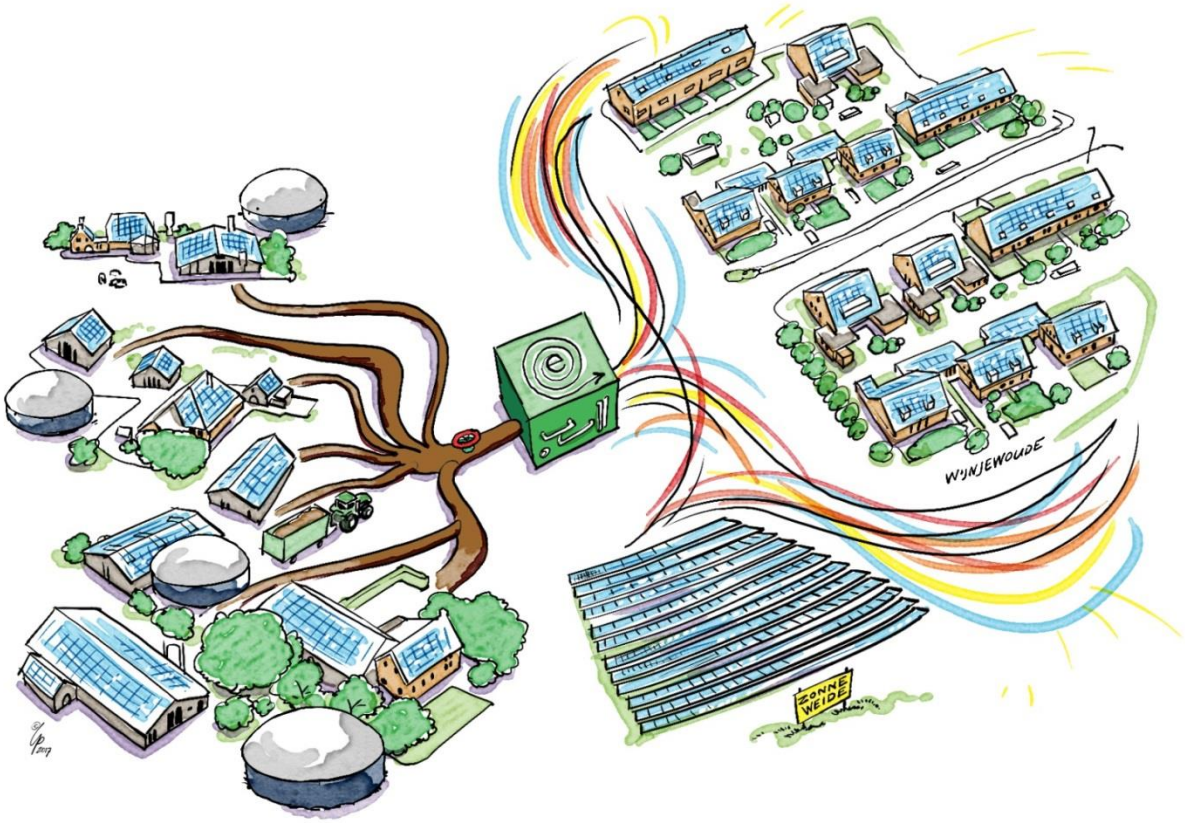
Wijnjewoude Energie Neutraal 2025

Van gedacht beleid naar gedaan beleid



Datum	6 juli 2018
Opdrachtgever	WEN-bestuur, Pieter de Kroon, Frans Pool
Auteurs	Astrid van Sprang, Stefan Nellen, Peter Pos, Jac Pluis, Michiel Geurds
Meegelezen door	Jeroen Heijmerink

Voorwoord WEN

Wijnjewoude energieneutraal in 2025: dat is onze ambitie. Om dit te kunnen realiseren is op 15 oktober 2015 de Coöperatie Wijnjewoude Energie Neutraal opgericht. De leden zijn inwoners van Wijnjewoude.
Het woord SAMEN vormt de kernwaarde van waaruit de coöperatie WEN functioneert. De leden voelen zich eigenaar en zijn dat ook! Leden bepalen welke energiebronnen we gebruiken en hoe we eventuele winsten gaan inzetten. Alle duurzaamheid bevorderende activiteiten dienen vooral de saamhorigheid en leefbaarheid van het dorp. Winst is geen doel, maar mocht er winst ontstaan dan vloeit die terug in ons dorp.
We willen onze verantwoordelijkheid nemen, want we hebben de aarde “in bruikleen” en voelen het als onze plicht deze goed over te dragen aan volgende generaties. We willen veel minder energie gebruiken en de energie die we nog wel nodig hebben willen we duurzaam opwekken. Wij maken ons dorp aardgasvrij! En ja, dat vraagt een verandering van denken bij iedereen, en feitelijk zelfs: een verandering van het huidige systeem! Daarvoor in de plaats komt een nieuw systeem waarin we onze energiebehoefte afstemmen op de toekomst.

In 2025 produceren we in ons dorp gezamenlijk minstens zoveel duurzame energie als we met elkaar nodig hebben. De pilot status binnen de Friese Energie Strategie geeft ons een steuntje in de rug, wij zijn op de goede weg. Samen met de professionals van Liander hebben we dit rapport/plan opgesteld en daar zijn we hen en Liander zeer erkentelijk voor. Hiermee komt de realisatie van onze ambitie een stap dichterbij. Als het lukt kunnen we allemaal (zowel eigenaars als huurders) voordelig in onze eigen energiebehoefte voorzien. We wonen comfortabel en zijn er trots op dat we dit in grote saamhorigheid met elkaar hebben gerealiseerd. Wijnjewoude is er zelfs bekend om geworden en mensen willen graag in ons dorp wonen.

Het bestuur van WEN

Inhoud

Voorwoord WEN 2
0 Leeswijzer 5
1 Managementsamenvatting 6
1.1 Elkaar versterkende bewegingen 6
1.2 De te zetten stappen 7
1.2.1 Bundeling van ambities 7
1.2.2 Energie besparen 7
1.2.3 Duurzame opwek 8
1.3 Wat staat ons te doen? 9
1.3.1 Programmamanager 9
1.3.2 Particulieren en zakelijke gebruikers 10
1.3.3 Woningcorporatie Elkien 10
1.3.4 Grootschalige E opwek; 10
1.3.5 Biogas / groengas / vergisting 10
1.3.6 Communicatie 10
1.4 Inschatting van personele inzet 11
2 Integraal energieplan 12
2.1 Gebiedsscan 12
2.1.1 Gebied 12
2.1.2 Huidige situatie elektriciteit- en gasverbruik 12
2.1.3 Elektriciteitsnet 14
2.1.4 Gasnet 15
2.2 Energiebesparing 17
2.2.1 Isoleren naar energielabel B of A++ 18
2.2.2 Energiebesparing door zuinigere apparaten en slimmer gebruik 20
2.2.3 Liander buurt analyse tool rekent meerdere opties door 20
2.2.4 Energiebesparing door warmtepompen 21
2.3 Energievraag invullen 23
2.3.1 Zon: Er kan voldoende zonne-energie opgewekt worden 23
2.3.2 Groengas: Groot potentieel voor vergisters 25

2.3.3 Wind: Kleine windturbines op het boeren erf 28
2.3.4 Warmte: Zeer beperkte toepasbaarheid 29
2.4 Energiemix 31
2.4.1 2017: Het past binnen het net 31
2.4.2 2025: Veel meer elektrische opwek benodigd 31
2.5 Huurwoningen - Energieneutraal en optimaliseren energiegebruik 32
2.6 Mobiliteit 33
3 Hoe en wat te doen? 34
3.1 Over all programmaleiding (1 persoon) 34
3.2 Particulieren (trekker + 2 personen) 35
3.3 Woningcorporatie Elkien (trekker + 1 persoon) 35
3.4 Grootschalige E opwek (1 persoon) 36
3.5 Biogas / groengas / vergisting (trekker + 1 persoon) 37
3.6 Communicatie (trekker + 1 persoon) 37
3.7 Overzicht bemensing werkgroepen 38
4 Bijlage 39
4.1 EAZ windturbine 39
4.2 Bronvermelding 40

0 Leeswijzer

Voorliggend rapport is door WEN & Liander gemaakt omdat WEN fungeert als pilot binnen de Friese Energie Strategie. De coöperatie Wijnjewoude Energie Neutraal (= WEN) heeft daarbij de ambitie om het dorp Wijnjewoude, mede met behulp van het bijbehorende buitengebied, in 2025 energieneutraal te hebben gemaakt. Om te onderzoeken wat er moet gebeuren om die ambitie te realiseren, hebben WEN en Liander in de periode oktober 2017 – juni 2018 samengewerkt aan het opstellen van dit rapport. Hierin leest u:

- Dat er elkaar (potentieel) versterkende bewegingen zijn rondom het dorp Wijnjewoude.
- Dat het daadwerkelijk mogelijk is om Wijnjewoude energieneutraal te maken.
- Dat de realisatie daarvan, naast investeringen, de nodige personele inzet zal vragen.
- Maar niet op de laatste plaats: dat geen van de “prominent betrokken partijen” dit op zichzelf zal kunnen realiseren.

Door de fase waarin WEN, de Provincie, de Gemeente en de woningcorporatie Elkien zich bevinden, is niet op voorhand een “routekaart naar een energieneutraal Wijnjewoude” te maken. Het zal in die zin geen “project” zijn, maar een proces; een proces waarin de primair betrokken partijen (de inwoners, WEN, Provincie Fryslân, Gemeente Opsterland en de woningcorporatie) continu met elkaar zullen moeten blijven afstemmen welke volgende stap voor iedereen acceptabel is en tegelijkertijd bijdraagt aan het uiteindelijke doel: Wijnjewoude in 2025 energieneutraal te hebben gemaakt!

Om de voorliggende uitdaging enigszins te kunnen kwantificeren, is in dit rapport veelvuldig gebruik gemaakt van inschattingen en aannames. Op basis daarvan is een “integraal energieplan” opgesteld. Dat integrale energieplan is echter slechts één van de mogelijke manieren om de geschetste ambitie te realiseren. Afhankelijk van de afwegingen die primair betrokken partijen onderling maken, zal de invulling van het integrale energieplan zijn uiteindelijke vorm krijgen.

1 Managementsamenvatting

1.1 Elkaar versterkende bewegingen

Naar aanleiding van de ondertekening van het Parijs akkoord, is de nodige beweging ontstaan op het gebied van verduurzaming, energieneutraliteit en CO_2 reductie.

1. Vanuit de Rijksoverheid is de vraag aan lokale overheden (provincies en gemeenten) gesteld hoe de ambities van het Parijs akkoord gerealiseerd kunnen worden. Er wordt gevraagd om concreet aan te geven op welke manier zij hun CO_2 uitstoot in de komende decennia gaan reduceren; welke besparingen zijn haalbaar en hoe wordt de duurzame opwek ingepast? Gemeenten en provincies dienen dat kenbaar te maken in een **R**egionale **E**nergie en **K**limaat **S**trategie (= REKS) die uiterlijk in 2019 opgeleverd moet worden.
2. Tegelijkertijd hebben woningcorporaties de ambitie uitgesproken[1] om al hun woningen voor 2050 CO_2 neutraal te hebben gemaakt. Daarbij merken de woningcorporaties terecht op dat zij die opgave niet alleen kunnen realiseren. Zij hebben daarbij de gemeenten, installateurs, netbeheerders en bijvoorbeeld andere gebouweigenaren nodig.
3. Voor de energienetbeheerders (waaronder Gasunie en Liander) kan het verwezenlijken van de provinciale en gemeentelijk ambitie resulteren in enorme investeringen en bijbehorend werkpakket. Er is deze netbeheerders veel aan gelegen om de energietransitie de komende jaren slagvaardig (met de gewenste snelheid) te faciliteren, maar tegelijkertijd de maatschappelijke kosten die daarmee gepaard gaan, binnen de perken te houden. Dat laatste zal alleen mogelijk zijn als betrokken partijen vanaf de start intensief samenwerken en samen, proactief, op zoek gaan naar de beste manier om de verschillende ambities in te vullen.
4. WEN streeft naar een energieneutraal Wijnjewoude in 2025. Door energie te besparen (bijv. door gebouwen te isoleren), aardgas te vervangen door groengas en duurzame elektriciteit op te wekken, wil WEN bijdragen aan het realiseren van dat energie neutrale dorp.

Als we de bovenstaande 4 bewegingen weten te bundelen, moet een energieneutraal Wijnjewoude in 2025 haalbaar zijn:

- Er zijn elkaar (potentieel) versterkende bewegingen.
- Het is technisch/energetisch mogelijk.
- Maar geen van de partijen zal het op zichzelf kunnen realiseren.

Die bundeling van bewegingen en elkaars ambities, zou daarom stap 1 moeten zijn om tot een gezamenlijk gedragen manier van werken te komen. Die gebundelde ambitie zal voor alle betrokkenen meerwaarde moeten/kunnen hebben! Die meerwaarde kan uit de volgende zaken bestaan (maar is nog niet op deze manier door betrokkenen bevestigd/bekrachtigd):

- Doordat WEN de rijksoverheid, de provincie, gemeente en de woningcorporatie helpt om, op korte termijn, een deel van hun klimaat- en energiedoelstellingen te realiseren, kunnen gemeente, provincie en woningcorporatie inzicht krijgen in de Do's en Don'ts van een dergelijk traject. Op basis van die inzichten kunnen zij andere delen van de provincie / gemeente / woningvoorraad slagvaardig verduurzamen. Gemeente Opsterland heeft WEN naar voren geschoven als Pilot binnen de Friese Energie Strategie: om zo aan andere Friese dorpen, gemeenten en regio's te laten zien hoe de lokale energieambities gerealiseerd kunnen worden.
- WEN wil hun ambitie duurzaam realiseren tegen de laagste maatschappelijke kosten en daarbij onder andere rekening houdend met de energienetten. Hiermee kan Wijnjewoude een uitgelezen oefenterrein vormen voor de energienetbeheerders om de landelijke omgeving door de energietransitie te helpen tegen de laagste maatschappelijke kosten.

[1] https://www.aedes.nl/artikelen/bouwen-en-energie/energie-en-duurzaamheid/routekaart/aedes-hoe-verduurzamen.html

- Voor WEN en haar dorpsgenoten zou de meerwaarde eruit kunnen bestaan dat zij zich gesteund weet in haar ambitie en door de belangrijkste (overheids-)instanties geholpen wordt bij het realiseren daarvan.

1.2 De te zetten stappen

Om energieneutraliteit in Wijnjewoude te bewerkstelligen, moeten er 3 stappen gezet worden:

1. De eerder genoemde bundeling van ambities / bewegingen
2. Energie besparen (met name gasverbruik reduceren)
3. Duurzame opwek in het dorp realiseren

Deze 3 stappen samen moeten ervoor gaan zorgen dat het huidige energiegebruik (1,8 miljoen m^3 gas + 4,6 miljoen kWh elektriciteit per jaar) volledig verduurzaamd wordt tegen de laagste maatschappelijk kosten en op zo'n manier dat alle betrokkenen daar achter staan.

1.2.1 *Bundeling van ambities*

Zoals gezegd hebben de belangrijkste stakeholders (WEN, Provincie Fryslân, Gemeente Opsterland en woningbouwcorporatie Elkien) elkaar potentieel versterkende ambities. Op dit moment zijn die individuele ambities echter nog niet met elkaar in verband gebracht. Door in de komende 4 maanden deze individuele ambities te bundelen tot een gezamenlijk beeld van het uiteindelijke streven, en daarbij onder andere te bespreken welke principes (waarden) we daarbij hanteren, wie daarin welke rol/taak kan nemen, komen we tot een krachtige samenwerking die de realisatie van de gezamenlijke ambitie zal versnellen.

In dit traject zullen de individuele ambities over en weer bevraagd moeten worden; pas als tussen partijen de achtergronden van de verschillende ambities begrepen worden, kunnen we samen bouwen aan de gezamenlijke ambitie. Een ambitie waar al deze betrokkenen achter staan en waarvan we over en weer weten dat wat we daarbij van elkaar mogen verwachten. Doen we dit niet, dan zullen de acties, die voortvloeien uit de individuele ambities, op enig moment frictie veroorzaken tussen de partijen die elkaar in dit komende proces juist zo hard nodig hebben.

Om deze stap te zetten is het raadzaam een programma manager aan te stellen die in 4 maanden tijd, bijvoorbeeld aan de hand van "The Dutch Approach: 8P's"[2], deze bundeling gaat bewerkstelligen. Dit moet een persoon zijn die een grote verscheidenheid aan capaciteiten/vaardigheden in huis heeft, die ten dienste staat van al die betrokken partijen en die door de betrokken stakeholders geaccepteerd wordt in deze rol en taak. Hij/zij zal na 4 maanden een gezamenlijk gedragen plan moeten opleveren dat onderling begrepen en bestuurlijk gedragen wordt.

1.2.2 *Energie besparen*

Op zowel het gebruik van elektriciteit als van gas kan bespaard worden. Voor het besparen op het elektriciteitsverbruik gaat het vaak om het vervangen van oude (energie onzuinige) apparaten als koelkasten, vriezers en verlichting en om gedragsverandering. De gedragsverandering zit hem in het uitschakelen van apparaten en verlichting op het moment dat zij niet gebruikt worden of bijvoorbeeld het schoonhouden van de achterzijde van koel- en vrieskasten.

De grootste slag die, op het gebied van energiebesparing, gemaakt kan worden is door gebouwen te isoleren (huizen, bedrijfsgebouwen en maatschappelijke gebouwen zoals scholen en buurthuizen). Op basis van de eerste inschattingen lijkt het realistisch om de gebouwen in Wijnjewoude gemiddeld op energie label B te krijgen. Sommige gebouwen zullen verder kunnen gaan dan label B, maar voor andere gebouwen is zelfs label B niet reëel. Hetzij door de bouwkundige staat van het gebouw, dan wel door de kosten die ermee gepaard zouden gaan.

[2] Nadere informatie bij Jeroen Heijmerink

Naar verwachting is het mogelijk om via isolatie de gasvraag van Wijnjewoude op deze manier te reduceren tot 1,5 miljoen m^3 per jaar. Door in een aantal gebouwen de warmtevraag deels te gaan invullen via (hybride) warmtepompen, kan een verder reductie van de gasvraag worden behaald tot ca 850.000 m^3 per jaar. Deze laatste aanpassing (de inzet van (hybride)warmtepompen) zorgt er wel voor dat de jaarlijkse vraag naar elektriciteit toeneemt tot ca 6,7 miljoen kWh.

1.2.3 *Duurzame opwek*

Om, na isolatie van de gebouwen en inzet van (hybride) warmtepompen, voldoende duurzame energie in Wijnjewoude op te wekken, kunnen twee hoofdsporen gecombineerd worden:

1. Groengas productie
2. Duurzame elektriciteitsopwekking

Hieronder wordt voor elk van deze twee energievormen een korte uiteenzetting gegeven hoe dat te realiseren is. Verdere onderbouwing en uitwerking hiervan vindt u in het vervolg van het rapport.

Groengas productie

In de directe omgeving van Wijnjewoude (binnen postcodegebied 9241) zijn ca 2195 melkkoeien en 3468 vleeskoeien (opgave RVO) aanwezig. Deze veestapel zou gezamenlijk ruim 2.8 miljoen kuub groengas kunnen produceren via mono mestvergisters. De vraag is alleen hoe dat te realiseren?! Een enkele mono mestvergister heeft op dit moment een marginale business case. Met name de opwerkinstallatie (van biogas naar groengas) vormt een grote kostenpost binnen deze business case. Door de opwerking van biogas naar groengas in klein collectief (4 boeren per collectief) te organiseren, kunnen de individuele business cases aanzienlijk verbeterd worden, zelfs als daar de kosten van een lokale biogas infrastructuur in meegenomen worden.
Vraagstukken die hierbij komen kijken zijn bijvoorbeeld:

- Willen boeren in een dergelijk klein collectief participeren? Zo ja, hoeveel boeren willen dat en zijn die in een dergelijk klein collectief te clusteren?
- Hoe verhoudt de opwek van biogas/groengas zich tot het coalitieakkoord van de gemeente Opsterland? Daarin wordt aangegeven dat het college biovergisting wil verbieden.

Duurzame elektriciteitsopwekking

Uit de eerste inschattingen is gebleken dat, na isolatie en de inzet van (hybride) warmtepompen er jaarlijks ca 6,7 miljoen kWh aan duurzame elektriciteit opgewekt moet worden om het dorp energieneutraal te maken.

Het huidige provinciaal bestuur vindt windmolens niet acceptabel, de gemeente Opsterland zet echter in haar coalitieakkoord de deur voor “kleine windmolens” wel op een kier. Daarom is in het rapport de opwek met kleine windmolens (“urban wind”) wel meegenomen. Tevens is het potentieel van grote windmolens kort genoemd omdat de potentie erg hoog is en het toekomstige provinciaal bestuur misschien grote windmolens wel weer toelaat.

Ten aanzien van PV panelen heeft de dorpsbevolking in eerdere bijeenkomsten aangegeven geen voorstander te zijn van PV panelen op alle woonhuizen. In de betreffende bijeenkomst werd gesteld dat dat “een rommelig beeld zou geven in de dorpskern”. Of deze, door de dorpsbevolking geuite, wens uiteindelijk zal resulteren in “geen PV panelen op huizen in de dorpskern”, zal nader bekeken moeten worden. Er kunnen redenen zijn op basis waarvan toch zonnepanelen op de woonhuizen geplaatst moeten/kunnen worden. Zo zouden “doorlopend geplaatste PV panelen” op woningblokken misschien niet als rommelig ervaren worden of moeten zonnepanelen op woningen geaccepteerd worden omdat “iedereen zijn steentje moet bijdragen”.

In dit rapport is echter vooralsnog uitgegaan van een aantal initiatieven die gecombineerd nog steeds de vereiste 6,7 miljoen kWh kunnen opwekken en recht doen aan de wens van de dorpsbevolking om

geen versnipperde PV panelen op de daken van woningen te realiseren. Een mogelijke manier om de benodigde duurzame elektriciteit op te wekken, is:

- Creëer 3 kleine PV weides. Naast de RWZI locatie hebben 2 inwoners aangegeven open te staan voor de plaatsing van een (beperkte) PV weide. In totaal zouden deze 3 kleine weides goed zijn voor een opgesteld vermogen van 1520 kWp en daarmee ca 1,4 miljoen kWh per jaar

Naam	Adres	Oppervlakte	Vermogen	Energie
RWZI	Tolleane 3	10.000 m2	1000 kWp	950 MWh
Dhr X	---	1.200 m2	120 kWp	114 MWh
Fam Y	---	4.000 m2	400 kWp	380 MWh
		Totaal	**1520 kWp**	**1444 MWh**

- Gebruik daken in het dorp (en de omgeving) waar meer dan 50 PV panelen op geplaatst kunnen worden en benut daarbij eerst de daken waarbij de PV installaties eenvoudig in de bestaande netten ingepast kunnen worden. Met een op deze manier totaal geïnstalleerd vermogen van 3,8 MWp kan circa 2,4 miljoen kWh per jaar opgewekt worden.
- De resterende 2,8 miljoen kWh per jaar kan ingevuld worden door (een combinatie van):
    - Circa 80 tot 140 urban windturbines
    - Meer grote zonnedaken (50+ panelen)
    - Meer zonnevelden
    - Het verstromen van biogas

Het zal waarschijnlijk onontkoombaar zijn om de elektriciteitsnetten gaandeweg te verzwaren (laagspanning dan wel middenspanning), maar als de realisatie van de duurzame opwek steeds samen de netbeheerder wordt opgepakt, zullen de realisatie van die opwek en de benodigde aanpassingen in de netten prima synchroon moeten kunnen lopen.

1.3 Wat staat ons te doen?

Om de ambities te realiseren, moeten er veel activiteiten tegelijkertijd opgepakt worden. Om te beginnen moeten de ambities van de belangrijkste stakeholders met elkaar gebundeld worden. Dit is een taak voor een programmamanager die daar, naar verwachting, 4 maanden voltijds aan zal moeten werken.

Op het moment dat het gezamenlijk gedragen plan gereed is, zal vanaf november 2018 de realisatie van start gaan. Burgers en bedrijven in Wijnjewoude moeten verder meegenomen worden in de WEN ambitie, gebouwen moeten energetisch gescand worden, proposities voor de verschillende doelgroepen en initiatieven moeten gemaakt worden, etc. etc. Om al die verschillende acties in logische werkpakketten weg te kunnen zetten, worden vanaf november 2018 5 werkgroepen gevormd met overkoepelend de programmamanager om de activiteiten van die 5 werkgroepen in onderlinge logica te laten plaatsvinden. Hieronder, in samenvatting, de werkgroepen en hun werkzaamheden en in de laatste paragraaf van dit hoofdstuk staat een inschatting van de benodigde personele inzet van de verschillende werkgroepen. Een nadere uitwerking van de verschillende werkgroepen vindt u in hoofdstuk 3 van het rapport.

1.3.1 *Programmamanager*[3]

De eerste 4 maanden zal de programmamanager de verschillende individuele ambities moeten gaan bundelen naar één gedeelde ambitie. Dit moet resulteren in een gedragen plan dat onderling begrepen en bestuurlijk gedragen wordt. Op basis van dat gezamenlijk gedragen plan kan vervolgens de realisatie opgepakt worden. Het traject dat dan ingezet wordt, is geen “project” in de klassieke zin, maar zal eerder een “proces” zijn dat we samen aan willen gaan.

Om er voor te zorgen dat direct vanaf de start van de realisatie alle activiteiten in onderlinge samenhang uitgevoerd worden, is ook daarbij een programmamanager nodig. Deze persoon moet ervoor gaan zorgen dat onderling afhankelijke acties ook steeds als zodanig worden uitgevoerd.

[3] Jeroen Heijmerink (RVO) heeft reeds aangegeven deze programmamanager in de aanloop te willen ondersteunen.

Daarnaast verzorgt de programmamanager de communicatie en afstemming tussen de lopende activiteiten en de aangesloten stakeholders. Op deze manier wordt enerzijds de voortgang in het proces geborgd en anderzijds de opgedane kennis en ervaring met de betreffende stakeholders gedeeld. Tevens zal de programmamanager, daar waar nodig, besluiten voorleggen aan de stakeholders. Denk hierbij aan complexe afwegingen zoals duurzame opwek plaatsen vs ruimtelijke ordening.

De inschatting is dat de programmamanager de eerste 4 maanden voltijds bezig zal zijn met het bundelen van de verschillende ambities en het maken van het gedragen plan (juli t/m okt 2018, 720 uur uitgaande van 2160 werkuren per jaar). Voor de daarop volgende fase wordt ingeschat dat de programmamanager 2 dagen per week nodig zal blijven voor de algehele coördinatie en afstemming van alle verschillende activiteiten. (128 uur in de rest van 2018 en 720 uur per jaar daarna)

1.3.2 *Particulieren en zakelijke gebruikers*

Veel van de benodigde activiteiten zullen met de bewoners van Wijnjewoude uitgevoerd moeten worden. Het energetisch scannen van de gebouwen, het bepalen van de reële besparingsmogelijkheden, het maken van passende aanbiedingen om de besparingen ook daadwerkelijk te realiseren en de begeleiding bij de uitvoer daarvan. Omdat het bereiken van het uiteindelijke doel (energieneutraliteit in 2025) in grote mate afhankelijk is van deze doelgroep, wordt op deze werkgroep een grotere bezetting bedacht dan bij de andere werkgroepen. Daarnaast hebben de zakelijke gebruikers een ander energie advies nodig dan de huishoudens omdat ze een andere insteek hebben dan particulieren.

1.3.3 *Woningcorporatie Elkien*

Woningcorporatie Elkien heeft 163 huurwoningen in Wijnjewoude. WEN zal derhalve bij Elkien aansluiting moeten vinden om de initiatieven op elkaar afgestemd te krijgen.

1.3.4 *Grootschalige E opwek;*

Een groot deel van de benodigde duurzame opwek zal gerealiseerd moeten worden door daken waar meer dan 50 panelen op geplaatst kunnen worden, een minimaal aantal van drie kleine PV weides en wellicht “urban windmolens”. Omdat dit type opwekinstallaties een specifieke aanpak vraagt en al redelijk gangbaar zijn in de markt, wordt verwacht dat dit werkpakket goed in de markt te zetten valt.

1.3.5 *Biogas / groengas / vergisting*

Om de individuele business cases voor (mono)mestvergisting positief te maken, zullen er collectieven gemaakt moeten worden. Binnen zo’n klein collectief leveren bijvoorbeeld 4 a 5 boeren hun biogas, via een klein biogasnet, aan een centrale opwerkeenheid (eventueel maar één opwerkeenheid bij het RWZI). Die centrale eenheid zorgt voor de opwerking van biogas tot groengas en voedt het in in het bestaande gasnet. Aangezien dit een nieuw concept is, zal er in de eerste jaren veel inspanning in gestoken moeten worden om dit concept op poten te zetten.

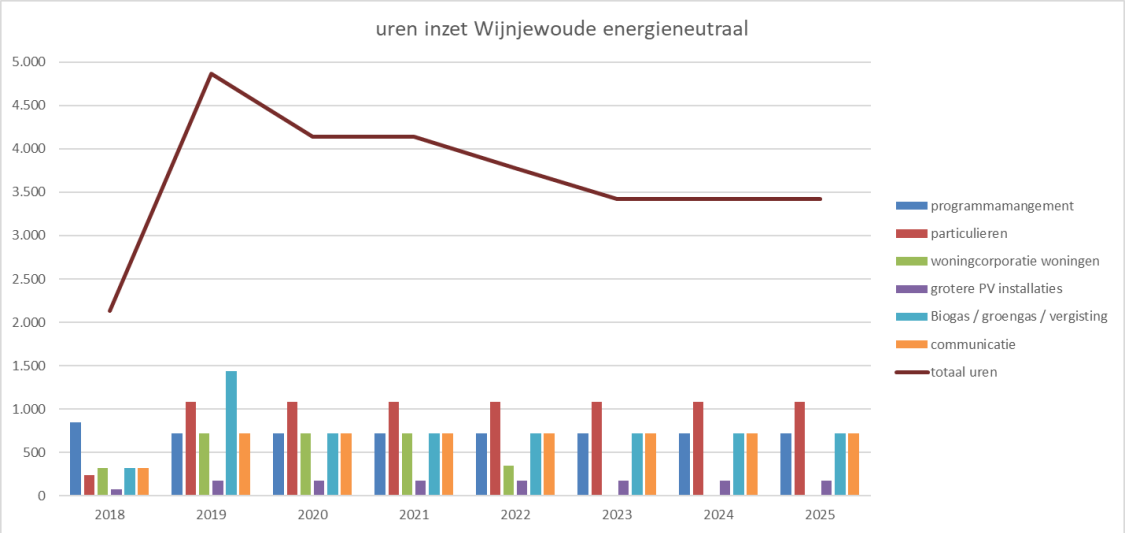
1.3.6 *Communicatie*

De communicatie naar alle verschillende stakeholders moet constant eenduidig zijn. Met de grote diversiteit aan betrokken stakeholders, betekent dat dat er een grondig en goed doordacht communicatieplan gemaakt moet worden. Vervolgens zal, gaandeweg het traject, de communicatie steeds bijgesteld moeten worden op basis van de realisatie van de verschillende acties. De communicatiewerkgroep zal er met name op moeten letten dat steeds alle verschillende stakeholders de passende informatie / communicatie krijgen.

1.4 Inschatting van personele inzet

Op basis van de huidige inzichten is een inschatting gemaakt van de bemensing van de verschillende werkgroepen per jaar. Details per werkgroep zijn te vinden in het rapport.

	uren inzet Wijnjewoude energieneutraal							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
programmamangement	848	720	720	720	720	720	720	720
particulieren	240	1.080	1.080	1.080	1.080	1.080	1.080	1.080
woningcorporatie woningen	320	720	720	720	352			
grotere PV installaties	80	180	180	180	180	180	180	180
Biogas / groengas / vergisting	320	1.440	720	720	720	720	720	720
communicatie	320	720	720	720	720	720	720	720
totaal uren	**2.128**	**4.860**	**4.140**	**4.140**	**3.772**	**3.420**	**3.420**	**3.420**



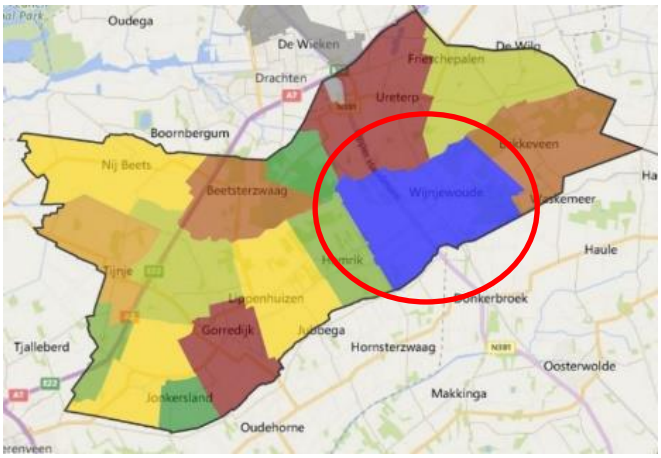
2 Integraal energieplan

Dit integrale energieplan, waarbinnen zowel het huidige verbruik als de besparings- en opwekmogelijkheden en uitdagingen worden beschreven, voorziet WEN van de te nemen vervolgstappen naar een energieneutraal Wijnjewoude en vormt de basis voor het communicatieplan waarmee draagvlak gecreëerd kan worden bij de beoogde doelgroep.

2.1 Gebiedsscan

2.1.1 *Gebied*

Het vraagstuk is Wijnjewoude energieneutraal in 2025. Er is hierbij gekeken naar het gehele Wijnjewoude gebied zoals hieronder weergegeven met het blauwe gebied (postcode gebied 9241). Dus niet alleen de dorpskern maar ook het omliggende landelijke gebied.

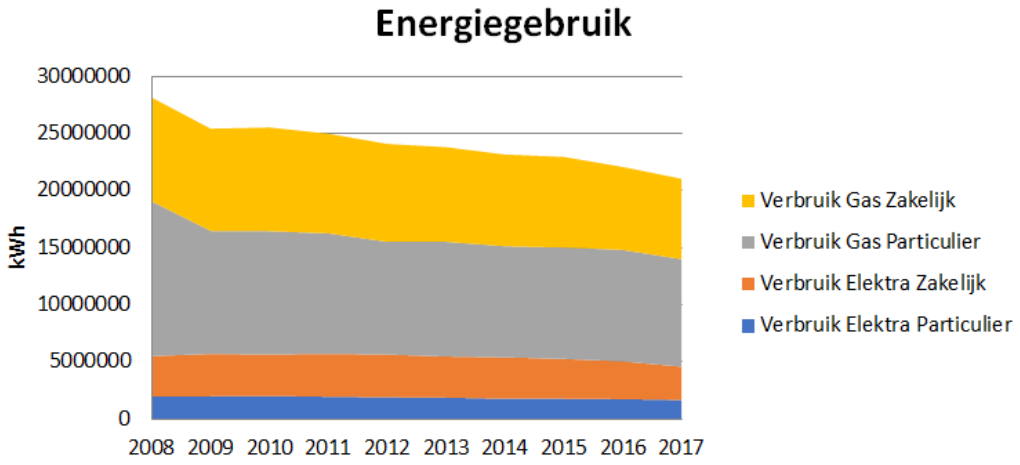


Figuur 1: Wijnjewoude gebied in blauw

Figuur 2: Wijnjewoude kern & omgeving Wijnjewoude

2.1.2 *Huidige situatie elektriciteit- en gasverbruik*

Om te onderzoeken wat Wijnjewoude moet doen om energie neutraal te worden, moet eerst inzichtelijk zijn wat het huidige verbruik is van het dorp. Wijnjewoude telt 2030 inwoners verdeeld over 913 adressen, die in 2017 1.837.716 m3 aardgas en 4.603.370 kWh stroom verbruikten. Kosten hiervoor zijn (uitgaande van de huidige tarieven) ongeveer €2.207.256 per jaar inclusief BTW en energiebelasting. Hierbij is het particuliere en zakelijke verbruik meegenomen. Het verloop van het energie en gasverbruik over de jaren heen is weergegeven in Figuur 3.



Figuur 3: Energiegebruik over de afgelopen 10 jaar

Figuur 4: Bouwjaar huizen in dorpskern Wijnjewoude

Figuur 4 geeft het bouwjaar van de woningen weer in de dorpskern weer. Een groot gedeelte van de woningen (35 %) van de woningen zijn daarbij gebouwd voor 1945. Tabel 1 en 2 geven, opgedeeld in bouwjaar en woningtype, het gemiddelde gas- en elektriciteitsverbruik weer.

Tabel 1: Bouwjaar huizen Wijnjewoude met gemiddeld Elektriciteit en Gasverbruik

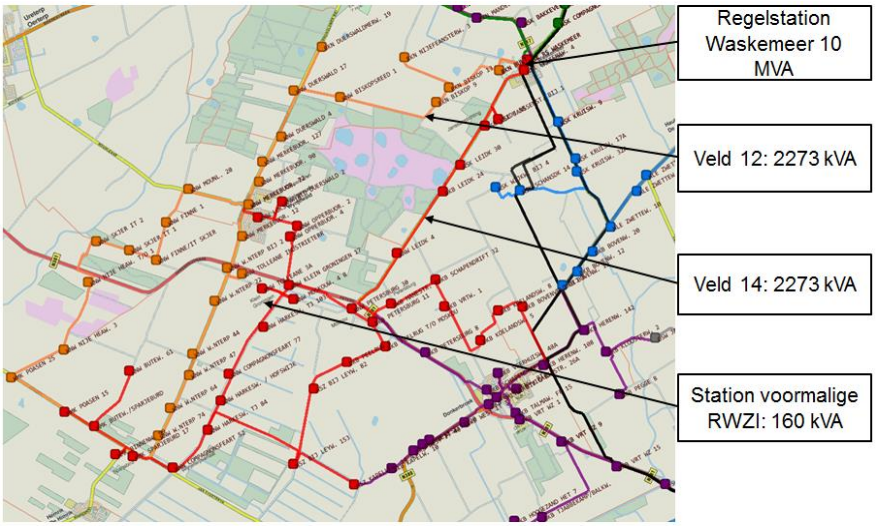
bouwjaar	Elektriciteitsverbruik (kWh)	Gasverbruik (m3)	Aantal huizen
2005+	5332	1610	78
1991-2004	4375	1706	96
1974-1990	2774	1660	225
1964-1973	9271	3280	111
1945-1963	5333	2335	78
0-1944	6947	2695	312

Tabel 2: Woningtype huizen Wijnjewoude met gemiddeld Elektriciteit en Gasverbruik

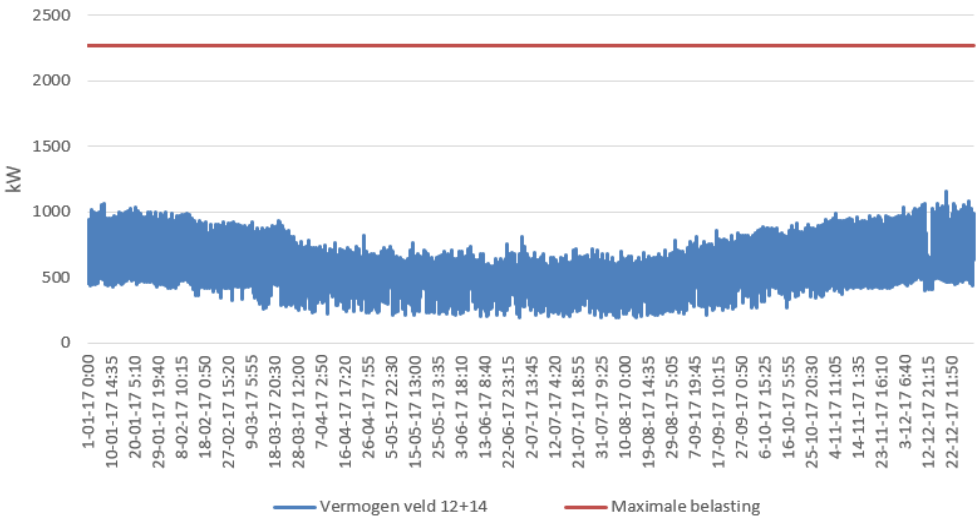
Type woning	Elektriciteitsverbruik (kWh)	Gasverbruik (m3)	Aantal huizen
Appartement	2534	2516	63
Hoekwoning	2790	1634	52
Tussenwoning	2662	1363	55
Twee onder een kap	3006	1658	154
Vrijstaand	4663	2305	485
Utiliteit en overig	25183	5069	103

2.1.3 *Elektriciteitsnet*

Het elektriciteitsnet in Wijnjewoude zorgt ervoor dat de huizen voorzien worden van elektriciteit. Aangezien de door bijvoorbeeld PV panelen opgewekte zonne-energie op een andere plaats wordt gebruikt dan zij wordt opgewekt, zal ook deze elektriciteit via dit elektriciteitsnet getransporteerd moeten worden. Om te onderzoeken hoeveel ruimte aanwezig is in het net voor extra belasting (bijvoorbeeld all-electric) of opwek (bijvoorbeeld zonne-energie), moet er gekeken worden naar de netstructuur. In Figuur 5 is de netstructuur weergegeven, Wijnjewoude wordt gevoed vanaf regelstation Waskemeer. De stationscapaciteit is 10 MVA en er is een piekbelasting van 8 MVA (verbruik). Er is dus op dit station nog 2 MVA ter beschikking voor extra belasting en minstens 10 MVA voor opwek. Hierbij moet er wel rekening gehouden worden met het feit dat dit station nog meerdere gebieden voedt. Als andere dorpen dezelfde maatregelen gaan treffen als Wijnjewoude, zal het station wel uitgebreid moeten worden. Er lopen 2 verschillende velden vanuit dit regelstation naar het postcode gebied van Wijnjewoude: Veld 12 en veld 14. Deze velden moeten elkaar kunnen overnemen in geval van storing waardoor de beschikbare ruimte voor extra belasting slechts 1193 kW is. Voor opwek hoeven ze elkaar niet over te nemen (want in geval van een storing wordt er geaccepteerd dat zonneopwek afgeschakeld zal moeten worden), dus is er ruimte voor 4721 kW.



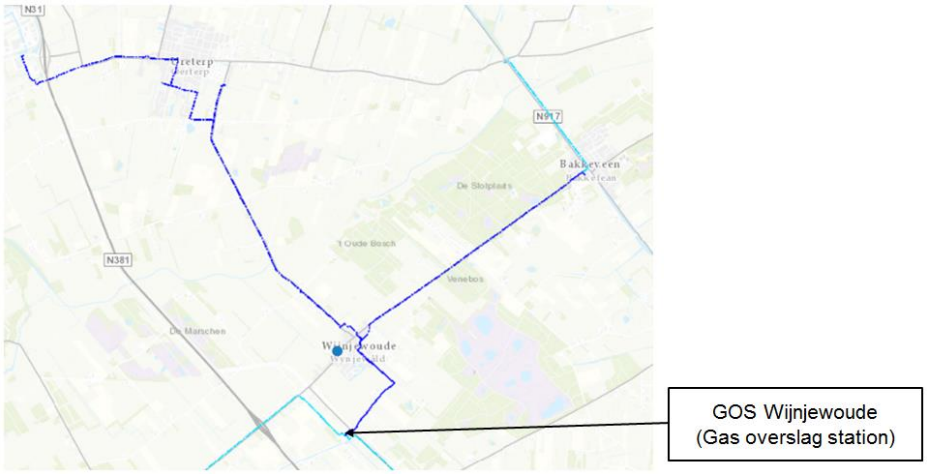
Figuur 5: Elektriciteitsnet



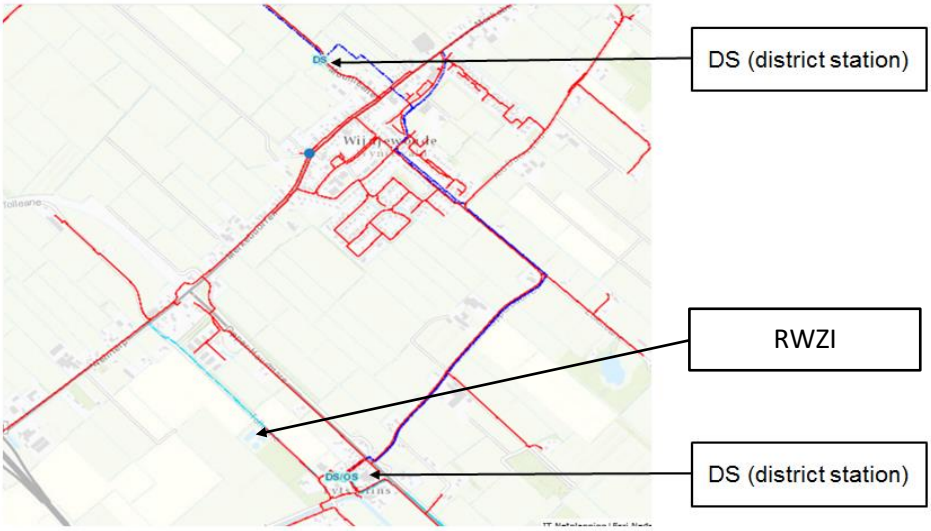
Figuur 6: Belasting veld 12 en veld 14 samen

2.1.4 *Gasnet*

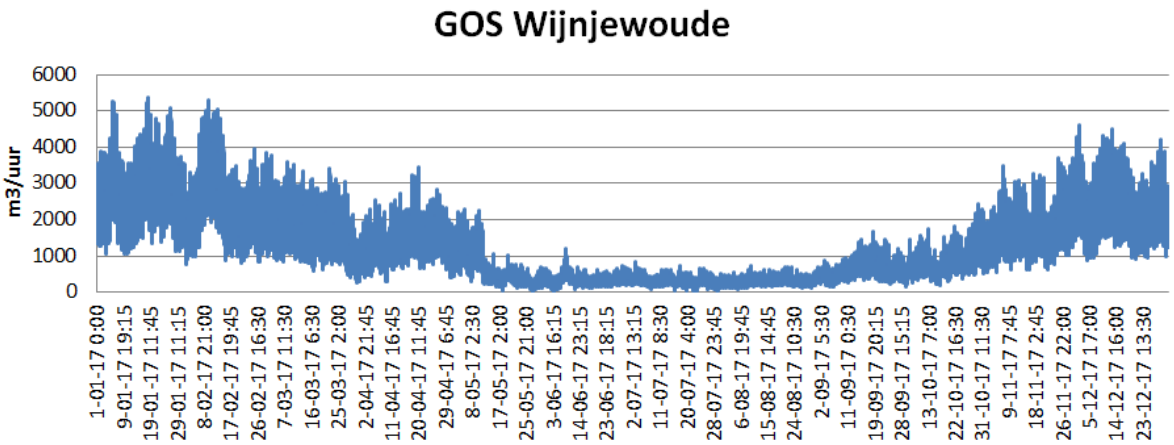
In Figuren 7 en 8 is het gasnet rondom Wijnjewoude weergegeven. Waarbij de donker blauwe lijnen het niet gekoppelde 8 bar net is, de licht blauwe lijnen het 4 bar gasnet en in rood het 100 mbar gekoppelde gasnet (gekoppeld tot Drachten en Heerenveen). Het GOS (Gas overslag station) in Wijnjewoude voedt niet alleen het postcodegebied van Wijnjewoude maar ook Bakkeveen en Ureterp en er lopen ook nog een aantal 4 bar leidingen naar het zuiden toe. Omdat het station een veel groter gebied van gas voorziet is de doorzet van 11 miljoen m^3 aardgas veel groter dan het gasverbruik van Wijnjewoude van 1,8 miljoen m^3. Het verloop van het gasverbruik over het jaar heen is te zien in Figuur 9. Hierin is duidelijk de invloed van de seizoenen terug zien, met een hoog verbruik in de winter en een laag verbruik in de zomer.



Figuur 7: Hoge druk gasnet in Wijnjewoude

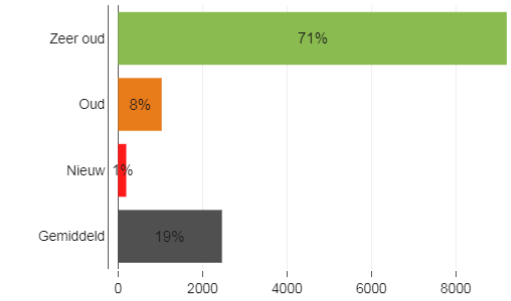


Figuur 8: Lage druk gasnet



Figuur 9: Gasverbruik van 2017

De status van het gasnet is weergegeven in Figuur 10. Het is duidelijk te zien dat vooral de leidingen langs de hoofdweg oud zijn. Als rond die plekken 'in de grond geroerd wordt' voor bijvoorbeeld een warmtenet moeten de leidingen vervangen worden.



Hier zie je hoeveel meter gasdistributieleidingen er liggen van elke categorie.
Groen: grondroeringsgevoelige leidingen, of van voor 1975
Oranje: leidingen aangelegd tussen 1975 en 1985
Grijs: leidingen aangelegd tussen 1985 en 2005
Rood: leidingen aangelegd na 2005. (Bron: BAR)

Figuur 10

2.2 Energiebesparing

Boodschappenlijst

Energiescans van alle 900+ gebouwen in Wijnjewoude m.b.t. de energievraag:
– reduceren (o.a. isolatie)
– invullen (o.a. opwek)

Energiebesparing en slim energie gebruik zijn belangrijke stappen in het proces naar een energieneutraal Wijnjewoude. In deze paragraaf wordt een inschatting gedaan van het effect van de te nemen maatregelen. De maatregelen die per gebouw gekozen worden, zijn echter zeer afhankelijk van de lokale omstandigheden en bijvoorbeeld de wensen en mogelijkheden van de bewoners. De eerste praktische stap is daarom ook het maken van energiescans van álle gebouwen in Wijnjewoude. De scans geven een reëel beeld van het besparings- en opwekpotentieel, de technische uitdagingen en de bijbehorende kosten. De maatregelen zijn onderverdeeld in de volgende hoofdthema's:

1. **Reduceren van de energievraag**
2. **Invullen van de energievraag met gebouw gebonden duurzame opwek**
3. **Invullen van de resterende energievraag**

Het reduceren en invullen van de energievraag kan op meerdere manieren gerealiseerd worden. In onderstaande tabel staan een aantal maatregelen die genomen kunnen worden om het energiegebruik te verlagen en de afhankelijkheid van (aard)gas te verkleinen.

	Woningen	Utiliteit	Agrarisch
1. Reduceren van de energievraag			
a. Isolatie (dak, gevel, vloer, glas, kierdichting)	X	X	X
b. Ventilatie (natuurlijk, mechanisch, balans)	X	X	X
c. Slim energiegebruik (verwarming lager, extra trui aan, weersafhankelijk)	X	X	X
d. Zuinigere apparaten (LED, huishoudelijk)	X	X	X
e. Aanpassen bedrijfsproces		X	X
f. Verbeteren van het afgiftesysteem (inregelen radiatoren)	X	X	X
g. Aanpassen van het afgiftesysteem (vloerverwarming, infrarood)	X	X	X
2. Invullen van de energievraag met gebouwgebonden duurzame opwek			
a. Zonnepanelen	X	X	X
b. Zonneboiler	X	X	X
c. Warmtepomp (hybride, bodem, lucht)	X	X	X
d. Wind (nokturbine, urban wind)	X	X	X
e. Eigen restwarmte		X	X

Voorbeelden van energiebesparingsmaatregelen en aanpassingen voor woningen, utiliteit en agrarische gebouwen

De toekomstige energiescans moeten duidelijkheid verschaffen over het werkelijke reductie- en opwekpotentieel van de gebouwen. Desondanks is het nu wel al mogelijk om een inschatting te maken van verschillende maatregelen. In de volgende sub-paragrafen worden de effecten van isolatie ingeschat en de mogelijkheden van (hybride) warmtepompen verder bekeken. Het potentieel van zonnepanelen wordt in paragraaf 2.3.1 berekend.

<u>Resterende energievraag</u>

Als de maatregelen uit 1. en 2. zijn doorgevoerd, zal er nog altijd een resterende energievraag zijn. Die zal ingevuld moeten worden door externe bronnen in het gebied zoals elektrische opwek, groengas of restwarmte. Dit wordt in paragraaf 2.3 verder behandeld.

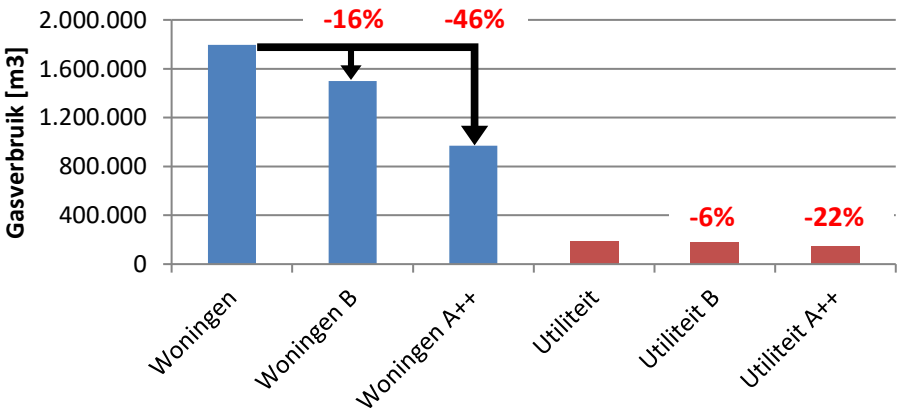
2.2.1 *Isoleren naar energielabel B of A++*

Het energielabel geeft een indicatie van de energiezuinigheid van een gebouw. Door de schil van een gebouw te verbeteren, ofwel het isoleren, kunnen er labelstappen gemaakt worden naar een zuinigere categorie. Het werkelijke reductiepotentieel zal uit de eerdergenoemde energiescan moeten blijken, maar het is wel al mogelijk om een inschatting te maken op basis van bestaande studies en ervaringen. De studie 'Een klimaat neutrale warmtevoorziening voor de gebouwde omgeving update 2016' van CE Delft geeft een goed beeld van de besparingspercentages bij het maken van labelstappen en de daarbij behorende kosten. In onderstaande tabel staat het besparingspotentieel bij verschillende energielabelstappen.

Besparing op de warmtevraag door isolatiestappen van woningen

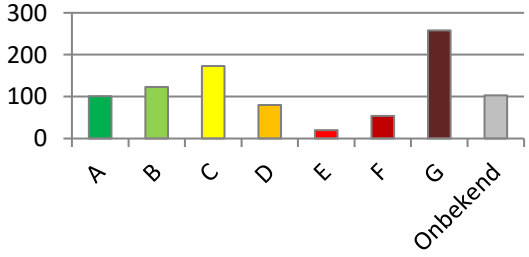
Schil	A++	A	B	C	D	E	F
Van G	73%	45%	34%	28%	18%	10%	3%
Van F	69%	43%	32%	26%	15%	7%	-
Van E	62%	39%	27%	20%	8%	-	-
Van D	54%	34%	20%	13%	-	-	-
Van C	43%	24%	8%	-	-	-	-
Van B	33%	17%	-	-	-	-	-
Van A	22%	-	-	-	-	-	-

De percentages zijn toegepast op de gebouwen van Wijnjewoude en de daarbij behorende energie labels. Als alle gebouwen naar minimaal energielabel B gebracht worden geeft dit een theoretische gasbesparing van circa 16% naar circa 1.527.000 m^3. Dit is lager dan de gegevens in de tabel doen verwachten. Dit komt voornamelijk doordat er bij woningen met label A of B geen besparing behaald wordt. Als alle gebouwen naar minimaal energielabel A++ gebracht worden, geeft dit een theoretische gasbesparing van circa 46%.



Disclaimer

De besparing naar energielabel B wordt mogelijk gemaakt door het toepassen van onder ander gevel-, dak- en vloerisolatie en isolatieglas. Als dit al gedaan is bij een woning zal er geen extra besparing behaald worden. Er zijn op dit moment geen gegevens bekend van reeds toegepaste maatregelen. Daarnaast is er van circa 20% van de gebouwen geen besparing berekend door het missen van een energielabel (zie grafiek) of het gasverbruik. Door dit soort onnauwkeurigheden wordt voor dit moment aangenomen dat het isoleren naar energielabel B kan zorgen voor **10 tot 20 % gasbesparing** ten opzichte van het verbruik in 2017.



De stappen naar energielabel A++ zijn nog ingrijpender. Denk bijvoorbeeld aan het extra dikke isolatie, aanpassingen aan het ventilatiesysteem en het toepassen van zonneboilers en (hybride) warmtepompen. Dit is lang niet altijd technisch mogelijk of financieel aantrekkelijk. Er is daarom vanuit gegaan dat er gemiddeld naar label B geïsoleerd wordt.

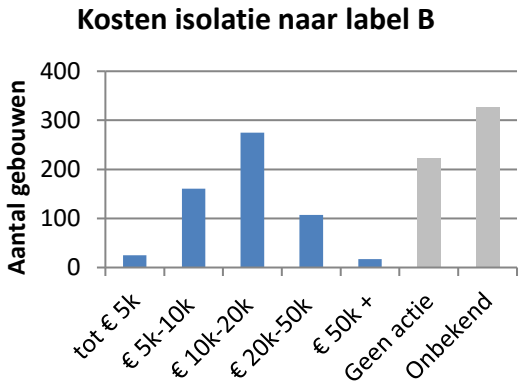
De kosten zijn hoog

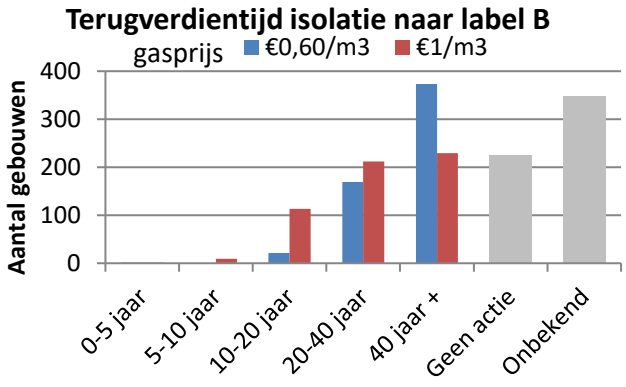
De indicatieve kosten voor woningisolatie staan weergegeven in onderstaande tabel uit de studie van CE Delft. Deze staan weergegeven in €/m^2 woningoppervlak. Dit zijn enkel de kosten voor isolatie, exclusief overige maatregelen zoals warmtepompen of zonnepanelen.

Investering in isolatiestappen van grondgebonden woningen in €/m^2

Schil	A++	A	B	C	D	E	F
Van G	441	141	116	102	80	57	30
Van F	337	138	107	89	61	30	-
Van E	337	132	96	75	43	-	-
Van D	253	160	80	34	-	-	-
Van C	267	157	72	-	-	-	-
Van B	119	84	-	-	-	-	-
Van A	64	-	-	-	-	-	-

Wanneer bovenstaande prijzen toegepast worden op de gebouwen in Wijnjewoude komen de kosten voor het isoleren naar energielabel B op gemiddeld €17.900 per gebouw. In totaal komt dit neer op circa €10.500.000 voor heel Wijnjewoude. In dit bedrag zitten echter ook grote en moeilijk te isoleren panden met hoge isolatiekosten zoals weergegeven in onderstaande figuur. Wanneer 10% van de duurste renovaties weggelaten wordt zakken de totaalkosten met meer dan 40% naar circa €6.000.000 en de gemiddelde kosten per gebouw naar €12.100. Met de energiescans kan bepaald worden welke gebouwen financieel het meest aantrekkelijk zijn om als eerst te isoleren.





Terugverdientijd is langer dan verwacht

De kosten en de gasbesparing samen geven een indicatie van de terugverdientijd. In de grafiek is te zien dat het aantal jaren dat het duurt om de isolatiemaatregelen terug te verdienen nogal hoog is. Dit is veel hoger dan bronnen zoals MilieuCentraal aangeven. De energiescans kunnen een realistischer beeld geven van de werkelijke kosten en besparing.

De impact van een prijsstijging voor gas levert significant lagere terugverdientijden, maar het is niet te verwachte dat deze prijs voor 2025 gehaald zal worden. De laatste berichten zijn circa €0,02 belastingverhoging per jaar.

2.2.2 *Energiebesparing door zuinigere apparaten en slimmer gebruik*

Naast aanpassingen aan de isolatieschil is het ook mogelijk om elektriciteit en gas te besparen door slimmer om te gaan met energie. Door bijvoorbeeld apparaten en lampen uit te schakelen als deze niet gebruikt worden, een nachtverlaging in te stellen op de verwarming of de radiatoren in te laten regelen verlaagt de energievraag. Ook het vervangen van oude apparaten kan vaak de energievraag verlagen. Door bijvoorbeeld gloeilampen en halogeenspotjes te vervangen door ledlampen of oude vriezers en koelkasten te vervangen door minder en nieuwe exemplaren wordt de elektriciteitsvraag verlaagd. Ook een simpele maatregel als het schoonhouden van de achterzijde van de koelkast/vriezer kan een forse energiebesparing opleveren. Een aantal maatregelen kunnen door een eenmalige aanpassing uitgevoerd worden, maar veel maatregelen vragen ook een gedragsverandering.

Boodschappenlijst

Cursussen geven met als thema's slim energie-gebruik, oude apparaten inwisselen en gedrags-verandering (bijvoorbeeld met Buurtkracht)

In de energiescan moeten deze punten meegenomen worden. Daarnaast kunnen er informatie- of cursusavonden gehouden worden en kan er met een inwisselprogramma gestimuleerd worden om oude onzuinige apparaten te vervangen.

Koken en douchen goed voor 25% van huishoudelijk gasverbruik

Gemiddeld wordt 25 % van het gasverbruik in huishoudens gebruikt voor koken (5%) en douchen (20%). Door elektrisch te gaan koken kan er direct bespaard worden op het gasverbruik. Elektrisch koken is tevens circa 20% zuiniger dan koken op gas. Dit zorgt uiteraard wel voor een verhoging van het elektriciteitsverbruik en er is een nieuw fornuis en mogelijk een aanpassing aan de meterkast nodig.

Het gasverbruik van het douchen kan verlaagd worden door het toepassen van een waterbesparende douchekop en korter te douchen. Daarnaast zijn er mogelijkheden om warmte uit het douchewater te hergebruiken door middel van een douche-WTW. Het plaatsen van een douche-WTW is lang niet altijd mogelijk.

2.2.3 *Liander buurt analyse tool rekent meerdere opties door*

Liander is op het moment van schrijven een tool aan het ontwikkelen die gemeentes moet helpen bij de warmtetransitie. De tool combineert buurt specifieke gegevens, zoals energiegebruik en eigenschappen van gebouwen, met resultaten uit energiebesparingsstudies. De inzichten die hier uit voort komen helpen bij het sturen naar de meest maatschappelijk geschikte alternatieven voor aardgas als warmtebron. Deze tool kan Wijnjewoude inzichten geven van specifieke keuzes die voorheen niet mogelijk waren. Het wordt onder andere mogelijk om de effecten snel zichtbaar te maken van het verschil tussen isoleren naar label A of B. Daarnaast kunnen er verschillende scenario's gemaakt worden die inzicht geven in de maatschappelijke kosten als er gekozen wordt voor bijvoorbeeld all-electric, groengas of warmtenetten. De tool is in ontwikkeling en zal naar verwachting in de tweede helft van 2018 bruikbaar zijn.

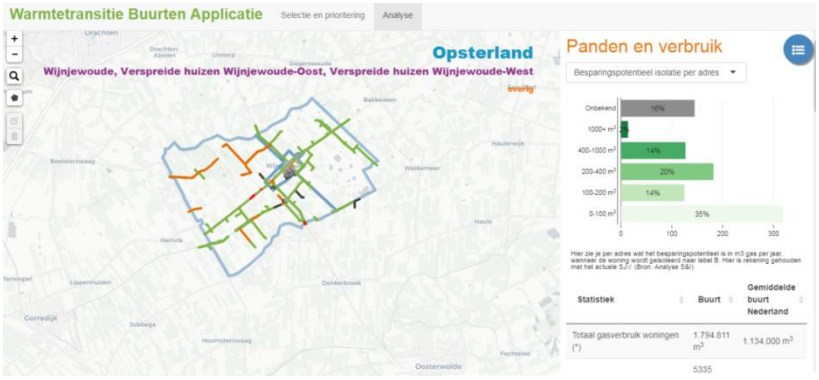
Boodschappenlijst

Liander buurtanalyse tool gebruiken om verschillende scenario's door te rekenen voor het verbeteren van de inzichten en mogelijkheden bij energiebesparing en alternatieve warmtekeuzes

Op dit moment wordt er nog enkel inzicht geven in de potentiele gasbesparing bij isolatie naar energielabel B. Dit komt neer op **circa 10% gasbesparing**. Dit ligt in lijn met de eerder berekende gasbesparing.

Privacy en volgorde

De buurtanalysetool maakt gebruik van privacy gevoelige informatie zoals jaarverbruiken. Hierdoor mag de informatie niet op huishoudelijk niveau gedeeld worden. Er kan dus niet zomaar aangegeven worden bij welke adressen er gestart moet worden met de energiescan/besparen om de meeste winst te behalen. Door een aantal gebouwen te bundelen daalt de gevoeligheid van de informatie. Ook andere bedrijven kunnen, tegen betaling, op basis van gegevens die niet privacy gevoelig zijn een indicatie geven bij welke gebouwen te starten. BackHoom, onderdeel van Alliander, zou dit mogelijk kunnen.



2.2.4 *Energiebesparing door warmtepompen*

Na het verlagen van de energievraag moet er gekeken worden naar de manier hoe deze het beste in te vullen is. Zo kan er gekozen worden voor een CV-ketel op groengas aangevuld met een hybride warmtepomp of kan bij boerenbedrijven gebruik gemaakt worden van restwarmte van de melkkoelinstallaties. Bij de energiescans voor de individuele gebouwen wordt dit in detail uitgezocht.

Verschuiving energievraag van gas naar elektriciteit

Wanneer er gekozen wordt om de warmtevraag (deels) in te vullen met (hybride) warmtepompen zal de vraag naar gas afnemen en de vraag naar elektriciteit toenemen. De huidige gasvraag is niet één op één om te zetten naar een elektriciteitsvraag. Warmtepompen hebben namelijk een hoger rendement dan gasketels. Er is dus minder energie nodig om dezelfde hoeveelheid warmte te produceren. Er zijn veel factoren die invloed hebben op het rendement van een warmtepomp, bijvoorbeeld de bron van de warmtepomp, de mate van energiebesparing voordat de warmtepomp geplaatst wordt en de keuze tussen volledig elektrisch verwarmen (All-Electric) of deels elektrisch en deels met gas verwarmen (hybride). Daarnaast moet er ook rekening gehouden worden met de (maatschappelijke) kosten voor bijvoorbeeld de aanschaf van de installatie, het verzwaren van het elektriciteitsnet en het vervroegd afschrijven van delen van het gasnet wanneer dat niet meer nodig blijkt.

Boodschappenlijst

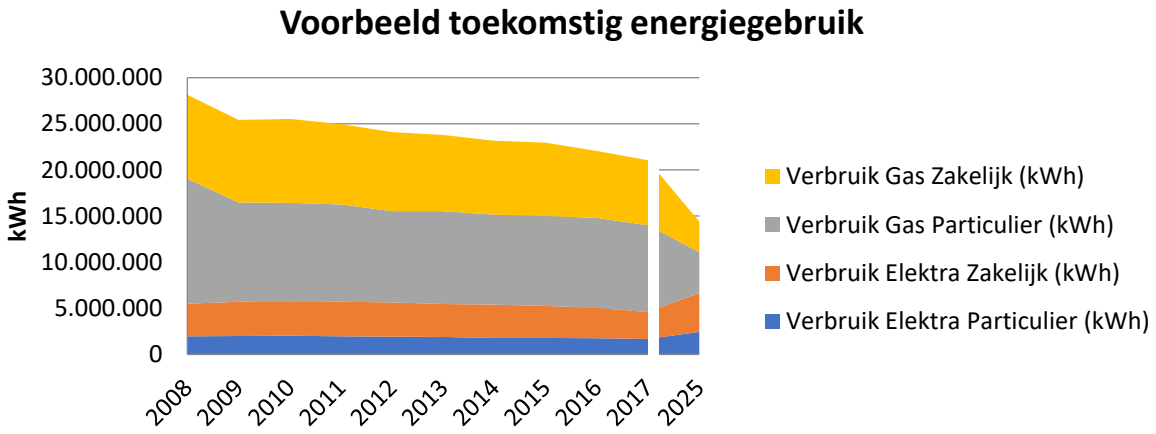
Business cases voor warmtepompen versus groengas en de impact op het verbruik, het elektriciteitsnet en afschrijving gasnet

Uit de energiescans moet blijken of een warmtepomp geschikt is voor een gebouw. Met de volgende berekening wordt een indicatie gegeven van de verschuiving van de gasvraag naar elektriciteit.

De volgende aannames zijn gedaan voor het voorbeeld van het toekomstig energiegebruik.

Methode	Aandeel in mix	Besparing gas	Rendement
All-Electric (warmtepomp)	10%	100%	400%
Hybride (warmtepomp + CV-ketel)	60%	40%	400%
Infrarood	10%	100%	150%
CV-ketel	20%	0%	100%

De aannames resulteren in een stijging van de elektriciteitsvraag van 4.589.000 kWh naar 6.674.000 kWh en een daling van de gasvraag van 1.527.000 m^3 naar 855.000 m^3 per jaar. De werkelijke mix zal afwijken, maar de gasvraag zal wel degelijk dalen door het inzetten van onder andere warmtepompen.



NB: deze berekening dient enkel als voorbeeld.

Investeringen in het elektriciteitsnet

Uit de eerste resultaten van de buurtanalyse tool blijkt dat wanneer alle gebouwen naar All-Electric over gaan, er 7 middenspanningsruimtes verzwaard moeten worden. De investering voor deze verzwaring is circa €500.000,-. Er is op dit moment nog geen zicht op de mogelijke verzwaring van het laag- en middenspanningsnet en de hogere netcomponenten ten gevolge van de elektrificatie van de warmtevraag.

Zonneboilers niet meegenomen

Het potentieel van zonneboilers/collectoren is niet meegenomen in de berekeningen. Dit betekent niet dat het een ongeschikte techniek is. Uit de energiescans moet blijken welke techniek het best toegepast kan worden.

Elektriciteit opslaan

Het is nog niet aantrekkelijk om elektriciteit voor korte, en al helemaal niet voor lange, tijd op te slaan. Dit komt onder andere door technische beperkingen en hoge prijzen van energieopslag, maar ook door bijvoorbeeld de salderingsregeling. Opslag wordt daarom in deze fase buiten beschouwing gelaten. Daarbij moet wel vermeld worden dat er in de toekomst, als heel Friesland en Nederland duurzaam is, er wel (lokale) opslag nodig gaat zijn.

2.3 Energievraag invullen

De energievraag moet in Wijnjewoude of het buitengebied zelf opgewekt worden om te voldoen aan het energieneutraal zijn van de regio. De volgende technieken worden in deze paragraaf beschreven:

1. Zon
2. Groengas
3. Wind
4. Warmte
    a. Geothermie
    b. Restwarmte
    c. Thermische energie uit oppervlaktewater
    d. Warmtenet

In paragraaf 2.4 staat de energiemix die de huidige energievraag van 2017 en de toekomstige energievraag van 2025 kan afdekken om het gebied energieneutraal te maken.

2.3.1 *Zon: Er kan voldoende zonne-energie opgewekt worden*

Zonne-energie is de stralingsenergie die de zon afgeeft. Energie uit licht is altijd op te wekken, dus ook in de winter en als het bewolkt is. Zonnepanelen worden gebruikt om de energie van het licht van de zon om te zetten in elektriciteit. Er zijn in Wijnjewoude 3 verschillende categorieën hoe je zonnepanelen kunt plaatsen; op zonnevelden, op de grote daken bij bijvoorbeeld boerderijen en op de huizen.

Drie zonnevelden leveren 1,4 GWh

Er wordt vanuit WEN al enige tijd gewerkt aan een PV weide op de locatie van de RWZI. Daarnaast hebben 2 inwoners aangegeven open te staan voor de plaatsing van een (kleinschalige) PV weide. In tabel 4 wordt weergegeven welk vermogen er op deze 3 locaties zou kunnen worden gerealiseerd en hoeveel energie er daarmee opgewekt zou kunnen worden. Er wordt hierbij uit gegaan van 0,1 kWp/m2 en 950 kWh/kWp omdat de panelen naar het zuiden gericht kunnen worden. Als we alleen kijken naar deze zonneparken, veroorzaken deze geen problemen in het net en zouden dus aangesloten kunnen worden. Hierbij zal wel een transformator wissel moeten plaatsvinden bij het RWZI (en eventueel een nieuw huisje) wat zal leiden tot extra kosten.

Tabel 4: potentiële zonneparken

Naam	Adres	Oppervlakte	Vermogen	Energie
RWZI	Tolleane 3	10.000 m2	1000 kWp	950 MWh
Dhr X	---	1.200 m2	120 kWp	114 MWh
Fam Y	---	4.000 m2	400 kWp	380 MWh
		Totaal	**1520 kWp**	**1444 MWh**

Zonnepanelen op de grote daken geeft een energie opwek potentieel van 7,7 GWh

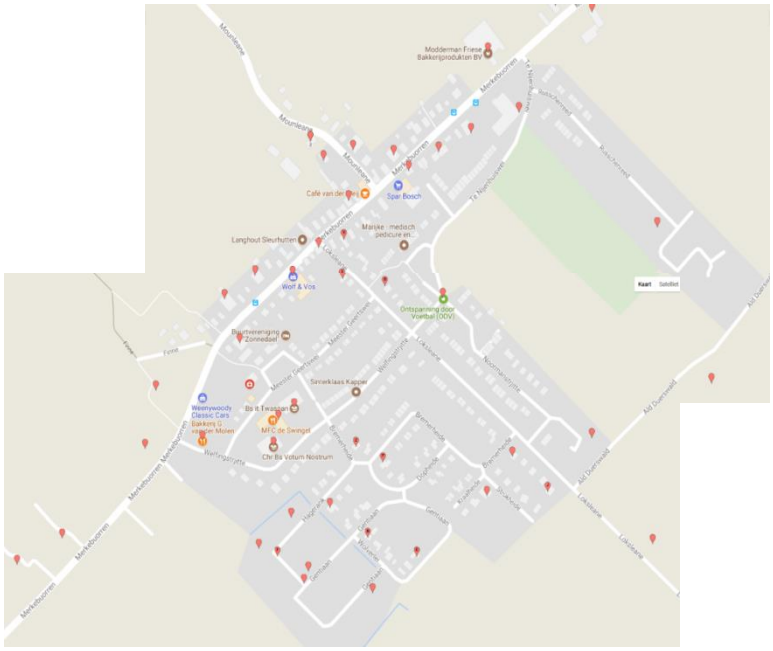
Uit eerder onderzoek is gebleken dat het dorp de wens heeft uitgesproken dat ze zo min mogelijk panelen willen plaatsen op woonhuizen omdat dit een rommelig beeld geeft in de dorpskern. Daarom is er gekeken naar daken met een minimale hoeveelheid panelen van 50. Dit zijn voornamelijk panden in de buitenwijken en een paar grote panden in de dorpskern zelf. De panden die meegenomen zijn worden weergegeven in Figuur 12 en 13. Aan de hand van de gegevens uit zonatlas is bepaald welk vermogen aan zonne-energie er opgewekt kan worden. Er is hierbij gekeken naar de ligging van de huizen en naar het dakoppervlakte van de daken. Deze panden hebben een opwekpotentie van 9,6 MWp en 7,7 GWh, hierbij is dus uitgegaan van een gemiddelde opbrengt van 800 kWh/kWp.

Het onderstation hoeft hiervoor niet uitgebreid te worden. Kijkend naar de huidige netcapaciteit van de twee afgaande velden (V12 en V14) kan een maximum van 4,7 MWp geplaats worden op het

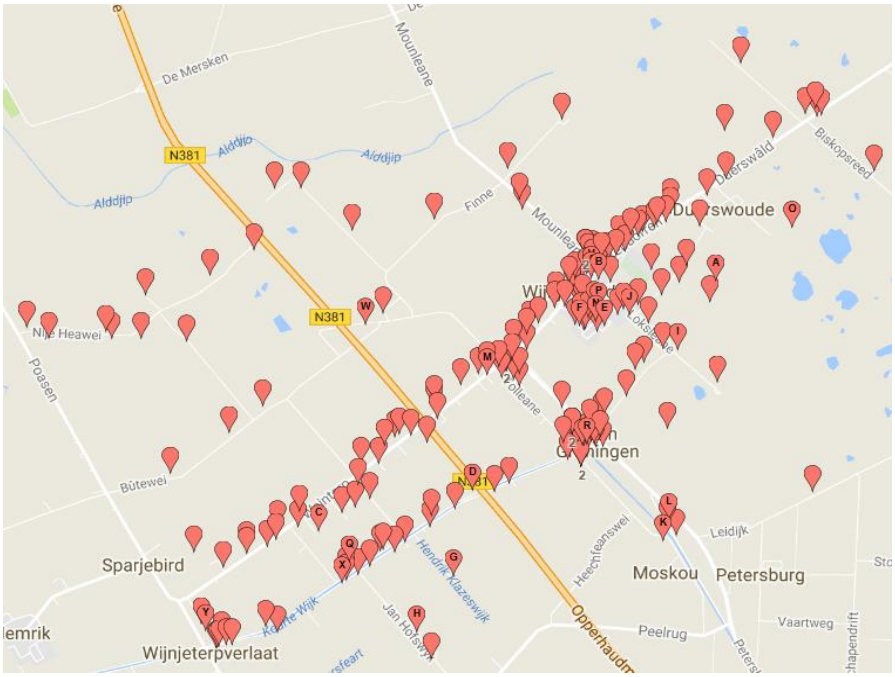
middenspanningsnet. Er is ook gekeken naar de spanning in de netten. Hiervoor zijn de panden gebundeld per transformatorhuisje (grove benadering). Met een simulatieprogramma is bepaald dat de locaties die het verst van het regelstations afzitten op veld 12 en 14 niet aangesloten kunnen worden op het huidige net. 4,7 MWp zou wel aangesloten kunnen worden.
Aannames voor bovenstaande spanningsberekening:

- 25% belasting
- Naar 80% aftoppen
- Laagspanning niet doorgerekend op spanning en vermogen
- Bij een storing in het net moeten zonnepanelen afgeschakeld worden

Bovenstaande berekening geeft aan dat het huidige net maar 4,7MWp aan zonne-energie kwijt kan, terwijl 5,75 MWp nodig is om aan de huidige elektriciteitsvraag te voldoen. Als er meer zonnepanelen geplaatst zullen gaan worden, moet het net uitgebreid worden. Deze uitbreiding zal echter tijd gaan kosten en er wordt dus geadviseerd om te beginnen bij de locaties in de buurt van het regelstation.
Voor een definitieve bepaling dient een netberekeningen uitgevoerd te worden waarin de exacte plaats van de te plaatsen zonnepanelen worden meegenomen.



Figuur 12: Panden waar meer dan 50 panelen geplaatst kunnen worden in de dorpskern van Wijnjewoude



Figuur 13: Panden waar meer dan 50 panelen geplaatst kunnen worden in buitengebied Wijnjewoude

Van de eigenaren van deze daken is nog niet bekend welke belangen en uitdagingen zij hebben. Dat inzicht zal wel noodzakelijk zijn om ze ontvankelijk te kunnen maken voor deelname aan het proces om Wijnjewoude energieneutraal te maken.

Zonnepanelen op alle daken geeft een energie opwek potentieel van 11,5 GWh

Als er gekeken wordt naar het totale dakoppervlak is er een potentie van 11,5 GWh per jaar met 14,4 MWp. Dit betekent dat er (theoretisch) ruimte bestaat om tussen energiedragers te schuiven (minder gas, meer elektra) of bijvoorbeeld Wijnjewoude energieleverend te laten zijn aan de regio. In onderstaande tabel worden alle bovenstaande bevindingen nog eens samengevat.

Nodig om elektrisch neutraal te zijn over het jaar heen	5,75 MWp
Te plaatsen op alle daken in het postcode gebied 9241	14,4 MWp
Te plaatsen op de daken waar meer dan 50 panelen op kunnen	9,6 MWp
Te plaatsen op de zonneparken	1,5 MWp
Te plaatsen in het net begrensd door capaciteit (onafhankelijk van locatie)	4,7 MWp
Te plaatsen in het net begrensd door spanning (afhankelijk van locatie)	4,7 MWp

2.3.2 *Groengas: Groot potentieel voor vergisters*

Bij opslag van mest komt methaan vrij. Als methaan vrijkomt is het een schadelijk broeikasgas, maar als het opgevangen en gebruikt wordt, is het een waardevolle brandstof die het gasverbruik van Wijnjewoude kan verduurzamen.

Vergisting

Bij vergisting geldt: des te verser de mest die wordt vergist, des te hoger de opbrengst. Bij vergisting van mest wordt mest dagelijks vanuit de opslag bij de stal naar een vergistingstank gepompt. Het is hierbij belangrijk dat er voldoende stalmest is, een geschikte stalvloer aanwezig is en niet teveel weidegang is, dit levert namelijk niet voldoende stalmest. De vergistingstank is afgesloten van de buitenlucht, wordt op de juiste temperatuur gehouden en regelmatig

Boodschappenlijst

Hoeveel koeien zijn er momenteel in het postcodegebied 9241? Hoeveel zijn hiervan melk en vleeskoeien? Hoe zijn deze koeien verdeeld over de boeren?

geroerd. Hiermee wordt een optimale omgeving voor bacteriën gecreëerd, waarin biogas geproduceerd wordt. Van biogas kan groengas gemaakt worden door de verontreinigingen en overtollig CO_2 eruit te filteren. Groengas krijgt daarmee dezelfde calorische waarde en kwaliteit als aardgas.

Mono vergisting versus co-vergisting

Wanneer de biomassa die vergist wordt enkel mest is, spreekt men van mono vergisting. Zodra er een combinatie van verschillende soorten biomassa gebruikt wordt, spreekt men van co-vergisting. Bij mono vergisting mag dus alleen mest vergist worden met een klein percentage van 5% andere materialen. Deze 5% regeling geldt nu en kan in de toekomst weer anders zijn. Het proces van co-vergisten bestaat uit een aantal stappen. Deze zijn: mengen co-substraat met mest, voorbehandelen, vergisten en navergisten. Mest wordt hierbij als hoofdbestanddeel gebruikt en samen met producten als maïs, gerst en aardappelen vergist. Welke stoffen toegevoegd mogen worden als co-substraat is samengevat in de zogenaamde positieve lijst die door de overheid is uitgegeven.
De vergunning voor een monomestvergister is eenvoudiger te verkrijgen dan een vergunning voor een co-vergister. Bedrijven moeten voor het oprichten van een kleinschalige mestvergister (mono vergisting) naast een melding Activiteitenbesluit een OBM aanvragen bij het bevoegd gezag. Dit geldt voor installaties met een verwerkingscapaciteit van maximaal 25.000 m^3 per jaar. Voor installaties met een hogere verwerkingscapaciteit of bij het vergisten van andere stoffen dan dierlijke mest is een Omgevingsvergunning milieu nodig welke bij de Provincie aangevraagd moet worden. Jumpstart is een coöperatie die veel praktijkervaring heeft met monomestvergisting. Jumpstart heeft goede voorbeelden, kan voorzien in duidelijke informatie en kan wellicht helpen bij de voorwaarden en financiering.

Er is genoeg potentieel voor groengas opwekking in Wijnjewoude

Het huidig gasverbruik is 1.837.716 m^3 . Na isoleren en toepassen van (hybride)warmtepompen is de overgebleven gasvraag 855.278 m^3. Uit onderstaande tabel kan gehaald worden dat de groengas potentie van Wijnjewoude 2.868.170 m^3 is als de gegevens van de RVO gebruikt worden en 912.500 m^3 groengas als de gegevens van de WEN gebruikt worden.

Groengas opbrengst van een melkkoe	± 2 m^3 / dag
Groengas opbrengst van een vleeskoe	± 1 m^3 / dag
Melkkoeien in postcodegebied 9241 volgens RVO op peildatum 1 januari 2017	2195
Vleeskoeien in postcodegebied 9241 volgens RVO op peildatum 1 januari 2017	3468
Melkkoeien in postcodegebied 9241 volgens WEN op peildatum 1 mei 2018	1250

Centrale opwerking van biogas zorgt voor lagere kosten

Op de website van de WEN is een business case opgesteld voor een mono vergister installatie met 200 melkkoeien en 140 jonge koeien. De genoemde kosten en opwek zijn vergelijkbaar met circa 300 melkkoeien en geverifieerd met andere bronnen.

De onderstaande getallen en berekeningen geven een indicatie maar zullen per boer nog verder uitgewerkt moeten worden. De totale investeringskosten voor de mono vergister zijn €817.000 en de jaarlijkse kosten zijn €122.800, deze kosten zijn opgebouwd uit onder andere de volgende elementen:

- Vergister
- Opslagen
- Biogas boiler op boerderij
- Gas opwerkingsinstallatie
- Gasleiding
- Netaansluiting

Boodschappenlijst

Hebben de boeren interesse in het clusteren voor centrale opwerking?

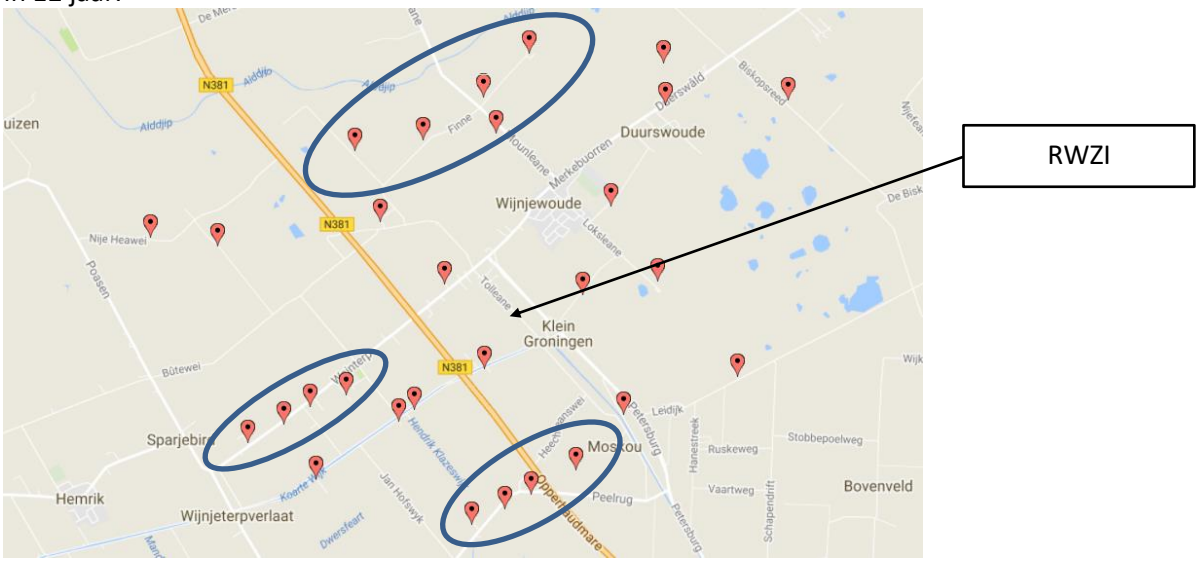
De vergister is afhankelijk van een SDE+ subsidie. De regeling geldt voor 12 jaar dus in deze tijd moet de investering terugverdiend zijn. De 300 koeien waar vanuit wordt gegaan in dit reken voorbeeld leveren ± 219.000 m^3 gas per jaar op. Dus als de totale investering verdeeld wordt over 12 jaar moet het groengas €0,90/m^3 opleveren (zie onderstaande berekening).

$$\frac{\frac{totale\ investeringskosten}{12\ jaren} + jaarlijkse\ kosten}{\mathrm{m}^3\ gasopbrengst\ per\ jaar} = \frac{euro}{m^3}$$

Door verschillende boeren te clusteren (Figuur 14) en een centrale opwerking te hebben kan er bespaard worden op de opwerkinstallatie van €335.000. In het geval dat 4 boeren samen maar 1 opwerkinstallatie hebben kan de volgende berekening gemaakt worden.

Vervallen van 3 opwerkinstallaties	-1.000.000 €
Duurdere/grotere opwerkinstallatie (inschatting)	+100.000 €
2 km biogas leiding + aansluitingen tussen de 4 boeren	+50.000 €
	-850.000 €

Dit levert dus een besparing per boer op van €212.500 voor de investeringskosten. Hiermee doorrekenend moet het groengas €0,80 /m^3 opleveren om de investeringskosten terug te verdienen in 12 jaar.



Figuur 14: Clustering van boeren voor centrale opwerking

Niet genoeg afname maar er zijn verschillende oplossingen

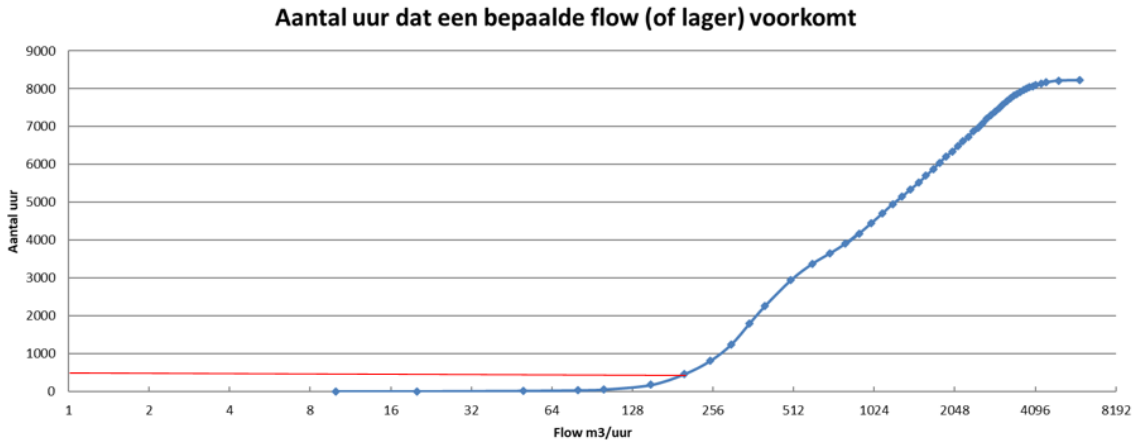
Voor het terugvoeden van gas is een grote capaciteit nodig. Het is dus afhankelijk van de locaties en aansluitcapaciteit of dat er nog aanpassingen in het net moeten plaatsvinden voordat het gas terug gevoed kan worden. In het geval dat de gasaansluiting niet voldoende is, is het voordelig om zo dichtmogelijk bij het 8 bar net te zitten om de netinvestering laag te houden en omdat het verspreidingsgebied dan groter is. Als de gehele gasvraag ingevuld gaat worden met groengas dan zal er een flow van 209 m^3/uur zijn. Onderstaande grafiek geeft de jaarduurkromme van het gasverbruik in het hele gebied dat gevoed wordt door het Gasoverslagstation (8 bar). Circa 456 uur is er te weinig gasafname in het gebied en zou het gas dus niet ingevoed kunnen worden op het net. Dit vertegenwoordigd een

Boodschappenlijst

- Netcapaciteit op lage druk doorrekenen voor de geïnteresseerde boeren
- Kosten van de alternatieven bepalen en toekomstplannen

waarde van €57.000 (209*456*€0,60) per jaar. Er zijn enkele oplossingen voor dit overschot die afgewogen moeten worden op (maatschappelijke) kosten, duurzaamheid en technische haalbaarheid:

- Booster naar het hoge druk net van Gasunie
- Affakkelen
- Dynamische drukregeling
- Opslag/extra afnemer
- Netkoppeling naar ander gebied



2.3.3 *Wind: Kleine windturbines op het boeren erf*

Windturbines zijn er in alle soorten en maten, van een paar meter hoog en een paar kW tot grote turbines van 8 MW en een tiphoogte 200+ m. En alles daartussenin.

Eén grote turbine voor het hele elektriciteitsverbruik
Met één grote windturbine met een vermogen van 2 tot 2,5 MW (2200 of 1800 vollasturen) kan de totale elektriciteitsvraag van Wijnjewoude in 2017 (4,6 GWh) opgewekt worden. Deze turbine heeft een masthoogte van 75 tot 140 m, een rotordiameter van 80 m en een tiphoogte van 105 tot 180 m. In eerdere buurtsessies komt naar voren dat zo een grote turbine niet past bij de schaal van het dorp. Deze opvatting kan veranderen in de loop van de tijd.

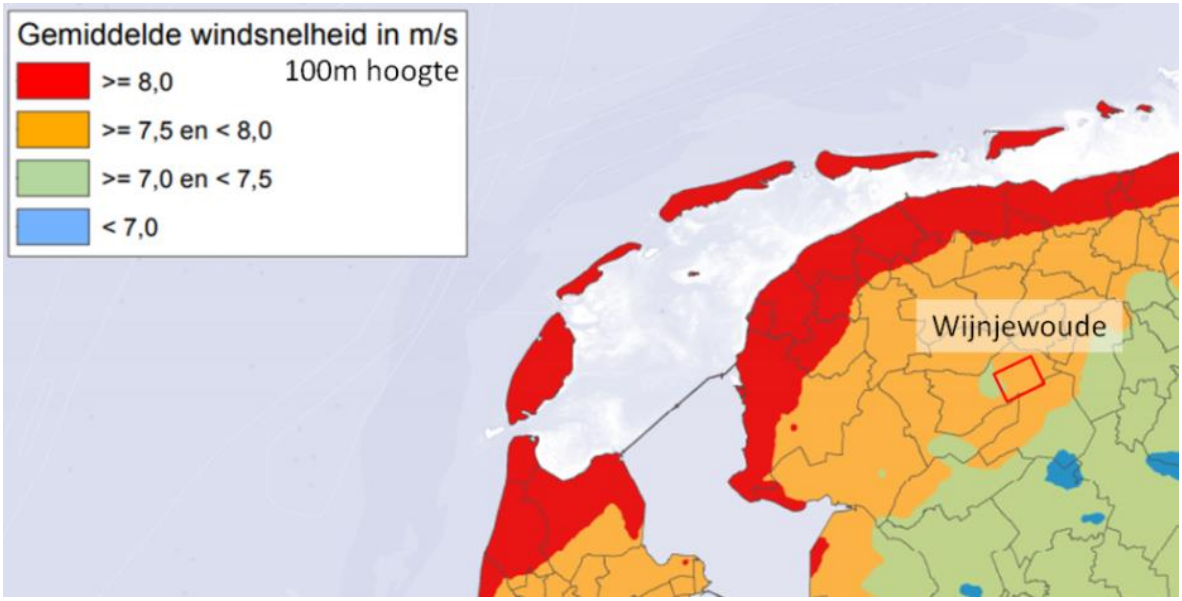
Boodschappenlijst

Welwillendheid van (urban) windturbines peilen, locaties zoeken en het net doorrekenen voor capaciteit en spanning.

Heel veel kleine urban windturbines
Er zijn vele soorten kleine windturbine, van daknok turbines tot verticale turbines met bolvormige rotors. Twee jaar geleden is er door het bedrijf EAZ ook een kleine windturbine, de EAZ-Twaalf, op de markt gezet (zie bijlage voor een impressie) Deze turbine is speciaal ontworpen voor landelijke buitengebieden, waardoor deze zeer geschikt kan zijn om bij de boerderijen en woningen rondom Wijnjewoude te plaatsen. Er is tevens geen zware aansluiting nodig, de turbine is namelijk aan te sluiten op een normale huisaansluiting van 3 x 25 Ampère. In de tabel staan de specificaties.

Prijs incl. installatie (SDE+ mogelijk)	€42.500
Gemiddelde opbrengst in Groningen	34.500 kWh/jaar
Levensduur	>20 jaren
Productgarantie	10 jaar
Rotor diameter	12 m
Mast hoogte	15 m
Tiphoogte	21 m
Nominaal vermogen bij 7.2m/s	10 kW

Op basis van KNMI windsnelheden op 10 m hoogte is de verwachtte jaarlijkse opwek 20.000 tot 26.000 kWh per EAZ-windturbine (meetstation Eelde versus Leeuwarden). De mast is 15 m hoog (en tiphoogte 21 m hoog), dus er kan een hogere opwek verwacht worden. In Groningen verwacht de leverancier een opwek van 34.500 kWh per jaar. In Friesland is een vergelijkbare windsnelheid. De verwachting voor Wijnjewoude wordt daardoor geschat op 20.000 tot 35.000 kWh per jaar. **Eén EAZ-Twaalf kan daarmee circa een 0,4 tot 0,8 % van de totale elektriciteitsvraag van 2017 opwekken.** 130 tot 230 stuks zijn nodig om het totaal aan elektriciteit met wind op te wekken.



Locaties
De locatie is zeer bepalend voor het rendement van een windturbine en de acceptatie in de buurt. Een grote windturbine zal lastig te plaatsen zijn, maar middelgrote turbines langs de provinciale weg of urban windturbines in het buitengebied worden eerder geaccepteerd. Als er wordt begonnen met het zoeken van locaties vanaf het regelstation zal er ook zo min mogelijk kans zijn op vertraging door benodigde netverzwaringen. Hoe verder van het station, des te meer kans op spanningsproblemen.

2.3.4 *Warmte: Zeer beperkte toepasbaarheid*

Warmteoplossingen zijn zeer afhankelijk van de bevolkingsdichtheid en de aanwezigheid van geschikte (restwarmte) bronnen. Deze paragraaf beschrijft de mogelijkheden.

Geothermie: Geen geschikte geothermie aanwezig
Geothermie (aardwarmte) is warmte uit de ondergrond. Bij aardwarmte loopt de temperatuur op met de diepte. Het warme water in de grond wordt opgepompt en kan gebruik worden om huizen te verwarmen. Het afgekoelde water wordt weer terug in dezelfde aardlaag gepomp en hier wordt het weer opwarmt. Gasunie heeft onderzocht dat er geen geschikte geothermie aanwezig is in Wijnjewoude. Het rapport zal later nog gedeeld worden.

Boodschappenlijst

Rapport delen over geothermie in Wijnjewoude

Restwarmte: Geen bekende bronnen beschikbaar

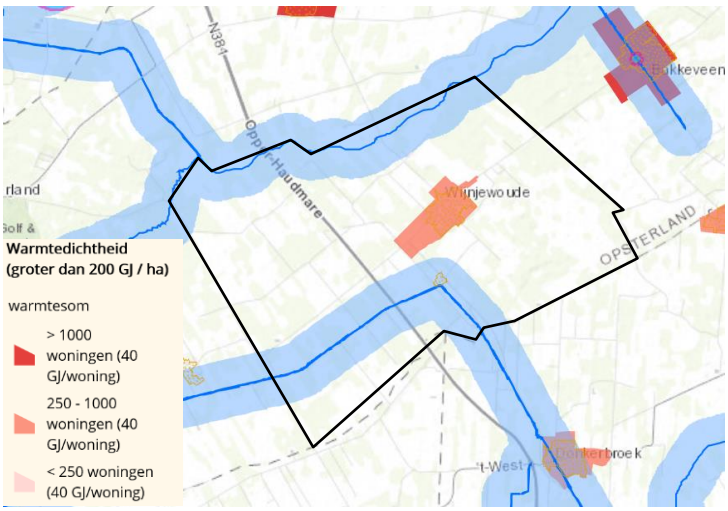
Bij processen in de industrie of bij de (fossiele) opwek van elektriciteit kan er veel warmte vrijkomen. Deze restwarmte gaat doorgaans verloren doordat het in de lucht wordt geblazen of in een nabij water wordt afgevoerd. Er zijn mogelijkheden om deze warmte te gebruiken als bron voor warmtenetten. Op dit moment zijn er geen bronnen van restwarmte bekend, maar wellicht is er wel degelijk industrie in het gebied waar zich restwarmtebronnen bevinden. Dit kan onder ander met de energiescans geïnventariseerd worden.

Boodschappenlijst

Onbekende restwarmte-bronnen identificeren zoals proceswarmte van bedrijven.

TEO: Thermische Energie uit Oppervlaktewater

Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO), is duurzame warmte en koude die aan het oppervlaktewater onttrokken kan worden. De technologie om warmte en koude uit het oppervlaktewater te winnen en te distribueren is volwassen en wordt al op verschillende plekken op commerciële basis toegepast. TEO is vooral een optie voor geïsoleerde gebouwen die met lage-temperatuursystemen verwarmd kunnen worden. Voor realiseerbare TEO-projecten is het van belang dat aanbod en de vraag naar warmte bij elkaar komen. Omdat voor TEO-projecten transportleidingen aangelegd moeten worden zijn deze projecten alleen haalbaar als de warmtevraag voldoende groot is. Om TEO rendabel te laten zijn moeten er voldoende afnemers in een straal van 500 m om de installatie heen liggen. Doordat het postcode gebied dun bevolkt is lijkt het gebied niet geschikt voor TEO.

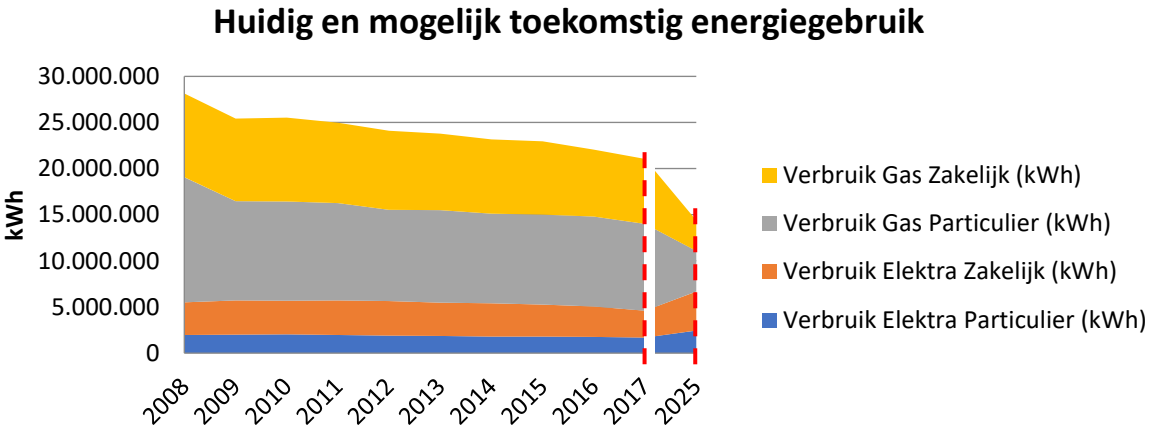


Warmtenet: Alleen zeer lokaal of individueel

Een warmtenet is geen doel, maar een middel om de warmte van een bron naar een gebruiker te transporteren. Door het ontbreken van geschikte bronnen en de over het algemeen dunbevolkte gebieden is een warmtenet niet van toepassing op Wijnjewoude en het buitengebied. De geschiktheid voor een (zeer) lokaal of individueel warmtenet met (restwarmte)bron moet per energiescan afgewogen worden.

2.4 Energiemix

Om de doelstelling 'energieneutraal in 2025' te halen moet de huidige (fossiele) energievraag ingevuld worden met de eerder beschreven duurzame alternatieven. De invulling is gedaan voor de energievraag van 2017 en voor de mogelijke energievraag van 2025.



2.4.1 *2017: Het past binnen het net*

De huidige gasvraag van 1.837.716 m^3 kan worden ingevuld met het vergisten van de mest van 2195 melkkoeien en 644 vleeskoeien (peildatum 1 juni 2018). Het aantal vergisters dat daar voor nodig is ligt aan het aantal koeien per erf. Dit is informatie die nog niet beschikbaar is.

De huidige elektriciteitsvraag van 4.603.370 kWh kan ingevuld worden met:

- 3 zonnevelden die 1.440.000 kWh opwekken
- 3,18 MWp aan grote zonnedaken met een opwek van 2.440.000 kWh.
- 20 tot 40 urban windturbines die zorgen voor de resterende 763.000 kWh

De voorgestelde opwekmix past nog in het middenspanningsnet.

2.4.2 *2025: Veel meer elektrische opwek benodigd*

De totale mogelijke toekomstige energievraag van 2025 is lager dan die van 2017, maar de verhouding tussen de gasvraag en elektriciteitsvraag is sterk verschoven. De mogelijke toekomstige gasvraag van 855.000 m^3 wordt ingevuld met het vergisten van de mest van 1180 melkkoeien. Het aantal vergisters dat daarvoor nodig is ligt aan het aantal koeien per erf. Dit is informatie die nog niet beschikbaar is.

De mogelijke toekomstige elektriciteitsvraag van 6.674.000 kWh wordt ingevuld met:

- 3 zonnevelden die 1.440.000 kWh opwekken
- 3,18 MWp aan grote zonnedaken met een opwek van 2.440.000 kWh.
- De resterende vraag 2.794.000 kWh kan ingevuld worden door (een combinatie van):
    - 80 tot 140 urban windturbines
    - Meer grote zonnedaken
    - Meer zonnevelden
    - Het verstromen van biogas

Door energiebesparing, de verschuiving van gas naar elektriciteit en de toename door elektrisch vervoer zal de verhouding de aankomende tijd gaan schuiven en zullen er naar verwachting aanpassingen nodig zijn in het middenspanningsnet. De werkelijke invulling zal onder andere afhankelijk zijn van de business case per oplossing, de ruimtelijke inpassing en tijd die nodig is voor realisatie.

2.5 Huurwoningen - Energieneutraal en optimaliseren energiegebruik

WEN streeft naar energieneutraliteit in 2025 voor het gehele dorp. Dat kan niet zonder aandacht voor de huurwoningen en daarom is er specifieke aandacht voor de huurwoningen in het energieplan.

De huurders en Elkien betrekken

De huurwoningen vormen ongeveer 20% van het totale woningbestand in het dorp. Huurders blijken in de praktijk minder gericht op besparing door woningaanpassing en opwekking van eigen duurzame energie. Het staat begrijpelijkerwijs niet hoog op hun prioriteitenlijst. Dat ziet men vaak en terecht als taak/rol van de woningbouwcorporatie. De belangrijkste woningbouwcorporatie in Wijnjewoude is Elkien. Voor het verduurzamen van de huurwoningen, en daarmee het halen van onze doelstellingen, is het noodzakelijk dat Elkien betrokken wordt in het proces. Voor WEN is het belangrijk om, als ze haar doelstellingen wil realiseren en de sociale samenhang wil bevorderen, de huurwoningen te betrekken in haar streven om voor Wijnjewoude een duurzame en groene toekomst te realiseren.

De doelstellingen en plannen met en voor de huurwoningen in de plannen van WEN:

- WEN wil graag met Elkien in constructief overleg om het huurwoningen bestand van Elkien te verduurzamen.
- WEN wil met Elkien in gesprek om de doelstelling van WEN ‘het verduurzamen van de woningen in Wijnjewoude’ prioriteit te geven.
- Verduurzaming is nodig om zowel de doelstelling van Elkien als die van WEN te halen.
- Verduurzaming gaat afstralen op andere dorpsbewoners wat positief is voor het dorp en het WEN project.
- Het initiatief heeft veel publiciteitspotentie, zowel vanuit het initiatief als vanuit de route.
- De samenwerking tussen WEN en Elkien kan positief afstralen op beide organisaties.
- WEN wil graag goede laaggeprijsde huurwoning behouden voor dorp.
- WEN wil graag jonge bewuste huurders aantrekken die energie-arm willen huren.
- WEN ziet een mogelijkheid om “energie-arm huren” als aantrekkelijk aanbod in de markt te zetten.
- WEN wil graag dat het dorp aantrekkelijk blijft voor jongeren door goede betaalbare woonruimte.

Ruimte voor nieuwe concepten

De samenwerking tussen Elkien en WEN binnen het verduurzamen van het dorp geeft ruimte voor het ontwikkelen van nieuwe concepten door de significante schaal. Dit is afhankelijk van de bereidwilligheid van Elkien:

- Het potentieel geeft ruimte voor een experiment.
- “Nieuwe” technieken kunnen op een ruime schaal getest worden.
- Energiebalans, smartgrids en domotica geven experimenteer ruimte door schaalvoordeel.
- Technische maar ook administratieve proeftuin.

2.6 Mobiliteit

Dit rapport beschrijft, op verzoek van de WEN, het energieneutraal maken van het gebied zonder rekening te houden met mobiliteit. Het is echter onverstandig om deze sector helemaal niet mee te nemen in het totaalplan. Mobiliteit is momenteel namelijk onderhevig aan forse veranderingen.

Elektriciteitsvraag gaat toenemen door elektrisch vervoer

De verwachting is dat nog voor 2025 het omslagpunt bereikt wordt waar elektrische auto's in aanschaf goedkoper zijn dan conventionele auto's. Daarnaast zal busvervoer bij de volgende concessie volledig uitstootvrij moeten worden en ook zakelijk transport (en de agrarische sector) zal de transformatie gaan maken naar (gedeeltelijk) elektrisch vervoer. Door de verschuiving van benzine en diesel naar elektrisch rijden zal de vraag naar elektriciteit toenemen en mogelijk ook de reden kunnen zijn voor netverzwaringen. Wanneer deze impact inzichtelijk gemaakt wordt, kan dit gezamenlijk met de knelpunten van het invoeden van duurzame opwek aangepakt worden. Met slimme oplossingen kunnen de accu's in elektrische auto's zelfs gebruikt worden voor het opvangen van overschotten en luwten van duurzame energie en daarmee pieken in het net verlagen.

Rijden op gas is ook een optie

Het gebied heeft een hoog potentieel aan groengas en biogas opwek. Wanneer dit niet gebruikt wordt voor de woningen kan het ingezet worden om op te rijden. Wellicht dat de boeren op hun zelf opgewekt groen- of biogas kunnen gaan rijden.
Het rijden op waterstofgas is binnen een termijn van 7 jaar nog niet in grote mate te verwachten, maar dit kan door technologische doorbraken versneld worden.

3 Hoe en wat te doen?

In de voorgaande hoofdstukken zijn tal van activiteiten benoemd die nodig zijn om het uiteindelijke doel, Wijnjewoude Energie Neutraal in 2025, te behalen. Om dit op een dusdanige manier te realiseren dat de belangrijkste betrokken partijen er ook allemaal achter staan, zullen eerst de individuele ambities van die partijen met elkaar gebundeld moeten worden. De verwachting is dat een programmamanager hier 4 maanden voltijds mee bezig zal zijn.

Op het moment dat dat gezamenlijke plan in uitvoering wordt genomen, is het belangrijk om steeds de onderlinge logica tussen alle verschillende activiteiten te blijven behouden. Tegelijkertijd dient ook de nodige focus aangebracht te worden in de verschillende deelgebieden die opgepakt worden. Hieronder wordt een voorstel gedaan voor een “werkgroepindeling” met de bijbehorende acties, benodigde expertise, bemensing, funding etc.

Tijdens de uitvoering van de verschillende acties zullen er afwegingen moeten worden gemaakt die de werkgroepen te boven gaan. (denk hierbij aan bijvoorbeeld ruimtelijke ordening vs duurzame opwek). Om in dat soort situaties een keuze / prioriteit / belangenbalans te bepalen, zal er een gremium moeten komen die hierin keuzes kan maken. In dat gremium zouden de hoofdbelanghebbenden (provincie, gemeente, Elkien en WEN) zitting moeten hebben. Hieronder wordt over dit gremium gesproken in termen van “stuurgroep”.

3.1 Over all programmaleiding (1 persoon)

5,1 FTE t/m 2025

3.1.1 Acties / deelresultaten (niet uitputtend):

- **Bundelen van de individuele ambities (1e 4 maanden)**
- **De gebundelde ambities vervatten in een gezamenlijk gedragen plan dat onderling begrepen en bestuurlijk gedragen wordt. (1e 4 maanden)**
- Rapportage aan de stuurgroep
- Communicatie / afstemming met “overkoepelende stakeholders”
- Dagelijkse sturing van de verschillende werkgroepentrekkers
- Dilemma’s uit de werkgroepen identificeren, formuleren en voorleggen aan de stuurgroep
- RWZI aankoop rond eind 2018
- Ledengroei realiseren tot 350 leden eind 2019
- Voorgenomen stappen en gerealiseerde verduurzaming continu in beeld hebben
- Cijfers van concept rapport continu valideren en corrigeren
- Ervaringen vanuit de verschillende werkgroepen bundelen, in onderlinge logica brengen en verwerken in nieuwe berekeningen, business cases, acties van de werkgroepen en uitvraag aan de markt

3.1.2 Expertise:

- Algemene programma-managementvaardigheden
- Sensitiviteit zowel naar stakeholders als naar de projectcollega’s
- Stakeholdermanagement (overheden, bewoners, bedrijven etc)

3.1.3 Tijdsbesteding:

- Om te komen tot het genoemde “gezamenlijk gedragen plan” dat onderling begrepen en bestuurlijk gedragen wordt, is de verwachting dat daar gedurende 4 maanden voltijds aan gewerkt zal moeten worden.
- Daarna kan de workload van de programmamanager teruggebracht worden naar 16 uur per week.
- De jaarlijkse inzet van programmamanagement worden daarmee:
    - 2018 850 uur (720 uur voor de 1e 4 maanden + 128 uur daarna)
    - 2019 t/m 2025 720 uur per jaar

3.2 Particulieren (trekker + 2 personen)

3,6 FTE t/m 2025

3.2.1 Acties / deelresultaten (niet uitputtend):
- Verificatie van aannames uit het rapport door energiescans van de gebouwen te maken
- Voor eind 2018 50 objecten scannen op besparings- en opwekmogelijkheden.
- Eind 2019 400 objecten gescand
- Eind 2020 alle gebouwen gescand
- Voor eind 2019 150 objecten werkelijk aangepakt.
- Voor eind 2019 350 objecten van zonnepanelen voorzien (+/- 4000 panelen in totaal).
- Collectieve inkoop van zonnepanelen aanbieden.
- Financiering: Financieringsmodel operationeel voor huishoudens die niet zelf kunnen financieren per medio 2019.
- Producten en diensten door (lokale) bedrijven laten ontwikkelen die passen bij de opgave die voorligt.

3.2.2 Beoogde bezetting:
- Trekker van de werkgroep
- Bewoner met eigen huis die geaccepteerd wordt door de bewoners van Wijnjewoude
- Bouwkundig expert / Energiecoach (Tjalling Reitsma?)

3.2.3 Benodigde expertises / vaardigheden:

3.2.3.1 Trekker:
- Projectleider
- Hands-on mentaliteit
- “Burger-sensitief”

3.2.3.2 Bewoner:
- Positief kritisch
- Communicatief sterk
- Aimabel voor bewoners van Wijnjewoude

3.2.3.3 Bouwkundig expert / Energiecoach:
- Bouwtechnisch en installatietechnisch goed onderlegd
- Kunnen communiceren met “niet technisch onderlegden”
- Communicatief sterk richting installatie bedrijven (ivm proposities die door bedrijven moeten worden aangeboden)

3.2.4 Tijdsbesteding:
- De verwachting is dat per werkgroep lid 1 dag per week besteed moet worden aan deze werkgroep. De jaarlijkse personele inzet in de groep “particulieren” wordt daarmee:
  - 2018 240 uur
  - 2019 t/m 2025 1080 uur per jaar

3.3 Woningcorporatie Elkien (trekker + 1 persoon)

1,3 FTE t/m 2025

3.3.1 Acties / deelresultaten (niet uitputtend):
- Plan van Elkien voor de woningen in Wijnjewoude in lijn brengen met ambities WEN (en andersom)
- Eind 2018 50 woningen gescand op besparings- en opwekpotentie
- 50 van de 163 woningen op minimaal label B per eind 2019, slechtste woningen eerst.
- Alle geschikte woningen van zonnepanelen voorzien per eind 2019 (eventueel Wocozon).
- Eind 2021 alle corporatiewoningen in Wijnjewoude op minimaal label B

3.3.2 Beoogde bezetting:
- Trekker van de werkgroep

- Bouwkundig expert / Energiecoach (Tjalling Reitsma?)

3.3.3 Benodigde expertises / vaardigheden:

3.3.3.1 Trekker:
- Heeft direct en “warm contact” met Elkien
- “Burger-sensitief”

3.3.3.2 Bouwkundig expert / Energiecoach:
- Bouwtechnisch en installatietechnisch goed onderlegd
- Kunnen communiceren met “niet technisch onderlegden”
- Communicatief sterk richting installatie bedrijven (ivm proposities die door bedrijven moeten worden aangeboden)

3.3.4 Tijdsbesteding:
- Doel van de werkgroep is om eind 2021 alle corporatiewoningen op minimaal label B te hebben gebracht. Medio 2022 zal daarom deze werkgroep zijn werkzaamheden hebben afgerond.
- De verwachting is dat in 2018 de werkgroep leden 2 dagen per week zullen moeten besteden aan het opzetten van het plan voor Elkien en de eerste acties uit te voeren. Daarna zal 1 dag per week volstaan.
- De jaarlijkse personele inzet voor de woningbouwcorporatiewoningen wordt daarmee:
  - 2018 320 uur
  - 2019 t/m 2021 720 uur per jaar
  - 2022 350 uur

3.4 Grootschalige E opwek (1 persoon)

0,6 FTE t/m 2025

3.4.1 Acties / deelresultaten (niet uitputtend):
- RWZI veld is operationeel per eind 2019.
- Kleinere velden operationeel eind 2020
- Voor 5 grote daken (50+ panelen) SDE aanvragen in uiterlijk voorjaar 2019
- Eind 2019 alle eigenaren van grote daken benaderd om interesse te polsen
- Eind 2022 benodigde PV installaties van 50+ panelen operationeel

3.4.2 Beoogde bezetting:
- Omdat de werkzaamheden in dit werkpakket een hoog repeterend karakter hebben, wordt verwacht dat 1 persoon dit werkpakket kan bemensen.
- Het is overigens goed denkbaar dat dit werkpakket aan een marktpartij wordt gegeven.

3.4.3 Benodigde expertises / vaardigheden:
- De persoon die dit werkpakket gaat oppakken moet bekend zijn in de wereld van de “grotere PV installaties” en de SDE regelingen.
- Hij/zij moet communicatieve vaardigheden hebben die onder andere goed aansluit bij de eigenaren van de grotere daken, subsidieverstrekkers, vergunningverleners en netbeheerder

3.4.4 Tijdsbesteding:
- In 2018 zal voor het maken van het plan van aanpak, benaderen van eerste potentiele dak eigenaren en het bepalen van de geëigende proposities, naar verwachting 1 dag per week nodig zijn. Daarna kan volstaan worden met gemiddeld ½ dag per week. De personele inzet voor de grotere PV installaties is dan:
  - 2018 80 uur
  - 2019 t/m 2025 180 uur per jaar

  Zoals eerder gesteld is het voor dit werkpakket zeer wel denkbaar om het als geheel door de markt te laten invullen. Daarmee zouden de genoemde kosten kunnen worden opgenomen in de propositie vanuit de markt en vervallen de kosten voor dit programma.

3.5 Biogas / groengas / vergisting (trekker + 1 persoon)

2,8 FTE t/m 2025

3.5.1 Acties / deelresultaten (niet uitputtend):

- 1 miljoen m^3 groengas produceren in 2025.
- In het rapport genoemde cijfers en business case moet geverifieerd en aangescherpt worden
- De (on)mogelijkheden van een lokaal, klein biogasnet met centrale opwerkeenheid, moet in 2018 en de eerste helft van 2019 verkend worden. Zowel technisch, regulatorisch als financieel.
- Eind 2019 intentieverklaring gereed van 4 boeren die samen het 1e "klein collectief" willen vormen
- 1e vergister actief op een boerenerf per eind 2019.
- Voorbereiding (klein biogasnet + centrale opwerkeenheid incl. financiële constructie) voor het 1e "klein collectief" eind 2019 gereed
- Eind 2020 1e "klein collectief" volledig in bedrijf.
- In 2022 zijn voor nog 4 "kleine collectieven" de intentieverklaringen rond
- Eind 2024 zijn in totaal 5 "kleine collectieven" in bedrijf

3.5.2 Beoogde bezetting:

- Trekker van de werkgroep
- Groengas / biogas expert

3.5.3 Benodigde expertises / vaardigheden:

3.5.3.1 Trekker:

- Bekend met de groengas / biogas wereld waaronder vergunningen, subsidies etc
- Kan (collectieve) business cases maken inclusief financiële constructies
- Communicatief vaardig richting boeren en (groengas) stakeholders

3.5.3.2 Groengas / biogas expert:

- Technisch inhoudelijk onderlegd op groengas / biogas inclusief vergisters, netten, opwerking etc.
- Communicatief vaardig richting leveranciers, netbeheerders

3.5.4 Tijdsbesteding:

- In 2018 en 2019 moeten de cijfers en business case uit het rapport geverifieerd en aangescherpt worden, het plan van aanpak gemaakt worden voor het 1e "klein collectief en de eerste stappen daarvoor gezet worden. Daarom is de verwachting dat in 2018 en 2019 per werkgroep lid 2 dagen per week besteed moet worden. Daarna zal dat terug kunnen gaan naar 1 dag per week. De jaarlijkse personele inzet op het gebied van groengas/biogas wordt daarmee:
  - 2018 320 uur
  - 2019 1440 uur
  - 2020 t/m 2025 720 uur per jaar

3.6 Communicatie (trekker + 1 persoon)

2,5 FTE t/m 2025

3.6.1 Acties / deelresultaten (niet uitputtend):

- Verschillende doelgroepen (burgers, politiek, ondernemers, woningcorporatie etc.) met hun belangen in kaart gebracht (eind 2018)
- Communicatieplan gereed begin 2019
- Bewustwordingscampagne over klimaat, besparing en opwek 1e kwartaal 2019.

- Informatiebijeenkomsten lopende het gehele traject (update-bijeenkomsten, “wat kan ik doen?” bijeenkomsten, etc.)

3.6.2 Beoogde bezetting:

- Trekker van de werkgroep
- Lokaal bekende communicatiemedewerker

3.6.3 Benodigde expertises / vaardigheden:

3.6.3.1 Trekker:

- Communicatie expert
- Stakeholder sensitief
- Bekend met “online” en “offline” communicatietechnieken

3.6.3.2 Lokaal bekende communicatiemedewerker:

- Bekend in en met de lokale dynamiek en mores
- Bekend met diverse communicatiemethoden en hun inzetbaarheid

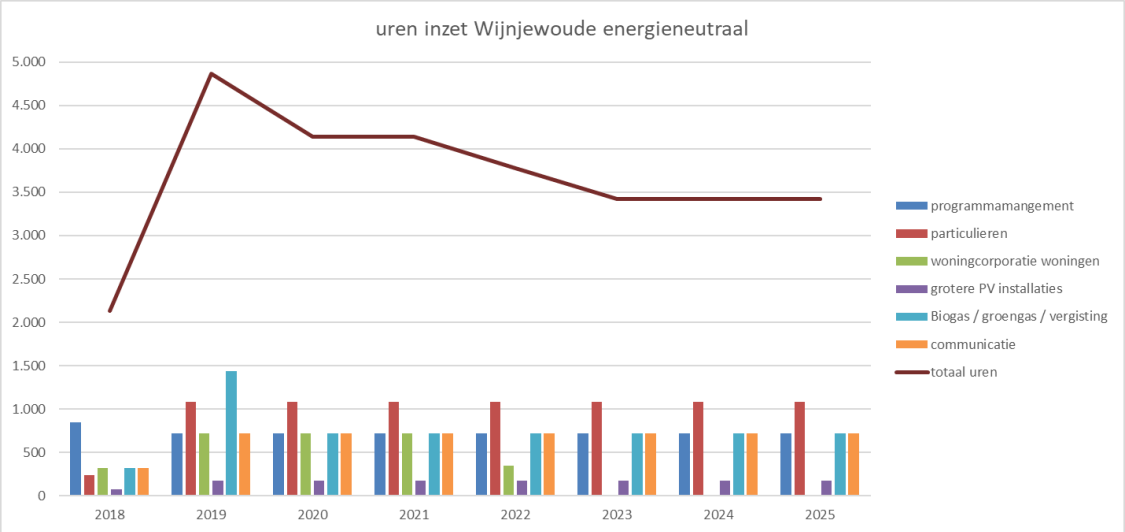
3.6.4 Tijdsbesteding:

- Om in 2018 het communicatieplan op te stellen, zal per werkgroep lid 2 dagen per week benodigd zijn. Daarna kan volstaan worden met 1 dag per week per persoon. Personele inzet wordt daarmee:
    - 2018 (Juli t/m dec) 320 uur
    - 2019 t/m 2025 720 uur per jaar

3.7 Overzicht bemensing werkgroepen

Als alle genoemde uren in een overzicht worden gezet, ontstaat de onderstaande tabel en grafiek:

	uren inzet Wijnjewoude energieneutraal							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
programmamangement	848	720	720	720	720	720	720	720
particulieren	240	1.080	1.080	1.080	1.080	1.080	1.080	1.080
woningcorporatie woningen	320	720	720	720	352			
grotere PV installaties	80	180	180	180	180	180	180	180
Biogas / groengas / vergisting	320	1.440	720	720	720	720	720	720
communicatie	320	720	720	720	720	720	720	720
totaal uren	**2.128**	**4.860**	**4.140**	**4.140**	**3.772**	**3.420**	**3.420**	**3.420**



4 Bijlage

4.1 EAZ windturbine

4.2 Bronvermelding

Gebiedsscan
Liander assetdata
Energie in Beeld

Energiebesparing:
Liander Warmtetransitie buurtanalysetool (niet openbaar)
CE Delft
Duurzame Zuivelketen: https://www.youtube.com/channel/UC4gA-lIfX3EIjFbMrlBzNcA/videos
Infrarood: https://www.oneworld.nl/powerswitch/nul-op-de-meter-en-beter/
Aandeel koken & douchen: https://www.energievergelijken.nl/nl/energieverbruik/gasverbruik/

Zon
ZonAtlas

Groengas
Website WEN
JumpStart
https://www.gasunie.nl/nieuws/groen-gas-booster-maakt-grootschalige-productie-van-duurzaam-groe

Wind
Profiel AEZ Thom Buijs
Website EAZ
Windkaart RVO
Winddata KNMI
Hoogtes+rotordiameter Enercon
EAZ Facebook foto's, website voor specificaties,
EAZ prijs: https://www.zelfenergieproduceren.nl/nieuws/de-kleine-windmolen-maakt-windenergie-weer-aantrekkelijk/

Berekeningen
Details over de berekeningen kunnen opgevraagd worden bij stefan.nellen@alliander.com