

Aan de leden van de gemeenteraad

19 JUN 2025

Datum :
Zaaknummer : 507813
Uw contact : Gijs Jansen
Telefoon : 14 024
Onderwerp : Stand van zaken Energievisie

Geachte raad,

In 2017 stelde de gemeenteraad de *Energievisie Energiek Beuningen* vast. Het was de start van een intensief proces met een duidelijk einddoel: een energieneutrale gemeente in 2040. De afgelopen jaren gaven we hier uitvoering aan. Deze brief neemt u mee in de stand van zaken over die ambitie. Het geeft daarnaast een doorkijk naar wat er moet gebeuren. De inhoud van de brief is de basis voor de informatieavond op 24 juni.

Waar komen we vandaan

De afgelopen jaren is gewerkt aan de uitvoering van de Energievisie. Het uitvoeringsprogramma was hiervoor de basis en was gericht op de periode 2017 tot en met 2023. De visie beschreef ook dat na 2023 een goed moment is om te kijken hoe we ervoor staan. Dat geeft ruimte om nieuwe accenten te leggen en te kijken of we bij moeten sturen om op koers te blijven voor het halen van onze ambitie. Er is daarom in 2024 een cijfermatige evaluatie gedaan. De hoofdvraag hierbij was: Hoe staat de gemeente Beuningen ervoor als het gaat om de tussendoelen voor 2023 en de ambitie om in 2040 energieneutraal te zijn?

Doelstellingen Energievisie

De Energievisie kende drie doelstellingen voor het jaar 2023:

- 1) 1,5% energie besparen per jaar;
- 2) 1,4% groeien in duurzame energie per jaar;
- 3) 2,8% minder fossiele energie gebruiken per jaar.

Om die doelstelling te halen is er de afgelopen jaren in gezet op verschillende energithema's die de Energievisie onderscheidde. In totaal waren dat er twaalf. De afgelopen jaren zijn op veel van die thema's projecten uitgevoerd om de doelstellingen te halen voor 2023. Hieronder zetten wij uiteen wat de uitvoering heeft opgeleverd voor die doelstelling en of we op koers liggen voor onze ambitie. In bijlage 1 vindt u een overzicht van de belangrijkste resultaten die zijn behaald per energithema.

Waar staan we nu

De cijfers laten zien dat er goede stappen zijn gezet in de lokale energietransitie. Tegelijkertijd zien we dat nog genoeg te doen is om onze ambitie te realiseren. Twee van de drie doelstellingen die

hierboven zijn genoemd zijn niet behaald. In de besparingsopgave is de conclusie dat we zijn achtergebleven op de doelstelling. Er is een besparing gerealiseerd van 0,7% tot en met 2021. Ook het verminderen van het fossiele energieverbruik is achtergebleven bij onze doelstelling. In plaats van 2,8% hebben we 2,5% bespaard op ons fossiele verbruik. De doelstelling groeien in duurzame opwek is wel behaald. Met name door de groei in zonne-energie (zowel particulier als de zonnevelden) en hernieuwbare warmte is er 4,2% gegroeid in hernieuwbare energie-opwek. De 731 terajoule die voorzien was met zon en wind wordt hierbij ruimschoots behaald als het windpark gerealiseerd wordt.

Actualiteit cijfers

Een belangrijke kanttekening bij deze cijfers is het feit dat deze niet volledig actueel zijn. De cijfers voeren terug tot 2021. Voor de besparingsopgave zijn 2022 en 2023 juist belangrijke jaren vanwege de energiecrisis. Op basis van nationale cijfers is het aannemelijk dat ook in Beuningen flink is bespaard en de doelstelling wel is behaald.

Waar gaan we naartoe

Om een beeld te krijgen van de opgave voor de komende jaren is in de evaluatie gekeken naar de energiehuishouding in 2030 en 2040. Hierbij zijn zowel lokale als nationale autonome ontwikkelingen meegenomen. Denk aan elektrificatie op het thema mobiliteit en de woningbouwplannen van de gemeente. Het vergezicht naar de jaren 2030 en 2040 laten zien dat er nog veel potentie is voor het groeien in duurzame opwek. Zo zitten er nog verschillende projecten in de pijplijn of zijn al gerealiseerd maar nog niet meegenomen in de cijfers. Twee ontwikkelingen die die van grote invloed zijn op de opgave zijn de komst van het windpark en mogelijk het warmtenet. Beide ontwikkelingen bieden veel potentie om de ambitie energieneutraliteit te halen. Op basis van prognoses is te zien dat bij het doorgaan van zowel wind als de komst van een warmtenet er geen aanvullende grootschalige opwek noodzakelijk is. Uiteraard is het hierbij van belang hoeveel energie er de komende jaren bespaard wordt. Zo zal mobiliteit de komende jaren voor meer energievraag zorgen. De prognose is dat het aantal autokilometers verder gaat groeien de komende jaren. Als het gaat om de besparingsopgave is het duidelijk dat er een heel stevige uitdaging ligt om die verder te verduurzamen. Een besparing van 20% is hierbij voorzien. Die zal voornamelijk in de gebouwde omgeving behaald moeten worden: zowel de industrie als huishoudens. Het gaat hierbij om besparen door minder en efficiënter energie te gebruiken.

De opgave voor 2040

Het vergezicht dat het rapport schetst laat zien dat er voldoende potentie is om op koers te blijven voor het halen van de ambitie. De opgave ten opzichte van 2017 is niet zozeer veranderd, de knoppen om aan te draaien wel. Daar zijn twee belangrijke redenen voor. De eerste is het effect van de keuzes die eerder al zijn gemaakt voor het behalen van de opgave. De keuze voor grootschalige opwek door zon en wind is hierin een heel belangrijke geweest. De keuze voor wel of geen warmtenet is vergelijkbaar met de keuze voor zon en wind als het gaat om het behalen van energieneutraliteit. De tweede reden ligt in het feit dat het speelveld van de energietransitie niet meer is zoals die was in 2017. Hierin is vooral netcongestie van belang en relevant in de huidige energietransitie en de voortgang daarin. Daarnaast zien we een duidelijke verschuiving van aandacht naar het warmtevraagstuk. Tegelijkertijd blijven dezelfde principes overeind uit de Energievisie van 2017: om de opgave te halen zijn energiebesparing en duurzame opwek cruciaal. Wat er gedaan moet worden om dat te realiseren, dat zijn de knoppen om aan te draaien voor de komende jaren. Dit vormt de basis voor de inhoud van de nieuwe visie.

Landelijk beleid

Sinds de start van de Energievisie in 2017 zijn er ook landelijke beleidskaders en wetgeving gekomen op het gebied van energie- en klimaatbeleid. Sinds 2019 is het klimaatakkoord in werking en is uitgewerkt naar verschillende thema's. Voorbeelden zijn de Regionale Energiestrategie en het realiseren van aardgasvrije wijken in 2050. In feite liep de gemeente Beuningen hierop vooruit met de eigen doelstelling energieneutraal 2040. Dit beleid vanuit het Rijk geeft gemeenten de taak om door te gaan met het vormgeven van de energietransitie. Dat zal ook van invloed zijn op de inhoud van de nieuwe visie.

Actualiseren Energievisie

Aan het begin van 2025 is er een inhoudelijke start gemaakt voor het actualiseren van de visie. Daarbij werken we volgens de methode van de Omgevingswet. Dat betekent dat besluitvorming over de visie aan u als raad is. De vernieuwde Energievisie stelt de kaders vast voor de komende jaren en beschrijft 'wat' we gaan doen. Voor de uitvoering van de visie wordt een programma opgesteld. Dit programma beschrijft 'hoe' we het gaan doen en is een taak van het college. De nieuwe visie biedt dus de kaders voor de periode tot en met 2030 vormen met de keuzes die daarbij horen. De komende periode nemen we u daarin mee, te beginnen met de informatie avond op 24 juni.

Met vriendelijke groet,
burgemeester en wethouders



Dyanne Kocken
gemeentesecretaris



Daphne Bergman
burgemeester

Bijlage

Bijlage 1: Evaluatie projecten Energievisie

Bijlage 2: Rapportage evaluatie Energievisie RHDHV

Bijlage bij brief

Onderwerp : Evaluatie met resultaten uitvoering Energievisie
Zaaknummer : 507813
Behandelaar : Gijs Jansen
Status : Openbaar

Inleiding

Vanaf 2017 is gestart met de uitvoering van de Energievisie. De basis hiervoor was het Uitvoeringsprogramma *Energiek Beuningen*. Vanaf de start in 2017 is er aan veel thema's gewerkt waarbij vanaf midden 2019 het zwaartepunt kwam te liggen bij de uitwerking van wind- en zonne-energie. Maar ook naast deze thema's is er uitvoering gegeven aan de andere thema's die de *Energievisie* beschreef. Het beeld hieronder laat zien dat er veel in gang is gezet om de route af te leggen richting een energieneutraal 2040. Niet alle thema's hebben de resultaten geboekt die eerder waren voorzien, bijvoorbeeld door nieuwe ontwikkelingen en keuzes die later zijn gemaakt. Wel bieden de resultaten een goede basis om de komende jaren verder te gaan op onze route. Deze bijlage geeft een overzicht van de belangrijkste resultaten. Dat doen we per energithema van de *Energievisie*. Een overzicht van de thema's vindt u onderaan dit document.

Energiethema's

1) Windenergie

Het realiseren van grootschalige opwek vormde en belangrijk onderdeel van de visie. Vanaf 2017 is een intensief proces doorlopen om windenergie mogelijk te maken in de gemeente. Een belangrijke mijlpaal was het besluit in 2019 door de gemeenteraad over het Locatieplan Zon & Wind. Dit vormde de opmaat voor het starten van de ruimtelijke procedure. Uiteindelijk is in november 2021 het bestemmingsplan vastgesteld door de gemeenteraad. In februari 2023 volgde nog een herstelbesluit waarmee we enkele punten in het plan verbeterden en sindsdien wachten we op een uitspraak van de Raad van State.

Belangrijkste resultaten:

- Vastgesteld bestemmingsplan Windpark Beuningen en afgegeven omgevingsvergunning;
- Lokaal eigendom geborgd via de energiecoöperatie *EnergieVoorVier* (50%) conform raadsbesluit;
- Officiële oprichting Stichting Omgevingsfonds Beuningen (SOB) conform raadsbesluit;
- Mogelijke optie tot cablepooling met zonneparken zoals in Locatieplan Zon & Wind al is benoemd.

2) Zonne-energie

Sinds 2017 zijn we flink gegroeid in de duurzame opwek. Daarin speelt zon een grote rol, niet alleen door de realisatie van grootschalige opwek maar ook door groei bij particulieren. Na besluitvorming over het Locatieplan Zon & Wind is een selectieprocedure gestart om 40 hectare zon te realiseren. Inmiddels zijn drie parken operationeel. Het vierde park zit op dit moment in de bouwfase. Daarnaast waren er zogenaamde grijze gebieden die in potentie een bijdrage konden leveren aan duurzame opwek. Dit waren: de zandwinplassen, de Grontbank, de geluidswal A73, en de afvalberg ARN. In deze gebieden is alleen op kleinschalig niveau zon ontwikkeld. Bij de ARN was dit op het dak en voor Geertjesgolf geldt dat zij zonnepanelen hebben die voorzien in hun eigen stroombehoefte. Ook Boskalis is hiermee op dit moment bezig. Er zijn geen concrete plannen bekend voor het realiseren van zon op water bij de zandwinplassen. Tot slot is zonnepark Lage Woerd sinds 2020 operationeel.

Belangrijkste resultaten:

- Realisatie van zonnepark Lage Woerd (a 8 hectare);
- Selectie van vier zonneparken die samen voldoen aan het beleidsplafond van 40 hectare. Drie van de vier zonneparken zijn gerealiseerd, een vierde is in voorbereiding;
- Grijze gebieden: geen aanvullende projecten behalve op kleinschalig niveau. Er zijn geen plannen bekend om deze gebieden met zon vol te leggen;
- Verplichte bijdrage door zonneparken aan het Omgevingsfonds Beuningen.

3) *Energiezuinige woningen*

Dit thema heeft ingezet op de besparingskant en de opwekkant. De afgelopen jaren zijn er verschillende projecten geweest die hieraan bijdroegen. Dit zijn projecten vanuit eigen middelen en projecten die zijn gefinancierd door bijdragen vanuit het Rijk.

Belangrijkste resultaten:

- Inzet van appeltaartgesprekken in straten (in totaal 7) en aanbieden van woningscans. Vanaf 2018 zijn er 90 scans uitgevoerd die inwoners helpen te verduurzamen;
- Rijksmiddelen:
 - RRE: 1509 woningen die gebruik maakten van een waardebon voor de aanschaf van energiebesparende maatregelen (huur en koop);
 - RREW: ruim 3380 huishoudens die gebruik maakten van de waardebon voor de aanschaf van energiebesparende maatregelen (huur en koop);
 - Energiearmoede: de inzet van de Energiebespaardienst om bij 803 huishoudens energiebesparende maatregelen aan te brengen. In totaal zijn er 7.864 producten geïnstalleerd.
- Verstrekken van leningen voor het verduurzamen van huizen. Eerst via de Duurzaamheidslening en nu via de Toekomstbestendig Wonen lening (TWL). Voor de eerste zijn 76 leningen verstrekt voor een totale waarde van ruim € 417.900,-. Voor de TWL zijn 230 leningen verstrekt waarbij in totaal voor ruim 1,3 miljoen euro geïnvesteerd is in het toekomstbestendig maken van de woning. Sinds 2023 is ook voor VvE's de mogelijkheid hier gebruik van te maken. Hier zijn nog geen aanvragen voor gedaan;
- Pilot project in de Vording als onderdeel van de revitalisatie. Hierbij is een klankbordgroep opgericht en is door bewoners mét bewoners energie bespaard.

4) *Energiebesparing bij verenigingen*

Het doel was om verenigingen doelbewust te maken en kansen te benutten voor energie-opwek. Er waren hierbij 10 deelnemende verenigingen die meededen. Dit richtte zich voornamelijk op het vervangen van de verlichting naar LED, en het realiseren van duurzame opwek via zonnepanelen.

Belangrijkste resultaten:

- Er zijn 9 verenigingen geweest die hebben verduurzaamd tot en met 2019. Hiervoor is door een aantal ook gebruik gemaakt van de Stimuleringslening;
- Er zijn verschillende energiescans uitgevoerd bij een aantal andere verenigingen met hulp van de gemeente. Deze rapportage liet hen zien welke maatregelen ze konden nemen in het kader van energiebesparing en opwek.

5) *Servicecentrum*

Eén van de hoekstenen van de Energievisie was om bedrijven en inwoners goed te informeren zodat ze zelf weten wat ze kunnen doen. In 2016 zijn we aangesloten bij het Loket Duurzaam Wonen waar inwoners gratis advies krijgen over verduurzaming. Dit loket heeft zich doorontwikkeld naar Energieloket, en kent inmiddels een telefonische helpdesk en de mogelijkheid tot een fysieke afspraak. Ook voor bedrijven is er sinds 2023 een onafhankelijk loket.

Belangrijkste resultaten:

- Oprichting van energieloket en doorontwikkeling van het loket. Het energieloket heeft inmiddels een website, een telefonische helpdesk, en de mogelijkheid tot een fysieke afspraak. Cijfers fluctueren per jaar met een duidelijke piek tijdens de energiecrisis. In 2024 waren er 48 fysieke afspraken bij het loket;

- Deelname aan het Regionaal Expertiseteam Energiebesparing (REE). Beuningse ondernemers kunnen hier onafhankelijk advies vragen over energievraagstukken rondom hun bedrijf. Dit kan telefonisch en via de website. Hiervoor zijn ook twee subsidies beschikbaar gesteld aan ondernemers. Tot nu toe is hier geen gebruik van gemaakt.

6) *Duurzame mobiliteit*

Mobiliteit is een cruciaal element in de lokale energietransitie. Het doel was om duurzame mobiliteit te stimuleren en het optuigen van infrastructuur om dat mogelijk te maken. Inmiddels is verduurzaming een element dat wordt meegenomen in ons mobiliteitsbeleid. Het is onderdeel van onze mobiliteitsvisie en mobiliteitsplan.

Belangrijkste resultaten:

- Deelname aan GO-RAL: Gelders-Overijsselse Regionale Agenda Laadinfrastructuur. Dit is het kader voor het ontwikkelen van publieke laadinfrastructuur. Looptijd tot en met 2027;
- Stevige groei in publieke laadpalen met goede dekking in veel wijken. In 2020 waren er 31 laadpalen en inmiddels zijn er 157 publieke laadpalen in de gemeente te vinden. Het totaal aantal laadpalen is 1.614 (publiek en privaat bij elkaar);
- Deelname aan GO-RAL concessie. Een provinciale concessie waarop we als Beuningen aangesloten zijn die de laadinfra verzorgt tot en met 2027.

7) *Energie- neutrale gemeentelijke organisatie*

De ambitie is om als gemeente het goede voorbeeld te geven. In dit thema hebben we ons gericht op het besparen van energie, het opwekken van duurzame energie en het vergroenen van ons energieverbruik. Het gaat hierbij om het eigen vastgoed maar er is ook gewerkt aan de verduurzaming van het wagenpark.

Belangrijkste resultaten:

- Vergroenen van het eigen energieverbruik. Hiervoor werken we samen met de regio omdat we gezamenlijk hebben aanbesteed. Op dit moment is 100% van de ingekochte elektriciteit groen en lokaal opgewekt. Voor gas is in het contract opgenomen om in 2030 55% te besparen t.o.v. 2020. Tot nu toe ongeveer 10% maar het tempo moet omhoog om ambitie te halen;
- Realisatie van zonnepanelen op het gemeentehuis;
- Labelsprong gemeentehuis naar label A in 2022 en verdere isolatie gemeentewerf;
- Verduurzaming van het wagenpark. Er zijn inmiddels vijf voertuigen vervangen en volledig elektrisch geworden. In 2025 is de aanbesteding gestart om verder te elektrificeren: de aanbesteding heeft als doel vier fossiele voertuigen te vervangen die volledig elektrisch rijden. Alle bestaande dieselveertuigen rijden sinds een aantal jaar op ecodiesel.

8) *Educatie en voorlichting*

Dit thema richtte zich op het besparingspotentieel bij scholen. Daarnaast was het doel van dit thema om in de volle breedte de Beuningse gemeenschap te bereiken. Hierbij heeft Het Dijkmagazijn de afgelopen jaren een belangrijke rol gespeeld.

Belangrijkste resultaten:

- Structurele samenwerking met Het Dijkmagazijn en basisschool onderwijs voor educatie rondom natuur, klimaat en milieu;
- Jaarlijkse terugkeer van de Kinderdenktank die bestaat uit basisschoolkinderen en aan de slag gaan met een duurzaamheidsthema. Deelname vanuit verschillende basisscholen;
- Verduurzaming van schoolgebouwen. Acht van de negen scholen hebben inmiddels zonnepanelen en een deel heeft het gebouw aangepakt en verduurzaamd.

9) *Energiezuinige bedrijven*

Het doel was om bedrijven bewust te maken van het besparingspotentieel dat er is. Hierbij zijn verschillende projecten opgestart om dit onder de aandacht te brengen. De ODRN heeft hier vanwege haar taken en wetgeving een belangrijke rol.

Belangrijkste resultaten:

- Opzet van energie-estafette in het centrum om ondernemers energie te laten besparen;
- Nieuwe wetgeving in het kader van de Energiebespaarplicht waar bedrijven aan moeten voldoen. Hiervoor werken we samen met de ODRN, zij voert hiervoor EML controles uit bij bedrijven. Ook voert ODRN controles uit bij kantoren omdat daar sinds 2023 geldt dat deze label C moeten hebben;
- Aanbieden 'Verzilver uw Dak' met ondersteuning van gemeente. Doel was om zonne-energie te stimuleren. Hier is geen gebruik van gemaakt.

10) Bedrijvenplatform

Het doel was om het besparingspotentieel van bedrijven te realiseren en hen te stimuleren om te verduurzamen. We zien daarbij dat er deels aan de gang is gegaan met opwek via zonne-energie maar er is nog steeds dakoppervlak beschikbaar voor zon. Zoals al is aan gegeven bij het thema *Servicecentrum* is er inmiddels een platform voor bedrijven om hier kennis over op te halen (het REE). Het doel was om een concreet project te realiseren (zonnedak project) maar dat is niet behaald.

11) Biomassa

Het doel was om op termijn een vijftal bedrijven te hebben die via biomassa worden voorzien van energie (via houtpalletkachels). Hiermee zou het aandeel duurzame opwek groeien. Mede door de publieke discussie die ontstond over biomassa is hier niet actief op in gezet de afgelopen jaren.

12) Circulaire economie

De Energievisie stelde als ambitie om 100% circulair in te kopen in de GWW. Die ambitie was te ambitieus, dit onderwerp vraagt een geleidelijke transitie. Sinds de samenwerking in de Groene Metropoolregio zien we meer aandacht en structuur op dit thema en zijn de eerste stappen gezet. Belangrijkste resultaten:

- Deelname aan het programma CCB: Circulaire en conceptuele woningbouw. Dit programma hanteert een eigen circulaire methodiek (circulaire impactladder). Dit is ingezet bij de Hoge Woerd.

Overzicht thema's Energievisie *Energiek Beuningen*

1		Windenergie	7		Energie-neutrale gemeentelijke organisaties
2		Zonne-energie	8		Educatie en voorlichting
3		Energiezuinige woningen	9		Energiezuinige bedrijven
4		Energiebesparing bij verenigingen	10		Bedrijvenplatform
5		Servicecentrum	11		Biomassa
6		Duurzame Mobiliteit	12		Circulaire economie

RAPPORT

Evaluatie Energievisie

Gemeente Beuningen

Klant: Gemeente Beuningen

Referentie: BJ6595-0001-RP-DEF

Status: S0/00

Datum: 31 mei 2024

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Mobility & Infrastructure
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Evaluatie Energievisie

Sub titel: Gemeente Beuningen
Referentie: BJ6595-0001-RP-DEF
Status: 00/S0
Datum: 31 mei 2024
Projectnaam: Evaluatie Energievisie
Projectnummer: BJ6595

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veeleenvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Onderzoeksvraag	3
1.3	Subvragen	3
1.4	Aanpak	4
1.5	Methodologische verantwoording	4
1.6	Leeswijzer	5
2	Tussendoelen 2023	6
2.1	Totaal energieverbruik	6
2.2	Meer energie besparen	7
2.3	Groeien in duurzame energie	8
2.4	Minder fossiele energie gebruiken	10
2.5	Samenvatting tussendoelen 2023	12
3	Ontwikkelingen verbruik naar 2030 en 2040	13
3.1	Ontwikkelingen energieverbruik	13
3.1.1	Gebouwde omgeving	13
3.1.2	Mobiliteit	15
3.1.3	Samenvatting ontwikkelingen energieverbruik	16
3.2	Overige ontwikkelingen	17
3.2.1	Verduurzaming elektriciteitsproductie	17
3.2.2	Netcongestie	18
4	Resterende opgave 2030 en 2040	20
4.1	Resterende opgave besparing en opwek	20
4.2	Groeien in opwek hernieuwbare energie	20
4.2.1	Geplande projecten	20
4.2.2	Resterende opgave opwek hernieuwbare energie	22
4.2.3	Mogelijke routes naar meer hernieuwbare energie	23
4.3	Minder fossiele energie gebruiken	24
5	Conclusies en aanbevelingen	25

Bijlagen

1. Bronnenlijst
2. Definities

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In 2017 is de Energievisie 'Energiek Beuningen' door de gemeenteraad van Beuningen vastgesteld. De Energievisie heeft als ambitie om in 2040 een energieneutrale gemeente te zijn. Vanaf de vaststelling van de visie in 2017 is er langs verschillende thema's uitvoering gegeven aan deze ambitie.

In de Energievisie is aangegeven dat in 2023 een tussenevaluatie uitgevoerd zou worden. De gemeente wil graag weten hoe Beuningen ervoor staat in relatie tot de vastgestelde ambities en wat er nodig is om in 2040 energieneutraal te zijn. Met deze rapportage wordt daarin voorzien.

1.2 Onderzoeksvraag

De centrale onderzoeksvraag van deze evaluatie van de Energievisie is als volgt:

Hoe staat de gemeente Beuningen ervoor als het gaat om de tussendoelen voor 2023 en de ambitie om in 2040 energieneutraal te zijn te halen?

Om deze hoofdvraag te beantwoorden zijn een aantal subvragen geformuleerd.

1.3 Subvragen

De subvragen geven meer detail en onderbouwing voor de hoofdvraag en luiden als volgt:

- Waarom zijn de gestelde tussendoelen wel/niet behaald? Het betreft hier de 'harde/kwantitatieve kant' van wel/niet behalen van doelen: het gaat vooral om verklaringen op basis van feiten en cijfers. Denk hierbij bijvoorbeeld aan gerealiseerde energiebesparing bij woningen, gerealiseerde grootschalige opwek en feitelijke acties die in Beuningen zijn ondernomen om doelstellingen te behalen.
- Hoe ziet de opgave voor de gemeente Beuningen er nu uit om in 2040 energieneutraal te zijn? Belangrijk hierbij is een actualisatie van de verwachte energievraag in 2040, aangezien dit inmiddels waarschijnlijk anders is dan bij het opstellen van de visie.
- Welke tussendoelen voor 2030 zijn daarbij haalbaar en realistisch? Hierbij kijken we naar zowel landelijke, regionale als lokale ontwikkelingen, wat we gezamenlijk vertalen naar tussendoelen voor 2030.
- Wat is ervoor nodig om de doelen voor 2030 te halen en (daarna) op koers te blijven voor 2040:
 - Als het gaat om grootschalige energie opwek door wind en zon?
 - Als het gaat om energiebesparing?
 - Als het gaat om zon op dak?
 - Als het gaat om de warmtetransitie?
 - Als het gaat om andere vormen van energie opwek?

Naast deze verschillende onderdelen stippen we biomassa aan, maar dan vooral vanuit de insteek dat de verwachtingen rondom de rol van biomassa in de energievoorziening (o.a. vergisting en bio-energie uit verbranding) zijn bijgesteld op basis van maatschappelijke discussies.

- Zijn er nieuwe opgaven en/of kansen bijgekomen die relevant zijn voor de energievisie van de gemeente Beuningen? Te denken valt bijvoorbeeld aan netcongestie en kleinschalige, lokale energiesystemen.

1.4 Aanpak

Om zo efficiënt en effectief mogelijk te werken is gekozen voor een stapsgewijze 'hands-on' aanpak, waarbij de focus primair heeft gelegen op een cijfermatige en feitelijke onderbouwing van de hoofd- en deelvragen. Deze evaluatie is dus vooral kwantitatief. Naast gesprekken met de ambtelijk opdrachtgever zijn er verder geen gesprekken gevoerd met andere betrokkenen. De volgende stappen zijn doorlopen om tot deze eindrapportage te komen:

Stap 1) Voorbereidende werkzaamheden

Op basis van de hoofd- en deelvragen is een data-uitvraag opgesteld voor de gemeente, zodat snel de juiste informatie per doelstelling opgehaald kon worden.

Stap 2) Data verzamelen

De gemeente heeft de informatie uit de data-uitvraag verzameld en aangeleverd en daarnaast is er informatie verzameld vanuit openbare bronnen. Denk hierbij onder andere aan huidige energieverbruiken per energiedrager, omvang en te verwachten omvang van gerealiseerde en geplande projecten, prognoses over energieverbruiken voor woningen, bedrijven en vervoer. De bronnen waaruit informatie verkregen is zijn opgenomen in de bronnenlijst.

Stap 3) Analyseren en prognosticeren

De verzamelde data en informatie is geordend, zodat duidelijk wordt wat het betekent met betrekking tot de doelstellingen van Beuningen voor 2023, 2030 en 2040. Vanuit de data zijn ook trends en ontwikkelingen naar voren gekomen, die getoetst en aangevuld zijn door experts (bijvoorbeeld m.b.t. lokale energiesystemen, netcongestie en warmtenetten). Om tot gedegen prognoses te komen is gebruik gemaakt van de KEV-methodiek, die ook wordt toegepast in de nationale Klimaat- en Energieverkenning.

Stap 4) Opstellen conceptrapportage

Parallel aan de fase van analyseren en prognosticeren is een start gemaakt met het opstellen van de concept eindrapportage. Deze is op verschillende momenten van een review voorzien door zowel opdrachtgever als experts.

Stap 5) Finaliseren eindrapportage

De reacties vanuit de reviewrondes zijn verwerkt en hebben geleid tot deze eindrapportage.

1.5 Methodologische verantwoording

Voor het opstellen van deze rapportage is gebruik gemaakt van publieke en specifieke bronnen, waaronder:

- Regionale Klimaatmonitor en CBS Statline (uitgelezen in januari 2024) voor energieverbruik gegevens;
- Projectinformatie verstrekt door Gemeente Beuningen en (milieu)jaarverslagen van ARN voor gegevens over duurzame opwek;
- CBS (cbs.nl) en Protocol Monitoring Hernieuwbare Energie (rvo.nl) voor kengetallen.

Enkele kanttekeningen en duidingen met betrekking tot publieke data zoals de Regionale Klimaatmonitor:

- Cijfers zijn deels gebaseerd op exacte data, deels op toegerekende data op basis van een verdeelsleutel vanuit een hoger aggregatieniveau (bijvoorbeeld landelijke opwek met zonnepanelen achter de meter) en deels op basis van inschattingen. Met name warmte, zon achter de meter en mobiliteit kunnen daardoor afwijken van de daadwerkelijke situatie in de gemeente Beuningen;

- Ook kan het voorkomen dat de som van het energieverbruik van de verschillende sectoren afwijkt van het totaal bekend energieverbruik, bijvoorbeeld als er sprake is van ontbrekende data of vertrouwelijke data;
- Van het verbruik van elektriciteit in elektrisch vervoer zijn (nog) geen decentrale gegevens beschikbaar. Deze elektriciteit is in de datasets die de Klimaatmonitor gebruikt onderdeel van het verbruik van de (sub)sectoren waar de elektriciteit via het laadpunt geladen wordt.

Voorbeelden:

- De elektriciteit die geladen wordt via thuislaadpunten is onderdeel van het verbruik van woningen;
- Het elektriciteitsverbruik van railverkeer is onderdeel van het verbruik van de bedrijfstak Vervoer en opslag (SBI H). Deze bedrijfstak is onderdeel van de subsector Commerciële dienstverlening binnen de sector Gebouwde omgeving.

Toelichting Klimaatmonitor

Bij het bepalen van deze cijfers nemen we aan dat de in een gebied opgewekte warmte in het gebied zelf wordt verbruikt. Soms is dat niet in overeenstemming met de werkelijkheid, namelijk als de warmte via een warmtenet wordt geleverd aan verbruikers buiten het gebied.

Groen gas

We tellen in het warmteverbruik niet de warmte mee die wordt opgewekt met groen gas. Dit groene gas wordt ingevoerd in het aardgasnet en verbruikt als aardgas. Het telt dus al mee in het aardgasverbruik.

Stadswarmte

Daarnaast wordt de hernieuwbare warmte in sommige gevallen gebruikt als bron voor stadsverwarming via een warmtenet. In dat geval bestaat het risico dat we deze warmte dubbel tellen:

- Als opgewekte hernieuwbare warmte;
- Als verbruikte stadswarmte.

De Klimaatmonitor telt daarom de grootste van deze twee posten mee in het energieverbruik.

1.6 Leeswijzer

De eindrapportage is als volgt opgebouwd:

- Huidige stand van zaken. In hoofdstuk 2 gaan we in op de gestelde doelstellingen voor 2023 en de huidige stand van zaken per doelstelling;
- In hoofdstuk 3 brengen we de ontwikkelingen in het verbruik in beeld naar 2030 en 2040. Daarbij besteden we ook aandacht aan trends en ontwikkelingen die voor Beuningen relevant zijn met betrekking tot de doelstellingen van de energievisie;
- Hoofdstuk 4 schetst dan vervolgens de resterend opgave voor 2030 en 2040. Hier wordt ingegaan op projecten die gepland zijn en op een mogelijke route om naar meer hernieuwbare energie toe te gaan.
- Hoofdstuk 5 beschrijft ten slotte de conclusies en aanbevelingen.

2 Tussendoelen 2023

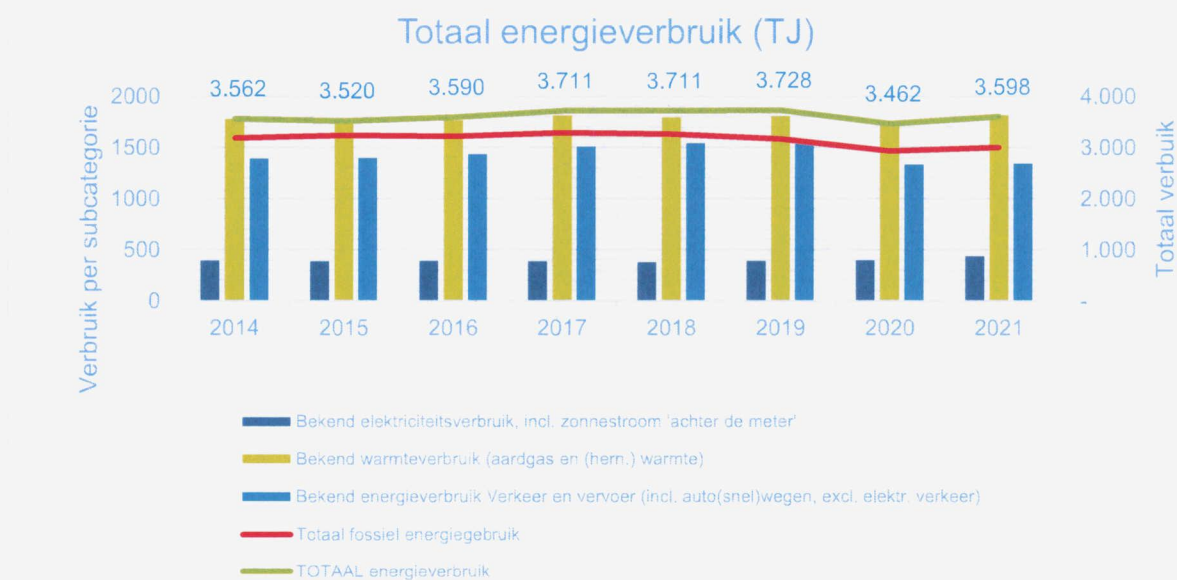
In de Energievisie is de overkoepelende ambitie vastgesteld om als gemeente Beuningen in 2040 energieneutraal te zijn. Daaraan zijn ook concrete doelstellingen gekoppeld tot en met 2023¹.

Doelstelling Energiek Beuningen versnellen verduurzaming energievoorziening			
Meer energie besparen	1,5% per jaar	276 TJ ¹ extra tot 2021 en 405 TJ tot en met 2023.	
Groeien in duurzame energie	1,4% per jaar	254 TJ extra tot 2021 en 289 TJ tot en met 2023.	
Minder fossiele energie gebruiken	van daling 1% per jaar in de afgelopen jaren naar 2,8% per jaar.		
Dit heeft betrekking op periode 2017 tot en met 2023, daarna vaststellen of aanpassing nodig is.			

Per tussendoel zullen we ingaan op de kwantitatieve resultaten tot nu toe.

2.1 Totaal energieverbruik

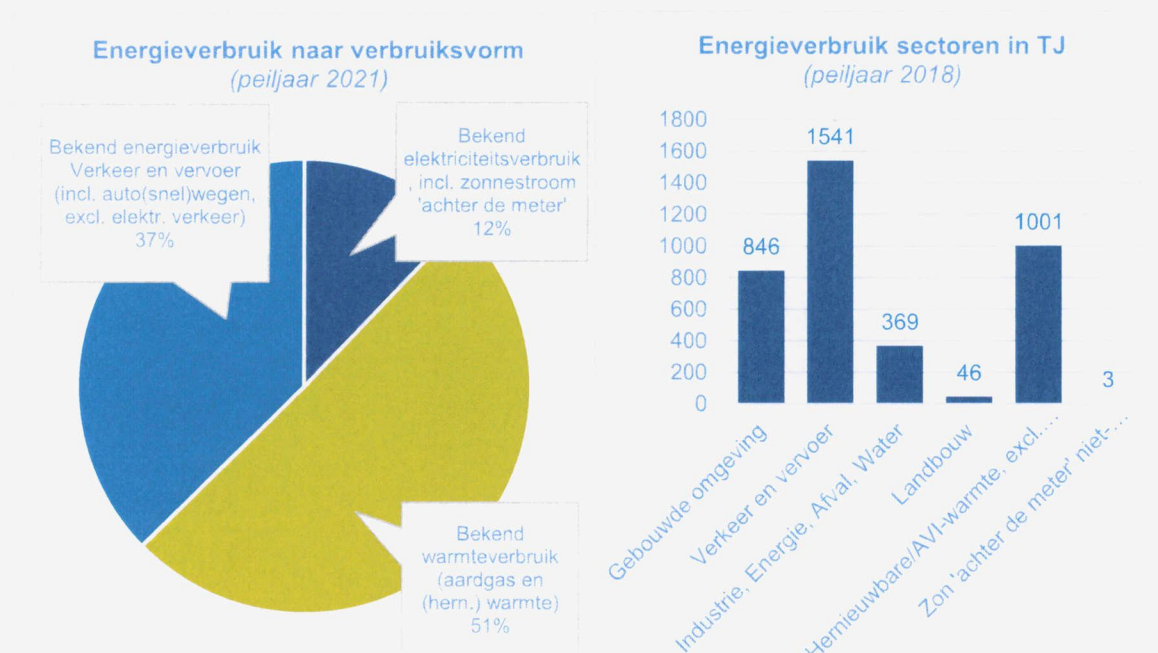
Om de doelstellingen te kunnen duiden schetsen we hieronder eerst de ontwikkeling van het totaal bekende energieverbruik van gemeente Beuningen. Dit verbruik is al jaren relatief stabiel, waarbij in 2020, het jaar waarin de Covid-pandemie begon, een duidelijke dip waar te nemen is. Het totaal verbruik betreft het energieverbruik inclusief (hernieuwbare) warmte en zonnestroom 'achter de meter' zoals opgenomen in de Klimaatmonitor. Naast het totale verbruik is in Figuur 1 in het rood ook het fossiele verbruik weergegeven.



Figuur 1 Totaal energieverbruik (bron: Regionale Klimaatmonitor)

Dit totale verbruik is onder te verdelen naar drie verbruiksvormen (elektriciteit, warmte en verkeer en vervoer) en naar sectoren (landbouw, gebouwde omgeving, etc.). Figuur 2 laat de verdeling naar verbruiksvormen en sectoren zien. Deze verdeling is enkel illustratief, aangezien recente gegevens op dit niveau nog niet beschikbaar zijn. Van de verbruiksvormen is peiljaar 2021 opgenomen en de verdeling van de sectoren betreft peiljaar 2018.

¹ Bij het vaststellen van de doelstellingen in 2017 waren de meest recent beschikbare cijfers uit 2014. In deze evaluatie wordt 2017 als referentiejaar gebruikt, omdat de Energievisie vanaf dat moment in werking is getreden en dus geen effect heeft gehad op de cijfers over 2015 en 2016.



Figuur 2 Energieverbruik naar verbruiksvorm en sectoren (bron: Regionale Klimaatmonitor)

Figuur 2 laat zien dat circa de helft van het energieverbruik afkomstig is van aardgas of (hernieuwbare) warmte. Mobiliteit en vervoer neemt daarbij ruim een derde voor haar rekening en het elektriciteitsverbruik maakte in 2021 voor 12% deel uit van het totale verbruik. Kijkend naar de sectoren waar het verbruik plaatsvond, dan maakt bijvoorbeeld verkeer en vervoer voor circa 40% deel uit van het totale energieverbruik². Dit komt vooral door de aanwezigheid van de snelwegen A50 en A73. Het energieverbruik samenhangend met het verkeer over deze snelwegen wordt in de Klimaatmonitor toegerekend aan de gemeente voor zover het trace de gemeente doorkruist.

Om de ontwikkeling en doelrealisatie zo zuiver mogelijk te kunnen duiden sluiten we zoveel mogelijk aan bij de werkwijze van de eerder opgestelde energievisie 'Energiek Beuningen' (2017). Daarin stond vooral het verminderen en verduurzamen van het totaal fossiel energieverbruik centraal.

2.2 Meer energie besparen

In de Energievisie is de volgende concrete doelstelling voor energiebesparing opgenomen:

Doelstelling Energiek Beuningen versnellen verduurzaming energievoorziening		
Meer energie besparen	1,5% per jaar	276 TJ ¹ extra tot 2021 en 405 TJ tot en met 2023.
Groeien in duurzame energie	1,4% per jaar	254 TJ extra tot 2021 en 289 TJ tot en met 2023.
Minder fossiele energie gebruiken	van daling 1% per jaar in de afgelopen jaren naar 2,8% per jaar.	
Dit heeft betrekking op periode 2017 tot en met 2023, daarna vaststellen of aanpassing nodig is.		

Het doel was om minimaal 1,5% energie per jaar te besparen, vertaald in 276 TJ tot 2021 en 405 TJ tot en met 2023. Uit Figuur 1 blijkt dat het totale energieverbruik in de periode van 2017 tot en met 2021 is afgenomen van 3.711 naar 3.598 TJ. Dit betekent een daling van in totaal 113 TJ tot en met 2021 (recentere cijfers zijn nog niet beschikbaar). Gemiddeld komt dat neer op 23 TJ en -0,7% per jaar. Als we deze lijn

² Zie ook paragraaf 1.5 voor duiding van elektrisch vervoer. Deze maakt deel uit van de subsector waar een voertuig geladen wordt.

doortrekken voor 2022 en 2023, dan zou er in totaal op dit moment 159 TJ (113 TJ voor 2017-2021 plus 2 X 23 TJ voor 2022 en 2023) energie bespaard moeten zijn. De doelstelling van 276 TJ wordt daarmee niet gehaald. Bovendien is de daling in zijn geheel toe te schrijven aan het verschil tussen 2019 en 2020, waarin het energieverbruik daalde met 266 TJ. Dit is het jaar van de Covid-pandemie. In de andere jaren bleef het totaal energieverbruik gelijk of was er sprake van een stijging.

Voor 2022 en 2023 zijn nog geen volledige gegevens bekend. Het ligt in de lijn der verwachting dat de besparing daar wel hoger uitpakt dan het gemiddelde van de jaren ervoor, vooral vanwege de energiecrisis als gevolg van de Russische inval in Oekraïne in februari 2022. Op basis van de huidige beschikbare gegevens blijft de conclusie echter dat de doelstelling voor energiebesparing niet is gerealiseerd.

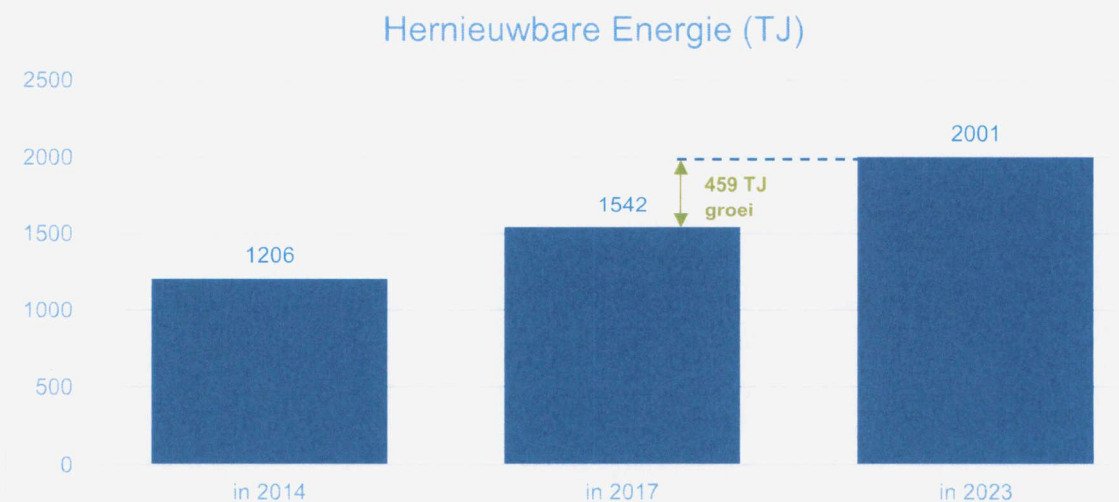
Onderwerp doelstelling	Doel	Realisatie t.o.v. 2017	Conclusie
Meer energie besparen	1,5% per jaar	0,7% per jaar tot 2021	X
- Doel en realisatie tot 2021	276 TJ tot 2021	113 TJ tot 2021	X
- Doel en realisatie tot en met 2023	405 TJ t/m 2023	Gegevens nog niet bekend	-

2.3 Groeien in duurzame energie

In de Energievisie is de volgende concrete doelstelling voor groei in duurzame energie opgenomen:

Doelstelling Energiëk Beuningen	versnellen verduurzaming energievoorziening		
Meer energie besparen	1,5% per jaar	276 TJ ¹ extra tot 2021 en 405 TJ tot en met 2023.	
Groeien in duurzame energie	1,4% per jaar	254 TJ extra tot 2021 en 289 TJ tot en met 2023.	
Minder fossiele energie gebruiken	van daling 1% per jaar in de afgelopen jaren naar 2,8% per jaar.		
Dit heeft betrekking op periode 2017 tot en met 2023, daarna vaststellen of aanpassing nodig is.			

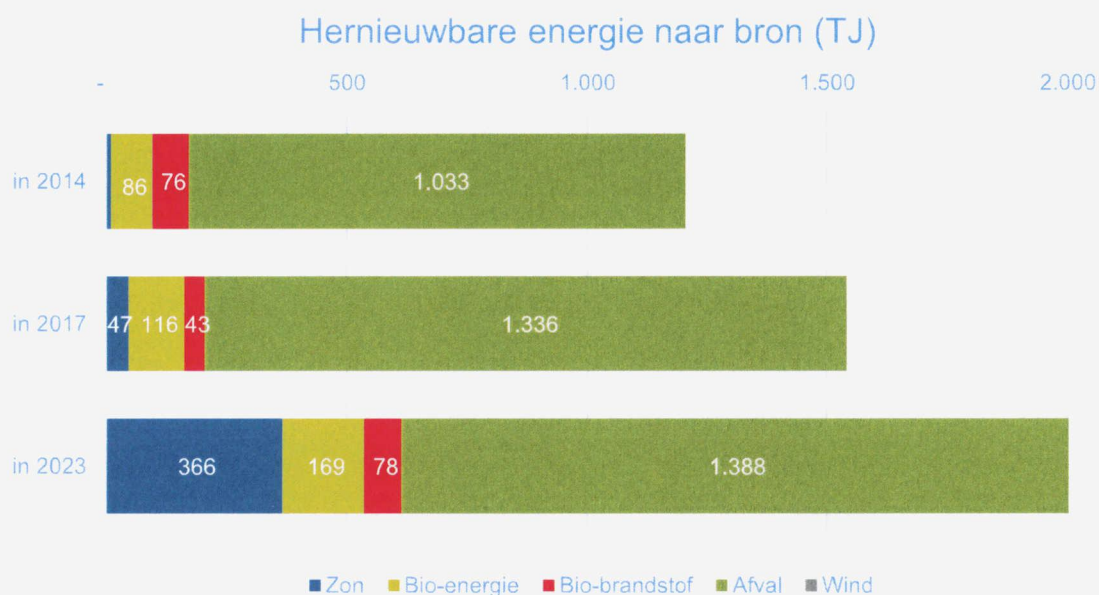
Zoals uit bovenstaand blijkt was de doelstelling om tot en met 2023 1,4% groei per jaar in duurzame energie te realiseren. Tot 2021 kwam dit neer op 254 TJ en tot en met 2023 gaat het om 289 TJ. De gerealiseerde hernieuwbare energie is in Figuur 3 weergegeven voor de jaren 2014, 2017 en 2023.



Figuur 3 Opwek hernieuwbare energie gemeente Beuningen

Wanneer we de situatie in 2017 vergelijken met 2023, dan blijkt dat deze doelstelling met een toename van 459 TJ (een groei van 30% in 7 jaar) ruimschoots gehaald is en wel van 1.542 TJ naar 2.001 TJ. Dit staat gelijk een gemiddelde jaarlijkse groei van 4,4%.

Duurzame (hernieuwbare) energie komt uit verschillende bronnen. Het is daarom interessant om te kijken hoe de ontwikkeling van de duurzame opwek in de gemeente Beuningen zich per bron ontwikkeld heeft. Dit is weergegeven in Figuur 4.



Figuur 4 Hernieuwbare energie naar bron (zie bijlage 2 voor de definities)

Uit Figuur 4 blijkt dat vooral de opwek met zonnepanelen sinds 2014 fors is toegenomen van 10 TJ naar 366 TJ. Dit komt voor een groot deel door de grote toename van zonnepanelen op daken, zowel bij bedrijven als woningen. In totaal is het aandeel hiervan over de periode 2017-2023 toegenomen met 223 TJ. Daarnaast zijn grote zonneparken gerealiseerd, waaronder Lage Woerd (38 TJ, operationeel sinds 2020) en A73 (94 TJ, operationeel sinds 2023).

Door verbranding van afval en stortgas wordt elektriciteit en (rest)warmte gegenereerd dat vervolgens wordt geleverd aan het elektriciteits- of warmtenet. Dit was bij de ARN in de periode 2017 tot en met 2023 redelijk stabiel. De productie van bio-energie is wel substantieel toegenomen (van 116 TJ in 2017 naar 169 TJ in 2023). Dit komt vooral door vergisting van GFT-afval en opwerking tot groen gas bij ARN.

Windenergie leverde nagenoeg geen bijdrage aan de hernieuwbare opwek, omdat er nog geen grootschalige windenergie in de gemeente Beuningen wordt opgewekt. Voor zowel wind als warmtenetten (energie uit afval) zijn wel projecten in ontwikkeling die een substantiële impuls kunnen geven aan de opwek van hernieuwbare energie in Beuningen. Meer hierover in het volgende hoofdstuk.

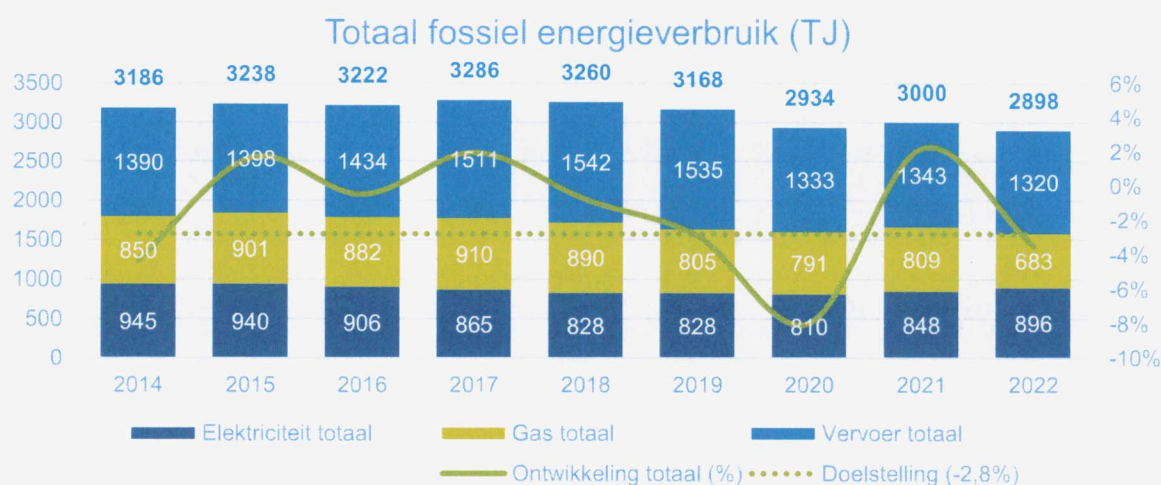
Onderwerp doelstelling	Doel	Realisatie t.o.v. 2017	Conclusie
Groeien in duurzame energie	1,4% per jaar	4,4% per jaar tot en met 2023	✓
- Doel en realisatie tot 2021	254 TJ tot 2021		
- Doel en realisatie tot en met 2023	289 TJ t/m 2023	459 TJ tot en met 2023	✓

2.4 Minder fossiele energie gebruiken

In de Energievisie is de volgende concrete doelstelling voor minder gebruik van fossiele energie opgenomen:

Doelstelling Energiek Beuningen		
Meer energie besparen	1,5% per jaar	276 TJ ¹ extra tot 2021 en 405 TJ tot en met 2023.
Groeien in duurzame energie	1,4% per jaar	254 TJ extra tot 2021 en 289 TJ tot en met 2023.
Minder fossiele energie gebruiken	van daling 1% per jaar in de afgelopen jaren naar 2,8% per jaar.	
Dit heeft betrekking op periode 2017 tot en met 2023, daarna vaststellen of aanpassing nodig is.		

De doelstelling vanuit de Energievisie is om het fossiel energieverbruik met 2,8% per jaar te verminderen. Figuur 5 toont het gebruik van fossiel energie over de periode 2014 tot en met 2022.



Figuur 5 Totaal fossiel energieverbruik

In de periode 2017 (3.286 TJ fossiel energieverbruik) tot en met 2022 (2.898 TJ fossiel energieverbruik) is er in totaal 388 TJ aan fossiele energie bespaard. Op jaarbasis is dit een gemiddelde daling van 2,5% per jaar, waarmee de doelstelling van 2,8% per jaar niet gehaald is.

Ook hierbij is het relevant om op te merken dat deze cijfers een vertekend beeld kunnen geven door de Covid-pandemie en de energiecrisis door de Russische inval in Oekraïne.

Onderwerp doelstelling	Doel	Realisatie t.o.v. 2017	Conclusie
Minder fossiele energie gebruiken	2,8% per jaar	2,5% per jaar tot en met 2022	X

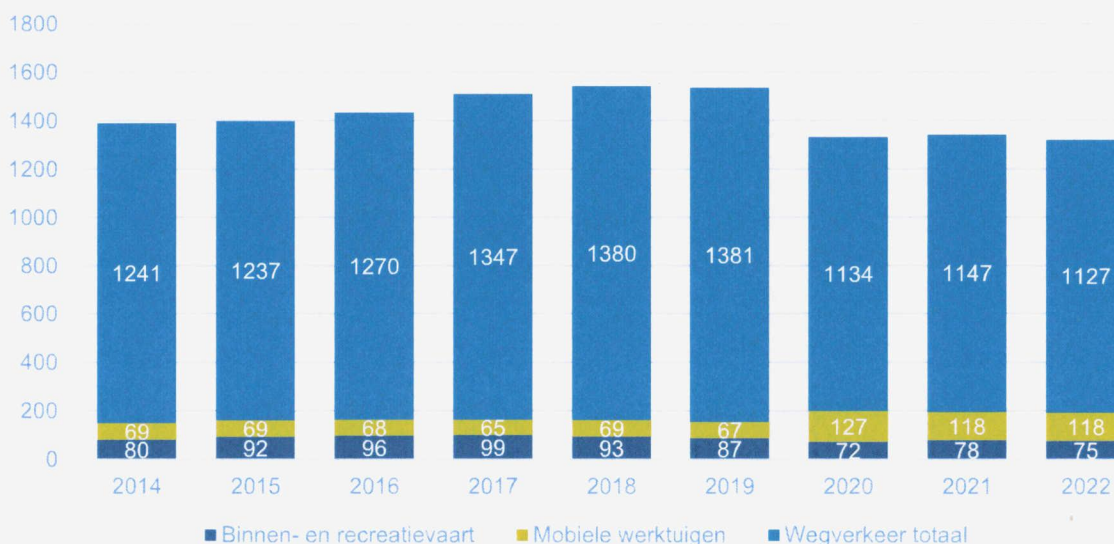
De afname in fossiel verbruik kan meerdere oorzaken hebben. Hieronder maken we daarom een uitsplitsing van het gebruik van fossiele energie in Beuningen voor vervoer, woningen en bedrijven.

Fossiel energieverbruik vervoer

Het energieverbruik voor wegverkeer en binnen- en recreatievaart is – na een piek in 2018 voor het wegverkeer – afgenomen. Binnen de categorie 'mobiele werktuigen' (graafmachines, vorkheftrucks, tractoren, etc.) is echter wel sprake van een forse stijging van het energieverbruik: het gaat hier om bijna een verdubbeling (van 65 TJ in 2017 naar 118 TJ in 2022). Een verklaring hier is de coronacrisis die vanaf

het voorjaar van 2020 haar intrede deed. Daarin werd de kans aangegrepen om werkzaamheden die buiten plaats vonden (infrastructuur, landbouw, etc.) versneld uit te voeren.

Fossiel energieverbruik Vervoer (TJ)



Figuur 6 Fossiel energieverbruik vervoer

Fossiel energieverbruik woningen en bedrijven

Bij woningen en bedrijven is in totaal ook sprake van een daling in het totale energieverbruik, behalve in het elektriciteitsverbruik van bedrijven. Bij woningen lijkt sprake van een vrij stabiel gasverbruik, met uitzondering van 2022; het jaar van de energiecrisis. Bij bedrijven is sprake van een afname van het gasverbruik en de laatste twee jaar een toename van het elektriciteitsverbruik. Het elektrificeren van processen en de hoge energieprijzen spelen hier mogelijk een rol. Bij woningen is het gemeten fossiele elektriciteitsverbruik ook gedaald, maar eerder (zie figuur 1) zagen we al dat het totaal elektriciteitsverbruik voor woningen is gestegen. Een verklaring hiervoor is dat steeds meer mensen zelf elektriciteit opwekken met zonnepanelen en dit ook direct (achter de meter) verbruiken, voor bijvoorbeeld elektrisch koken, een (hybride) warmtepomp en het opladen van een elektrische auto.

Fossiel energieverbruik Woningen en Bedrijven (TJ)



Figuur 7 Fossiel energieverbruik woningen en bedrijven

2.5 Samenvatting tussendoelen 2023

Tabel 1 schetst beknopt de doelen en doelrealisatie voor de tussendoelen van 2023. Daarbij kan alleen geen conclusie getrokken worden voor energiebesparing in absolute zin (405 TJ t/m 2023), omdat hier nog geen gegevens voor beschikbaar zijn.

Onderwerp doelstelling	Doel	Realisatie t.o.v. 2017	Conclusie
Meer energie besparen	1,5% per jaar	0,7% per jaar tot 2021	X
- Doel en realisatie tot 2021	276 TJ tot 2021	113 TJ tot 2021	X
- Doel en realisatie tot en met 2023	405 TJ t/m 2023	Gegevens nog niet bekend	-
Groeien in duurzame energie	1,4% per jaar	4,4% per jaar tot en met 2023	✓
- Doel en realisatie tot en met 2023	289 TJ t/m 2023	459 TJ tot en met 2023	✓
Minder fossiele energie gebruiken	2,8% per jaar	2,5% per jaar tot en met 2022	X

Tabel 1 Realisatie tussendoelen 2023

Uit Tabel 1 blijkt dat de doelstellingen voor energiebesparing (zowel totaal als fossiel) niet gehaald zijn, maar de doelstelling voor duurzame opwek juist wel. Deze groei ligt met 4,4% per jaar ruim een factor drie hoger dan de doelstelling van 1,4%.

Op energiebesparing zijn de doelen echter niet bereikt. Voor de totaal beoogde energiebesparing (276 TJ t/m 2021) geldt dat deze met name is toe te schrijven aan de impact van de Covid-pandemie in 2020 en 2021 (de Russische inval in Oekraïne vond immers plaats in februari 2022). In het fossiel verbruik ligt de gerealiseerde procentuele daling wel dicht bij de doelstelling. Hier heeft - naast de Covid-pandemie - ook de Russische inval in Oekraïne en bijbehorende energiecrisis meegespeeld. Aan de andere kant wordt dus wel een steeds groter deel van de gebruikte energie duurzaam opgewekt, waardoor het fossiele aandeel op het totaal lager wordt.

3 Ontwikkelingen verbruik naar 2030 en 2040

Om tot een juiste inschatting te komen voor de opgave voor de gemeente Beuningen in 2030 en 2040, is het noodzakelijk eerst een beeld te vormen van de ontwikkelingen in de totale energievraag. Dat begint met de autonome ontwikkeling: veranderingen in het energieverbruik die zich voordoen zonder dat de gemeente daar wezenlijk invloed op uit kan oefenen. Daarnaast is er een aantal trends en ontwikkelingen dat ook invloed heeft op het energieverbruik.

3.1 Ontwikkelingen energieverbruik

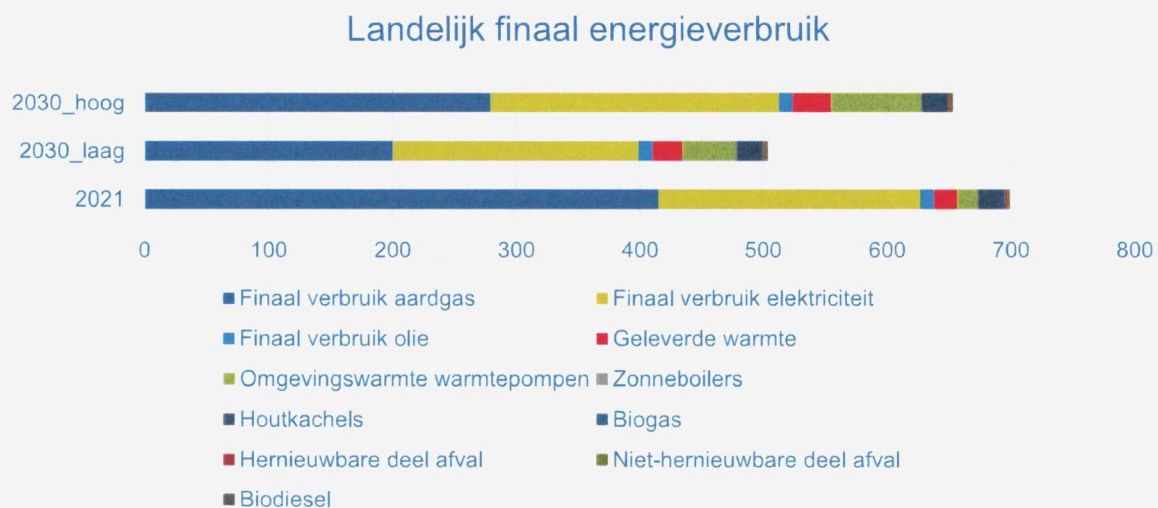
3.1.1 Gebouwde omgeving

Beleidsontwikkelingen

Bij de doelstellingen voor energieverbruik speelt Europees beleid een bepalende rol. Via een herziening van de Europese energie-efficiëntierichtlijn (Energy Efficiency Directive, EED) is het doel voor finaal energieverbruik aangescherpt. Het finaal energieverbruik omvat volgens de definities van de EED het energieverbruik van eindverbruikers in de sectoren industrie, gebouwde omgeving, landbouw en mobiliteit, inclusief de internationale luchtvaart. Met de herziening van de EED is de bovengrens voor het finaal energieverbruik van Nederland gesteld op 1.609 petajoule (PJ) in 2030 (bron: Klimaat- en energieverkenning (KEV)). In 2021 was het finaal energieverbruik in Nederland 1.898 PJ. Met ander woorden: op basis van Europese richtlijnen dient er een pakket (aangescherpte) maatregelen te komen waarmee gemiddeld iets meer dan 15% besparing plaatsvindt op het totaal finaal energieverbruik in 2030.

Voor de gebouwde omgeving geldt dat de KEV rekent met een landelijke reductie in finaal energieverbruik van 698 PJ in 2021 naar 505 tot 654 PJ in 2030, ofwel een reductie van 6 tot 28%. Hier rekenen we met een gemiddelde reductie in finaal energieverbruik in de gebouwde omgeving van 17%. Voor Beuningen betekent dit dat het verbruik van 2.255 TJ in 2022 gereduceerd dient te worden tot 1.872 TJ in 2030.

De besparing in finaal energiegebruik dient mede plaats te vinden via een verschuiving in gebruik van energiebronnen, waarbij aardgas met name wordt vervangen door warmte en warmtepompen, zie de grafiek hieronder.



Figuur 8 Verdeling finaal energieverbruik in de gebouwde omgeving met vastgesteld, voorgenomen en geagendeerd beleid (bron: KEV 2023)

Ontwikkeling woningvoorraad Beuningen

De gemeente Beuningen wil doorgroeien van de ongeveer 26.000 inwoners nu naar een 30.000+ inwoners gemeente³. Dit betekent een groei van ruim 2.000 woningen, zie Tabel 2.

Ontwikkeling	Aantal woningen	Bron
Aantal woningen in 2022	11.400	CBS
Extra woningen richting 2040, groeifase 1	960 tot 1.040	Woningbouw panorama Beuningen
Extra woningen richting 2040, groeifase 2	970 tot 1.010	Woningbouw panorama Beuningen
Totaal in 2040, maximaal	13.450 (+18%)	

Tabel 2 Ontwikkeling woningen Beuningen

Vanwege strengere eisen in het Bouwbesluit zijn woningen door betere isolatie in de loop der jaren steeds energiezuiniger geworden. Sinds 1 januari 2021 moeten alle vergunningaanvragen voor nieuwbouw voldoen aan de eisen voor Bijna Energie Neutrale Gebouwen (BENG). Deze nieuwe bouwregels stellen eisen aan de maximale energiebehoefte, het fossiele energiegebruik en aan de opwek van hernieuwbare energie van gebouwen. Dit betekent dat bij nieuwe woningen en gebouwen niet alleen rekening moet worden gehouden met een goede isolatie van de gebouwschil en energiezuinige installaties, maar ook met de toepassing van (minimaal 50%) duurzame energie. De maximale verbruikseisen per jaar zijn daarbij gekoppeld aan vierkante meter en het totale verbruik is daarbij dus afhankelijk van de oppervlakte van de te bouwen woningen. Deze is niet bekend. Er wordt hier uitgegaan van een maximaal gemiddelde oppervlakte van 75 tot 150 m². Bij een maximale toegestane energiebehoefte van 25 kWh per m² per jaar en een aandeel hernieuwbare energie van 50% zou dit een maximaal fossiel verbruik opleveren van 935 tot 1.875 kWh per woning per jaar, ofwel 1.925 tot 3.850 MWh per jaar voor 2.050 nieuwe woningen. Dat is gelijk aan 7 TJ tot 14 TJ per jaar. Omdat de groei in de tijd en de omvang per woning niet bekend zijn, gebruiken we de ondergrens voor dit aanvullend energieverbruik (7 TJ) voor 2030 en de bovengrens (14 TJ) voor 2040.

Ontwikkeling bedrijventerrein Beuningen

Naast woningen telt de gemeente Beuningen ook drie bedrijventerreinen, waarbij de Klaphekstraat vanwege de beperkte omvang buiten beschouwing is gelaten⁴:

Bedrijventerrein	Oppervlakte	Type bedrijvigheid
Aalsterveld in Beuningen:	5,5 hectare	Lichte milieu-categorie
De Sluis in Weurt	25 hectare	Divers
Schoenaker in Beuningen	67 hectare	Divers

Tabel 3 Omvang en type bedrijventerreinen Beuningen (bron: gemeente Beuningen)

Op dit moment zijn er geen ontwikkelingen bekend om de omvang of aard van de bedrijventerreinen aan te passen. Vooralsnog wordt er dan ook geen groei verwacht in het energieverbruik. Wel ligt het in de lijn der verwachting dat de elektrificatie bij bedrijven en bedrijfsprocessen ook de komende jaren doorzet.

³ buroso.ro.nl/omgevingsprogramma-woningbouw-beuningen

⁴ [Bedrijventerreinen - Gemeente Beuningen](#)

Bovendien geldt voor locaties van bedrijven en instellingen die per jaar vanaf 50.000 kWh elektriciteit of 25.000 m³ aardgas(equivalent) gebruiken de energiebesparingsplicht⁵.

Doorrekening beleidsontwikkelingen op energieverbruik gebouwde omgeving in TJ				
	2017	2021/2022	2030	2040
Beleidsontwikkeling naar 2030 energiebesparing gebouwde omgeving (elektriciteit en warmte)	2.200 TJ	2.255 TJ*	1.872 TJ	1.872 TJ
Groei woningvoorraad			7 TJ	14 TJ
Totaal energieverbruik gebouwde omgeving			1.879 TJ	1.886 TJ

Tabel 4 Verwachte ontwikkeling in beleid energieverbruik gebouwde omgeving op basis van reductie-effect Klimaat-en Energie Verkenning en groei aantal woningen

* De cijfers van elektriciteit zijn van 2022, voor warmte van 2021 (meest recente beschikbare gegevens)

3.1.2 Mobiliteit

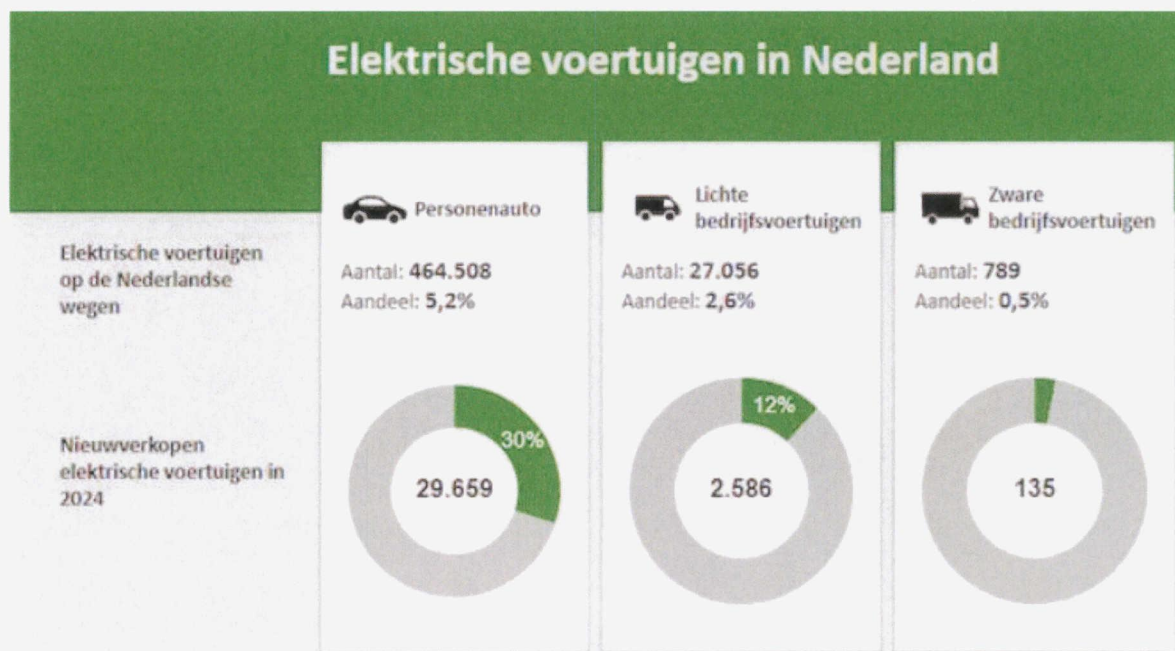
Mobiliteit wordt steeds meer verduurzaamd door enerzijds elektrificatie en anderzijds omschakeling naar duurzame brandstoffen. Het aantal elektrische voertuigen stijgt in Nederland al jaren⁶, het aandeel hiervan in het totale wagenpark van bijna 9 miljoen personenauto's is op dit moment ruim 5% (zie Figuur 9). De afgelopen jaren is dit aandeel gegroeid met ongeveer 1% per jaar. Daarmee zou in 2030 circa 10% van het totaal aantal personenauto's elektrisch rijden, hoewel de snelheid van deze ontwikkeling onvoorspelbaar blijft⁷. De helft van het elektriciteitsverbruik voor elektrisch rijden vindt thuis plaats, waarbij bijna 80% van de thuisladers ook over zonnepanelen beschikt⁸. Een groot deel van het elektriciteitsverbruik voor elektrisch vervoer vindt daardoor plaats 'achter de meter', waardoor specifiekere gegevens ontbreken.

⁵ [Wat is de energiebesparingsplicht? \(rvo.nl\)](#)

⁶ [Elektrisch vervoer - Personenauto's - Nederland \(databank.nl\)](#)

⁷ [Ontwikkeling Mobiliteit \(pbl.nl\)](#)

⁸ [Elektrische autorijders zijn thuisladers: thuisladen krijgt rapportcijfer 9,3 \(rvo.nl\)](#)



Peildatum Maart 2024

Figuur 9 Aandeel elektrische voertuigen in Nederland (bron: *Stand van zaken elektrisch vervoer en laadpunten*)

Naast de toename in elektrisch vervoer wordt vanuit de Europese Unie en de Rijksoverheid aangestuurd op het vergroten van het aandeel biobrandstoffen voor mobiliteit. De beoogde opschaling op landelijk niveau is echter zeer onzeker door de beperkte beschikbaarheid van grondstoffen en productiecapaciteit.

Ondertussen concluderen PBL en CPB (Planbureau voor de Leefomgeving en Centraal Planbureau) dat het aantal autokilometers de komende jaren in zijn totaliteit toe blijft nemen. Dit komt vooral door de verwachte groei van zowel de bevolking als de economie. De groei in het aantal autokilometers varieert daarbij van een scenario van 21% in 2030 (gebaseerd op de KEV) ten opzichte van 2014 tot een groei van 32% voor richting 2040 (het gemiddelde van een laag en hoog scenario). Op basis van deze ontwikkelingen kan een groei in fossiel verbruik voor mobiliteit worden verwacht. Het totaal fossiel energieverbruik uit 2017 voor mobiliteit in en door Beuningen (1.511 TJ) zou dan in 2030 kunnen stijgen tot 1.682 TJ in 2030 en 1.835 TJ in 2040.

Doorrekening beleidsontwikkelingen op energieverbruik mobiliteit in TJ

	2017	2022	2030	2040
Fossiele energievraag mobiliteit op basis van prognoses PBL/CPB	1.511 TJ	1.320 TJ	1.682 TJ	1.835 TJ

Tabel 5 Verwachte ontwikkeling in fossiele energievraag mobiliteit op basis van groeiprognozes mobiliteit (CPB/PBL)

3.1.3 Samenvatting ontwikkelingen energieverbruik

Hieronder schetsen we voor 2030 de verbruiksontwikkelingen zoals die voor Beuningen zijn ingeschat voor de gebouwde omgeving en verkeer en vervoer, op basis van autonome ontwikkelingen en doorrekeningen van voorgenomen en geagendeerd landelijk beleid. Daarbij is het belangrijk om te vermelden dat de ontwikkeling vanuit landelijk beleid niet betekent dat dit geen opgave voor gemeente Beuningen betreft. De

benodigde besparing in - met name - de gebouwde omgeving gaat niet vanzelf en zal ook doorvertaald moeten worden naar gemeentelijk beleid en inzet.

Doorrekening beleidsontwikkelingen op totaal energieverbruik per verbruiksvorm in TJ				
	2017	2022 ⁹	2030	2040
Gebouwde omgeving (elektriciteit en warmte)	2.200 TJ	2.255 TJ	1.879 TJ	1.886 TJ
Verkeer en vervoer	1.511 TJ	1.320 TJ	1.682 TJ	1.835 TJ
Totaal	3.711 TJ	3.575 TJ	3.561 TJ	3.721 TJ

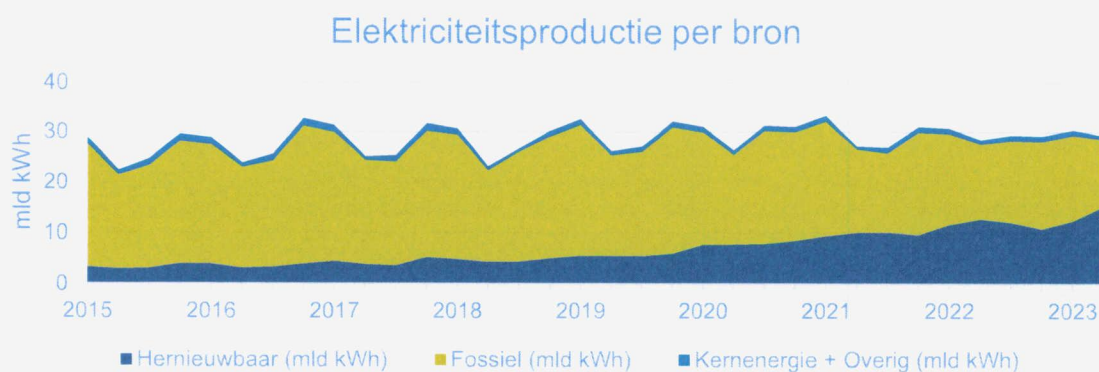
Tabel 6 Prognose ontwikkeling energieverbruik Beuningen per verbruiksvorm (*verkeer en vervoer is fossiel verbruik; elektrisch vervoer is verdisconteerd in elektriciteit gebouwde omgeving)

De samenvatting in Tabel 6 laat zien dat de totale energievraag in Beuningen – op basis van landelijke prognoses en ontwikkelingen – niet zomaar gaat dalen. Er blijft dus onverkort aandacht nodig voor energiebesparing, een toename van duurzame, hernieuwbare energieproductie én het terugdringen van het energieverbruik voor verkeer en vervoer, alsmede een groeiend aandeel (hernieuwbare) biobrandstoffen in verkeer en vervoer.

3.2 Overige ontwikkelingen

3.2.1 Verduurzaming elektriciteitsproductie

De elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen stijgt al jaren gestaag, zie Figuur 10. Het CBS meldt dat deze in Nederland in de eerste helft van 2023 is gestegen naar 27,6 miljard kWh, 14 procent meer dan een jaar eerder. Hiermee kwam het aandeel hernieuwbare elektriciteit op 46 procent van de totale elektriciteitsproductie. De productie uit zon en wind namen volgens het CBS toe, die uit fossiele bronnen daalde juist¹⁰.

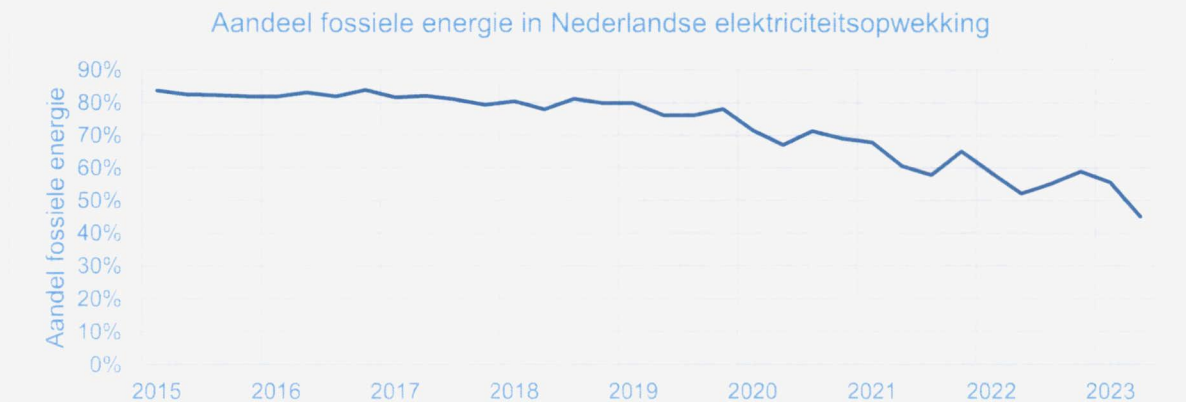


Figuur 10 Elektriciteitsproductie per bron

⁹ Voor 2022 waren de cijfers van het warmteverbruik in de gebouwde omgeving nog niet bekend. Deze is hier gelijk gesteld aan 2021.

¹⁰ [Bijna helft elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen | CBS](#)

Voor de gemeente Beuningen betekent de verduurzaming van de Nederlandse elektriciteitsopwekking dat er sprake is van een min of meer autonome ontwikkeling van minder fossiele energie gebruiken. Sinds 2015 daalde het landelijk aandeel fossiele opwek jaarlijks gemiddeld met een paar procent. Eind 2021 was dit aandeel 65%. Medio 2023 was dit gedaald naar 45%. Het ligt in de lijn der verwachting dat de stijgende trend van het aandeel hernieuwbaar zich voortzet en het aandeel fossiel verder zal dalen.

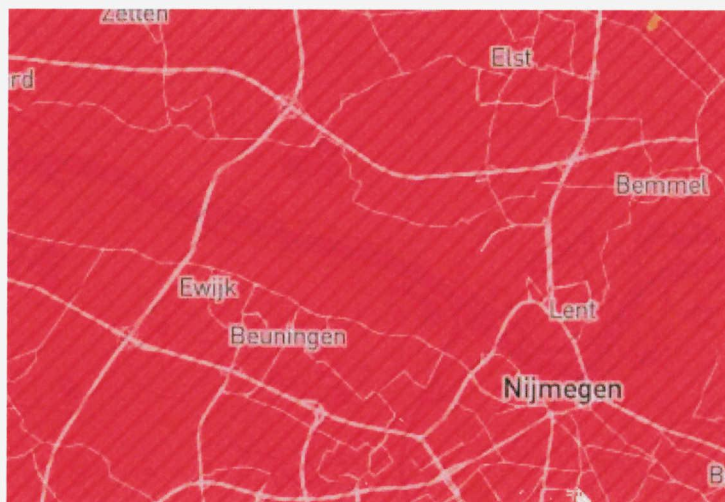


Figuur 11 Aandeel fossiele energie in Nederlandse elektriciteitsopwekking

3.2.2 Netcongestie

Netcongestie doet zich voor wanneer de capaciteit van het elektriciteitsnet tekortschiet om onder alle omstandigheden te voorzien in de vraag naar elektriciteit of de behoefte aan teruglevering van elektriciteit. De bestaande infrastructuur (kabels en transformatoren) is dan niet in staat om alle elektriciteit te transporteren. Dit heeft enerzijds zijn weerslag op de afname van elektriciteit en anderzijds op de mogelijkheden tot invoeding van opgewekte elektriciteit op het net.

De capaciteitskaart van Netbeheer Nederland laat zien dat Beuningen ook te maken heeft met netcongestie. Onderstaande kaart geeft daarbij de capaciteitskaart voor afname en invoeding (teruglevering) van elektriciteit weer (deze zijn identiek). De kaart is bedoeld voor partijen die plannen maken voor een zakelijke netaansluiting of grootschalige projecten (netaansluiting groter dan 3 x 80 A, dat is ongeveer 50 kW). De kaart laat met de rode kleur zien dat daarvoor geen transportcapaciteit beschikbaar is. Eventueel congestiemanagement is daarbij niet van toepassing, aangezien de grenzen voor toepassing van congestiemanagement zijn bereikt.



Figuur 12 Capaciteitskaart Beuningen, stand van zaken voorjaar 2024

Netcongestie is een landelijk probleem en de netbeheerders zijn volop bezig met investeringen in kabels, stations en hoogspanningslijnen. Landelijk gezien wordt de komende jaren circa € 8 miljard per jaar in het net geïnvesteerd.¹¹ De investeringsplannen van Tennet voor de provincie Gelderland zijn nog niet in realisatie¹². De ingebruikname van het merendeel van de investeringen voor de regio is vooralsnog voorzien voor de periode 2029 tot 2035.

Netcongestie is een serieuze bedreiging voor het halen van de 2030 doelstelling productie duurzame energie die voor een groot deel voor rekening komt van de productie van duurzame elektriciteit. Opslag van elektriciteit en de sturing van vraag en aanbod van elektriciteit zullen belangrijker worden om de transitie naar een duurzaam energiesysteem voort te kunnen zetten.

Als er geen versnelling in uitbreiding van het elektriciteitsnet wordt gerealiseerd, betekent dit dat er in ieder geval tot 2029 sprake zal zijn van netcongestie. Netcongestie pleit dan ook voor een integrale aanpak waarbij niet alleen naar elektrificatie wordt gekeken maar ook naar oplossingen via warmtenetten om zo het elektriciteitsnet te ontlasten.

¹¹ [Netbeheerders investeren vanaf 2025 jaarlijks €8mld in energie-infrastructuur - Klimaatweb](#)

¹² [Investeringsplan Net op land 2024-2033 \(tennet-drupal.s3.eu-central-1.amazonaws.com\)](#)

4 Resterende opgave 2030 en 2040

4.1 Resterende opgave besparing en opwek

Het totaal energieverbruik van Beuningen wordt voor 2030 berekend op 3.561 TJ en voor 2040 op 3.721 TJ. Van dit totaal is in 2030 1.879 TJ voor de gebouwde omgeving, in 2040 is dit 1.886 TJ en de resterende hoeveelheid is voor verkeer en vervoer. Hierbij is al uitgegaan van een besparing van 369 TJ in energieverbruik in de gebouwde omgeving ten opzichte van de situatie in 2022. Op basis van de KEV 2023 vindt deze besparing met name plaats door beleidsmaatregelen gericht op minder verbruiken en op het inzetten van (hybride) warmtepompen.

Van de verbruikte energie wordt op dit moment 2.001 TJ hernieuwbaar opgewekt. Voor 2030 en 2040 resteert dan nog een berekende opgave van 1.560 TJ in 2030 en 1.720 TJ in 2040. Daarvan is een deel al in ontwikkeling (zie volgende paragraaf). In Tabel 7 is de resterende opgave voor opwek van hernieuwbare energie voor 2030 en 2040 weergegeven.

Prognose energieverbruik per verbruiksvorm in TJ			
	2022	2030	2040
Gebouwde omgeving	2.255	1.879	1.886
Verkeer en vervoer	1.320	1.682	1.835
Totaal energieverbruik	3.575	3.561	3.721
<i>Waarvan besparing in de gebouwde omgeving (KEV)</i>		369	
Huidige opwek hernieuwbare energie in Beuningen		2.001	2.001
Resterende opgave opwek hernieuwbare energie (exclusief 369 TJ energiebesparingsopgave)		1.560 TJ	1.720 TJ

Tabel 7 Resterende opgave energiebesparing en opwek hernieuwbare energie

4.2 Groeien in opwek hernieuwbare energie

Op basis van de hierboven gepresenteerde cijfers ligt er nog een aanvullende opgave voor het opwekken van hernieuwbare energie. Tegelijkertijd zijn er al plannen in verschillende stadia van ontwikkeling. Deze schetsen we in de paragraaf hieronder. Daarna volgt de dan nog resterende opgave in opwek.

4.2.1 Geplande projecten

Naast meer autonome of landelijke (beleids-) ontwikkelingen zijn er in gemeente Beuningen ook duurzame opwekprojecten in ontwikkeling die mede bepalen wat nog de resterende opgave zal zijn. De SDE-(plus) aanvragen geven hiervoor een helder beeld van wat er via subsidies aan projecten in ontwikkeling is (bron: [Feiten en cijfers SDE\(+\)\(+\) \(rvo.nl\)](#)). Voor gemeente Beuningen zijn deze projecten in Tabel 8 opgenomen.

Categorie	Thema	Locatie	Vermogen	Eenheid
Zon	2020 Zon-PV >= 15 kWp en < 1 MWp	WINSEN	0,411	MW
Zon	2020+ Zon-PV >= 15 kWp en < 1 MWp	BEUNINGEN GLD	0,431	MW
Zon	2021 Zon-PV >= 1 MWp veld	BEUNINGEN GLD	16,857	MW
Zon	2021 Zon-PV >= 1 MWp veld	BEUNINGEN GLD	14,500	MW
Zon	2021 Zon-PV >= 1 MWp veld	BEUNINGEN GLD	15,282	MW
Zon	2021 Zon-PV >= 1 MWp veld	WINSEN	4,280	MW
Zon	2021 Zon-PV >= 15 kWp en < 1 MWp dak	BEUNINGEN GLD	0,900	MW
Zon	2021 Zon-PV >= 15 kWp en < 1 MWp dak	WINSEN	0,990	MW
Zon	2021 Zon-PV >= 1 MWp veld	EWIJK	17,880	MW
Zon	2021 Zon-PV >= 1 MWp dak	WEURT	2,041	MW
Totaal projecten met SDE-aanvraag, nog niet gerealiseerd (stand oktober 2022)			73,6	MW

Tabel 8 Projecten met SDE++ aanvraag voor Beuningen (oktober 2022)

Uit Tabel 8 blijkt dat er enkel zonprojecten in de SDE++-aanvraagfase aanwezig zijn. Er is voor 73,6 MW aan opgesteld vermogen aangevraagd (stand oktober 2022). Met een correctie voor vollast staat dit gelijk aan 469 TJ vermeden fossiele energie (252 TJ opgewekte energie). Voor alle projecten in deze lijst geldt dat ambtelijk is aangegeven dat deze op dit moment bijna allemaal gerealiseerd zijn en/of een onherroepelijke vergunning hebben. Hoewel daadwerkelijke realisatie nog niet is gegarandeerd, is er op dit moment geen reden om aan te nemen dat deze projecten niet gerealiseerd gaan worden.

Naast de zonprojecten is sprake van het initiatief Windpark Beuningen, nabij knooppunt Ewijk. Deze heeft een beoogde productie van 82 tot 123 GWh, ofwel 616 TJ tot 923 TJ per jaar. Ambtelijk is aangegeven dat dit project is vergund, maar het bestemmingsplan is nog niet onherroepelijk. Het project komt daarom (nog) niet terug in de aangevraagde SDE++-subsidies. Vooralsnog wordt in de berekeningen hier ervan uitgegaan dat het windproject gerealiseerd zal worden. Ook voor dit project geldt echter dat de daadwerkelijke realisatie nog niet zeker is omdat ook hier sprake zal zijn van wijzigingen in kosten en rendementen (de businesscase).

Een derde potentieel project is de uitbreiding van het warmtenet van ARN. ARN levert al warmte via een warmtenet aan de Waalsprong. ARN zou echter nog aanvullend ongeveer 80 MW aan restwarmte via een warmtenet kunnen leveren. Op basis van een verondersteld stookseizoen van 180 dagen per jaar kan dan nog ruim 700 TJ fossiele energie via een warmtenet worden vermeden. Strikt genomen wordt dit op basis van landelijke richtlijnen volledig aan gemeente Beuningen toegerekend omdat de ARN in gemeente Beuningen is gevestigd. Er zijn momenteel landelijke ontwikkelingen waarbij gekeken wordt naar Hoge Temperatuur Opslag (HTO). Wanneer deze ontwikkeling ook voor de ARN mogelijk zou worden (dit is ook mede afhankelijk van de ondergrond) dan kan de restwarmte van het gehele jaar worden benut. Het warmtenet zou dan in de winter ook met restwarmte uit de zomer kunnen worden gevoed. Vooralsnog wordt hieronder geen rekening gehouden met deze variant.

Op basis van conceptplannen voor (een) warmtenet(ten) in de regio wordt vooralsnog rekening gehouden met daadwerkelijke fysieke levering van warmte aan in ieder geval de kernen Beuningen, Ewijk en Weurt. Dit betreft een levering die voorziet in een warmtevraag van circa 16,7 MW, ofwel omgerekend circa 140 TJ vermeden fossiele opwek.

Type project in (plan)-ontwikkeling	Omvang besparing fossiel verbruik
Zonprojecten volgens SDE-aanvragen	469 TJ
Windproject	616 TJ tot 923 TJ
Uitbreiding warmtenet met warmte vanuit ARN	85 MW / 714 TJ landelijk toerekenbaar, waarvan: 16,7 MW / 140 TJ beoogd warmtenet Ewijk, Beuningen en Weurt
Totaal projecten opwek 'in de pijplijn'	1.799 TJ tot 2.106 TJ, landelijk toerekenbaar 1.225 TJ tot 1.532 TJ, bij uitgangspunt geplande hoeveelheid fysieke levering warmtelevering ARN aan Beuningen

Tabel 9 Potentiële opwek in de planfase (vergund en/of voorgenomen toekenning SDE++-aanvraag).

Het totaal aan projecten dat op dit moment in een verder gevorderd stadium richting realisatie zit, omvat een potentiële reductie van 1.799 TJ tot 2.106 TJ. Dit bedraagt de aan gemeente toerekenbare hoeveelheid op basis van landelijke richtlijnen. Wanneer de fysieke levering van warmte aan gemeente Beuningen als uitgangspunt wordt genomen dan hebben de beoogde projecten een potentieel van ongeveer 1.225 TJ tot 1.532 TJ aan vermeden fossiele opwek.

4.2.2 Resterende opgave opwek hernieuwbare energie

Op basis van de resterende opgave uit paragraaf 4.1 en de opwek die in ontwikkeling is (zie 4.2.1), kunnen we de resterende opgave bepalen. Dit betreft dan te ontwikkelen hernieuwbare opwek in aanvulling op de hierboven genoemde opwek die op dit moment in vergaande voorbereiding is.

Resterende aanvullende opgave na realisatie geplande projecten	2030	2040
Resterende opgave opwek hernieuwbare energie, exclusief energiebesparingsopgave van 369 TJ	1.560 TJ	1.720 TJ
Bekende hernieuwbare energieprojecten 'in de pijplijn' (vergunning/ SDE-aanvraag), toerekenbaar aan gemeente Beuningen	1.799 tot 2.106 TJ	
<i>Bekende hernieuwbare energieprojecten 'in de pijplijn' (vergunning/ SDE-aanvraag), uitgaand van geplande deel fysieke warmtelevering ARN aan Beuningen</i>	1.225 TJ tot 1.532 TJ	
Resterende aanvullende opgave opwek hernieuwbare energie wanneer alle geplande project zijn gerealiseerd, landelijke toerekening	-	-
Resterende aanvullende opgave opwek hernieuwbare energie wanneer alle geplande project zijn gerealiseerd, <i>uitgaand van geplande hoeveelheid fysieke levering ARN warmte aan Beuningen</i>	28 tot 335 TJ	188 tot 495 TJ
Aanvullend resterende opwek indien energiebesparingsopgave niet wordt gerealiseerd	369 TJ	369 TJ

Tabel 10 Resterende opgave groeien in duurzame energie en energiebesparing, na realisatie bekende projecten voor hernieuwbare opwek

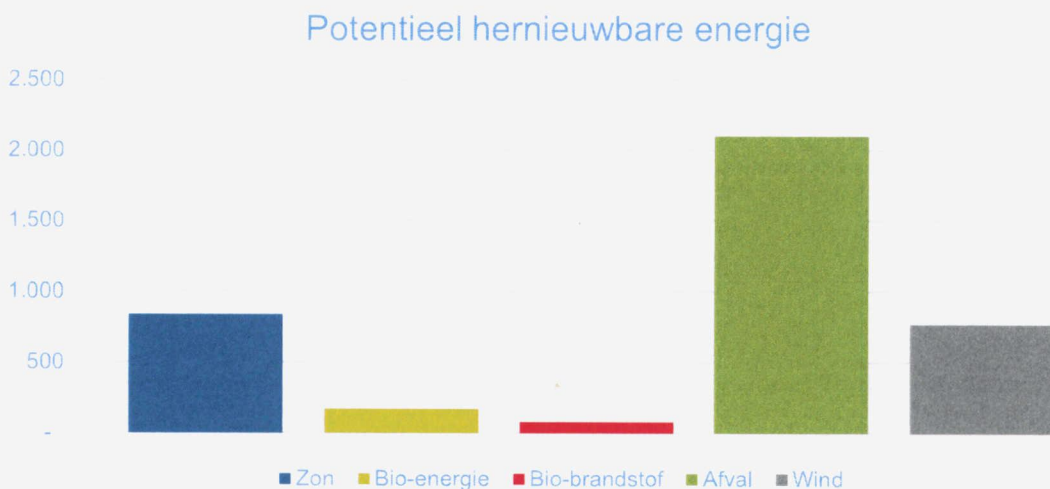
Uit Tabel 10 blijkt dat wanneer wordt uitgegaan van de landelijke toerekening, er op basis van de huidige prognoses in principe geen extra projecten nodig zijn om alle verbruikte energie hernieuwbaar op te wekken (tenzij de beoogde besparingsopgave gebouwde omgeving van 369 TJ niet wordt gehaald).

Wanneer wordt uitgegaan van de geplande fysieke warmtelevering van de ARN in de gemeente Beuningen, dan is er nog wel extra opwek in de gemeente Beuningen nodig. Voor 2030 komt dit neer op 28 tot 335 TJ en voor 2040 gaat het om 188 tot 495 TJ. Dit is wederom exclusief de beoogde energiebesparing van 369 TJ in de gebouwde omgeving en hangt verder vooral af van de omvang van het windpark: hoe groter het windpark is, hoe kleiner de resterende opgave.

4.2.3 Mogelijke routes naar meer hernieuwbare energie

Het devies 'eerst energie besparen en in de resterende energievraag voorzien met duurzame energiebronnen' uit de Energievisie Energiek Beuningen (2016) blijft onverminderd staan voor gemeente Beuningen. Anders wordt de 369 TJ aan besparingsopgave in de gebouwde omgeving niet gerealiseerd.

Het totale energieverbruik in 2040 is naar verwachting maximaal 3.721 TJ (zie Tabel 7). Het potentieel aan landelijk toerekenbare hernieuwbare opwek dat nu in beeld is, ligt daar met 3.800 TJ tot 4.106 TJ (gerealiseerde opwek plus projecten in de pijplijn) boven. De herkomst of bron van die potentiële opwek is opgenomen in Figuur 13.



Figuur 13 Indicatie potentieel hernieuwbare energie naar bron op basis van huidige opwek en bekende projecten in ontwikkeling

Om te komen tot de genoemde hernieuwbare opwek van minimaal 3.800 TJ aan vermeden fossiele energie is het volgende nodig:

- Realisatie van de 10 zonprojecten die op dit moment in de SDE-aanvraag zitten;
- Behoud van de huidige toepassing van het biogas van de GFT-vergister, elektriciteit van de RWZI, en circa 35 TJ aan hout(pellet)kachels/-stook;
- Realisatie van circa 2.900 tot 3.000 aardgasvrije woningen;
- Verdere groei van het aandeel elektrisch vervoer;
- Behoud (of uitbreiding) van het aandeel biobrandstoffen als hernieuwbare energie voor (openbaar) vervoer;
- Behoud van de huidige opwek van de ARN en uitbreiding van het warmtenet met een vermogen van 80 MW;

- Realisatie van het Windpark Beuningen.

4.3 Minder fossiele energie gebruiken

Los van minder energie verbruiken en meer hernieuwbare energie opwekken is er een doelstelling om minder fossiele energie te gebruiken. Dit kan enerzijds door meer hernieuwbare energie lokaal op te wekken. Anderzijds vindt dit ook deels meer autonoom plaats doordat de landelijke elektriciteitsmix verder verduurzaamd (wat uiteraard ook door de eigen lokale opwek beïnvloed wordt). Op basis van de landelijke doelstellingen om in 2050 alle energie hernieuwbaar op te wekken, gaat de elektriciteitsmix in 2050 naar 100% hernieuwbaar. Om dubbeltellingen met de lokale opwek te voorkomen is hier verder geen rekening meer mee gehouden.

Voor niet aardgas warmte geldt dat deze nu geleverd wordt vanuit de ARN-afvalverbranding. Van deze warmte is 55% hernieuwbaar. In ieder geval het resterend aandeel (45%) van die warmte dient naar de toekomst toe via alternatieve warmtebronnen te worden opgewekt. Ook het afvangen van CO₂ bij de ARN is mogelijk een optie om zo de impact op het klimaat op termijn terug te brengen naar nul. De uiteindelijke impact is daarbij afhankelijk van mogelijkheden voor het nuttig toepassen van de afgevangen CO₂ of eventuele opslagmogelijkheden ervan in de ondergrond.

Naast deze lokale mogelijkheden zijn er met betrekking tot verkeer en vervoer landelijke ontwikkelingen die bijdragen aan de vermindering van fossiel energieverbruik. Het gaat daarbij om de toename van elektrisch vervoer en het vergroten van het aandeel biobrandstoffen. Op beide ontwikkelingen heeft de gemeente Beuningen zelf zeer beperkte invloed.

5 Conclusies en aanbevelingen

Tabel 9 schetst beknopt de doelen en doelrealisatie voor de tussendoelen 2023. Daaruit blijkt dat de doelstellingen om energie te besparen en minder fossiele energie te gebruiken niet behaald zijn, terwijl de groei in duurzame energie juist boven verwachting is gegaan.

Onderwerp doelstelling	Doel	Realisatie t.o.v. 2017	Conclusie
Meer energie besparen	1,5% per jaar	0,7% per jaar tot 2021	X
- Doel en realisatie tot 2021	276 TJ tot 2021	113 TJ tot 2021	X
- Doel en realisatie tot en met 2023	405 TJ t/m 2023	Gegevens nog niet bekend	-
Groeien in duurzame energie	1,4% per jaar	4,4% per jaar tot en met 2023	✓
- Doel en realisatie tot en met 2023	289 TJ t/m 2023	459 TJ tot en met 2023	✓
Minder fossiele energie gebruiken	2,8% per jaar	2,5% per jaar tot en met 2022	X

Tabel 9 Realisatie tussendoelen 2023

De ontwikkelingen in de energievraag laten zien dat de behoefte aan energie niet zomaar daalt. De verwachting is dat de energievraag in de gebouwde omgeving en mobiliteit naar 2040 toe kan stijgen tot 3.721 TJ. Op dit moment wordt 2.001 TJ hernieuwbare energie opgewekt. Er blijft dus onverkort aandacht nodig voor toename in duurzame, hernieuwbare energieproductie. Op dit moment zit er voor circa 1.800 tot 2.100 TJ aan hernieuwbare opwek-projecten 'in de pijplijn'. Dit zijn zon (PV) projecten, het beoogde windpark bij knooppunt Ewijk en aanvullende warmtelevering vanuit de ARN op het (uit te breiden) warmtenet.

Netcongestie is daarbij een serieuze bedreiging voor het realiseren van meer hernieuwbare opwek en om de doelstellingen voor 2030 te halen. Opslag van elektriciteit en de sturing van vraag en aanbod van elektriciteit zullen belangrijker worden om de transitie naar een duurzaam energiesysteem voort te kunnen zetten.

Als aanbevelingen geven we mee:

- Blijf structureel inzetten op energiebesparing, zodat de totale energievraag naar beneden gaat en er minder energie opgewekt hoeft te worden.
- Zet de warmtetransitie door, in het bijzonder de plannen voor warmtenetten;
- Verken de mogelijkheden voor het (verder) verduurzamen van bedrijventerreinen, maak een plan hiervoor;
- Heroverweeg de gestelde tussendoelstellingen en vertaal deze – aansluitend op (inter)nationaal beleid – in CO₂-doelstellingen naar nieuwe tussendoelen voor 2026/2027 en 2030.
- Ontwikkel – op basis van geactualiseerde doelstellingen – een structurele werkwijze voor monitoring van de voortgang, zodat jaarlijks gemonitord kan worden hoe het met de doelstellingen gaat en indien nodig bijgesteld kan worden.

Hierbij is een aantal aandachtspunten van belang:

- Door netcongestie wordt verdere verduurzaming van de energievoorziening bemoeilijkt;
- De ontwikkelingen in mobiliteit zijn onzeker, de komende jaren zal duidelijker worden in welke mate dit groeit en hoe de ontwikkeling van elektrisch vervoer verder gaat;
- Toekomstige ontwikkeling van ARN als verwerker van afval in relatie tot circulaire economie (minder afval) en bio-based economie (BBE) en als energieproducent (grotendeels door verbranden van afval);
- Afstemming met omliggende gemeenten over de optimale inzet van ARN-warmte;

- Verkenning van nieuwe duurzame energiebronnen gericht om verdergaande verduurzaming na 2030, denk aan thermische energie uit oppervlakte- (TEO) en afvalwater (TEA) en geothermie;
- Verkenning van Hoge Temperatuur Opslag van restwarmte van ARN, om de overtollige restwarmte van afvalverbranding in de zomer te bewaren en daarna te benutten in het stookseizoen;
- Flexibele elektriciteit i.c.m. opslag in batterijen, in het bijzonder bij zon-PV velden en het windpark;
- Laadinfrastructuur met slim laden zodat duurzame elektriciteit geladen wordt en netcongestie wordt voorkomen.

Bijlage 1 – Bronnenlijst

1. [Regionale klimaatmonitor - Klimaatmonitor \(databank.nl\)](#)
2. [Protocol Monitoring Hernieuwbare Energie \(rvo.nl\)](#)
3. Mobiliteitsvisie Gemeente Beuningen, Goudappel, 2023
4. Conceptueel Circulair Bouwen Programma 2023-2030, GMR Arnhem-Nijmegen
5. Locaties windturbines & Overzicht zonneparken, Gemeente Beuningen
6. Plan van Aanpak Beunings Isolatieprogramma, Gemeente Beuningen
7. Windpark Beuningen Bestemmingsplan, Bosch & van Rijn, 16 jan 2023
8. Regionale duiding Netcongestie, TenneT 9 nov 2023
9. Woningbehoefteonderzoek 2022-2040, GMR Arnhem-Nijmegen
10. Woonbehoefteonderzoek 2022, GMR Arnhem-Nijmegen
11. Milieujaarverslag ARN 2018
12. Jaarverslag ARN, 2022
13. Klimaat en Energieverkenning 2023 - Ramingen van broeikasgasemissies, energiebesparing en hernieuwbare energie op hoofdlijnen, PBL, 2023
14. Ontwikkeling mobiliteit - PBL/CPB-notitie ten behoeve van de werkgroep Toekomstbestendige mobiliteit van de Brede maatschappelijke heroverwegingen 2020,
15. Ontwerpinvesteringsplan Net op land 2024-2033, Tennet, 1 januari 2024

Geraadpleegde websites:

- [Bedrijventerreinen - Gemeente Beuningen](#)
- [buroso.nl/omgevingsprogramma-woningbouw-beuningen](#)
- [Wat is de energiebesparingsplicht? \(rvo.nl\)](#)
- [Stand van zaken elektrisch vervoer en laadpunten](#)
- [Elektrisch vervoer - Personenauto's - Nederland \(databank.nl\)](#)
- [Elektrische autorijders zijn thuisladers: thuisladen krijgt rapportcijfer 9,3 \(rvo.nl\)](#)
- [Netbeheerders investeren vanaf 2025 jaarlijks €8mld in energie-infrastructuur - Klimaatweb](#)
- [Milieu en energie in coronatijd | CBS](#)

Bijlage 2 – Definities

Bio-brandstof betreft specifiek de energie uit biomassa die ingezet wordt in de vervoersector, zoals biodiesel, bio-ethanol, biogas en bio-butanol. (zie Figuur 4 Hernieuwbare energie naar bron)

Bio-energie. Energie uit biomassa zoals hout(snipperen), mest, bio-olie, organisch afval, biogas en groen gas (biogas opgewaardeerd tot aardgaskwaliteit).

Circulaire economie. Een economisch systeem dat de herbruikbaarheid van producten en grondstoffen maximaliseert en waardevernietiging minimaliseert. In de circulaire economie worden producten en materialen hergebruikt en behouden grondstoffen hun waarde.

Duurzame of hernieuwbare energie. Energie (warmte, elektriciteit en brandstoffen) uit bronnen die hernieuwbaar zijn. Voorbeelden zijn zonne-energie, windenergie, aardwarmte, bio-energie en waterkracht. De gemeente Beuningen wil het duurzame energiepotentieel in de gemeente maximaal tot ontwikkeling brengen binnen de geldende randvoorwaarden.

Energie uit afval (zoals afvalverbranding ARN) wordt voor 54% aangemerkt als bio-energie omdat het afval voor een deel uit biomassa bestaat. Bij bio-energie komt CO₂ vrij. Omdat deze CO₂ niet fossiel maar kort cyclisch is, wordt niet bijgedragen aan de opwarming van de aarde. (zie Figuur 4 Hernieuwbare energie naar bron)

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

Finaal energieverbruik. Zoals gedefinieerd in de *Energy Efficiency Directive* (EED) is het energieverbruik door eindverbruikers in de sectoren industrie, gebouwde omgeving, landbouw en mobiliteit inclusief de internationale luchtvaart. Het gebruik van omgevingswarmte door warmtepompen telt volgens de EED-definitie niet mee in het finaal energieverbruik.

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

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

Terajoule (TJ). Hoeveelheid energie waarmee in de energievisie wordt gewerkt. Elke energiehoeveelheid, zoals m³ aardgas, kWh elektriciteit en liter benzine wordt omgerekend naar TJ. Bij de kWh elektriciteit wordt dit gedaan door het berekenen van de hoeveelheid brandstof die nodig is in een elektriciteitscentrale om deze kWh te produceren. Gerekend wordt met een gemiddeld rendement van de elektriciteitscentrale van 48% (in 2022).