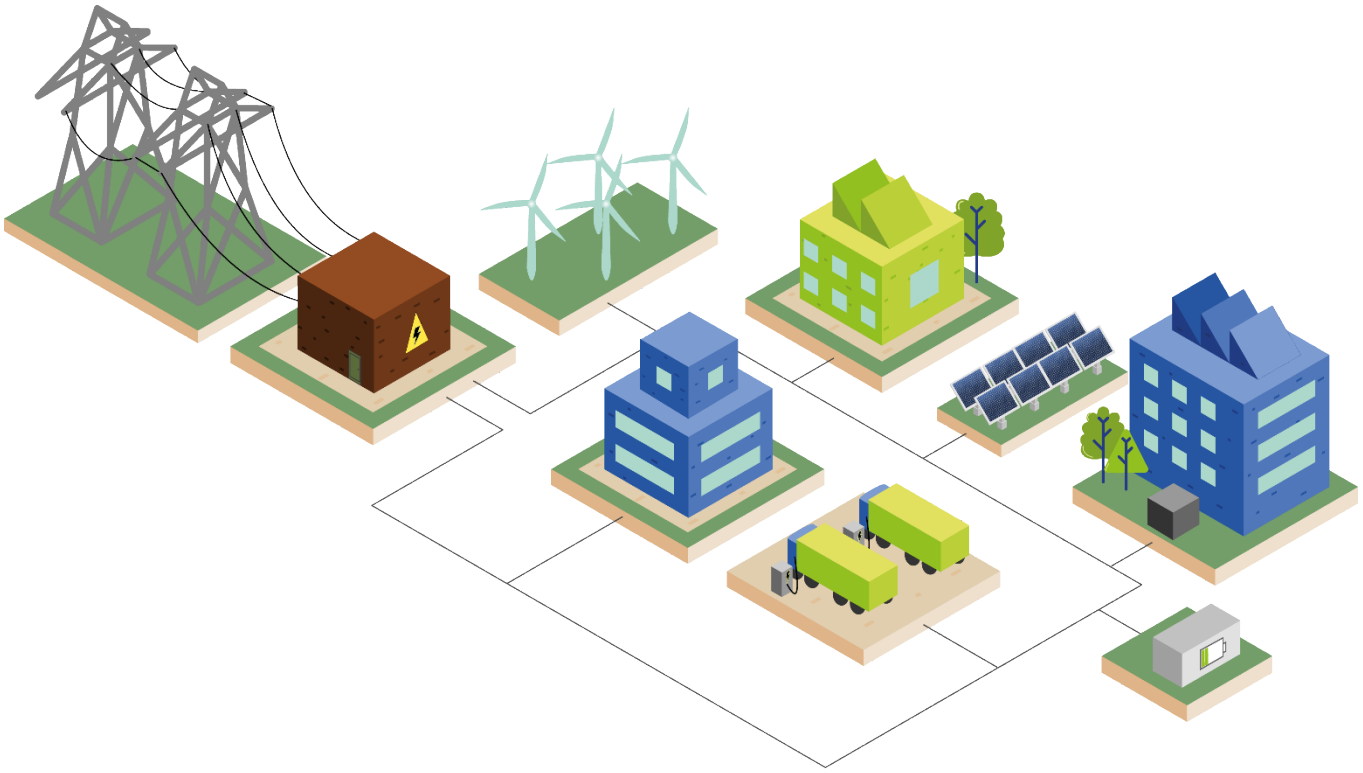


Ambitiedocument energieprogramma

29 september 2026

GEMEENTE NOARD EAST FRYSLÂN

COLOFON

Opdrachtgever	E. Broos

Rapport gegevens

Rapport	Ambitiedocument energieprogramma
Opsteller	S. Elverdink

Vastgesteld

Door	College van burgemeester en wethouders Noardeast-Fryslân
Datum	06-10-2026
Paraaf	

Gemeente Noardeast-Fryslân
Postbus 1
9100 AA Dokkum
Tel. (0519) 29 88 88

info@noardeast-fryslan.nl
www.noardeast-fryslan.nl

INHOUDSOPGAVE

1 AANPAK 2

1.1 Inleiding 2

1.2 Een kaderstellende ambitie 3

1.3 Tijdlijn 3

2 WAAR STAAN WE NU? 5

2.1 Voortgang ambitie 2030 5

2.2 Van 2030 naar 2035 7

3 ONTWIKKELING ENERGIEVRAAG 8

3.1 Elektriciteitsvraag 2035 8

3.2 Autonome ontwikkeling duurzame elektriciteit 8

3.3 Doorkijk naar 2050 9

4 SCENARIO'S 11

4.1 Scenario 1: 70% ambitie doortrekken naar 2035 11

4.2 Scenario 2: 100% duurzame elektriciteit in 2035 13

5 VOORKEURSSCENARIO 15

5.1 Voorkeursscenario: scenario 2 15

5.2 Vervolg 15

BIJLAGE 1: AANNAMES ENERGY TRANSITION MODEL (ETM) 17

1 AANPAK

1.1 Inleiding

Wij werken momenteel aan het energieprogramma, dat inzicht moet geven in de gemeentelijke energietransitie tot en met 2035. In januari 2026 stelde uw raad de startnotitie voor dit energieprogramma vast[1]. De startnotitie bevat de kaders voor de verdere uitvoering van het energieprogramma. Zo focussen we ons op bewezen energietechnieken, combineren we vraag en aanbod en laten we de Mienskip meeprofiteren van onze energietransitie. Ook stemde uw raad in met een uitgebreid participatietraject, met een burgerforum voor het overkoepelende beleid en twee Omgevingsadviesraden voor de bedrijventerreinen van Hallum en Dokkum Betterwird.

Aanvullend op de kwalitatieve en procesmatige kaders, is er ook een kwantitatief kader nodig, namelijk in de vorm van een ambitie. Dat besluit ligt nu voor in dit ambitiedocument. Specifiek gaat het om hoeveel duurzame energie wij in 2035 in onze gemeente willen opwekken.

In 2021 stelde uw raad in het kader van de Friese Regionale Energiestrategie (RES) al een ambitie vast, namelijk voor het jaar 2030. Die ambitie luidt dat Noardeast-Fryslân in 2030 minimaal 70% van de benodigde *elektriciteit* duurzaam wil opwekken. In hoofdstuk 2 brengen we in kaart of we op koers lopen voor deze ambitie.

Los van de bereikte resultaten van de afgelopen jaren weten we nu ook al dat de energiebehoefte gaat veranderen van 2030 tot 2035. Steeds meer sectoren, zoals de gebouwde omgeving en de industrie, worden geëlektrificeerd. Hoewel de totale energievraag hiermee afneemt, omdat elektrische apparaten zoals warmtepompen efficiënter zijn, neemt de elektriciteitsvraag wel toe. Ook als we op koers lopen voor 2030, dan is er dus nog meer opwekking van duurzame elektriciteit nodig richting 2035. In dit ambitiedocument maken we de ontwikkeling van de energievraag richting 2035 inzichtelijk en leggen we aan de hand daarvan verschillende scenario's aan u voor.



[1] www.noardeast-fryslan.nl/energieprogramma

Figuur 1: van RES-ambitie naar uitvoering energieprogramma

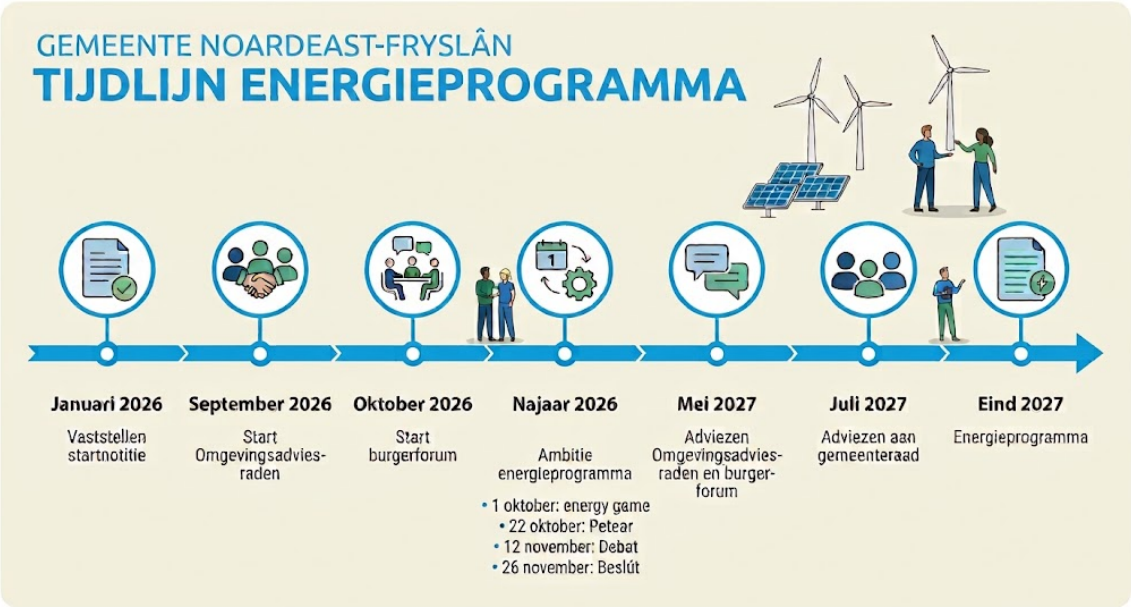
1.2 Een kaderstellende ambitie

De reden om, vooruitlopend op het definitieve energieprogramma, nu alvast een ambitie op te halen, is dat we aan de hand van die ambitie het energieprogramma zo concreet mogelijk vorm kunnen geven. Bij het vaststellen van de ambitie voor 2030 werd wel in kaart gebracht hoeveel hectare zonnepark nodig zou zijn, maar er werden geen concrete energieprojecten aangedragen. Nu we kiezen voor een programmatische aanpak, is het streven juist wel om de ambitie te vertalen in concrete projecten. Die vertaling vindt plaats bij het definitieve energieprogramma. Omdat de hoogte van de ambitie grote invloed heeft op het aantal energieprojecten dat nodig is, past dit besluit van het ambitiedocument binnen de kaderstellende rol van de raad.

Parallel aan dit besluit zijn de processen voor het burgerforum en de Omgevingsadviesraden in volle gang. De ambitie heeft vanzelfsprekend invloed op de adviezen die zij uitbrengen, met name het burgerforum. Om zowel de kaderstellende rol van uw raad te borgen, maar ook deze participatieprocessen de ruimte te geven, stellen wij de volgende werkwijze voor. Uw raad stelt eerst een voorlopige ambitie (een ijkpunt) vast via dit ambitiedocument. Vervolgens leggen we deze ambitie voor in de participatieprocessen. Met name het burgerforum neemt dit mee in haar uiteindelijke advies, waarbij zij aandacht heeft voor de uitvoerbaarheid van de ambitie. Bij het definitieve energieprogramma kan uw raad de ambitie dan eventueel nog bijstellen. Op die manier blijft uw raad beslissingsbevoegd voor dit kader, maar neemt u het advies uit de participatieprocessen nadrukkelijk mee in dat besluit.

1.3 Tijdlijn

Zie Figuur 2 voor de tijdlijn van het energieprogramma. Uw raad stelde de startnotitie in januari vast. De drie participatieprocessen zijn gestart in september en oktober. Op 1 oktober is een energy game met uw raad georganiseerd, om u meer inzicht te geven in hoe het energiesysteem werkt. En om u daarmee beter in positie te brengen voor een besluit over dit ambitiedocument. In november besluit u over de ambitie voor het energieprogramma. Vervolgens brengen de Omgevingsadviesraden en het burgerforum in mei 2027 hun adviezen uit. Rond de zomer van 2027 besluit uw raad vervolgens weer over de vertaling van deze adviezen naar het energieprogramma.



Figuur 2: tijdlijn energieprogramma

2 WAAR STAAN WE NU?

2.1 Voortgang ambitie 2030

Zoals in de inleiding aangegeven, stelde uw raad eerder al een ambitie voor 2030 vast, namelijk om dan minimaal 70% van de benodigde elektriciteit duurzaam op te wekken. Belangrijk aandachtspunt voor deze ambitie is dat deze zich focust op elektriciteit. Andere energiedragers, zoals gas, werden hier dus buiten beschouwing gelaten. Deze focus komt voort uit de Regionale Energiestrategie. De reden hiervoor is dat landelijk verwacht werd dat tot 2030 de meeste CO_2-besparing gerealiseerd kon worden met duurzame elektriciteit.

Daar komt bij dat er ook een verschuiving van energiedragers plaatsvindt. Waar vroeger elektriciteit ongeveer 25% van de totale energievraag betrof, kan het op termijn wel naar 75% groeien. In plattelandsgemeenten zoals Noardeast-Fryslân kan dit aandeel zelfs nog hoger worden. Verschillende sectoren worden namelijk geëlektrificeerd, denk aan elektrisch verwarmen (warmtepompen) en koken, elektrisch rijden en de elektrificatie van de industrie. Met deze elektrificatie is reeds rekening gehouden in de ambitie voor 2030. Maar ook na 2030 gaat de elektrificatie voort. Niet alleen richting 2035 maar ook zeker richting 2050.

Hoe staat het er nu dan voor met duurzame elektriciteit in Noardeast-Fryslân? Lopen we op koers voor onze ambitie voor 2030? Qua duurzame elektriciteit zijn er twee technieken die in onze gemeente worden toegepast: zonne- en windenergie. Deze twee technieken kunnen vervolgens weer opgedeeld worden in grootschalig en kleinschalig:

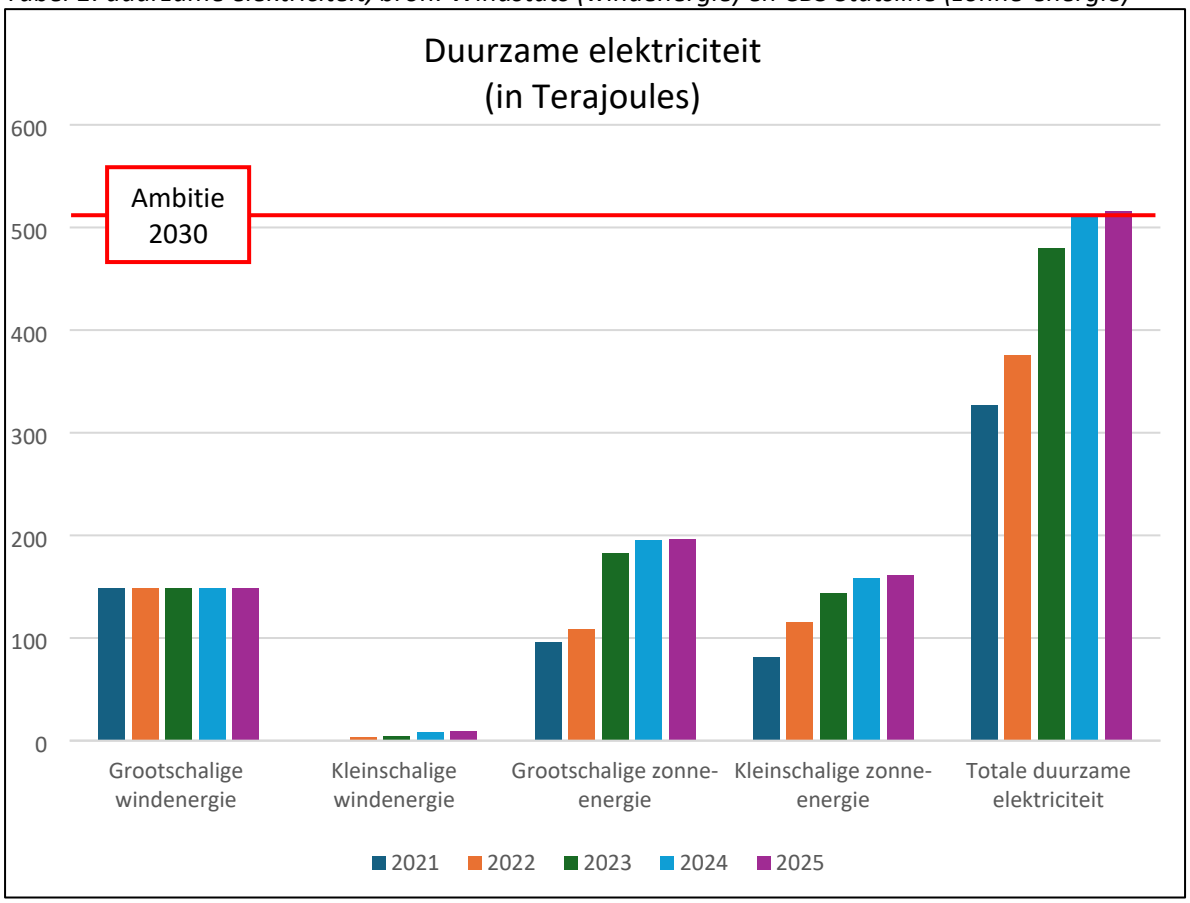
- Grootschalige windenergie: windturbines met een tiphoogte groter dan 15 meter;
- Kleinschalige windenergie: windturbines met een tiphoogte kleiner dan 15 meter, specifiek kleine windturbines bij boerenerven;
- Grootschalige zonne-energie: zonneparken en grote zonnedaken (vanaf circa 40 panelen);
- Kleinschalige zonne-energie: zonnedaken (tot circa 40 panelen), met name bij woningen.

De energie-eenheid die we in dit ambitiedocument hanteren is terajoules (TJ). Voor 2030 gingen we ervanuit dat de elektriciteitsvraag zou groeien naar 729 TJ. De 70%-ambitie impliceerde dus een opgave van 510 TJ.

Tabel 1 toont de totale opwekking van zonne- en windenergie tot en met het jaar 2025. Dit is namelijk het laatste jaar, waar data van beschikbaar is. Uit de tabel blijkt dat we in 2025 al 515 TJ aan duurzame elektriciteit opwekten in onze gemeente. Daarmee is onze ambitie voor 2030 dus al behaald! Zie de volgende pagina voor een grafische weergave.

Duurzame elektriciteit (in Terajoules)	2021	2022	2023	2024	2025	Ambitie 2030
Grootschalige windenergie	149	149	149	149	149	-
Kleinschalige windenergie	< 1	3	5	9	9	-
Grootschalige zonne-energie	96	109	183	195	196	-
Kleinschalige zonne-energie	82	115	144	159	162	-
Totaal	**327**	**376**	**480**	**512**	**515**	**510**

Tabel 1: duurzame elektriciteit, bron: Windstats (windenergie) en CBS Statsline (zonne-energie)



Figuur 3: ontwikkeling duurzame elektriciteit Noardeast-Fryslân, 2021-2025

Figuur 3 toont de groei van duurzame opwekking per categorie. Een aantal zaken valt op:

- Grootschalige windenergie is de afgelopen jaren niet toegenomen. Het provinciaal beleid stond vooralsnog geen nieuwe, grote windturbines toe. Desalniettemin voorziet het nog steeds in een groot aandeel van onze opwekking (een kleine 30%);
- Kleinschalige windenergie is de afgelopen jaren van de grond gekomen (van 0 naar circa 30 turbines). De techniek is interessant voor individuele boeren, maar levert in de totale energietransitie een geringe bijdrage;
- Grootschalige zonne-energie kende een verdubbeling in de periode 2021-2025. Het zonnepark in Dokkum nabij bedrijventerrein Betterwird leverde een flinke impuls en ook grote zonnedaken namen toe. In 2025 kwam circa 60% van de opwekking van grootschalige zonne-energie uit zonnedaken en 40% uit zonneparken;
- Kleinschalige zonne-energie groeide ook sterk, wederom een verdubbeling. In vijf jaar tijd zijn er dus twee keer zoveel huishoudens in Noardeast-Fryslân die zonnepanelen hebben. De energiecrisis van 2021-2023 had waarschijnlijk een groot effect op deze stijging;
- De groei van duurzame elektriciteit in de periode 2021-2025 komt bijna volledig op het conto van zonne-energie. Windenergie groeide maar mondjesmaat. De energiemix is daarmee sterk gekanteld naar circa 70% zonne-energie en 30% windenergie. Omdat het aantal vollasturen van zonne-energie ongeveer twee keer zo laag is als windenergie (de wind waait jaarlijks dubbel zo veel uren als dat de zon schijnt), heeft deze verschuiving van de energiemix invloed op de gelijktijdigheid. Dat wil zeggen, het moment van opwekken komt

steeds minder overeen met het moment dat we de energie verbruiken. Gecombineerd met de congestie op het onderstation Dokkum leidt dit tot veel problemen bij afnemers;

- De groei van zonne-energie op daken vlakt af. Tussen 2024 en 2025 groeide dit nauwelijks.
    - Voor woningeigenaren kan deze afvlakking verklaard worden door het afschaffen van de salderingsregeling. Hierdoor is de terugverdientijd van zonnepanelen afgenomen. Bovendien hebben inmiddels zoveel huishoudens zonnepanelen, dat de groei wel moet stagneren. Het is dus de vraag in hoeverre kleinschalige zonne-energie nog kan toenemen richting 2035.
    - In het geval van grote zonnedaken is de congestie op het elektriciteitsnetwerk met name een probleem. Zonnepanelen op bedrijfsdaken kunnen niet altijd worden aangesloten door netbeheerder Liander. Hier ligt echter nog wel meer potentie richting 2035. Hierover meer in hoofdstuk 3.
    - Tot slot is de netcongestie ook voor zonneparken een sterk remmende factor.

2.2 Van 2030 naar 2035

Al met al is duurzame elektriciteit in Noardeast-Fryslân sterk gegroeid in de afgelopen vijf jaar. Zo sterk dat de ambitie voor 2030 al is behaald. Tegelijkertijd laten de cijfers ook een eerste winstwaarschuwing zien: windenergie ontwikkelt zich al langere tijd nauwelijks en ook zonne-energie laat nu een stagnatie zien. Tel daarbij op dat de elektrificatie richting 2035 door zal zetten en we zien dat de energietransitie in Noardeast-Fryslân nog niet in de afrondende fase zit. Want hoeveel elektriciteit gaan we verbruiken in 2035? Welk deel daarvan kunnen we invullen met zonnedaken? En hoeveel zonneparken en/of windturbines hebben we dan nog nodig in het energieprogramma?

3 ONTWIKKELING ENERGIEVRAAG

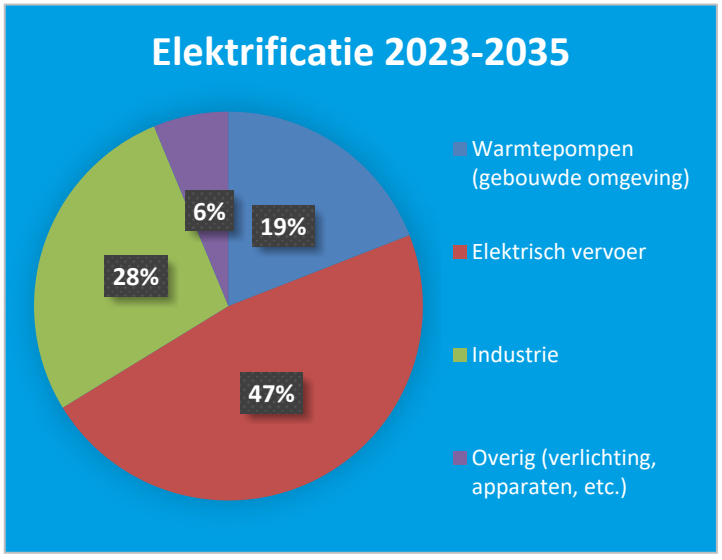
3.1 Elektriciteitsvraag 2035

Omdat elektriciteit steeds een groter deel van de energiemix in Noardeast-Fryslân zal uitmaken en omdat er bewezen technieken zijn om deze elektriciteit duurzaam op te wekken, focussen we ons voor 2035 wederom op de elektriciteitsvraag. Maar hoe gaat deze vraag zich ontwikkelen, zeker nu we steeds meer elektrisch gaan rijden, koken en verwarmen?

Om tot een realistische voorspelling te komen is gebruik gemaakt van het Energy Transition Model[2] van Quintel. Deze tool is ook gebruikt bij de ambitie voor 2030. In het model kunnen onder andere voorspellingen worden gedaan voor het isoleren van woningen, het aantal warmtepompen, het aantal (vrach)auto's dat elektrisch gaat rijden en de elektrificatie van de industrie. Het model rekent deze ontwikkelingen vervolgens door in de totale elektriciteitsbehoefte. Bijlage 1 bevat de aannames voor de doorrekeningen. Zowel lokale ambities als nationale voorspellingen zijn in het model verwerkt. Denk bijvoorbeeld aan de ambitie uit het gemeentelijke warmteprogramma om in 2035 minimaal 6.000 (hybride) warmtepompen te realiseren.

Volgens het model groeit de elektriciteitsvraag in Noardeast-Fryslân van 619 TJ in 2023 (basisjaar model) naar 943 TJ in 2035. Dat is dus een groei van meer dan 50%. Van de groei van 324 TJ aan elektriciteit komt bijna de helft uit de sector vervoer (auto's, bussen, vrachtwagens en bestelbussen). Ongeveer 30% van de groei komt door de elektrificatie van de industrie en de resterende circa 20% uit warmtepompen bij woningen en andere gebouwen. Tabel 2 toont de groei van de elektriciteitsvraag per sector.

Sector	Groei elektriciteit in TJ
Warmtepompen (gebouwde omgeving)	61
Elektrisch vervoer	151
Industrie	88
Overig (verlichting, apparaten, etc.)	20
Elektrificatie totaal	**324**



Tabel 2 en Figuur 4: elektrificatie per sector, 2023-2035

3.2 Autonome ontwikkeling duurzame elektriciteit

Omdat de elektriciteitsvraag dus zal groeien richting 2035, zal ook de opwekking van duurzame elektriciteit mee moeten groeien. Een deel hiervan vindt plaats via autonome ontwikkeling. Dat wil zeggen, duurzame elektriciteit groeit ook onafhankelijk van het gemeentelijke beleid in het energieprogramma. Zo is de gemeente in principe niet sturend op zonnepanelen bij

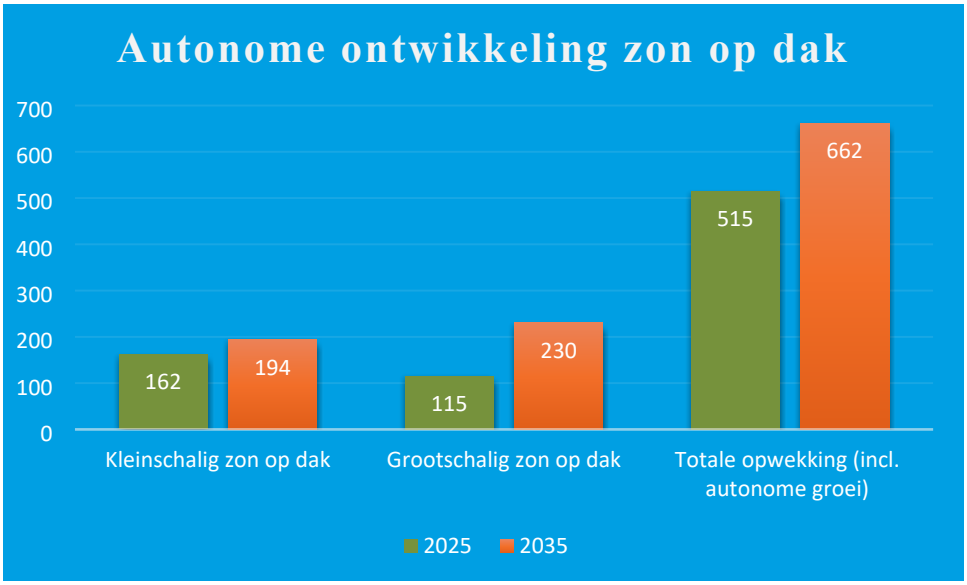
[2] www.my.energytransitionmodel.com/saved_scenarios/35161

woningeigenaren en over het algemeen ook niet bij grote zonnedaken. Het is met name bij zonneparken en windturbines dat de gemeente via haar beleid ruimte kan bieden en kan sturen op de ontwikkeling.

Zoals eerder vermeld, is de verwachting dat zonnepanelen bij woningeigenaren niet meer zo zullen toenemen als in de afgelopen jaren, met name vanwege het afschaffen van de salderingsregeling. Ondanks dat zijn zonnepanelen nog steeds rendabel en zal kleinschalige zonne-energie iets gaan stijgen. De landelijke Klimaat- en Energieverkenning[3], uitgevoerd door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), gaat uit van een groei van ongeveer 20% richting 2035. Voor Noardeast-Fryslân betekent dit een groei van 162 TJ in 2025 naar 194 TJ in 2035.

Grote zonnedaken hebben echter meer potentie. Zeker nu er Europese wetgeving[4] komt voor bedrijven om hun daken te voorzien van zonnepanelen. Vanaf 2027 geldt een verplichting voor bedrijven die nieuwbouw realiseren. Op termijn wordt deze richtlijn waarschijnlijk ook uitgebreid naar bestaande bedrijfspanden. Om die reden gaat de Klimaat- en Energieverkenning uit van ongeveer een verdubbeling van grootschalig zon op dak. Voor Noardeast-Fryslân impliceert dit een groei van 115 TJ naar 230 TJ in 2035.

In totaal wordt de autonome groei van zon op dak dus geschat op 147 TJ aan extra opwekking in de periode 2025-2035. Aanvullend op de huidige opwekking van 515 TJ groeit de duurzame elektriciteit zonder nieuwe zonneparken en windturbines dus waarschijnlijk al naar 662 TJ (zie Figuur 5).



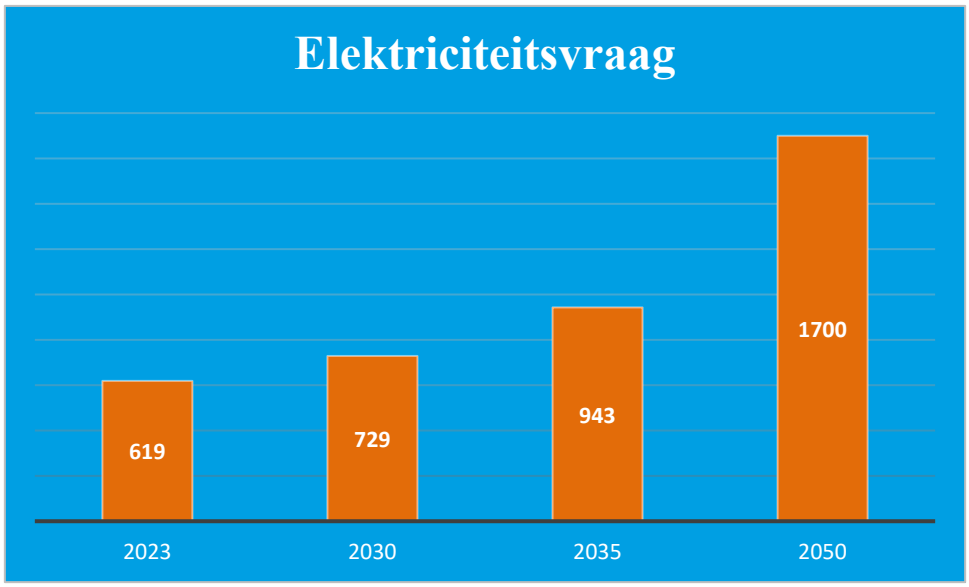
Figuur 5: autonome ontwikkeling zon op dak

3.3 Doorkijk naar 2050

Ook na 2035 zet de elektrificatie van de energiemix in Noardeast-Fryslân door. Het is zelfs goed mogelijk dat bijna alle sectoren worden geëlektrificeerd. Want in onze gemeente zijn er bijvoorbeeld geen kansen voor warmtenetten (zie warmteprogramma) en de industrie is niet dusdanig zwaar dat

[3] www.pbl.nl/publicaties/klimaat-en-energieverkenning-2025
[4] De Europese richtlijn Energieprestatie voor gebouwen: *Energy Performance of Buildings Directive* (EPBD)

andere energiedragers nodig zijn dan elektriciteit[5]. Aan de hand van het Energy Transition Model is doorgerekend hoe de elektriciteitsvraag zich richting 2050 ontwikkelt, als alle sectoren worden geëlektrificeerd. Het model komt dan uit op 1.700 TJ in 2050. Dat is bijna drie keer zoveel als de huidige elektriciteitsvraag en ook bijna dubbel zoveel als de elektriciteitsvraag in 2035. Dat betekent dat het zwaartepunt van de elektrificatie waarschijnlijk na 2035 ligt. Op koers lopen voor 2030 en 2035 betekent dus niet automatisch dat we ook op koers lopen voor 2050. Dat is een aandachtspunt voor de scenario's die in het volgende hoofdstuk worden uitgewerkt.



Figuur 6: stijging elektriciteitsvraag (in TJ) 2023-2050

[5] Bij industriële processen die hoge temperaturen vragen, voldoet een elektrisch alternatief vaak niet. Bij de industrie in onze gemeente is dit echter niet aan de orde. Vaak zien we in de praktijk dat waar een elektrische oplossing mogelijk is, dat dit de meest rendabele en efficiënte oplossing is.

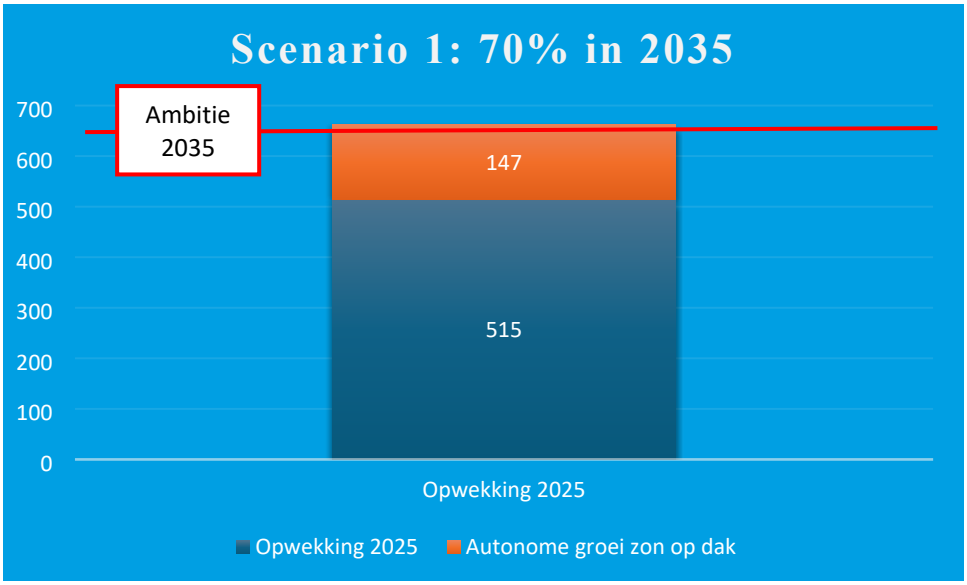
4 SCENARIO'S

Op basis van de voorgaande analyse zijn in dit hoofdstuk twee scenario's uitgewerkt. Initieel zou nog een derde scenario worden toegevoegd, namelijk om de ambitie voor 2030 te laten staan met de elektriciteitsvraag van dat jaar. Echter, zoals we zagen in hoofdstuk 2, is die ambitie al behaald. Daar komt bij dat met de autonome ontwikkeling van zon op dak het doortrekken van de 70%-ambitie naar 2035, met de elektriciteitsvraag van 2035, ook al wordt behaald (zie volgende paragraaf). Om die reden is dat het basisscenario.

Belangrijk om te vermelden is dat de scenario's uitgaan van een totale opgave voor de gemeente. In de praktijk is het energiesysteem complexer dan een totaalsom. Het betekent niet dat er altijd voldoende energieproductie is op lokaal niveau. Denk bijvoorbeeld aan de bedrijventerreinen van Hallum en Dokkum die veel energie verbruiken en daarom ook voldoende productie van eigen energie in de nabije omgeving nodig hebben. Ook zegt een totaalsom nog weinig over de overlap tussen energievraag en energieopwekking. De opwekking van energie moet qua profiel zoveel mogelijk overeenkomen met het verbruiksprofiel om op lokaal niveau te worden ingezet. Dat vraagt om een robuuste mix van energiebronnen. Deze kanttekeningen zijn toegevoegd aan de voor- en nadelen van beide scenario's.

4.1 Scenario 1: 70% ambitie doortrekken naar 2035

Wanneer we de 70%-ambitie doortrekken naar 2035 dan wordt de absolute ambitie hoger, omdat de elektriciteitsvraag fors stijgt van 2030 naar 2035. Met een verwachte elektriciteitsvraag van 943 TJ in 2035 zou de ambitie van 70% duurzame elektriciteit een totale opgave van 660 TJ betekenen. In 2025 wekten we al 515 TJ op. Dat betekent dus een restopgave van 145 TJ. Uit het vorige hoofdstuk bleek echter ook dat zon op dak zich zal blijven ontwikkelen, met een geschatte autonome groei van 147 TJ. Daarmee zouden we dus zonder nieuwe zonneparken en windturbines de 70%-ambitie van 2035 al halen. Hieronder beschrijven we de voor- en nadelen van dit scenario.



Figuur 7: Scenario 1 ambitie

Voordelen:

- De ruimtelijk impact van dit scenario is laag, omdat alle aanvullende opwekking van duurzame elektriciteit zon op dak betreft;
- Vanwege de lage ruimtelijk impact heeft dit scenario ook minder maatschappelijke impact. Zonne-energie op daken is over het algemeen een oplossing, die maatschappelijk gezien tot weinig discussie leidt.

Nadelen:

- In het energieprogramma is ruime aandacht voor de relatie tussen de energietransitie en de lokale economie. Bedrijven moeten verduurzamen en hebben daar vaak duurzame elektriciteit voor nodig. In dit scenario komt die elektriciteit bijna volledig uit zon op dak. Hoewel zonne-energie in een deel van de vraag van bedrijven kan voorzien, komt de potentie van de eigen daken niet overeen met hun energiebehoefte. Ze verbruiken meer dan hun dak, zelfs als het helemaal vol ligt, kan genereren (bij hoge energieverbruikers is zon op dak maar goed voor 10% van hun energiebehoefte). Ook komt de opwekking van zonne-energie maar beperkt overeen met het verbruiksprofiel van bedrijven. Dat is deels op te lossen met opslag in batterijen, maar ook dat is beperkt. Dit terwijl bedrijven juist zoveel mogelijk hun eigen energie moeten opwekken, omdat de congestie op het elektriciteitsnetwerk het voor hen niet mogelijk maakt om meer vermogen op het reguliere netwerk aan te vragen. Hoe diverser het opwekprofiel, hoe meer een bedrijf de elektriciteit direct kan verbruiken. En hoe meer betaalbaar de energie. In dit scenario, dat grotendeels afhankelijk is van zonne-energie, ontbreekt die diversiteit. Al met al draagt dit scenario maar beperkt bij aan het behoud van de lokale economie.
- Met de verwachte groei in zonne-energie wordt energiemix steeds afhankelijker van zonne-energie. In totaal zou 505 TJ van de benodigde 660 TJ uit zonne-energie komen, meer dan 75% van de totale mix. Omdat de zon niet altijd schijnt, en de zonnige uren juist niet corresponderen met wanneer de meeste energie wordt verbruikt (met name ’s avonds), levert dit problemen op met de gelijktijdigheid binnen het energiesysteem. Hierdoor is er ook meer opslag van energie nodig, waardoor het systeem duurder wordt. Op piekmomenten zal het ook voorkomen dat panelen worden uitgezet, omdat het elektriciteitsnet dan vol zit. Dit is bijvoorbeeld voor woningeigenaren financieel onvoordelig. Ook wordt de volledige potentie van de opgewekte elektriciteit dan niet gebruikt, waardoor de totale energieopwekking lager zal zijn dan 505 TJ. Hierdoor is het niet zeker dat de ambitie daadwerkelijk behaald wordt.
- Met dit scenario lopen we niet op koers voor 2050. Zoals in paragraaf 3.3 aangegeven, kan de elektriciteitsvraag in 2050 doorgroeien naar 1.700 TJ. De komende 25 jaar is er dan 1.200 TJ aan aanvullende opwekking nodig. Dat is jaarlijks een opgave van 50 TJ. Met dit scenario ligt de jaarlijkse opwekking ongeveer op 15 TJ. Daarmee komen we dus niet in de buurt van het tempo dat na 2035 noodzakelijk is. Figuur 9 (pagina 13) toont het tempo tot 2035, en het tempo dat daarna nodig is richting 2050. Zoals te zien valt, is er bij dit scenario een behoorlijke versnelling nodig na 2035.
- Bij de ambitie voor het warmteprogramma, het besluit om in 2035 minimaal 6.000 (hybride) warmtepompen in onze gemeente te realiseren, is de aanname gedaan dat de warmtepompen worden gevoed door 100% duurzame elektriciteit. Op die manier was de ambitie van 6.000 huishoudens voldoende voor de benodigde CO2-besparing in 2035. Als uw raad kiest voor Scenario 1, voor 70% duurzame opwekking, dan moeten er meer warmtepompen gerealiseerd worden om qua CO2-besparing op koers te lopen voor 2050.

4.2 Scenario 2: 100% duurzame elektriciteit in 2035

In dit scenario verhogen we de ambitie naar 100% in 2035. Dat betekent dat er in 2035 943 TJ aan duurzame elektriciteit moet worden opgewekt in Noardeast-Fryslân. Ten opzichte van de huidige opwekking van 515 TJ is er in 10 jaar tijd 428 TJ aan aanvullende duurzame elektriciteit nodig.

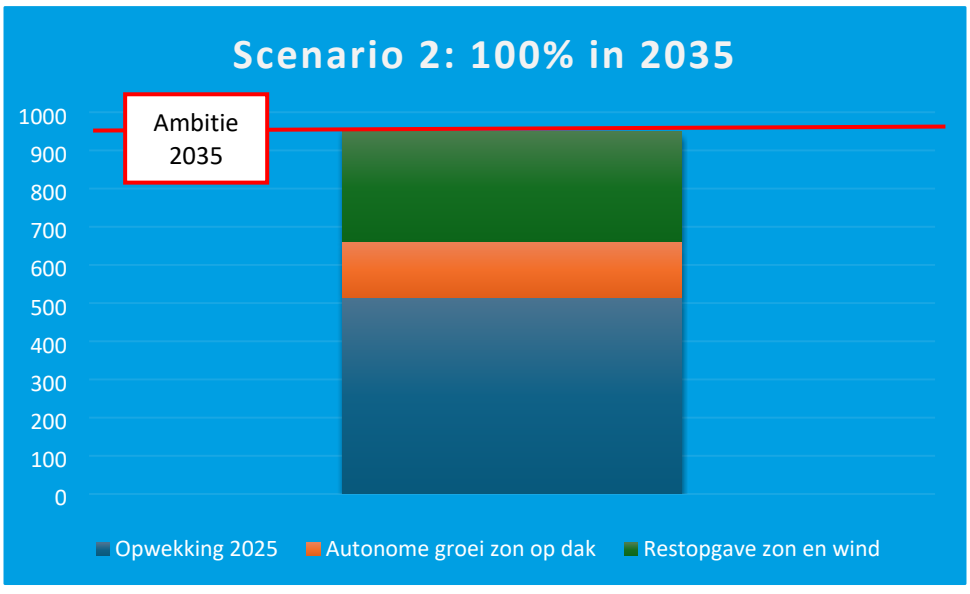
Gezien de autonome ontwikkeling van op dak van 147 TJ is er dan nog een restopgave van 281 TJ aan zonneparken en/of windturbines. De reden om alleen door te rekenen in zonne- en windenergie, is dat dit de bewezen technieken zijn voor duurzame elektriciteit. Dit kader volgt vanuit de startnotitie energieprogramma. Omdat een windturbine van 150 meter tiphoogte 25 TJ oplevert en een hectare zonnepark 3 TJ, leidt dit tot de volgende restopgave in Tabel 4.

	Scenario 1: 70%	Scenario 2: 100%
Aanvullende opwekking benodigd	145 TJ	428 TJ
Autonome groei zon op dak	147 TJ	147 TJ
Restopgave zonneparken/windturbines	-	281 TJ
Restopgave in aantallen	-	1. 11 windturbines, of; 2. 94 hectare zonnepark, of; 3. 6 windturbines en 44 hectare zonnepark

Tabel 4: restopgave duurzame elektriciteit per scenario

Voordelen:

- Als een deel van de restopgave wordt ingevuld met windturbines bij bedrijven, dan matcht de opwekking beter met het verbruiksprofiel. Hierdoor is er minder opslag van energie nodig en kunnen bedrijven met eigen opwekking meer vermogen genereren. Daarmee draagt dit scenario nadrukkelijk bij aan de lokale economie.

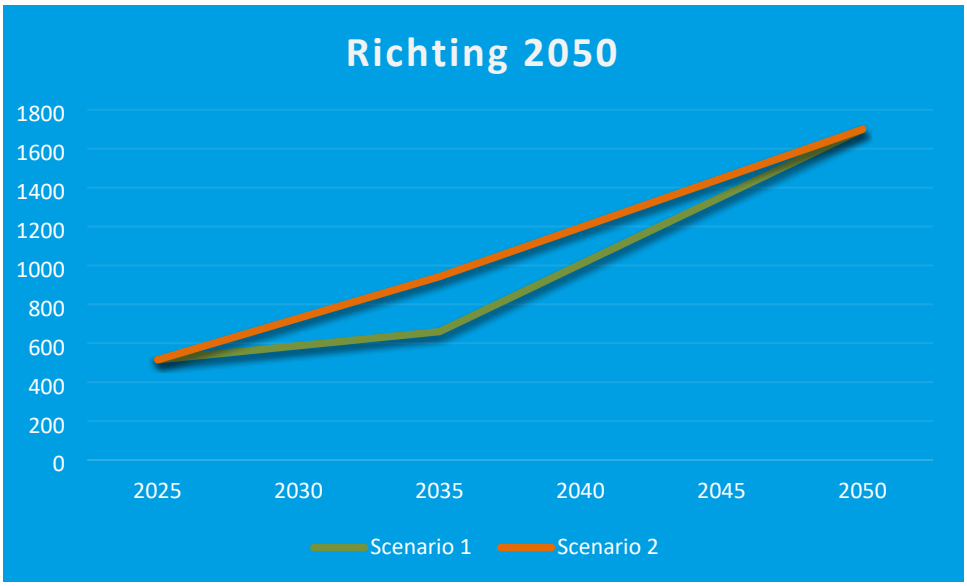


Figuur 8: Scenario 2 ambitie

- Als een deel van de restopgave wordt ingevuld met windturbines, dan wordt het energiesysteem minder afhankelijk van zonne-energie. Indien de volledige restopgave wordt ingevuld met windenergie, dan stijgt het aandeel wind naar iets minder dan 50%. Omdat zonne- en windenergie elkaar goed aanvullen qua opwekprofiel, leidt deze mix tot een betrouwbaarder en betaalbaarder energiesysteem.
- Met dit scenario lopen we vrijwel op koers voor het tempo dat nodig is richting 2050. Met een groei van duurzame elektriciteit van 428 TJ, verdeeld over circa 9 jaar, komen we uit op 48 TJ per jaar. Dat komt dicht in de buurt van het tempo richting 2050 (zie Figuur 9).
- Met deze ambitie, in combinatie met de ambitie van het warmteprogramma, lopen we qua CO2-besparing op koers voor 2050.

Nadelen:

- De ruimtelijke impact van dit scenario is hoger, omdat er naast zon op dak ook zonneparken en/of windturbines worden gerealiseerd.
- Omdat er ruimtelijke ingrepen nodig zijn voor zonneparken en/of windturbines, leidt dit scenario tot meer maatschappelijke impact. Met name inwoners die nabij energieprojecten wonen, ervaren de impact van de energietransitie in hun leefomgeving. Voor deze zorgen moet ruime aandacht zijn, bijvoorbeeld als het gaat om de Omgevingsadviesraden van Hallum en Dokkum Betterwird. Tegenover deze impact staat dat inwoners die positief staan tegenover de energietransitie, en andere actoren in de Mienskip die baat hebben bij de energietransitie, zoals de lokale economie, juist meer maatschappelijke acceptatie voor dit scenario hebben.



Figuur 9: tempo Scenario 1 en 2 richting 2050

5 VOORKEURSSCENARIO

5.1 Voorkeursscenario: scenario 2

Op basis van de voorgaande analyse, stelt het college een voorkeursscenario voor aan uw raad, namelijk scenario 2:

Ambitie 2035:

In 2035 wekt Noardeast-Fryslân 100% van de benodigde elektriciteit op een duurzame wijze op.

De motivatie voor dit voorkeursscenario is als volgt. Ten eerste is het behoud en stimuleren van de lokale economie een belangrijk doel van het energieprogramma, zoals ook is vastgelegd in de startnotitie. Alleen scenario 2 draagt hier nadrukkelijk aan bij. Ten tweede is het voor de betrouwbaarheid en betaalbaarheid van het energiesysteem noodzakelijk om te komen tot een robuuste energiemix. Omdat scenario 1 te veel op zonne-energie leunt, gaat dit ten koste van het energiesysteem. Ten derde lijkt scenario 1 relatief gezien een hoge ambitie te zijn, maar in absolute cijfers draagt het te weinig bij aan het einddoel van 2050. Hoewel scenario 2 procentueel juist erg ambitieus lijkt, is een dergelijk tempo nodig richting 2050. Want met 100% in 2035 zijn we er nog niet. 100% duurzame elektriciteit in 2050 betekent nog een veel grotere opgave, omdat de elektrificatie na 2035 stevig doorzet. Tot slot zorgt de ambitie van scenario 2, in combinatie met de ambitie van het warmteprogramma, ervoor dat we qua CO2-besparing ook op koers lopen.

Hoewel de ruimtelijke impact van scenario 2 hoger is, en dat gepaard gaat met een maatschappelijke impact, wegen de voordelen op tegen deze nadelen. Al met al draagt scenario 2 het meeste bij aan de doelstellingen van het energieprogramma.

Voor- en nadelen	Scenario 1: 70%	Scenario 2: 100%
Ruimtelijke impact	✓	
Maatschappelijke impact	✓	
Lokale economie		✓
Energiemix en energiesysteem		✓
Op koers voor 2050?		✓
CO2-besparing		✓

Tabel 5: voor- en nadelen scenario 1 en 2 (groen vinkje = scoort beter)

5.2 Vervolg

Nadat uw raad een besluit heeft genomen over deze ambitie, werken we de consequenties uit in het energieprogramma. De uitvoerbaarheid van de ambitie is onderwerp van gesprek in de

participatieprocessen, met name het burgerforum. De adviezen uit de participatieprocessen nemen we mee in het energieprogramma. Rond de zomer van 2027 worden deze adviezen met u gedeeld. Afhankelijk van de concreetheid, leggen we ofwel direct het volledige energieprogramma aan u voor, of eerst alleen de adviezen zelf. Met als doel uw raad zo goed als mogelijk in positie te brengen om te komen tot een weloverwogen besluit.

BIJLAGE 1: AANNAMES ENERGY TRANSITION MODEL (ETM)

Voor het berekenen van de elektriciteitsvraag in 2035 is gebruik gemaakt van het Energy Transition Model (ETM). Het model onderscheid de vraag in vijf sectoren. Voor vier van de vijf sectoren zijn aannames doorgevoerd. Voor de sector landbouw zijn geen aanvullende aannames toegevoegd, omdat (1) het een klein deel van de totale energievraag (circa 4%) betreft en omdat (2) de verwachtingen qua vraagontwikkeling en toepassing van duurzame technieken nog moeilijk te voorspellen zijn. Hieronder volgen de aannames van de overige vier sectoren.

Huishoudens

- Bevolking en woningvoorraad: er komen tot 2035 circa 1.500 nieuwbouwwoningen bij in Noardeast-Fryslân (bron: Regioanalyse[6]). Verdeling onder gebouwtypen vindt plaats naar rato van de bestaande verdeling van appartementen, vrijstaande woningen, hoekwoningen en rijtjeswoningen.
- Warmtevraag en isolatie: de warmtevraag neemt vanwege het toepassen van isolatie af, op basis van gegevens van Milieu Centraal, en afhankelijk van het bouwjaar met respectievelijk:
    - < 1945: 30% besparing
    - 1945 – 1964: 25% besparing
    - 1965 – 1984: 20% besparing
    - 1985 – 2004: 15% besparing
    - 2005 – heden: 10 % besparing
    - Nieuwbouw: 0% besparing
- Ruimteverwarming:
    - 25% extra hybride warmtepompen
    - 5% extra all-electric warmtepompen (waarbij 3% lucht-, 1% bodem- en 1% water-warmtepomp).
    - Dit op basis van ambitie 6.000 warmtepompen in 2035 (warmteprogramma).
- Elektrisch koken: aantal gasfornuizen wordt gehalveerd in 2035
- Verlichting: led-lampen gaan naar 100%

Gebouwen

- Gemeente verwacht 30 hectare meer bedrijventerreinen richting 2035. Gemiddeld zo'n 6 gebouwen per hectare, dus 180 nieuwe gebouwen op bedrijventerreinen.
- Warmtevraag: bestaande gebouwen 20% besparing (bron: Milieu Centraal)
- Ruimteverwarming: toepassing van warmtepompen groeit in totaal met zelfde percentage als bij woningen, namelijk 30%. De verdeling is echter anders, omdat er meer bodemwarmtepompen worden toegepast (op basis van huidige ervaringen).
    - Hybride warmtepomp groeit met 15%
    - Bodemwarmtepomp met 10%
    - Luchtwarmtepomp met 5%.
- Koeling: luchtwarmtepomp en bodemwarmtepomp verdubbelen.
- Verlichting: naar 100% LED

6 https://noardeastfryslan.debatrijk.nl/documents/16/2591/documents/29892/2.%20Definitief_Openbaar_Eindrapport_Regioanalyse_ANNO-Regio_V2.pdf

Transport

- Personenvervoer: volgens het laadbeleid van de gemeente groeit het aantal EV-auto's naar 7.291 in 2035. Op de 24.345 totale auto's betreft dit dus circa 30%.
- Bussen: OV-bussen naar 100% elektrisch (provinciale ambitie)
- Vrachtwagens: volgens het dashboard bedrijventerreinen[7] laadinfrastructuur groeit het aantal elektrische vrachtwagens naar 122 in 2035 (35,7%).
- Bestelbussen: volgens het dashboard bedrijventerreinen laadinfrastructuur groeit het aantal bestelbussen naar 1.455 in 2035 (van de (4.278 = 34,0%)

Industrie

- Grootse deel huidige gasvraag komt uit de sub-sectoren voedselindustrie en overig. Bij beide wordt de gasvraag gehalveerd in 2035 en daarbij geëlektrificeerd (mede afhankelijk van uitkomsten Omgevingsadviesraden Hallum en Betterwird).

[7] https://www.arcgis.com/apps/dashboards/13aa510f3c914fac96ef55cb26e74af2