

CONCEPT RES FRYSLÂN

CONCEPT RES FRYSLÂN

Versie 1.0
Datum: 10-03-2020

INHOUDSOPGAVE

1. Op syn Frysk	4
2. Friese duurzame energieproductie	5
2.1 Elektriciteit	5
2.2 Warmte	8
3. De Friese aanpak	10
3.1 Koppelkansen en innovatie	10
3.2 Parallele tijdlijnen	11
3.3 Besluitvormingsstructuur	14
3.4 Relatie RES en elektriciteitsnetwerk	14
3.5 RES en relatie met het Rijk	15
Bijlagen	16

1. Concept RES 'Op syn Frysk'

De RES is een opgave vanuit de sectortafels Gebouwde omgeving en Elektriciteit van het Klimaatakkoord. De doelstelling van het klimaatakkoord is om de uitstoot van CO2 in 2030 met 49% te verminderen ten opzicht van 1990, en met 100% te verminderen in 2050.

In de RES geeft de regio aan:

- a) wat de mogelijkheden zijn voor boven-regionale oplossingen voor de warmtetransitie in de gebouwde omgeving;
- b) hoeveel duurzame elektriciteit er op land opgewekt wordt in 2030.

In de volgende hoofdstukken wordt een eerste inzicht gegeven over de Friese mogelijkheden en zetten we onze aanpak uiteen. In de bijlage is de technische verkenning voor 2030 en 2050 opgenomen. Hiermee wordt een eerste beeld geschetst van de energiesituatie in 2030 en 2050. Ook de Concept Regionale Structuur Warmte is een bijlage bij deze Concept RES.

Met deze Concept RES presenteren wij de duurzame energieproductie in Fryslân in 2030. Daarnaast beschrijven we de opgave voor de (boven)lokale warmtetransitie. Tenslotte vormt besparing een belangrijk onderdeel van de RES: de energie die we niet gebruiken, hoeven we immers ook niet op te wekken.

Misschien is er draagvlak voor meer energieproductie in Fryslân dan nu in deze Concept RES is weergegeven. Of dat zo is, onderzoeken we in het proces richting de RES 1.0. 'Op syn Frysk' is samenwerken vanuit draagvlak en van onderaf. 'Mei inoar, mei de mienskip', want draagvlak op de lange termijn is essentieel om de energietransitie te laten slagen. We hebben al een relatief groot aantal lokale initiatieven die aan duurzame energie werken.

Voor de Friese overheden is de enige optie om draagvlak op de lange termijn te creëren en te houden: open met elkaar in gesprek gaan over de mogelijkheden voor duurzame energieproductie richting 2030 en 2050. We nemen daarom een heel jaar de tijd (2020) voor het proces van gedegen samenspraak en samenwerking, dat uitmondt in de RES 1.0. Acceptatie en deelname van zoveel mogelijk partijen is onontbeerlijk voor de realisatie van onze ambities. We streven daarbij naar een goede balans tussen (lokale) lusten, lasten en zeggenschap, want verwezenlijking van de plannen is voor Fryslân belangrijker dan een papieren RES.

Fryslân is in meerdere opzichten gehecht aan haar eigenzinnigheid en onafhankelijkheid. Fossiele brandstoffen leverden ons tot nu toe wel een betaalbaar en flexibel energiesysteem op, maar hebben ook negatieve maatschappelijke effecten, zoals aardbevingen en geopolitieke afhankelijkheid. Energievoorzieningen en -behoeftes zijn altijd in ontwikkeling. Het streven om onafhankelijk te zijn van onvoorspelbare invloeden speelt hierbij vaak ook een rol.

De Provincie Fryslân, gemeenten en de waterschappen hebben hun eigen uitgangspunten. De Provincie wil in 2050 onafhankelijk zijn van fossiele brandstoffen. Sommige gemeenten hebben ambities om al in 2035 energieneutraal te zijn. Delen van de Friese samenleving lopen voorop in de energietransitie en willen volledig energieneutraal leven en werken. Voor de regio Fryslân is het proces rond de RES een hulpmiddel om onze eigen ambities concreet te maken en waar mogelijk dichterbij te halen.

2. De Friese duurzame energieproductie in 2030

2.1 Elektriciteit

Fryslân produceert in 2030 tenminste 2,3 TWh aan duurzame elektriciteit op land. Dit is dan ook ons concept bod voor onze bijdrage aan de doelstelling van het Nationaal Programma RES. Deze elektriciteitsproductie is de optelsom van de huidige elektriciteitsproductie plus de al vergunde projecten voor grootschalige opwekking van zonne- en windenergie.

Overzicht huidige opwek + pijplijn

2,31 TWH

Zon op veld	TWH
Huidige opwek	0,08
In aanbouw	0,11
SDE+vergund	0,08
Subtotaal	0,27



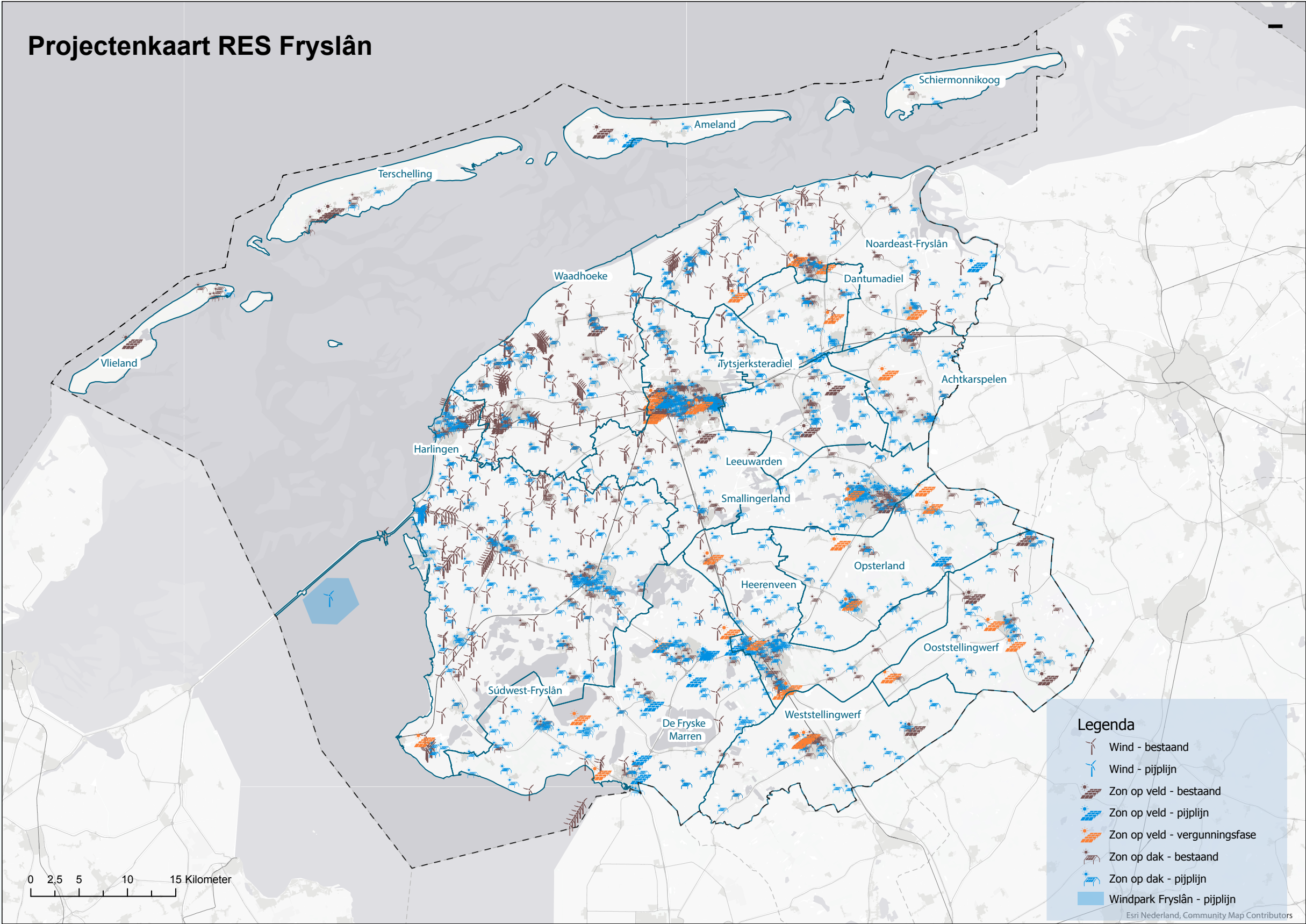
Wind	TWH
Huidige opwek	0,38
Bouw Hiddum Houw	0,147
Bouw Windpark Fryslân	1,34
Vervanging	-0,05
Totaal	1,82

Zon op dak	TWH
Huidige opwek	0,09
SDE	0,13
Subtotaal	0,22
Totaal	0,49

Draagvlak voor de elektriciteitsproductie in 2030

Onze productie van tenminste 2,3 TWh is realistisch en concreet: alle opwek is al gerealiseerd of is vergund. De ruimtelijke toets op deze projecten is gedaan in de (lokale) vergunningstrajecten. Daarmee voldoen deze projecten aan de provinciale en gemeentelijke kaders. Binnen de voorbereidings- en vergunningstrajecten is aandacht besteed aan het maatschappelijke draagvlak. Acceptatie- en participatiegraad verschillen per project, maar in alle gevallen zijn de wettelijke procedures doorlopen en heeft dit geleid tot een vergunning.

Figuur 1:
Overzicht duurzame opwek
(huidig & pijplijn) in TWh



Figuur 2:
Kaart bestaande projecten
opwek

2.2 Warmte

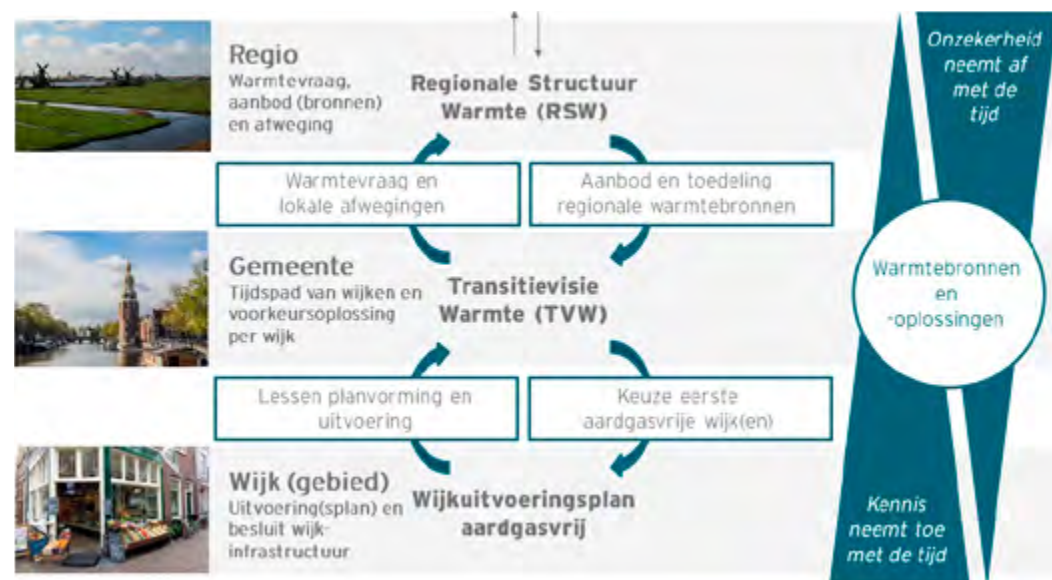
In de Regionale Structuur Warmte (RSW, zie meezending) is in kaart gebracht waar de vraag naar warmte zich bevindt, een verkenning gedaan over welke warmtebronnen er beschikbaar zijn en welke infrastructuur nodig is om over te stappen naar duurzame warmteoplossingen. De informatie over de beschikbare bronnen zal helpen om de gemeentelijke Transitievisies Warmte (TVW) te voeden. Deze gemeentelijke visies dienen uiterlijk 2021 gereed te zijn. De relatie tussen deze twee producten is weergegeven in figuur 3. De regionale samenwerking van de RES wordt ook ingezet voor kennisuitwisseling en samenwerking tussen gemeenten, zodat niet elke gemeente hoeft te pionieren op alle fronten.

De Regionale Structuur Warmte bevat een analyse van het warmtevraagstuk in Fryslân. Samengevat is uit deze analyse naar voren gekomen dat het lokale aanbod van duurzame warmtebronnen de lokale vraag niet overstijgt. Hierdoor hoeft er in Fryslân geen bovenregionale verdeling van warmte plaats te vinden. Het is dan ook niet nodig om bovenlokale warmte-infrastructuren (zoals transportleidingen) te creëren. De warmtebronnen die er zijn, zoals aquathermie, kunnen lokaal worden ingezet binnen de grenzen van gemeenten. Daar is wel een warmtenet voor nodig en in sommige gevallen ook elektrische naverwarming.

De transitie naar duurzame warmte in de gebouwde omgeving is een enorme opgave. Omdat de vraag naar warmte in Fryslân relatief verspreid is, wordt naar verwachting veel gebruik gemaakt van individuele oplossingen. Uit de RSW blijkt dat een groot deel van de Friese woningen wellicht verwarmd zou kunnen worden door middel van all-electric of gecombineerde oplossingen (elektrisch, plus groen gas voor de koudste periodes). Elektriciteit gaat dus een grote rol spelen in het verwarmen van de gebouwde omgeving en leidt tot een extra vraag naar elektriciteit.

Vanwege de leesbaarheid van ons RES-bod hebben wij ervoor gekozen om de Regionale Structuur Warmte als los document op te maken. Voor aanvullende informatie over de rol van warmte binnen de energietransitie verwijzen wij u naar de Regionale Structuur Warmte (meezending). Hierin is ook beschreven op welke wijze de Friese betrokken warmtepartijen aankijken tegen de warmtetransitie en inzet van duurzame warmtebronnen in het kader van een fossielvrij Fryslân in 2050.

Figuur 3: Samenhang warmteplannen op regionaal, gemeentelijk en wijkniveau



3. De Friese aanpak

3.1 Koppelkansen en innovatie

De Friese regio blijft ook in 2050 deel uitmaken van het Nederlandse en Europese energiesysteem. Een energiesysteem is robuust en toekomstbestendig als het bestaat uit stevige deelsystemen die onderling goed verbonden zijn. Daarom bouwen we het energiesysteem van Fryslân in 2050 ook op uit kleine ‘energie-eilanden’: dorpen, steden, het platteland. De Waddeneilanden creëren zelfs een fysiek laboratorium om zelfvoorziening vorm te geven, met als doel om verzwaring van het netwerk te voorkomen. Deze laboratoriumfunctie van de eilanden is een aanjager voor innovatie.

Binnen Fryslân liggen veel kansen om ook andere sectoren te laten bijdragen aan het doel uit het Klimaatakkoord: het verlagen van de CO2 uitstoot. Wij zien dan ook goede koppelkansen, bijvoorbeeld in het Veenweidegebied, in de transitie in de landbouw, in de mobiliteit en in het verbeteren van de ontsluiting per openbaar vervoer, waardoor we het autogebruik kunnen verminderen.

Koppeling met de toekomstige energievraag uit de sectoren landbouw en mobiliteit leveren mogelijk een extra vraag naar duurzame elektriciteit en warmte op, maar tegelijkertijd hebben deze sectoren ook forse eigen besparingsopgaven. De RES hoeft niet te voorzien in de energiebehoefte van de industrie, maar hergebruik van warmte kan wel een rol spelen in de gebouwde omgeving.

In de opmaat naar RES 1.0 wordt in tijdlijn 2 ruime aandacht besteed aan de vraag welke koppelkansen er nog meer zijn, hoe dit totaal aan koppelkansen kan bijdragen aan de Friese ambities en welke innovaties we daarin een plek gaan geven.

In Fryslân vindt veel innovatie plaats, zoals: de toepassing van aquathermie in ‘Warm Heech’, aardgasvrij wonen in Garyp, een biogassysteem in Wijnjewoude, een warmtenet in Leeuwarden, energieneutraal Ameland, aardgasvrij Vlieland, waterstoftoepassingen door een Fries bedrijf uit Leeuwarden, et cetera. Daar bovenop telt de regio het grootste aantal lokale energievoorzieningsorganisaties van Nederland en wordt er volop geëxperimenteerd met sociale processen die het maatschappelijk draagvlak kunnen ondersteunen. Deze innovatiekracht van de regio verdient in de RES een plek te krijgen.

We zetten ook belangrijke stappen in het maatschappelijke proces om de acceptatie van duurzame energieprojecten te verbeteren en de participatiegraad te verhogen. De energietransitie is niet alleen een technische maar ook een sociaal-maatschappelijke uitdaging. Die uitdaging gaan wij samen aan in Fryslân.

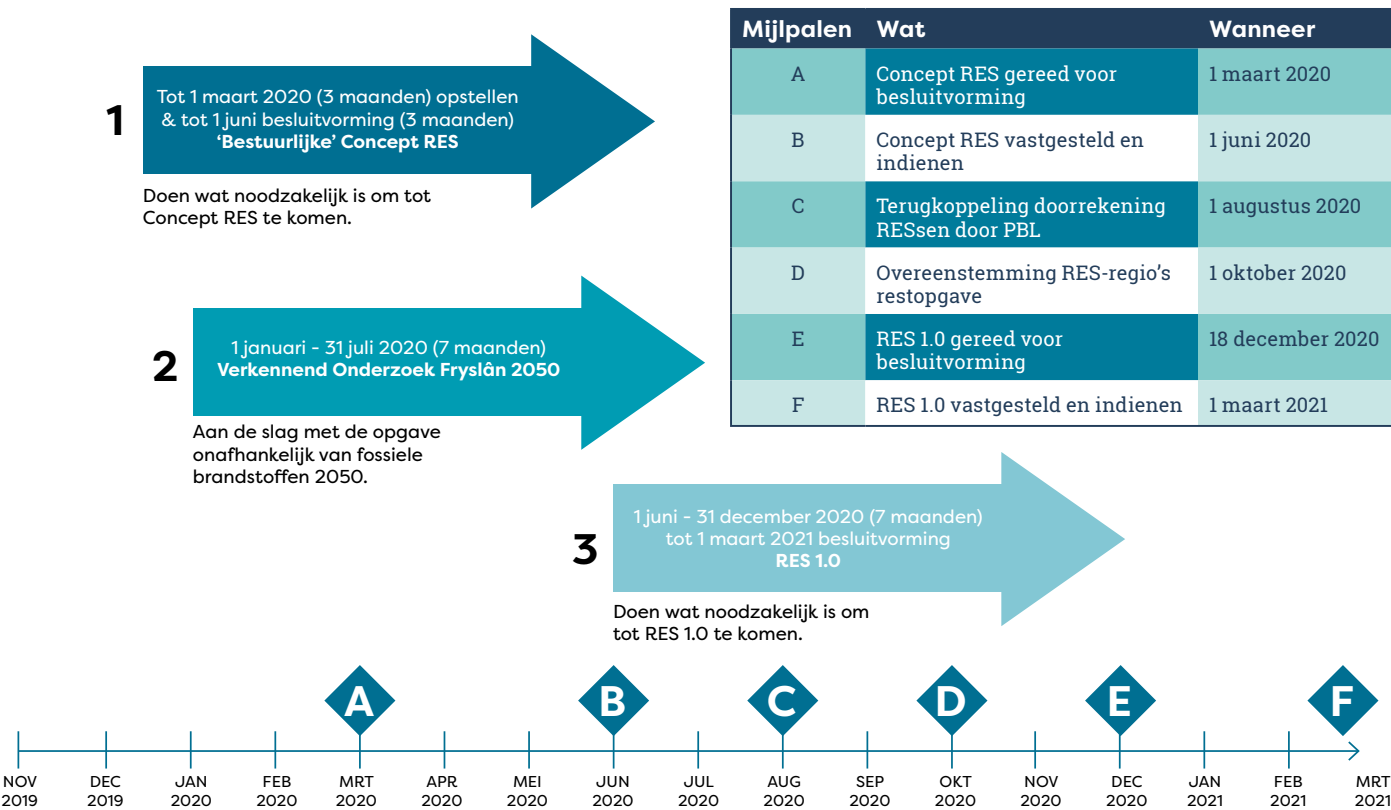
3.2 Parallele tijdlijnen

De Friese aanpak is weergegeven in onderstaand figuur. Deze aanpak heeft de volgende uitgangspunten:

- Het inventariserend onderzoek heeft informatie opgehaald om de Concept RES te formuleren (tijdlijn 1).
- We starten het verkennend onderzoek en bredere consultatie na het op orde brengen van de basis en laten dit onderzoek parallel lopen aan de besluitvorming rond de Concept RES. Zo kunnen we op tijd tot een maatschappelijk gedragen RES 1.0 komen (tijdlijnen 2 en 3).

Dit resulteert in een aanpak met drie tijdlijnen (figuur 4).

Figuur 4: Friese Aanpak ‘van Concept RES naar RES 1.0’



Tijdlijn 1 – totstandkoming Concept RES

Gedurende tijdlijn 1 is het inventariserend onderzoek uitgevoerd en de benodigde stappen gezet om tot de Concept RES te komen. Parallel daaraan hebben we de organisatie rond de Friese RES vorm gegeven. De besluitvormingsstructuur is ingericht en de Friese Energie Alliantie is tot stand gebracht.

‘Mei inoar’

We hebben in Fryslân weliswaar verschillende ambities, maar we vinden allemaal dat de energietransitie vorm moet krijgen ‘mei de mienskip’. Het ‘Frysk eigene’ is draagvlak van onderop. Binnen de regio hebben we het grootste aantal lokale energiecoöperaties van Nederland; van onderop werkt hier echt. Tegelijkertijd zien we dat met de ontwikkeling van een aantal grote duurzame energieprojecten het draagvlak onder spanning komt te staan. Daarom werken we in de volgende tijdlijnen onze aanpak zorgvuldig en in kleine stappen uit naar een gezamenlijk beeld. De Friese bevolking wordt hierbij uiteraard betrokken. Zo bouwen we aan draagvlak en hebben we een goede basis om tot een maatschappelijk en bestuurlijk gedragen invulling voor RES 1.0 te komen.

Tijdlijn 2: Op weg naar Fryslân onafhankelijk van fossiele brandstoffen in 2050

Het doel van de tweede tijdlijn is een doorkijk te maken naar onze eigen ambities; wat is er nodig om die te realiseren? We organiseren het maatschappelijk gesprek over de vraag wat onze ambities zijn en hoe we deze ambities waarmaken.

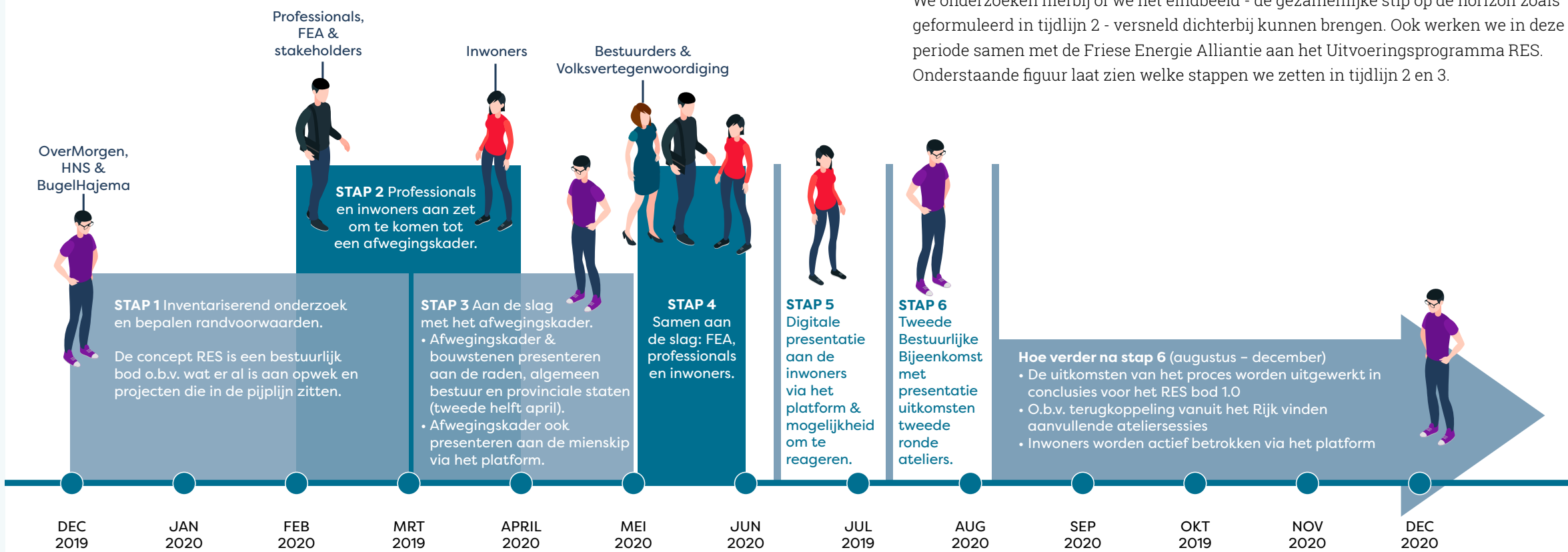
Om te bepalen hoe de opgave past in het Friese landschap en welke voorwaarden en wensen daarbij horen, zetten we in op procesparticipatie en ruimtelijk onderzoek. Daarnaast is er aandacht voor concrete projecten en initiatieven uit de Mienskip. We organiseren werksessies met professionele betrokkenen en houden een digitale burgerraadpleging. Dit leidt tot bouwstenen voor de Friese energietransitie en voor duurzame energieopwekking. We streven naar een goede balans tussen (lokale) lusten, lasten en zeggenschap. Daarnaast werkt een aantal gemeenten zelf aan draagvlakverwerving en burgerraadpleging. Ook die informatie gebruiken we in deze tijdlijn.

Tijdlijn 3 – RES 1.0

Na de zomer maken we de volgende stap naar een maatschappelijk en bestuurlijk gedragen RES 1.0. Hierin geven we in meer detail aan hoe we onze ambities en opgaves gaan realiseren.

De opbrengst uit tijdlijn 2 vormt het startpunt voor het invullen van de RES 1.0. Met de bouwstenen waaraan we voor de zomer hebben gewerkt, kunnen we in de tweede helft van 2020 verder in gesprek gaan: waar en hoe en onder welke voorwaarden kunnen we de bouwstenen en koppelkansen een plek geven? Lokale zeggenschap en participatie (zowel eigendomsgerelateerde als burgerinspraakparticipatie) zijn daarbij zeer belangrijk. We houden rekening met de ambitie, in overeenstemming met de ambitie in het klimaatakkoord, naar 50% lokaal eigendom.

We onderzoeken hierbij of we het eindbeeld - de gezamenlijke stip op de horizon zoals geformuleerd in tijdlijn 2 - versneld dichterbij kunnen brengen. Ook werken we in deze periode samen met de Friese Energie Alliantie aan het Uitvoeringsprogramma RES. Onderstaande figuur laat zien welke stappen we zetten in tijdlijn 2 en 3.



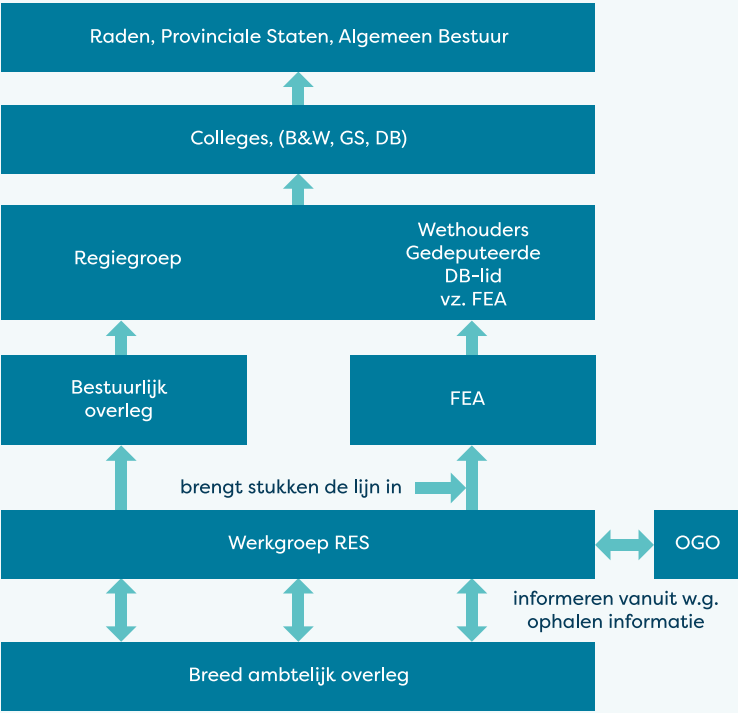
3.3 Besluitvormingsstructuur

Het schema hiernaast geeft de besluitvormingsstructuur weer waarin de Concept RES is vastgesteld. Aan het bestuurlijk overleg en het Breed ambtelijk overleg nemen alle overheden (18 gemeenten, Provincie Fryslân en Wetterskip Fryslân) en netbeheerder Liander deel. In de Regiegroep en de Werkgroep RES zit een vertegenwoordiging van deze partijen.

Het opdrachtgeversoverleg (OGO) bestaat uit een aantal vertegenwoordigers vanuit de Kring van (gemeente)secretarissen.

Binnen de structuur heeft ook de Friese Energie Alliantie (FEA) een plaats. De FEA is een overleg van maatschappelijke organisaties die een belang vertegenwoordigen in de RES Fryslân. Zij brengen de maatschappelijke belangen in, bevorderen samenspraak via hun achterban en brengen mede een Uitvoeringsprogramma RES tot stand.

Figuur 6:
Schema besluitvorming



3.4 Relatie RES en elektriciteitsnetwerk

Er is in de regio intensief overleg over de netcapaciteit in Fryslân en de consequenties voor de Friese ambities. Om tot een goede inpassing van (grootschalige) opwekking van duurzame energie te komen is het nodig om voldoende capaciteit op het elektriciteitsnetwerk te hebben. Bij de ruimtelijke planning van duurzame opwek in de toekomst wordt hier rekening mee gehouden. Anderzijds houdt Liander ook rekening met de plannen voor duurzame opwek bij de planning van de elektriciteitsinfrastructuur in Fryslân.

Om onze korte en langer termijn ambities te realiseren is een grote investering nodig in het bestaande elektriciteitsnet in Fryslân. Momenteel vindt intensief overleg plaats over de huidige en toekomstige knelpunten. Voor ons bod, zoals aangegeven in dit concept RES (2,3 TWh), zijn de korte termijn knelpunten op te lossen (tot 2024) met de geplande investering. We kunnen daarom met vertrouwen stellen dat ons bod uitvoerbaar is, ook met de herkenning dat er momenteel specifieke knelpunten voorkomen. Voor extra capaciteit daarna, boven op ons concept bod, is het netwerk niet overal geschikt voor een verdere opschaling van grootschalige duurzame opwek. Nadere toelichting en de analyse is te lezen in de verschijnen Netimpact Analyse van Liander opgenomen (dit document is naar verwachting begin maart beschikbaar).

3.5 RES en relatie met het Rijk

Om te komen tot een effectieve en tijdige uitvoering van de RES is meer nodig dan een stapel Concept RESsen vanuit de regio's. Wij bepleiten de volgende maatregelen vanuit het Rijk:

1. Realiseren van duidelijke randvoorwaarden om de betaalbaarheid en draagvlak en participatie van de energietransitie voor alle burgers te borgen.
2. Gemeenten moeten de warmtetransitie lokaal realiseren en voldoende flexibiliteit hebben om tot maatwerkoplossingen te komen, inclusief de mogelijkheid om bedrijven in publiek eigendom, waaronder de netwerkbedrijven, aan te kunnen wijzen als warmtebedrijf. Wetgeving moet dus niet gericht zijn op het reguleren van één type voorziening, maar de diversiteit aan netten ondersteunen, ruimte bieden voor toekomstige innovaties en een gelijk speelveld creëren voor alle partijen die actief kunnen zijn in warmte, zowel privaat als publiek.
3. Aanpassing van wet- en regelgeving om snellere en efficiëntere aansluiting van duurzame energieprojecten en transport van duurzame energie mogelijk te maken;
4. Maatregelen om een betere afstemming van vraag en aanbod van producenten en afnemers mogelijk te maken, zoals smart charging;
5. Aansluiting van nationale programma's, zoals het Programma Energie Hoofdinfrastructuur, op de RES; aandacht voor ruimte voor infrastructuur in energieplannen en snellere besluitvormingsprocedures incl. escalatiemechanismes.
6. Maatregelen die ertoe leiden dat er meer technici worden opgeleid voor de energietransitie.

Bijlagen

1. Technische verkenning 2030 en 2050

Bijlage 1 • Technische verkenning 2030 en 2050

1. Inleiding

We richten ons in Fryslân op een toekomst zonder fossiele brandstoffen. Om meer gevoel te krijgen bij deze opgave, is met behulp van het ETM-model een theoretische rekenexercitie uitgevoerd voor 2050, op basis van een set aannames. Een rekenkundig hulpmiddel dus.

Deze verkenning geeft inzicht in de vraag naar elektriciteit en warmte in 2050, de besparingsopgave die hiervoor nodig is en de beschikbare bronnen om in deze energie te kunnen voorzien. Ook wordt stil gestaan bij de implicaties voor de infrastructuur, zoals ook geschetst door Liander in haar **Netimpactanalyse** (meegezonden).

2. Elektriciteit

2.1 Elektriciteitsvraag

Proces

Als startpunt van de verkenning is met behulp van het Energie Transitie Model (ETM) van Quintel de verwachte energievraag in 2030 en 2050 berekend. De gehanteerde uitgangspunten zijn afgestemd met een werkgroep ETM, die is samengesteld uit de brede RES werkgroep. De uitgangspunten zijn gedocumenteerd en kunnen worden gebruikt om het model verder te verbeteren wanneer nieuwe informatie zich aandient.

In het ETM model gaan we uit van zoveel mogelijk besparing op het energiegebruik. De energiebehoefte (in warmte en elektriciteit) die dan nog resteert, moet duurzaam worden opgewekt.

De verwachte energievraag voor 2050 wordt geschat op zo'n 32.000 TJ, een besparing van 52% in vergelijking met 2016. De elektriciteitsvraag neemt in deze berekening tussen 2030 en 2050 niet meer toe. Dit komt enerzijds door verdere besparingen en anderzijds door eigen opwek van elektriciteit met zonnepanelen op daken (toelichting: energieopwekking achter de meter zien we niet terug in de vraag).

In de doorrekening zijn we ervan uitgegaan dat naar verwachting 45% van de huishoudens overstapt op een warmtepomp, dat 45% van de huishoudens wordt aangesloten op een warmtenet, dat geen huis meer wordt verwarmd met een HR-combiketel en dat 65% van het geschikte dakoppervlak wordt gebruikt voor PV zonnepanelen of zonthermische collectoren.

Op basis van deze aannames is berekend dat er in 2050 een elektriciteitsbehoefte is van 15.500 TJ. Dit is nodig voor verlichting, om de warmtepompen te laten draaien, de elektrische auto's te laten rijden en de industrie en landbouw te verduurzamen. Dit komt overeen met ongeveer 4,4 TWh.

Een belangrijke kanttekening in de doorrekening is dat de conclusies van de Regionale Structuur Warmte niet zijn meegenomen (zie bijlage 2). Dit komt doordat de doorrekening al eerder plaatsvond. Het aandeel warmtenetten zal met deze nieuwe inzichten dan wellicht lager uitvallen en het aandeel elektrische warmtepompen hoger. We zijn voornemens om een nieuwe doorrekening uit te voeren voor de RES 1.0.

Industrie en landbouw

Er zitten met name grote onzekerheden in het model wat betreft de energiebronnen die de industrie en landbouw in 2050 gebruiken. De warmtevraag dient tegen die tijd ingevuld te worden met het gebruik van een waterstofketel, groen gas, warmtepompen, elektrische stoomketel, een warmtenet of nieuwe technieken, in plaats van het gebruik van aardgas, olie en kolen. De tafels landbouw en industrie waren geen onderdeel van het Concept RES proces in Fryslân en zijn daarmee nog onvoldoende verkend. Met name een keuze voor groene waterstof door de industrie zou betekenen dat de benodigde hoeveelheid duurzame elektriciteit vele malen hoger kan uitvallen dan hierboven beschreven.

Elektriciteitsvraag in 2030

De RES regio Fryslân heeft geen ambitie voor 2030 vastgesteld. Daarom hebben we volstaan met het in kaart brengen van de verwachte energievraag voor 2030. De energievraag in 2030 wordt geschat op zo'n 49.000 TJ, een besparing van 22% in vergelijking met 2016.

Ondanks een dalende totale energievraag neemt de elektriciteitsvraag wel toe, van 11.000 TJ naar ruim 12.500 TJ. Dit komt onder andere doordat er meer warmtepompen worden gebruikt en het elektrische vervoer toeneemt.

In de doorrekening zijn we ervan uitgegaan dat 10% van de huishoudens overstapt op een warmtepomp, dat 10% van de huishoudens wordt aangesloten op een warmtenet en dat 30% van het geschikte dakoppervlak wordt gebruikt voor PV zonnepanelen of zonthermische collectoren.

De elektriciteitsvraag van 12.500 TJ staat gelijk aan ongeveer 3,6 TWh.

Ook in de doorkijk naar 2030 geldt als belangrijke kanttekening dat de conclusies van de Regionale Structuur Warmte niet zijn meegenomen (zie bijlage 2). Dit komt doordat de doorrekening al eerder plaatsvond. Het aandeel warmtenetten zal met deze nieuwe inzichten dan wellicht lager uitvallen en het aandeel elektrische warmtepompen hoger. We zijn voornemens om een nieuwe doorrekening uit te voeren voor de RES 1.0.

2.2 Besparingsopgave

In het ETM model voor Fryslân zijn we uitgegaan van een energiebesparing door isolatie van 1% per jaar tot aan 2030. Dit resulteert onder andere in een verwarmingsbesparing van 2PJ voor huishoudens. De isolatieopgave vormt één van de belangrijkste opgaven in het reduceren van de energievraag.

Een andere opgave zit in gedragsverandering. Die hebben wij niet meegenomen in onze berekening, terwijl we wel inzetten op maatregelen die bij kunnen dragen aan energiebesparing, zoals lager zetten van de thermostaat, wassen op lagere temperaturen en LED verlichting gebruiken.

2.3 Net-Infrastructuur LIANDER

Capaciteit elektriciteitsnetwerk voor grootschalige opwek

Het bestaande elektriciteitsnet in Fryslân is thans niet geschikt voor een verdere opschaling van grootschalige duurzame opwek. In het distributienet investeert Liander de komende jaren om dit netwerk daar wel geschikt voor te maken en ook de jongste knelpunten op te lossen. Bij deze investeringen wordt rekening gehouden met de inzichten uit de RES.

In een separaat te verschijnen **Netimpact Analyse** (@ toevoegen) geeft Liander aan wat de impact is van de plannen voor duurzame opwek in deze concept RES op het elektriciteitsnet en welke maatregelen Liander daartoe kan nemen.

Met de toename van de productie van duurzame elektriciteit ontstaat er steeds vaker de situatie waarin heel Fryslân op enig moment netto elektriciteit produceert. Dit leidt tot knelpunten in het hoogspanningsnet van TenneT die ook opgelost moeten worden.

Vraag en aanbod elektriciteit

Bij het plannen van het elektriciteitsnetwerk in Fryslân is Liander afhankelijk van meer ontwikkelingen dan alleen de duurzame opwek. Het netwerk wordt ook uitgelegd voor vraag naar elektriciteit. Deze zal toenemen door verschillende ontwikkelingen zoals woningbouw, aardgasvrij, elektrificatie mobiliteit en de vestiging van nieuwe industrieën die steeds minder aardgas gaan aanwenden. Daarnaast zal het elektriciteitsnetwerk als gevolg van innovaties ook gaan veranderen.

Vervolgstappen

In de komende tijd wordt nadere aansluiting gezocht met de RES- resultaten. Welk elektriciteitsaanbod zal wanneer waar gaan optreden? Vervolgens wordt een knelpuntenanalyse gedaan en een strategie opgezet om deze knelpunten aan te pakken.

De netbeheerder werkt met de RES-partners aan een optimale duurzame energie-infrastructuur. De netbeheerder maakt de impact van ontwikkelingen helder en is duidelijk over de maatschappelijke kosten. Voor de netbeheerder is de RES mede de basis voor een langjarige en planmatige aanpak, waarmee gericht kan worden ingezet op het vinden van geschikte locaties voor kabels en elektriciteitsstations, het doorlopen van vergunningstrajecten en het inzetten van schaarse technici om al het werk te realiseren.

3. Warmte

3.1 Inleiding

In de Regionale Structuur Warmte (RSW), meegezonden met deze Concept RES, zijn de kansen en knelpunten geschetst om de regio Fryslân duurzaam te verwarmen. De volgende paragrafen zijn gebaseerd op de resultaten van de RSW.

3.2 Warmtevraag nu en doorkijk naar 2030

Bij een inschatting van de warmtevraag in 2030 voor Fryslân is onderscheid gemaakt tussen woningbouw en overig vastgoed. Dit is gebaseerd op cijfers uit het Nationaal Programma RES aangevuld met de Warmte inventarisatie Fryslân (Enbizz & Royal HaskoningDHV) en Warmtekaart provincie Fryslân (CE Delft). Daarnaast is de Leidraad Transitievisie Warmte (PBL) gebruikt om per CBS-buurt inzicht te krijgen in de meest kansrijke warmte-oplossing.

Woningbouw en Utiliteit

Voor de RES is een inschatting gemaakt van de warmtevraag van woningen en utiliteitsgebouwen, voor 2017 en voor 2030. De warmtevraag wordt uitgedrukt in de hoeveelheid Terajoule (TJ) per jaar die nodig is om gebouwen te verwarmen en warm tapwater te bereiden. De huidige warmtevraag is gebaseerd op meetgegevens uit 2017, op basis van data uit de Klimaatmonitor.

De totale warmtevraag voor de RES regio was in 2017 18.400 TJ/jaar. De warmtevraag voor 2030 is een inschatting die met name is bepaald door de verwachte energiebesparing vanwege het isoleren van gebouwen. In deze inschatting is ook een voorspelling van de groei van woningen en utiliteitsbouw opgenomen.

Op basis hiervan is de warmtevraag in 2030 naar verwachting zo'n 13% lager dan in 2017 en bedraagt 16.300 TJ/jaar. De daling per gemeente varieert tussen de 9 tot 15%, afhankelijk van de (samenstelling) van de gebouwvoorraad en de warmtevragers in de betreffende gemeente. De warmtevraag per gemeente is terug te vinden in de RSW.

Energievraag overige sectoren

Naast een warmtevraag van woningen en utiliteitsgebouwen zijn er ook andere sectoren met een energievraag die deels uit warmte bestaat. Denk o.a. aan de sectoren landbouw en industrie. Om inzicht te krijgen in welke andere warmtevragers of -aanbieders er zijn naast de gebouwde omgeving op regionale schaal wordt in onderstaande figuur, tabel B1, een uitsplitsing gemaakt van de energievraag binnen deze verschillende sectoren.

De totale energievraag bestond in 2018 uit 13.000 TJ/jaar. Voor 2030 is geen doorkijk gemaakt. Wel is in het ETM model gebruik gemaakt van de inzichten uit de RSW. Bijvoorbeeld door ervanuit te gaan dat de warmtetransitie voorlopig meer plaatsvindt aan de hand van de ontwikkeling van all-electric en kleinschalige warmtenetten in plaats van grootschalige stedelijke netten.

Tabel B1:
Energiegebruik naar
branche in Fryslân
(bron: Klimaatmonitor, 2020)

Overige sectoren	Energiegebruik 2018 (TJ/jaar)
Industrie	8.063
Landbouw, Bosbouw en visserij	2.900
Afval en Water	1.222
Winning van Delftstoffen	584
Bouwnijverheid	264
Totaal	13.033

De sector industrie kenmerkt zich door een hoog energiegebruik. Een deel van de energie die deze sector gebruikt kan mogelijk opnieuw ingezet worden als potentiële bron van restwarmte.

Samenvatting warmtebronnen versus warmtevraag

Naast de hoeveelheid benodigde warmte in TJ is het ook van belang om inzicht te krijgen in welke warmtebronnen passend zijn in de verschillende toepassingsgebieden. Als toepassingsgebieden hebben we onderscheid gemaakt tussen grote, middelgrote en kleine kernen en het buitengebied. Het type gebied heeft invloed op de keuze voor de aardgasvrije warmteoplossing en de inzet van de bijbehorende warmtebronnen. In hoofdlijn kan de regio als volgt getypeerd worden:

- Enkele grote kernen met hogere dichtheid, verder voornamelijk buitengebied met lage bebouwingsdichtheid. De grote kernen liggen geografisch gezien relatief ver uit elkaar. Voor buitengebieden kan het gebruik van een individuele elektrische warmteoplossing of een oplossing met duurzaam gas het best oplossing zijn.
- Restwarmte in Fryslân is beperkt, maar in de grote kernen (waaronder Leeuwarden, Drachten, Heerenveen, Joure en Harlingen) wel aanwezig en toepasbaar. Met de aanwezige restwarmte kan echter niet de gehele kern of zelfs maar een klein deel van de kern worden verwarmd.
- Fryslân heeft een goede potentie voor geothermie (zowel ondiep als ultradiep). De toepasbaarheid van geothermie in de regio is echter sterk afhankelijk van de aanwezige concentratie van warmtevraag in de nabijheid van een geschikte geothermiebron.
- In de regio Fryslân is veel (open) water beschikbaar. Dit oppervlaktewater kan gebruikt worden als warmtebron voor een lokaal warmtenet dat gevoed wordt door aquathermie. Ook voor deze warmteoplossing geldt een sterke afhankelijkheid van de aanwezige warmtevraag en geografische nabijheid tussen bron en warmtevragers. Vooral het gebied in de regio Friese Meren kenmerkt zich door de aanwezigheid van veel (open) water. Echter bevindt zich maar een beperkte

concentratie van warmtevragers in de nabijheid van die meren.

- Er zijn veel initiatieven rondom duurzame warmte in ontwikkeling, voornamelijk rond geothermie maar ook thermische energie uit oppervlaktewater (TEO), rioolwater (riothermie) en afvalwater (TEA).
- Regio Fryslân is een netto producent van biogas. Dit is een interessante bron voor de regio, die zowel in warmtenetten als in bestaande gasnetten zou kunnen worden toegepast..

3.3 Besparingsopgave warmte

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmteopties is het in eerste instantie van groot belang om de warmtevraag te beperken. Veel van de woningen die voor 1990 zijn gebouwd zijn nog onvoldoende geïsoleerd. De regio Fryslân staat dus voor een grote isolatieopgave. Elke gemeente zal daarom moeten inzetten op communicatie over de isolatiemogelijkheden voor woningeigenaren en huurders. Het opzetten van een uitvoeringsprogramma in aanloop naar RES 1.0 vormt een kans om dit op regionaal niveau te organiseren en samen te werken in de manier waarop je inwoners van de regio betreft bij de besparingsopgave.

In de regio Fryslân moeten de meeste gemeenten nog starten met het traject om te komen tot transitievisies. De inzichten uit de op te stellen gemeentelijke transitievisies zullen straks meegenomen kunnen worden in de RSW 1.0. Dit geldt ook voor nadere informatie die beschikbaar komt over de omvang en beschikbaarheid van mogelijke bronnen. Deze wisselwerking tussen het lokale en regionale niveau is dus een continu proces. De afstemming tussen de schaalniveaus zorgt voor optimale inzet van alle beschikbare warmte-opties en draagt bij aan een aanscherping van zowel de lokale plannen als de regionale strategie.

3.4 Beschikbare warmtebronnen

Zoals in 4.1 beschreven is, komt voor het grootste gedeelte van de gebouwde omgeving uit de Startanalyse van het Planbureau voor de Leefomgeving naar voren dat de voorkeursoplossing all-electric is. Echter, er komen ook meerdere kansen naar voren voor collectieve warmtenetten in de grote kernen en kleinschalig collectief in de middelgrote en kleinere kernen. Om die warmtenetten te voeden zijn warmtebronnen nodig. Bij voorkeur kiezen we voor een mix van verschillende warmtebronnen, zodat er geen afhankelijkheid ontstaat van een enkele bron, zie tevens hoofdstuk 2 van de RSW.

De verwachting is dat er in de regio Fryslân voldoende thermische energie beschikbaar is om toekomstige warmtenetten van warmte te voorzien. De realistische potentie (oftewel is het financieel, technisch, organisatorisch en sociaal haalbaar om de bron te ontsluiten) zal echter nader onderzocht en uitgewerkt moeten worden. In de RSW zijn de volgende potentiële warmtebronnen onderzocht:

- Warmtekoude opslag (WKO) is door een efficiënte levering van warmte en koude een

bewezen bron voor bedrijfsgebouwen waar de koelvraag meer de boventoon voert. [De potentie voor WKO in Fryslân moet nog nader worden onderzocht aan de hand van beschikbare NPRES data. Dit wordt opgenomen in de volgende versie van de RSW.]

- Diepe en ondiepe geothermie is een relatief onbewezen techniek met hoge potentie. Deze diepere aardlagen kunnen hogere temperaturen bieden dan WKO maar ook tegen hogere kosten. De theoretische potentie is in Fryslân in principe onbeperkt.
- Aquathermie, ofwel thermische energie uit oppervlakte-, afvalwater en drinkwaterleidingen, is in ruime mate aanwezig.
- De beschikbaarheid van restwarmte als bron voor collectieve warmtesystemen wisselt sterk per gemeente. We hebben gekeken naar de lokale potentie van restwarmte. Deze kan niet regionaal worden ingezet.
- Lokale vaste biomassa is beperkt aanwezig in de regio Fryslân. Biomassa is een relatief goedkope brandstof voor warmtenetten en kan ingezet worden als (tijdelijke) warmtevoorziening voor warmtenetten. Tevens kan biomassa ingezet worden als brandstof voor individuele warmteoplossingen.
- Biogas is beschikbaar in de regio Fryslân, maar niet overvloedig. Het voordeel van biogas is dat het op te werken is naar groen gas, dat bruikbaar is in de huidige gasinfrastructuur.

3.5 Warmte-infrastructuur

Geen boven-regionale warmtenetten mogelijk

De Regionale Structuur Warmte, meegezonden met deze Concept RES, maakt duidelijk dat in grote delen van Fryslân gebruik zal worden gemaakt van een individuele warmteoplossing, gevoed door omgevingswarmte. Daarnaast kan lokaal gebruik gemaakt worden van omgevingswarmte bij de inzet van lokale warmtenetten. De restwarmtebronnen kunnen de warmtevraag van deze netten ten dele invullen en vaste biomassa voor een beperkt deel.

Omdat de inschatting is dat de aanwezige restwarmtebronnen volledig ingezet kunnen worden binnen de warmtevraaggebieden in de betreffende gemeente, is het niet nodig om bovenlokale warmte-infrastructuren (zoals transportleidingen) te creëren om deze succesvol te kunnen ontsluiten over de gebieden heen. Er is wel warmte-infrastructuur nodig in de vorm van een warmtenet (o.a. een distributienet en warmte opslag) om de warmte binnen het vraaggebied op lokaal niveau te kunnen verdelen.

Elektriciteit

Voor het verwarmen van de gebouwde omgeving gaat elektriciteit een nog grotere rol spelen. Omdat naar verwachting een groot deel van de aardgasvrije

verwarmingsoplossingen in de regio Fryslân middels individuele warmtepompen zal worden ingevuld, is extra elektriciteit nodig. Ook voor collectieve warmtenetten die lage temperatuur warmte leveren is elektrische na-verwarming met een collectieve warmtepomp nodig om de benodigde temperatuur te verkrijgen. Dit zal gepaard gaan met een bijbehorende druk op het elektriciteitsnet. Op veel plaatsen zal dit ook leiden tot een noodzakelijke verzwaring van het elektriciteitsnet.

Voor Liander ligt er hiermee een tweeledige opgave in het verschiet in de regio Fryslân. Aan de ene kant is het de uitdaging om de grootschalig opgewekte energie (onder andere als resultaat van de RES) op een goede manier technisch op te vangen. Aan de andere kant vraagt ook de warmtetransitie een aanpassing van de bestaande infrastructuur. Ook als er gekozen wordt voor een collectieve warmteoplossing is er sprake van een grotere elektriciteitsvraag, voor o.a. het koken op inductie en eventueel de inzet van een collectieve warmtepomp bij de toepassing van een laagwaardige warmtebron zoals aquathermie.

Afstemming netbeheer

Bij de verzwaring en versterking van het elektriciteitsnet is afstemming het sleutelwoord. De RES is een goed vehikel voor die afstemming over toekomstige ontwikkelingen. De ontwikkelingen in vraag en aanbod gaan soms sneller dan een netbeheerder het netwerk aan kan passen. Het afstemmen van vraag en aanbod vraagt permanent overleg en goede afstemming tussen betrokken partijen.

Netverzwaring met betrekking tot de warmtetransitie vraagt een goede afstemming van werkzaamheden met alle stakeholders en omwonenden. Dit om enerzijds maatschappelijke kosten zo laag mogelijk te houden en anderzijds om de benodigde uitbreiding te kunnen realiseren.

Liander denkt mee in de RES hoe toekomstige ontwikkelingen en optimale netinpassing/ netaanpassing kunnen samengaan. Vraag en aanbod zouden zo dicht mogelijk bij elkaar moeten liggen, de opwekking van wind en zon zouden zoveel mogelijk gecombineerd moeten worden en een netvisie voor 2050 helpt om lokale aanpassingen tot 2030 een spijtvrij onderdeel te maken een robuust energienet in 2050.

Aanpassing en uitbreiding van het elektriciteitsnet vraagt niet alleen veel van de netbeheerder, maar ook van gemeenten. Gemeenten zullen meer fysieke ruimte beschikbaar moeten stellen voor het plaatsen van bijvoorbeeld extra transformatorhuisjes in woonwijken of voor het realiseren van een extra onderstation. Hier moet in de planvorming rekening mee worden gehouden. Bij deze operatie wordt ook Stedin, als beheerder van het gasnet in de regio Noordoost Fryslân, betrokken.

