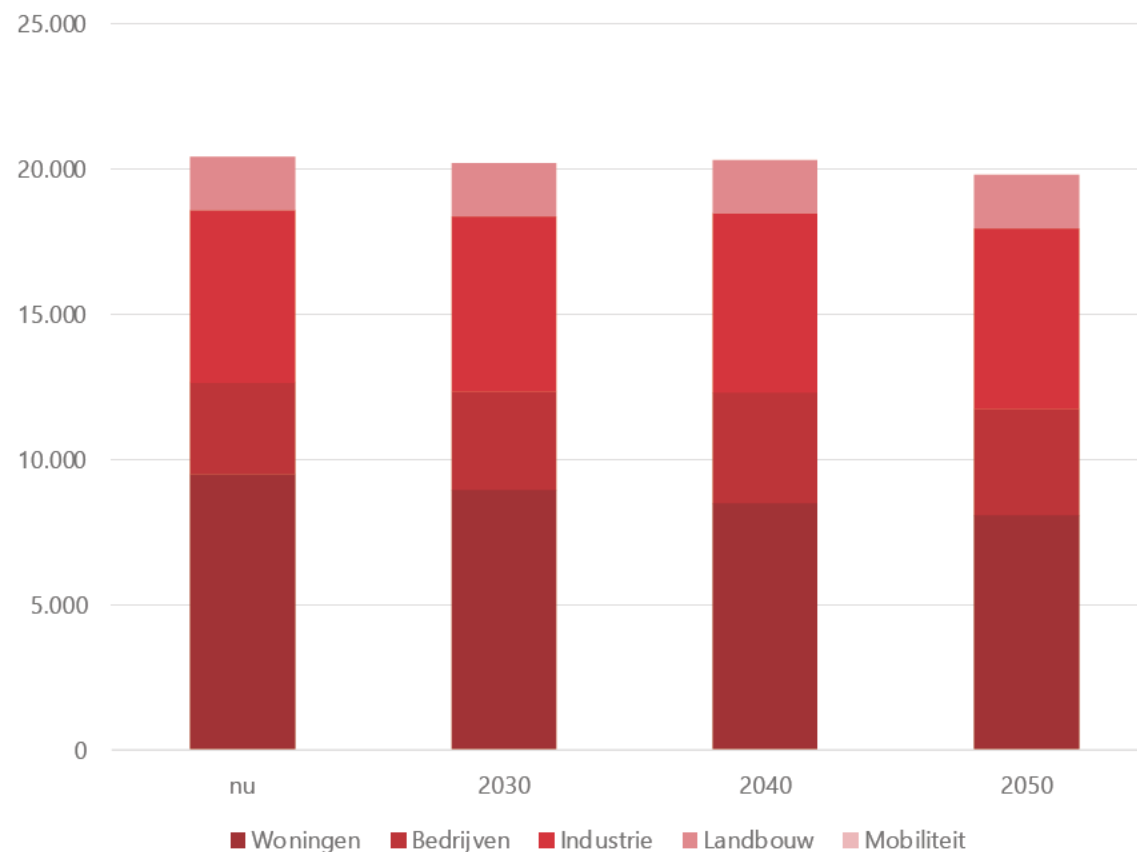
Verwachte ontwikkeling in elektriciteits- en warmtevraag

Onderstaande figuren geven de verwachte ontwikkeling in de elektriciteits- en warmtevraag in Drenthe, opgebouwd per vraagsector. Voor de ontwikkeling van de vraag per sector is detailinformatie in Bijlage B opgenomen.

Verwachte ontwikkeling elektriciteitsvraag per sector (TJ per jaar)¹



Verwachte ontwikkeling warmtevraag per sector (TJ per jaar)¹



¹ Deze gegevens zijn samengesteld uit data van de Klimaatmonitor, geraadpleegd op 5 juli 2024. Toelichting op verwerking van de data is bij de toelichting per vraagsector opgenomen.

Ontwikkelingen woningen in detail

Onderstaand overzicht geeft het overzicht van de verwachte ontwikkeling van het aantal (recreatie)woningen en de ontwikkeling van de bijbehorende energievraag. Deze analyse is als volgt opgebouwd:

- Inzicht in de verwachte ontwikkeling van het aantal woningen volgt uit de inventarisatie onder de Drentse gemeenten door de provincie Drenthe. Deze getallen zijn indicatief om indruk te geven van de verwachte ontwikkelingen.
- De huidige vraag naar warmte en elektriciteit is overgenomen uit de Klimaatmonitor, geraadpleegd in mei 2024.
- Bij de inschatting van de toekomstige vraag naar warmte is rekening gehouden met een besparing van 20% t.o.v. de huidige situatie, en een warmtevraag van 0,0045 TJ per jaar per woning.
- Voor de verwachte ontwikkeling van de elektriciteitsvraag is uitgegaan van een vraag van 0,0116 TJ per jaar per woning. Naar verwachting daalt door slimmere en zuinigere apparaten de elektriciteitsvraag, tegelijkertijd neemt de vraag toe door groei in het aantal apparaten.

Gemeente	Pocket	Nieuwe woningen ¹ (#)				Totaal woningen ² (#)				Warmtevraag (TJ)				Elektriciteitsvraag (TJ)		
		2030	2040	2050	nu	2030	2040	2050	nu	2030	2040	2050	nu	2030	2040	2050
Aa en Hunze	Noordoost	1.040	1.040	1.040	11.145	12.185	12.185	12.185	556,0	523,6	493,4	465,2	117,0	129,1	141,1	153,2
Assen	Noordwest	3.696	5.729	10.000	30.995	34.691	36.724	40.995	1.128,0	1.069,4	1.023,9	1.000,7	267,0	309,9	376,3	492,3
Borger-Odoorn	Noordoost	760	795	795	11.572	12.332	12.367	12.367	551,0	517,7	486,8	457,9	118,0	126,8	136,0	145,3
Coevorden	Zuidoost	762	1.762	2.762	15.283	16.045	17.045	18.045	707,0	663,3	627,0	597,6	158,0	166,8	187,3	219,3
De Wolden	Zuidwest	1.296	1.695	1.695	10.460	11.756	12.155	12.155	509,0	480,9	456,5	433,7	111,0	126,0	145,7	165,4
Emmen	Zuidoost	4.000	10.000	10.000	50.332	54.332	60.332	60.332	2.045,0	1.926,7	1.843,2	1.765,3	475,0	521,4	637,4	753,4
Hoogeveen	Zuidwest	2.095	2.461	2.461	25.669	27.764	28.130	28.130	998,0	940,9	889,2	841,0	233,0	257,3	285,8	314,4
Meppel	Zuidwest	2.427	3.360	3.360	16.390	18.817	19.750	19.750	576,0	548,5	527,1	507,1	109,0	137,2	176,1	215,1
Midden-Drenthe	Noordwest	1.364	1.364	1.364	14.400	15.764	15.764	15.764	656,0	618,4	583,3	550,6	147,0	162,8	178,6	194,5
Noordenveld	Noordwest	1.091	1.311	1.311	14.630	15.721	15.941	15.941	662,0	622,8	587,2	553,9	139,0	151,7	166,9	182,1
Tynaarlo	Noordwest	600	1.100	1.100	14.715	15.315	15.815	15.815	688,0	644,8	606,8	571,3	143,0	150,0	162,7	175,5
Westerveld	Zuidwest	1.000	1.300	1.300	8.757	9.757	10.057	10.057	413,0	390,0	369,8	351,0	90,0	101,6	116,7	131,8
Overzicht per pocket																
Noordwest	Noordwest	6.751	9.504	13.775	74.740	81.491	84.244	88.515	3.134,0	2.955,4	2.801,2	2.676,4	696,0	774,3	884,6	1.044,3
Noordoost	Noordoost	1.800	1.835	1.835	22.717	24.517	24.552	24.552	1.107,0	1.041,3	980,1	923,1	235,0	255,9	277,2	298,5
Zuidoost	Zuidoost	4.762	11.762	12.762	65.615	70.377	77.377	78.377	2.752,0	2.590,0	2.470,2	2.363,0	633,0	688,2	824,7	972,7
Zuidwest	Zuidwest	6.818	8.816	8.816	61.276	68.094	70.092	70.092	2.496,0	2.360,3	2.242,6	2.132,8	543,0	622,1	724,4	826,6
Totaal	Alle	20.131	31.917	37.188	224.348	244.479	256.265	261.536	9.489,0	8.947,0	8.494,2	8.095,2	2.107,0	2.340,5	2.710,8	3.142,1

¹ Betreft het totaal aantal geplande nieuwe woningen tot het betreffende jaar. ² Betreft de totale woningvoorraad inclusief nieuwe woningen.

Ontwikkelingen bedrijven in detail

Onderstaand overzicht geeft het overzicht van de verwachte ontwikkeling van de oppervlakte van bedrijven- en industrieterreinen en de bijbehorende energievraag. Deze analyse is als volgt opgebouwd:

- Inzicht in de verwachte ontwikkeling van de groei van de omvang van de bedrijventerreinen uit een inventarisatie onder de Drentse gemeenten. Niet van elke gemeente is deze informatie beschikbaar, waardoor ook inschattingen zijn gemaakt. Aangenomen is dat een lineaire groei tot 2050 plaatsvindt.
- De huidige vraag naar warmte en elektriciteit is overgenomen uit de Klimaatmonitor, geraadpleegd in mei 2024
- Voor het bepalen van de toekomstige energievraag hebben we aangenomen dat 90% van uitbreiding van de bedrijventerreinen betrekking heeft op de energievraag van bedrijven. Voor de toekomstige vraag naar warmte en elektriciteit is vervolgens een extrapolatie gemaakt van de huidige vraag. Bij warmte is rekening gehouden met een besparing van 20% t.o.v. de huidige vraag in 2050.

Gemeente	Pocket	Uitgeefbaar oppervlak (ha)			Omvang bedrijven en industrie (ha)					Warmtevraag (TJ)			Elektriciteitsvraag (TJ)			
		2030	2040	2050	nu	2030	2040	2050	nu	2030	2040	2050	nu	2030	2040	2050
Aa en Hunze	Noordoost	2,0	2,9	2,9	109,0	111,0	111,9	111,9	170,9	162,2	157,5	140,0	104,4	106,1	106,9	106,9
Assen	Noordwest	113,6	227,1	340,7	333,0	446,6	560,1	673,7	512,7	625,4	744,7	787,9	405,4	529,8	654,2	778,6
Borger-Odoorn	Noordoost	1,4	2,8	4,2	112,0	113,4	114,8	116,2	145,6	137,4	134,0	120,4	82,8	83,7	84,7	85,6
Coevorden	Zuidoost	8,4	16,8	25,2	301,0	309,4	317,8	326,2	297,5	284,7	281,2	255,9	187,2	191,9	196,6	201,3
De Wolden	Zuidwest	4,7	9,3	14,0	45,0	49,7	54,3	59,0	98,1	100,1	104,8	100,5	75,6	82,7	89,7	96,8
Emmen	Zuidoost	133,3	400,0	400,0	811,0	944,3	1.211,0	1.211,0	607,7	651,1	789,7	701,9	547,2	628,2	790,1	790,1
Hoogeveen	Zuidwest	24,9	49,8	74,7	496,0	520,9	545,8	570,7	357,6	348,9	351,0	324,9	280,8	293,5	306,2	318,9
Meppel	Zuidwest	13,4	26,7	40,1	266,1	279,5	292,8	306,2	208,9	203,8	205,0	189,8	266,4	278,4	290,5	302,5
Midden-Drenthe	Noordwest	63,6	80,8	121,2	95,0	158,6	175,8	216,2	161,4	241,4	256,5	277,4	205,2	328,8	362,3	440,8
Noordenveld	Noordwest	2,1	4,1	6,2	20,0	22,1	24,1	26,2	189,9	193,7	202,7	194,3	118,4	129,5	140,5	151,5
Tynaarlo	Noordwest	4,3	8,7	13,0	20,0	24,3	28,7	33,0	207,3	231,2	259,3	262,9	133,2	159,2	185,1	211,1
Westerveld	Zuidwest	29,7	34,5	34,5	28,5	58,2	63,0	63,0	186,7	337,7	351,2	312,1	109,1	211,4	227,9	227,9
Overzicht per pocket																
Noord	Noordwest	183,6	320,7	481,1	468,0	651,6	788,7	949,1	1.071,4	1.291,8	1.463,3	1.522,5	862,2	1.147,2	1.342,1	1.582,0
Noordoost	Noordoost	3,4	5,7	7,1	221,0	224,4	226,7	228,1	316,5	299,6	291,5	260,4	187,2	189,9	191,6	192,5
Zuidoost	Zuidoost	141,7	416,8	425,2	1.112,0	1.253,7	1.528,8	1.537,2	905,2	935,7	1.070,9	957,9	734,4	820,1	986,7	991,4
Zuidwest	Zuidwest	72,6	120,4	163,3	835,6	908,2	956,0	998,9	851,4	990,5	1.011,9	927,3	731,9	866,0	914,3	946,1
Totaal	Alle	401,3	863,6	1.076,7	2.636,6	3.037,9	3.500,2	3.713,3	3.144,4	3.517,6	3.837,5	3.668,0	2.515,7	3.023,1	3.434,7	3.712,0

Ontwikkelingen industrie in detail

Onderstaand overzicht geeft het overzicht van de verwachte ontwikkeling van de oppervlakte van bedrijven- en industrieterreinen en de bijbehorende energievraag. Deze analyse is als volgt opgebouwd:

- Inzicht in de verwachte ontwikkeling van de groei van de omvang van de bedrijventerreinen uit een inventarisatie onder de Drentse gemeenten. Niet van elke gemeente is deze informatie beschikbaar, waardoor ook inschattingen zijn gemaakt. Aangenomen is dat een lineaire groei tot 2050 plaatsvindt.
- De huidige vraag naar warmte en elektriciteit is overgenomen uit de Klimaatmonitor, geraadpleegd in mei 2024
- Voor de bepaling van de toekomstige vraag we aangenomen dat 10% van uitbreiding van de bedrijventerreinen betrekking heeft op de energievraag van industrie. Voor de toekomstige vraag naar warmte en elektriciteit is vervolgens een extrapolatie gemaakt van de huidige vraag.

Gemeente	Pocket	Uitgeefbaar oppervlak (ha)			Omvang bedrijven en industrie (ha)					Warmtevraag (TJ)				Elektriciteitsvraag (TJ)		
		2030	2040	2050	nu	2030	2040	2050	nu	2030	2040	2050	nu	2030	2040	2050
Aa en Hunze	Noordoost	2,0	2,9	2,9	109,0	111,0	111,9	111,9	7,0	7,0	7,0	7,0	52,0	52,1	52,1	52,1
Assen	Noordwest	113,6	227,1	340,7	333,0	446,6	560,1	673,7	50,6	52,4	54,1	55,8	92,0	95,1	98,3	101,4
Borger-Odoorn	Noordoost	1,4	2,8	4,2	112,0	113,4	114,8	116,2	48,0	48,1	48,1	48,2	65,2	65,2	65,3	65,4
Coevorden	Zuidoost	8,4	16,8	25,2	301,0	309,4	317,8	326,2	641,0	642,8	644,6	646,4	533,0	534,5	536,0	537,5
De Wolden	Zuidwest	4,7	9,3	14,0	45,0	49,7	54,3	59,0	16,0	16,2	16,3	16,5	43,0	43,4	43,9	44,3
Emmen	Zuidoost	133,3	400,0	400,0	811,0	944,3	1.211,0	1.211,0	2.342,0	2.380,5	2.457,5	2.457,5	946,0	961,6	992,7	992,7
Hoogeveen	Zuidwest	24,9	49,8	74,7	496,0	520,9	545,8	570,7	1.254,0	1.260,3	1.266,6	1.272,9	381,6	383,5	385,4	387,3
Meppel	Zuidwest	13,4	26,7	40,1	266,1	279,5	292,8	306,2	646,0	649,2	652,5	655,7	371,0	372,9	374,7	376,6
Midden-Drenthe	Noordwest	63,6	80,8	121,2	95,0	158,6	175,8	216,2	874,0	932,5	948,3	985,5	189,0	201,7	205,1	213,1
Noordenveld	Noordwest	2,1	4,1	6,2	20,0	22,1	24,1	26,2	42,0	42,4	42,9	43,3	49,0	49,5	50,0	50,5
Tynaarlo	Noordwest	4,3	8,7	13,0	20,0	24,3	28,7	33,0	14,0	14,3	14,6	14,9	9,4	9,6	9,8	10,0
Westerveld	Zuidwest	29,7	34,5	34,5	28,5	58,2	63,0	63,0	7,0	7,7	7,8	7,8	20,0	22,1	22,4	22,4
Overzicht per pocket																
Noord	Noordwest	183,6	320,7	481,1	468,0	651,6	788,7	949,1	980,6	1.041,6	1.059,9	1.099,5	339,4	355,9	363,1	375,0
Noordoost	Noordoost	3,4	5,7	7,1	221,0	224,4	226,7	228,1	55,0	55,1	55,1	55,2	117,2	117,3	117,5	117,5
Zuidoost	Zuidoost	141,7	416,8	425,2	1.112,0	1.253,7	1.528,8	1.537,2	2.983,0	3.023,3	3.102,1	3.103,9	1.479,0	1.496,0	1.528,6	1.530,1
Zuidwest	Zuidwest	72,6	120,4	163,3	835,6	908,2	956,0	998,9	1.923,0	1.933,4	1.943,3	1.953,0	815,6	821,9	826,5	830,7
Totaal	Alle	401,3	863,6	1.076,7	2.636,6	3.037,9	3.500,2	3.713,3	5.941,6	6.053,4	6.160,4	6.211,6	2.751,1	2.791,1	2.835,7	2.853,4

Ontwikkelingen mobiliteit in detail

Onderstaand overzicht geeft het overzicht van de verwachte ontwikkeling van de energievraag voor mobiliteit:

- Als vertrekpunt zijn cijfers uit de Klimaatmonitor (geraadpleegd in mei 2024) gehanteerd, en wordt uitgegaan van volledige elektrificatie van het vervoer over weg- en water. Energievraag van Eelde Airport is niet meegenomen.
- Voor de uitfasering van brandstofvoertuigen is een lineaire afname tot 2050 aangenomen, en tegelijkertijd een lineaire groei van elektrische voertuigen.
- Voor de verwachte elektriciteitsvraag van elektrische voertuigen is uitgegaan van een efficiëntiefactor van 3 t.o.v. de huidige brandstofvraag.
- Aangenomen is dat op dit moment 2,5% van de totale vervoersbehoefte elektrisch is. Daaruit is de huidige elektriciteitsvraag berekend.

Gemeente	Pocket	Huidige energievraag mobiliteit (TJ)				Benzine en diesel (TJ)				Elektriciteit (TJ)			
		Wegvervoer snelwegen	Wegvervoer niet snelwegen	Scheepvaart	Mobiele werktuigen	nu	2030	2040	2050	nu	2030	2040	2050
Aa en Hunze	Noordoost	619,0	400,0	0,0	224,0	1.243,0	828,7	414,3	0,0	10,4	138,1	276,2	414,3
Assen	Noordwest	493,0	502,0	4,0	107,0	1.106,0	737,3	368,7	0,0	9,2	122,9	245,8	368,7
Borger-Odoorn	Noordoost	201,0	477,0	0,0	320,0	998,0	665,3	332,7	0,0	8,3	110,9	221,8	332,7
Coevorden	Zuidoost	834,0	469,0	7,0	270,0	1.580,0	1.053,3	526,7	0,0	13,2	175,6	351,1	526,7
De Wolden	Zuidwest	689,0	424,0	2,0	241,0	1.356,0	904,0	452,0	0,0	11,3	150,7	301,3	452,0
Emmen	Zuidoost	477,0	1.241,0	0,0	374,0	2.092,0	1.394,7	697,3	0,0	17,4	232,4	464,9	697,3
Hoogeveen	Zuidwest	1.018,0	454,0	3,0	170,0	1.645,0	1.096,7	548,3	0,0	13,7	182,8	365,6	548,3
Meppel	Zuidwest	414,0	384,0	8,0	113,0	918,0	612,0	306,0	0,0	7,7	102,0	204,0	306,0
Midden-Drenthe	Noordwest	1.059,0	546,0	7,0	279,0	1.891,0	1.260,7	630,3	0,0	15,8	210,1	420,2	630,3
Noordenveld	Noordwest	1,0	511,0	0,0	184,0	696,0	464,0	232,0	0,0	5,8	77,3	154,7	232,0
Tynaarlo	Noordwest	369,0	390,0	5,0	122,0	886,0	590,7	295,3	0,0	7,4	98,4	196,9	295,3
Westerveld	Zuidwest	150,0	444,0	10,0	216,0	820,0	546,7	273,3	0,0	6,8	91,1	182,2	273,3
Overzicht per pocket													
Noord	Noordwest	1.922,0	1.949,0	16,0	692,0	4.579,0	3.052,7	1.526,3	0,0	38,2	508,8	1.017,6	1.526,3
Noordoost	Noordoost	820,0	877,0	0,0	544,0	2.241,0	1.494,0	747,0	0,0	18,7	249,0	498,0	747,0
Zuidoost	Zuidoost	1.311,0	1.710,0	7,0	644,0	3.672,0	2.448,0	1.224,0	0,0	30,6	408,0	816,0	1.224,0
Zuidwest	Zuidwest	2.272,0	1.704,0	23,0	740,0	4.739,0	3.159,3	1.579,7	0,0	39,5	526,6	1.053,1	1.579,7
Totaal	Alle	6.325,0	6.240,0	46,0	2.620,0	15.231,0	10.154,0	5.077,0	0,0	126,9	1.692,3	3.384,7	5.077,0

Ontwikkelingen landbouw in detail

Onderstaand overzicht geeft het overzicht van de verwachte ontwikkeling van de energievraag voor landbouw:

- Als vertrekpunt zijn cijfers uit de Klimaatmonitor (geraadpleegd in mei 2024) gehanteerd. Over eventuele ontwikkelingen zijn geen specifieke cijfers beschikbaar.
- Voor de ontwikkeling van de warmtevraag is aangenomen dat die gelijk blijft tot 2050.
- Door toevoeging van elektrische ondersteuning in de landbouw zoals melk- en voerrobots neemt de elektriciteitsvraag mogelijk licht toe. Hiervoor is een groei tot 2050 van 10% van de elektriciteitsvraag aangenomen. Landbouwmachines kunnen daarnaast ook gaan elektrificeren. Deze ontwikkeling is onderdeel van het thema mobiliteit.

Gemeente	Pocket	Warmtevraag (TJ)				Elektriciteitsvraag (TJ)			
		nu	2030	2040	2050	nu	2030	2040	2050
Aa en Hunze	Noordoost	27,0	27,0	27,0	27,0	26,0	26,9	27,7	28,6
Assen	Noordwest	10,0	10,0	10,0	10,0	5,0	5,2	5,3	5,5
Borger-Odoorn	Noordoost	39,0	39,0	39,0	39,0	36,0	37,2	38,4	39,6
Coevorden	Zuidoost	32,0	32,0	32,0	32,0	61,0	63,0	65,1	67,1
De Wolden	Zuidwest	35,0	35,0	35,0	35,0	44,0	45,5	46,9	48,4
Emmen	Zuidoost	1.525,0	1.525,0	1.525,0	1.525,0 ¹	87,0	89,9	92,8	95,7
Hoogeveen	Zuidwest	25,0	25,0	25,0	25,0	26,0	26,9	27,7	28,6
Meppel	Zuidwest	4,0	4,0	4,0	4,0	9,0	9,3	9,6	9,9
Midden-Drenthe	Noordwest	74,0	74,0	74,0	74,0	79,0	81,6	84,3	86,9
Noordenveld	Noordwest	20,0	20,0	20,0	20,0	23,0	23,8	24,5	25,3
Tynaarlo	Noordwest	31,0	31,0	31,0	31,0	18,0	18,6	19,2	19,8
Westerveld	Zuidwest	15,0	15,0	15,0	15,0	32,0	33,1	34,1	35,2
Overzicht per pocket									
Noord	Noordwest	135,0	135,0	135,0	135,0	125,0	129,2	133,3	137,5
Noordoost	Noordoost	66,0	66,0	66,0	66,0	62,0	64,1	66,1	68,2
Zuidoost	Zuidoost	1.557,0	1.557,0	1.557,0	1.557,0	148,0	152,9	157,9	162,8
Zuidwest	Zuidwest	79,0	79,0	79,0	79,0	111,0	114,7	118,4	122,1
Totaal	Alle	1.837,0	1.837,0	1.837,0	1.837,0	446,0	460,9	475,7	490,6

¹ Hiervan is in elk geval bijna 1 PJ voor de glastuinbouw in Erica en Klazinaveen (bron: TNO (2020). Toekomstige energiesysteem Emmen).

Beschikbare restwarmtebronnen

Onderstaand overzicht bevat een overzicht van de beschikbare restwarmtebronnen. Dit inzicht is afkomstig uit een inventarisatie van ROM 3D in 2020, een bijlage bij de RES 1.0.

Gemeente	Pocket	Beschikbare bronnen (TJ)
Aa en Hunze	Noordoost	91 TJ / jaar
Assen	Noordwest	0 TJ / jaar
Borger-Odoorn	Noordoost	0 TJ / jaar
Coevorden	Zuidoost	0 TJ / jaar
De Wolden	Zuidwest	31 TJ / jaar
Emmen	Zuidoost	263 TJ / jaar
Hoogeveen	Zuidwest	45 TJ / jaar
Meppel	Zuidwest	0 TJ / jaar*
Midden-Drenthe	Noordwest	562 TJ / jaar
Noordenveld	Noordwest	0 TJ / jaar
Tynaarlo	Noordwest	0 TJ / jaar
Westerveld	Zuidwest	0 TJ / jaar**
Overzicht per pocket		
Noord	Noordwest	562 TJ / jaar
Noordoost	Noordoost	91 TJ / jaar
Zuidoost	Zuidoost	263 TJ / jaar
Zuidwest	Zuidwest	76 TJ / jaar
Totaal	Alle	992 TJ / jaar

* In het genoemde onderzoek is voor Meppel een restwarmtebron van 21 TJ / jaar opgenomen. Deze blijkt op kennis van Meppel niet beschikbaar. Daarom is deze bron gecorrigeerd naar 0 TJ / jaar.

** Mogelijk komt in vanuit een RWZI in Westerveld restwarmte beschikbaar. De omvang hiervan is echter niet bekend.

Beschikbaar groen gas

Onderstaand overzicht geeft het overzicht van de verwachte ontwikkeling van de productie van groen gas per gemeente en per pocket. Deze data is op 9 juli 2024 door de provincie verstrekt, en vervolgens door RENDO aangevuld voor zover informatie bekend is. Voor de structurerende energievisie wordt deze data geüpdatet. Als omrekenfactor is uitgegaan van 31,65 TJ per 1 miljoen m³ groen gas. Aanvullend hierop kan het groen gas potentieel per gemeente groter zijn. Voor dit potentieel is aanvullend onderzoek nodig om inzichtelijk te maken hoeveel hieruit werkelijk beschikbaar kan komen of komt.

Gemeente	Pocket	Gerealiseerd (m ³ * 1.000.000)	Potentieel (m ³ * 1.000.000)	Gerealiseerd (TJ)	Potentieel (TJ)
Aa en Hunze	Noordoost	2,15	0	68	0
Assen	Noordwest	0	0	0	0
Borger-Odoorn	Noordoost	0	0	0	0
Coevorden	Zuidoost	17	47,4	538	1.500
De Wolden	Zuidwest	0	12,9	0	408
Emmen	Zuidoost	0	59,5	0	1.883
Hoogeveen	Zuidwest	19,8	30,2	627	956
Meppel	Zuidwest	0	1,4	0	44
Midden-Drenthe	Noordwest	34,5	20,1	1092	637
Noordenveld	Noordwest	0	2,0	0	63
Tynaarlo	Noordwest	0	1,7	0	53
Westerveld	Zuidwest	0	0,5	0	17
Overzicht per pocket					
Noord	Noordwest	34,5	23,8	1.091	754
Noordoost	Noordoost	2,1	0,0	68	0
Zuidoost	Zuidoost	17,0	106,9	538	3.383
Zuidwest	Zuidwest	19,8	45,0	626	1.424
Totaal	Alle	73,4	175,7	2.324	5.560

Verwachte aandeel elektrificatie van de warmtevraag voor de gebouwde omgeving

Onderstaand overzicht geeft het verwachte aandeel elektrificatie per gemeente zoals opgenomen als bijlagen bij de RES 2.0.

Gemeente	Pocket	Aantal gebouwen per warmteoplossing #			Aandeel gebouwen (%)		Energievraag (TJ per jaar in 2050)		
		Collectief	Elektrificatie	Totaal	Collectief	Elektrificatie	Totale vraag	Collectief	Elektriciteit
Aa en Hunze	Noordoost	0	14.184	14.184	0%	100%	605	0	202
Assen	Noordwest	21.864	15.789	37.653	58%	42%	1.769	1.027	247
Borger-Odoorn	Noordoost	0	14.097	14.097	0%	100%	578	0	193
Coevorden	Zuidoost	0	19.835	19.835	0%	100%	837	0	279
De Wolden	Zuidwest	1.345	11.015	12.360	11%	89%	534	58	159
Emmen	Zuidoost	13.974	44.613	58.587	24%	76%	2.369	565	601
Hoogeveen	Zuidwest	21.346	8.814	30.160	71%	29%	1.166	825	114
Meppel	Zuidwest	5.000 *	14.126	19.126	26%	74%	694	182	171
Midden-Drenthe	Noordwest	5.946	12.595	18.541	32%	68%	827	265	187
Noordenveld	Noordwest	325	17.748	18.073	2%	98%	742	13	243
Tynaarlo	Noordwest	0	18.144	18.144	0%	100%	846	0	282
Westerveld	Zuidwest	0	9.800	9.800	0%	100%	500	0	167
Totaal		75.100	195.460	270.560	28%	72%	11.469	3.128	2.780
Overzicht per pocket									
Noord	Noord	28.135	64.276	92.411	30%	70%	4.185	1.306	960
Noordoost	Noordoost	21.864	35.624	57.488	38%	62%	1.183	0	394
Zuidoost	Zuidoost	24.274	53.439	77.713	31%	69%	3.205	565	880
Zuidwest	Zuidwest	33.460	114.294	147.754	23%	77%	2.894	1.065	610

* Meppel heeft een correctie aangegeven op het verwachte aandeel collectieve warmte t.o.v. de cijfers uit de bijlagen van de RES 1.0. Deze correctie is in dit overzicht verwerkt.