Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Definitief | 3 februari 2022

Lokale Energiestrategie (LES) Noordwijk

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Industry & Buildings
Trade register number:
56515154

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

Document title:	Lokale energiestrategie (LES) Noordwijk
Client:	Gemeente Noordwijk
Reference:	
Status:	Definitief
Date:	3 februari 2022

Unless otherwise agreed with the Client, no part of this document may be reproduced or made public or used for any purpose other than that for which the document was produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability whatsoever for this document other than towards the Client.

Inhoud

Begrippenlijst **1**

1 Bestuurlijke samenvatting **4**

1.1 Leeswijzer 6

2 Lokale energiestrategie (LES) **7**

2.1 Van Klimaatakkoord naar LES 7

2.2 Waarom een LES? 7

2.3 De LES ten opzichte van de RES & TVW 8

2.4 De Energietransitie 11

2.5 De rol van de gemeente 12

2.6 De LES is dynamisch 12

3 Hoe zit het nu in de Gemeente Noordwijk **13**

3.1 Van regio naar de gemeente Noordwijk 13

3.2 Verdeling huidig energieverbruik gemeente Noordwijk 14

4 Ambitie van gemeente Noordwijk **15**

5 Aanzet Energiestrategie **17**

5.1 Hoe nu verder? 19

5.2 Opgave voor bewoners, bedrijven en instellingen 19

5.3 Participatie 20

6 Verdieping: Warmte **22**

6.1 Energie besparen 22

6.2 Van fossiel af 23

7 Verdieping: Mobiliteit **25**

7.1 Energie besparen & fossielvrij in 2050 25

8 Verdieping: Elektriciteit **28**

8.1 Verandering van het energiesysteem in de toekomst 28

8.2 Elektriciteitsvraag in 2030 en 2050 29

8.3 Elektriciteitsopwek met zonnepanelen op daken 31

8.4 Resterende elektriciteitsopwek grootschalig 33

8.5 Wat kan er ruimtelijk? 34

8.6 Wat is de impact op het elektriciteitsnet 36

8.7 Energieopslag, balancering van het elektriciteitsnet 37

BIJLAGEN **40**

BIJLAGE: Ruimtelijke inpassing zon & wind 40

BIJLAGE: Ruimtelijke belemmeringen wind en zon 52

BIJLAGE: Netimpactanalyse 57

BIJLAGE: Communicatie en participatie 58

Begrippenlijst

Energie

Wanneer gesproken wordt over energie worden alle vormen van energie bedoeld die we gebruiken in ons dagelijks leven en in de land- en tuinbouw en industrie. Vormen van energie zijn bijvoorbeeld warmte om je huis te verwarmen, warmte voor industriële processen en elektriciteit om bijvoorbeeld je telefoon te kunnen opladen. Energiebronnen waaruit deze energie wordt opgewekt zijn bijvoorbeeld aardgas, kolen, benzine, diesel, wind, zonlicht en biomassa. Het begrip ‘energie’ omvat dus meer vormen van energie dan alleen elektriciteit. De begrippen ‘elektriciteit’ en ‘energie’ mogen dan ook niet door elkaar gehaald worden.

Hernieuwbare- of duurzame energie

Hernieuwbare- of duurzame energie is alle energie die opgewekt is uit hernieuwbare energiebronnen. Een energiebron is hernieuwbaar wanneer die op natuurlijke wijze wordt aangevuld binnen een (relatief) korte tijd, zoals zonlicht, wind, stromend water in rivieren, getijden, golven, aardwarmte en biomassa.

Energietransitie

Als gesproken wordt over ‘de energietransitie’ dan gaat het over de veranderingen die nu in Nederland (en andere landen) gaande zijn op het gebied van duurzame energieopwekking, energieopslag en energiebesparing. Het doel is om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. In Nederland wordt van kolen en aardgascentrales overgegaan op wind- en zonne-energie. Er komen steeds meer elektrische auto’s. Verwarming van woningen gebeurt steeds vaker op een andere manier dan met aardgas. Bedrijven veranderen hun processen om energie te besparen en maken gebruik van deelauto’s. Tot slot zijn veel mensen bezig met het besparen van energie door te isoleren of minder de auto te gebruiken.

Energieneutraal

Energieneutraal betekent dat alle energie die binnen de gemeentegrenzen wordt verbruikt, wordt geproduceerd met hernieuwbare energiebronnen. Energieneutraliteit heeft betrekking op wonen, werken en mobiliteit binnen de grenzen van de gemeente. In een energieneutrale gemeente wordt geen aardgas meer verbrand in de cv-ketels en geen fossiele brandstof getankt. In plaats daarvan worden alleen hernieuwbare bronnen gebruikt om onze huizen te verwarmen en te voorzien in de vraag naar elektriciteit. Ook de industrie, landbouw en bedrijven maken dan gebruik van hernieuwbare energiebronnen.

CO_2-neutraal

CO_2-neutraal betekent dat er geen emissie meer optreedt van fossiele CO_2, dat is CO_2 die vrijkomt bij de verbranding van aardgas, aardolie en daarvan afgeleide producten (benzine, diesel), steenkool en bruinkool.

Klimaatneutraal

Klimaatneutraal betekent dat er geen emissie van broeikasgassen meer optreedt die leidt tot klimaatverandering. In de praktijk betekent dit dat naast de emissie van fossiele CO_2 ook de emissie van methaan (CH_4), lachgas (N_2O) en overige broeikasgassen naar nul wordt teruggebracht.

Emissie van methaan en lachgas treedt vooral op in de landbouw (veeteelt).

Elektriciteitsneutraal

Elektriciteitsneutraal betekent dat alle elektriciteit die nodig is wordt geproduceerd met hernieuwbare en duurzame energiebronnen zoals wind, zon, groene waterstof of met behulp van warmte (stoom) uit hoge temperatuurbronnen zoals biomassa en aardwarmte.

Kleinschalige en grootschalige opwek

Met kleinschalige opwek worden technieken bedoeld die minder dan 15 kW aan vermogen hebben om elektriciteit op te wekken. Te denken valt aan zonnepanelen op daken van huizen of kleine windturbines. Met grootschalige opwek worden technieken bedoeld die meer dan 15 kW vermogen hebben om elektriciteit op te wekken. Voorbeelden zijn grote windturbines, zonnevelden, maar ook een aaneenschakeling van zonnepanelen op grote daken van bijvoorbeeld een kantoorgebouw.

Transitievisie warmte (TVW)

In 2050 moeten alle gebouwen op een duurzame manier worden verwarmd. Nu gebruiken we hiervoor nog overwegend aardgas. Dat is niet duurzaam. Daarom gaan we stap voor stap aan de slag met het aardgasvrij maken van alle gebouwen in de gemeente. Hernieuwbare warmtebronnen nemen de plaats in van aardgas. In de Transitievisie Warmte geven we aan welke bronnen voorhanden zijn en hoe we de overstap gaan maken.

Regionale Energiestrategie (RES)

In het Klimaatakkoord staat dat dertig regio's in Nederland onderzoeken waar en hoe ze duurzame energie grootschalig kunnen opwekken. Iedere regio legt dit vast in een eigen Regionale Energie Strategie (RES). Holland Rijnland is één van die dertig regio's. Met dertien gemeenten (waaronder Lisse), twee waterschappen, de provincie, de netbeheerder Liander en andere partijen geven we vorm aan onze RES. In dit samenwerkingsverband maken we plannen om in 2050 energieneutraal te zijn. We doen dit gezamenlijk omdat energieneutraal worden een lastige opdracht is waarbij we elkaar nodig hebben. Door samen te werken kunnen we gebruik maken van elkaars kennis en mogelijkheden. En omdat alle partijen de regio goed kennen, kunnen we beter met passende oplossingen komen.

Joule (J), Terajoule (TJ) en Petajoule (PJ)

Joule is een internationale eenheid van energie. 1 Terajoule is gelijk aan 1.000.000.000 joule (1 miljard) en bevat evenveel energie als 31.600 m^3 aardgas of 278 MWh elektriciteit. 1 Petajoule is gelijk 1.000 TJ. De PJ is een maat die gebruikt wordt op nationale schaal, in de gemeente wordt de TJ als de maat gebruikt.

Kilowattuur (kWh), Megawattuur (MWh) en Terawattuur (TWh)

Elektrische energie wordt meestal aangegeven in kilowattuur (kWh). Een zuinige wasmachine verbruikt per wasbeurt zo'n 0,35 kWh. 1 kWh komt overeen met 3.600.000 joule (3,6 MJ). 1 MWh is 1,000,000 kWh en 1 TWh is 1,000,000,000 kWh (1 miljard). Het jaarlijkverbruik in Nederland is 120 TWh aan elektriciteit.

Eenheid			Omrekenfactor	
1	kWh	=	3,6	MJ
1	GWh	=	3,6	TJ
1	TWh	=	3,6	PJ
1	PJ	=	0,278	TWh
1	PJ	=	1000	TJ
1	TJ	=	1000	GJ

Watt (W) en Megawatt (MW)

Met Watt (W) wordt het vermogen van een apparaat, machine of centrale aangegeven. Met vermogen wordt bedoeld hoeveel energie (joule) een apparaat, machine of centrale verbruikt of produceert per seconde. Een windturbine van 4 MW produceert, terwijl hij draait, 4.000.000 joules per seconde aan energie.

1 Bestuurlijke samenvatting

De gemeente Noordwijk heeft de ambitie om in 2050 energieneutraal te zijn. Alle energie die nodig is voor elektriciteit, warmte en mobiliteit wordt dan binnen de gemeentegrenzen geproduceerd met duurzame bronnen. Dit is een grote opgave. Als eerste willen wij daarbij -in lijn met de RES Holland Rijnland- de doelen voor 2030 halen:

- 15% energiebesparing in de gebouwde omgeving en 11% energiebesparing bij mobiliteit ten opzichte van 2014;
- Forse stijging van de duurzame elektriciteitsproductie tot 310 TJ, aandeel stijgt van 5,1% in 2019 naar circa 35% in het jaar 2030.

Om deze Lokale Energiestrategie (LES) op te stellen zijn de technische en ruimtelijke mogelijkheden voor energiebesparing en -opwekking verkend en is naar de meningen en suggesties van inwoners, organisaties en bedrijven gevraagd. Het zwaartepunt van de strategie ligt behalve op energiebesparing ook op de productie van duurzame elektriciteit. Hieruit zijn 5 sporen ontstaan. De 5 sporen voor energietransitie van de gemeente richting 2030 zijn:

1. Stimuleer **energiebesparing** en **pas hybride warmtepompen** toe
2. Faciliteer de transitie naar **duurzame mobiliteit**
3. Stimuleer de ontwikkeling van **zonnepanelen op daken, bij particulieren en bedrijven**
4. Onderzoek concrete locaties voor middel- en grootschalige **zonnevelden** en **windturbines**
5. Verduurzaming **eigen gebouwen** en **rollend materieel**

Als gemeente geven we zelf het goede voorbeeld. Het betreft de energietransitie van onze eigen activiteiten, onder te verdelen naar vastgoed, mobiliteit en energiegebruik in de buitenruimte. We maken ons eigen vastgoed energiezuiniger en elektrificeren ons wagenpark.

Kan de gemeente Noordwijk energieneutraal worden?

Om als gemeente energieneutraal te worden zal duurzame elektriciteit een steeds grotere rol gaan spelen. Het vervoer wordt voor een belangrijk deel elektrisch. Ook voor het verwarmen van onze gebouwen zal in toenemende mate elektriciteit nodig zijn om duurzame warmtebronnen (lucht, water, bodem of restwarmte) te kunnen benutten.

Bij bedrijven en in huishoudens worden steeds meer elektrische apparaten gebruikt. Het elektriciteitsverbruik neemt naar verwachting toe met 21% in 2030 en 31% in 2050 (ten opzichte van 2019). Daarom willen en moeten we de productie van duurzame elektriciteit versnellen en elke mogelijkheid hiervoor serieus nemen. Waar in 2019 de teller aan duurzame elektriciteitsproductie op 38 TJ elektriciteit (alleen zon-PV) stond, zal deze in 2030 op 310 TJ moeten staan. Oftewel, we willen onze productie ruim verachtvoudigen in 11 jaar tijd.

Op korte termijn willen we onze inwoners en bedrijven stimuleren om hun daken optimaal te gebruiken door de plaatsing van zonPV panelen. Gegeven de gebleken potentie die Noordwijk heeft voor ‘zon op dak’, moet het mogelijk zijn om door te groeien van 38 TJ duurzame elektriciteit naar zo’n 199 TJ in 2030 (64% van het doel in 2030), een vervijfvoudiging. Hiervoor

moet wel nadrukkelijk aandacht besteed worden aan de ruimte op het elektriciteitsnet door samen te werken met Liander als netbeheerder. Op deze manier kunnen knelpunten op het elektriciteitsnet zichtbaar gemaakt en mogelijk tijdig verholpen worden. Liander heeft een behoorlijke opgave voor de boeg de komende decennia en kan niet overal tegelijk aan de slag.

Voor de overige 111 TJ moeten we op zoek naar meer grootschalige mogelijkheden. Daarvoor willen we de mogelijkheden voor wind en voor zonPV, gecombineerd met bestaande functies (zoals parkeren) of op velden, nader onderzoeken. Waar nodig werken we daarvoor samen met buurgemeenten of in regionaal verband.

Na 2030 zal, naast verdere benutting van onze daken en verbeterde zonPV-technologie, meer grootschalige duurzame opwekcapaciteit nodig zijn om in 2050 geheel energieneutraal te zijn. In 2050 is naar verwachting circa 487 TJ per jaar aan grootschalige productie van duurzame elektriciteit nodig. Dit komt overeen met 150 ha aan zonPV-velden óf 9 windturbines van 4 MW. Idealiter wordt een mix van zowel zonPV als windturbines toegepast voor een betere benutting van het elektriciteitsnetwerk.

Invulling wordt technisch mogelijk geacht op de beschikbare landbouwgrond in de gemeente Noordwijk. Er is circa 800 hectare landbouwgrond beschikbaar. Met bijna 20% van de grond kan de gehele opgave voor duurzame elektriciteit van 150 ha zonnevelden in 2050 worden ingevuld. Daarnaast is er, indien rekening wordt gehouden wet- en regelgeving, ruimte voor 4 tot 5 windturbines in het noordoosten van Noordwijk.

Ook is een mix van beide mogelijk, bijvoorbeeld van 4 of 5 windturbines in combinatie met 83 of 67 ha zonPV velden. Afhankelijk van de beoogde en haalbare mix in de gemeente Noordwijk moet bepaald worden hoeveel hectare zonnevelden en hoeveel windturbines er daadwerkelijk nodig zijn. Op basis van de huidige wet- en regelgeving lijkt de benodigde ruimte voor een energieneutraal Noordwijk in 2050 beschikbaar te zijn binnen de gemeentegrenzen.

Onze opgave in uitvoering

Richting 2030 willen we starten met de mogelijkheden die er nu al zijn: energie besparen, duurzame warmte gebruiken, kleinschalige opwekinstallaties voor elektriciteit (minder dan 15 kW) en verduurzaming van mobiliteit. We maken het verschil door samen te werken, te laten zien wat we kunnen, inwoners te faciliteren in het transitieproces, het goede voorbeeld te geven als gemeente, energiearmoede tegen te gaan en alert te zijn op de beschikbare instrumenten en innovaties. Na 2030 willen we doorgroeien met kleinschalig opwekken en mogelijk ook grootschalig opwekken. Of tijdig voldoende duurzame energie-opwek en energiebesparing gerealiseerd kan worden gaat bepalend zijn om de doelstelling van een energieneutraal Noordwijk in 2050 te behalen.

Noordwijkse Energiestrategie (NES)

De uitgangspunten en doelen van deze Lokale energiestrategie (LES) zijn gebaseerd op de RES Holland Rijnland. Inmiddels is het proces om de afgeleide uitgangpunten en doelen voor Noordwijk te bepalen, bijna afgerond. Daarna zal deze LES samen met de Transitievisie warmte (TVW) en gemeentelijke Kadernota Energietransitie worden omgezet in de *Noordwijkse Energiestrategie.* Dit document zal beschrijven hoe we in Noordwijk de energietransitie kunnen doorlopen op een manier die voor Noordwijk maatschappelijk haalbaar en passend is.

1.1 Leeswijzer

Om de energietransitie goed te begrijpen wordt eerst in Hoofdstuk 2 toegelicht waarom een LES gemaakt is, en wat de energietransitie is. Vervolgens wordt gekeken hoe de gemeente er nu voorstaat qua energieverbruik. Wat is het totale verbruik, en hoe is dat verdeeld over de verschillende toepassingen. Dit wordt behandeld in Hoofdstuk 3.

Daarna wordt gekeken wat de doelen en ambities zijn van de RES-regio en welke invloed dit heeft op de toekomstige energievraag in hoofdstuk 4. Dan wordt er beschreven waar de gemeente op moet in zetten (de 5 sporen) om tot de doelstellingen te behalen in hoofdstuk 5. Dit is de aanzet tot de uiteindelijke energiestrategie van Noordwijk.

Vervolgens behandelen we hoe de toekomstige vraag kan worden ingevuld voor warmte, mobiliteit en elektriciteit. Daar wordt kwantitatief, kwalitatief en ruimtelijk op ingegaan. Er wordt beschreven hoeveel energie er nodig is, hoe die opgewekt kan worden, wat de belemmeringen zijn (ruimtelijk, wettelijk, bestuurlijk en wat betreft het elektriciteitsnetwerk). Dit wordt beschreven in hoofdstuk 6,7 en 8.

Algemeen

Alle energiehoeveelheden in deze rapportage zijn omgerekend naar Terajoule (TJ) of Petajoule (PJ). Dit is gedaan zodat energiehoeveelheden van verschillende toepassingen met elkaar vergeleken kunnen worden. In de begrippenlijst is een omrekentabel te vinden. Hiermee kunnen verschillende eenheden in elkaar omgerekend worden.

2 Lokale energiestrategie (LES)

In 2015 is door 195 landen het welbekende Parijsakkoord ondertekend, met als doel de wereldwijde gemiddelde temperatuurstijging ruim onder de 2 °C te houden. Naar aanleiding van dit akkoord presenteerde de Nederlandse regering in 2019 het Klimaatakkoord met als einddoel 95% minder CO2 uitstoot in 2050 ten opzichte van 1990. Een deel van deze doelstelling zal worden bereikt door vervanging van fossiele energieopwekking door duurzame energie, zoals zonne- en windenergie, ook wel de energietransitie genoemd.

2.1 Van Klimaatakkoord naar LES

In Figuur 1 is te zien hoe de energietransitie in Nederland is opgebouwd. Als uitgangspunt wordt het doel uit het Klimaatakkoord genomen. Vervolgens is Nederland onderverdeeld in 30 zogeheten RES-regio's, waarbinnen Regionale Energiestrategieën (kort RES) worden opgesteld om te onderzoeken hoe de klimaatdoelstellingen gerealiseerd kunnen worden per regio. Een stap verder dan de RES is de Transitievisie Warmte (TVW). Dit document moet per gemeente worden opgesteld en moet een beeld geven over de visie op de warmtetransitie binnen de gemeente.

Daarnaast hebben wij als gemeente Noordwijk deze Lokale Energiestrategie (kort: LES) opgesteld om een beter beeld te krijgen van de lokale situatie. Deze LES zal inzicht verschaffen in waar we nu staan qua energiehuishouding, hoe de energievraag zich zal ontwikkelen in de toekomst en welke doelen in 2030 en 2050 bereikt moeten worden.

Uiteindelijk zal via wijkuitvoeringsplannen en initiatieven van inwoners de energietransitie uitgevoerd worden.

Figuur 1: De energietransitie van Klimaatakkoord tot initiatieven van inwoners

2.2 Waarom een LES?

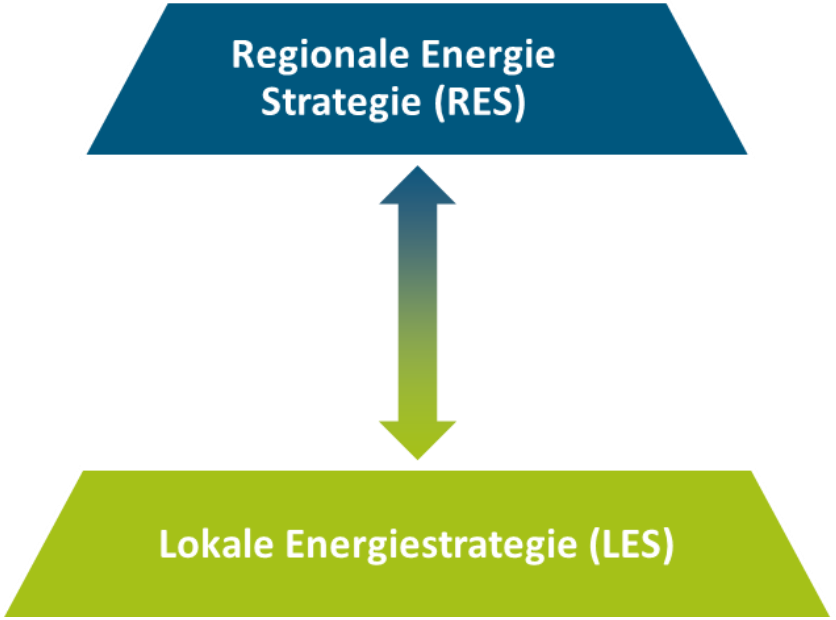
Er zijn in het klimaatakkoord en in onze RES-regio doelen opgesteld, de vraag is wat betekenen die doelen concreet voor de gemeente? Om antwoord op deze vraag te geven is de LES opgesteld. De LES geeft inzicht in de manier waarop we de transitie naar een energieneutrale gemeente laten plaatsvinden, welke maatregelen daarvoor belangrijk zijn en welke randvoorwaarden we daarbij stellen.

De LES bevat een verkenning en strategie op het gebied van energie, indicatief tot 2030 met een doorkijk naar 2050. Het gaat om energiebesparing en de productie van duurzame energie binnen de grenzen van de gemeente. Het gaat ook om de infrastructuur die nodig is om vraag en aanbod van energie aan elkaar te koppelen.

De LES besteedt aandacht aan: elektriciteit, warmte en mobiliteit, zowel het huidige als toekomstige verbruik, op het vlak van energie besparen en duurzame energie opwek. De LES gaat dus over de verduurzaming van energiehuishouding binnen de gebouwde omgeving en mobiliteit. De mobiliteit zal naar verwachting veel impact hebben op de elektriciteitsvraag door de toename van elektrisch vervoer. De industrie wordt niet nader bekeken in deze LES. De industrie is een aparte sector met een zeer lastige opgave tot verduurzaming. Dit vergt een ander perspectief en specifieke oplossing.

2.3 De LES ten opzichte van de RES & TVW

Als basis voor de LES van Noordwijk wordt uitgegaan van de RES van Holland Rijnland. De plannen voor de regio zijn in juni 2021 gepresenteerd in de Regionale Energie Strategie (RES) 1.0 Holland Rijnland. Hierin worden verschillende doelen gesteld voor alle gemeenten in de regio. Het hoofddoel is energieneutraliteit in 2050. Als eerste betekent dat energie besparen. Daarnaast wordt er ingezet op schonere, slimmere en andere mobiliteit. In de RES 1.0 van Holland Rijnland staat de regionale ambitie om in 2030 1,05 TWh (4 PJ) aanvullende opwek van hernieuwbare elektriciteit gerealiseerd te hebben. De LES is een lokale doorvertaling van deze RES.



Figuur 2: Hoe de LES en TVW volgen uit de RES

De LES zorgt ervoor dat wij inzicht krijgen in de opgave en mogelijkheden van onze gemeente en hoe dat in verhouding staat tot de regio (zie Hoofdstuk 3). De inzichten kunnen wij ook weer teruggeven aan de RES-organisatie. Deze wisselwerking is belangrijk richting de toekomst, zodat wij regie behouden over onze eigen energietransitie.

De LES en de TVW hebben overlap met elkaar. Waar de LES een eigen initiatief is van de gemeente, is de Transitievisie Warmte een nationale verplichting die volgt uit het Klimaatakkoord. Waar de TVW zich alléén bezighoudt met de warmtetransitie, kijkt de LES naar het héle energiesysteem van de gebouwde omgeving.

De plannen uit de TVW leiden o.a. tot een toenemende vraag naar elektriciteit. De LES neemt deze informatie mee bij het bepalen van de strategie voor de toekomstige elektriciteitsvoorziening in Noordwijk als geheel.

De uitvoeringstrajecten van LES en TVW lopen parallel aan elkaar. Beide trajecten vullen elkaar aan en beïnvloeden elkaar. In bijeenkomsten met inwoners en bestuurders wordt onderscheid gemaakt tussen LES en TVW, omdat de focuspunten verschillen. Leidend is het samen ontdekken hoe de transitie naar een duurzame energievoorziening in Noordwijk mogelijk is en waar we rekening mee moet houden in de uitvoering.

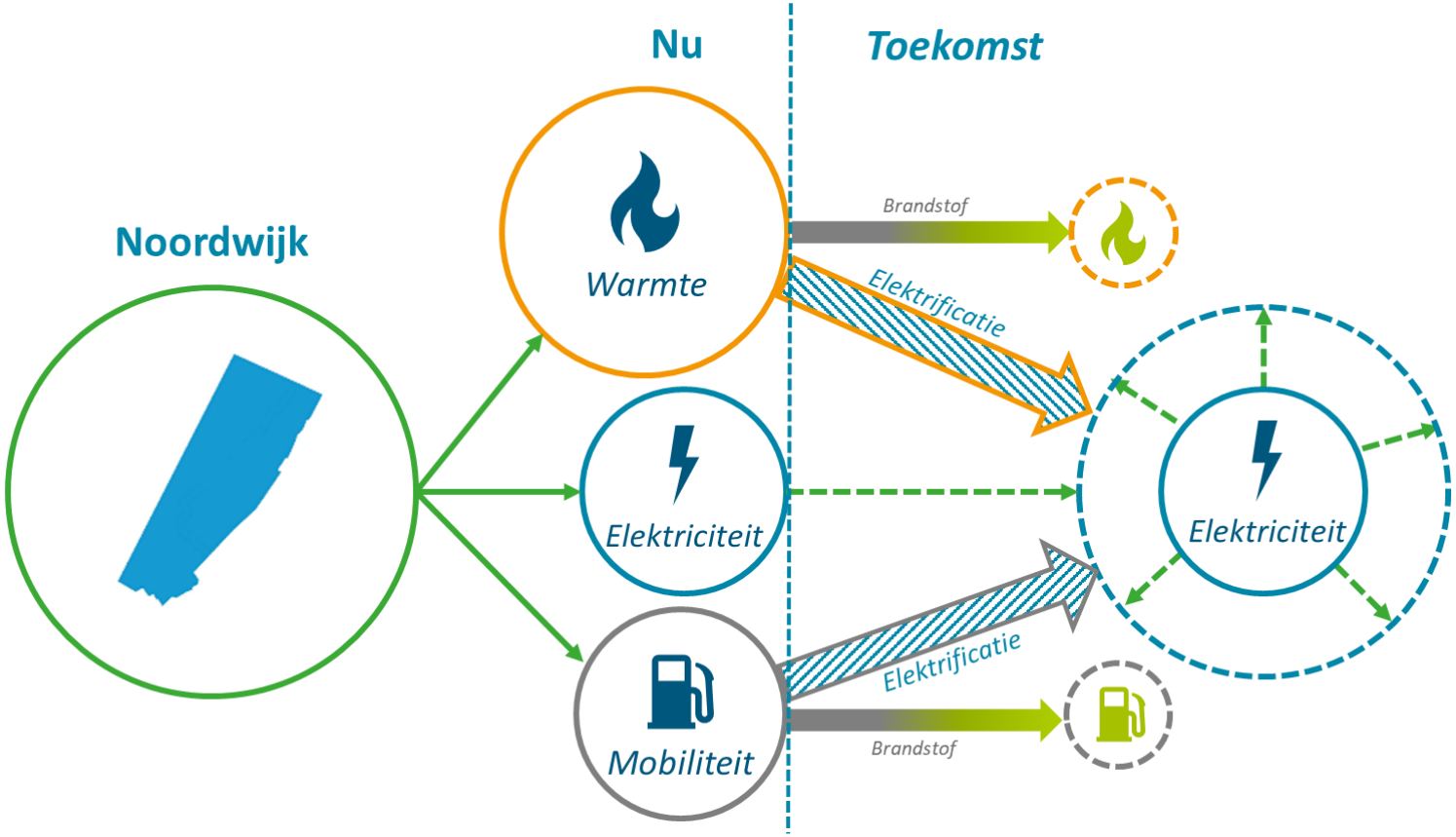
Energie-transitie

2.4 De Energietransitie

In deze LES gaat het om de hervorming van het hele energiesysteem. Volgens het klimaatakkoord zal energie grotendeels op een andere manier gebruikt en opgewekt worden richting 2050. Zo zullen woningen en vervoer steeds meer klimaatneutrale energie gaan gebruiken. Hoe we van het huidige systeem van energieproductie en -gebruik overgaan naar een nieuw systeem is het vraagstuk van de energietransitie.

Figuur 3 is een visualisatie van de energietransitie die aan het plaatsvinden is. Aan de linkerkant van de figuur is de huidige situatie te zien, de rechterkant geeft een schematisch beeld van de toekomst.

Het hele energiesysteem van de gemeente, regio, of zelfs land, kan grofweg worden opgedeeld in drie toepassingen: warmte, elektriciteit en mobiliteit. Het is zinvol om deze verdeling te maken omdat deze drie toepassingen elkaar in de toekomst behoorlijk gaan beïnvloeden.



Op dit moment laden we onze apparaten op met elektriciteit, verwarmen we onze woningen met aardgas en tanken we onze auto's met fossiele brandstoffen als diesel of benzine. In de toekomst gaat dit veranderen. Dit gebeurt doordat we meer elektrisch gaan rijden, elektrisch gaan koken en elektrische warmtepompen aanschaffen. Zoals te zien in Figuur 3 is deze verandering weergegeven door middel van pijlen die gaan van 'warmte' en 'mobiliteit' naar 'elektriciteit'.

Figuur 3: Overgang van huidige systeem van energieproductie naar nieuw systeem (energietransitie). De behoefte aan brandstoffen daalt en elektriciteit groeit.

De vraag naar fossiele brandstoffen, zoals aardgas en benzine neemt dus af. In plaats daarvan zullen we onze huizen verwarmen met (onder andere) elektriciteit en onszelf vervoeren met elektrische auto's. Hierdoor zal de elektriciteitsvraag significant toenemen, ondanks dat er steeds efficiënter gebruik wordt gemaakt van energie.

Daarnaast zal een deel van de woningen en het vervoer nog steeds afhankelijk zijn van brandstoffen. Deze brandstoffen zullen in de toekomst niet langer fossiel zijn, maar een duurzame bron hebben, zoals biogas of groene waterstof.

2.5 De rol van de gemeente

Deze verandering van het energiesysteem moet in goede banen worden geleid. Op bepaalde elementen van de transitie zal de gemeente meer invloed kunnen uitoefenen dan op andere. Deze LES zal aangeven waar wij als gemeente wel invloed op hebben en waar niet (of minder sterk). Een van de belangrijkste vraagstukken is hoe wij onze eigen doelen kunnen halen en voldoende aan de nationale en regionale doelen kunnen bijdragen. Ook gaat deze LES in op de vraag wat hiervoor nodig is.

2.6 De LES is dynamisch

Voor u ligt de eerste versie van de LES. De inzichten uit deze versie worden gebruikt om randvoorwaarden en uitgangspunten vast te stellen waaronder de energietransitie in onze gemeente plaats gaat vinden. In een volgende fase worden deze uitgangspunten, in combinatie met de inzichten van de TVW gebruikt om tot een energiestrategie te komen en uiteindelijk tot uitvoeringsprogramma's om onze doelen te bereiken.

Een ding is duidelijk: Het tempo van de transitie naar een duurzame energievoorziening zal moeten toenemen om op tijd in 2050 energieneutraal te kunnen zijn. Dit maakt dat er meer aandacht moet komen voor alle vormen van kleinschalige en grootschalige productie van elektriciteit met wind op land en zon op daken en velden. Voor verwarming zal aardgas worden vervangen door warmtebronnen zoals geothermie, restwarmte van bedrijven, biowarmte en omgevingswarmte, en ook ons vervoer gaat drastisch veranderen.

Het tempo van de energietransitie moet toenemen om de doelstellingen voor 2030 en 2050 te behalen.

3 Hoe zit het nu in de Gemeente Noordwijk

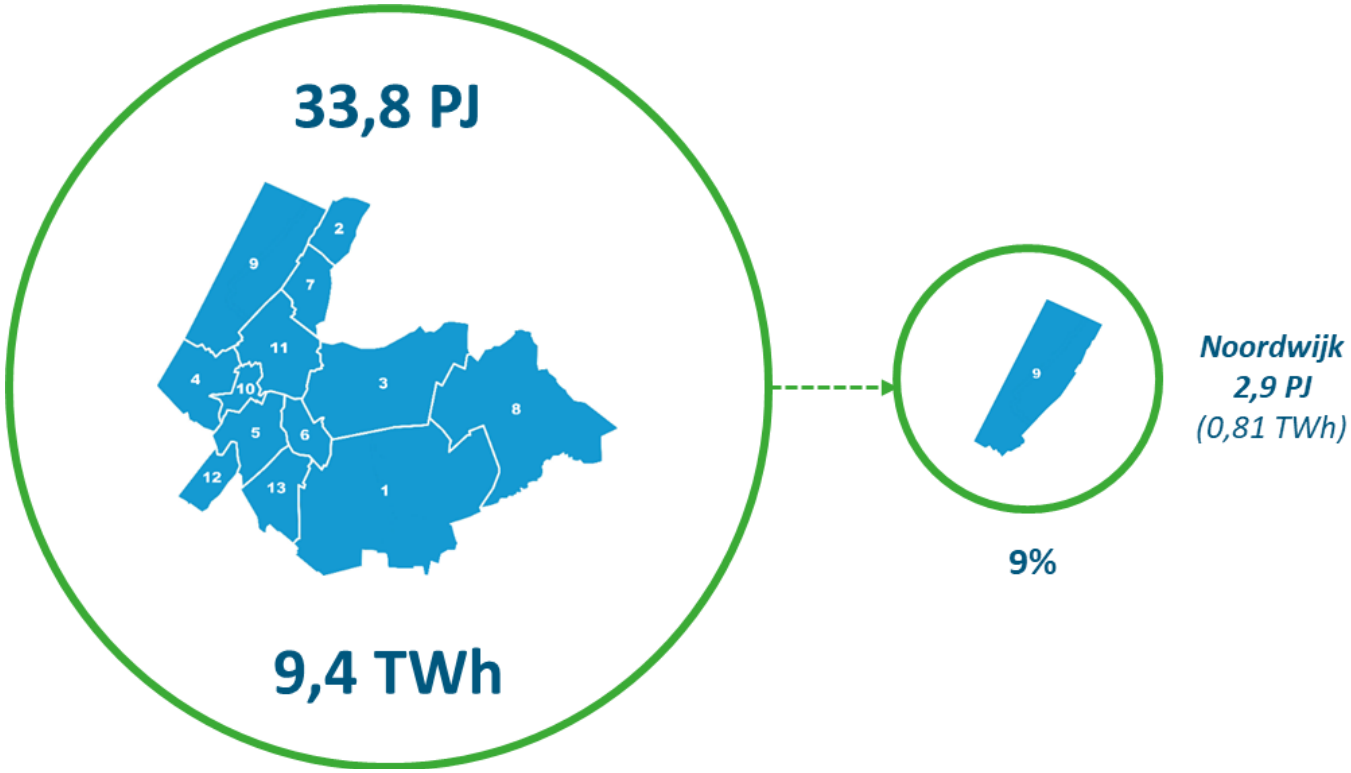
3.1 Van regio naar de gemeente Noordwijk

Om een beeld te krijgen van de uiteindelijke duurzame energieopgave voor Noordwijk is gekeken naar het huidige energieverbruik. Dat vormt tevens het vertrekpunt voor de toekomstige vraag. Hiervoor is het jaar 2019 gebruikt als referentiejaar, aangezien dat het meest recente jaar is met volledige gegevens uit de Klimaatmonitor.

Het verbruik van de gemeente wordt in perspectief geplaatst van de regio Holland Rijnland. Dit omdat de doelen van de gemeente voor 2030 voortkomen uit de RES 1.0 van de regio. De doelen en ambities van de gemeente Noordwijk zijn afgeleid uit de RES 1.0 naar rato van het inwonertal van de gemeente t.o.v. de regio.

In Figuur 4 is het totale energieverbruik van alle drie toepassingen van de gemeente t.o.v. de regio te zien.

Het totale energieverbruik van Noordwijk is 2,9 PJ (0,81 TWh). Dit komt overeen met ca. 9% van het regionale verbruik van 33,8 PJ. De waardes zijn ook uitgedrukt in TWh (terawattuur), aangezien de RES 1.0 doelen ook in TWh zijn uitgedrukt.



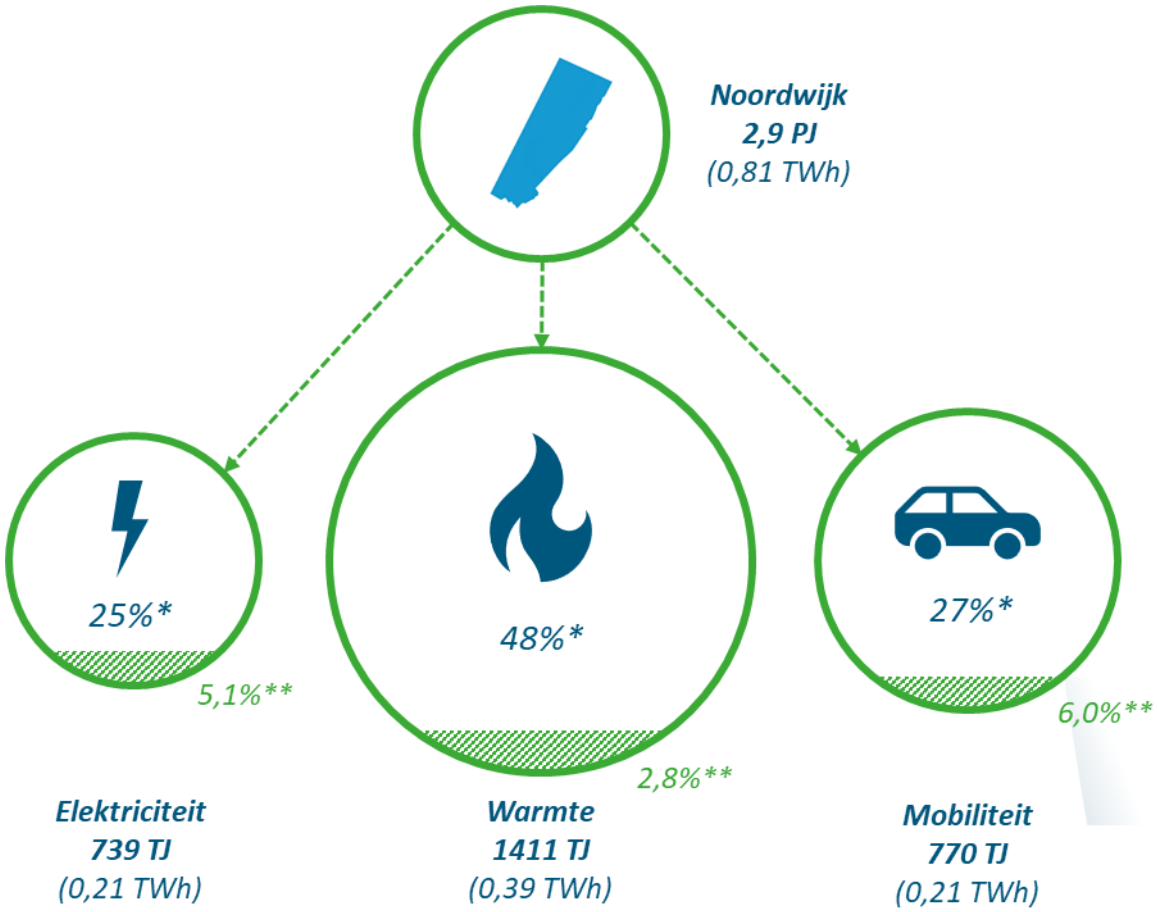
Figuur 4: Totale energieverbruik gemeente Noordwijk t.o.v. totale energieverbruik van Regio Holland Rijnland (2019)

3.2 Verdeling huidig energieverbruik gemeente Noordwijk

In de Gemeente Noordwijk werd in 2019 in totaal 2,9 PJ aan energie verbruikt. Ruim 48% daarvan werd gebruikt voor warmte, ca. 25% betrof elektriciteitsverbruik, en ca. 27% werd gebruikt door mobiliteit. Deze percentages zijn uitgedrukt t.o.v. het totale energieverbruik van Noordwijk.

In Figuur 5 zijn ook de percentages duurzame energie te zien (in groene cijfers). Wij wekten als gemeente in 2019 5,1% duurzame elektriciteit en 2,8% duurzame warmte op. Daarnaast vond 6% van de mobiliteit in onze gemeente duurzaam plaats. Dit percentage duurzame mobiliteit komt voornamelijk door bijmenging van duurzame biobrandstoffen in de benzine. De hoeveelheid elektrisch vervoer is nu nog erg klein, maar neemt snel toe. De percentages voor duurzame energie zijn uitgedrukt t.o.v. het totale verbruik in de desbetreffende toepassing.

Deze verdeling van het totale energieverbruik is gemiddeld. Ook de percentages duurzame energie per toepassing zijn geen vreemde percentages. Hier is wel te zien dat er nog behoorlijk veel werk te doen is om die percentages duurzame energie tot 100% te krijgen in 2050. De energietransitie is nog maar net begonnen.



*Percentage t.o.v. totale energieverbruik gemeente.
**Percentages t.o.v. energieverbruik per sector.

Figuur 5: Verdeling energieverbruik gemeente Noordwijk (2019)

4 Ambitie van gemeente Noordwijk

De ambitie van gemeente Noordwijk is om energieneutraal te zijn in 2050. Dit betekent dat alle energie die verbruikt wordt, ook op een duurzame manier wordt opgewekt. Op de korte termijn (tot 2030) sluiten we aan bij de doelen van de RES 1.0. Een overzicht van de doelen voor 2030, met een doorkijk naar 2050, is te zien in figuur 6.

1. Energie besparen, isoleren & van het aardgas afstappen

Energie besparen is belangrijk, want alle energie die niet verbruikt wordt hoeft ook niet te worden opgewekt. In lijn met de RES 1.0 gaan we 15% besparen op het energieverbruik in de gebouwde omgeving in 2030 t.o.v. 2014. Het gaat om een 'netto' besparing. Netto energiebesparing is de optelsom van het toegenomen energieverbruik en de (bruto) energiebesparing. Toename van het energieverbruik komt bijvoorbeeld door economische en demografische groei.

Energie besparen doen we door te isoleren, hybride warmtepompen te installeren en door energiezuinigere apparaten te gebruiken. Daarnaast gaan we van het fossiel af. Dit doen we in onze gebouwen door over te stappen op warmtenetten, individuele warmtepompen en groen gas, zodat alle gebouwen aardgasvrij zijn in 2050.

2. Overstappen naar elektrisch vervoer

Een elektrische auto is veel efficiënter dan een fossiele brandstof auto. Er zal meer elektrisch gereden worden, zodat er in lijn met de RES 1.0 11% bespaard wordt op mobiliteit in 2030 t.o.v. 2014, en in 2050 ook het vervoer fossielvrij is.

3. Duurzame energie opwek

Duurzame energie opwek is de sleutel tot energieneutraliteit. Daarom gaan we in 2030, in lijn met de RES 1.0, 86 GWh (310 TJ) van onze elektriciteitsvraag duurzaam opwekken. Dat betekent dat 36% van de elektriciteitsvraag van 2030 duurzaam wordt opgewekt. In 2050 zal er 100% duurzame elektriciteit opwek zijn. Dit doen we door in te zetten op:

1. ZonPV op daken
2. ZonPV langs infrastructuur
3. Middelgrote en grootschalige wind- en zonne-energie

OP WEG NAAR EEN DUURZAMER 2030

ENERGIENEUTRAAL IN 2050

-15%

1. Besparen, isoleren & van het aardgas af

15% besparen in de gebouwde omgeving in 2030. Dit kunnen we bereiken door ongeveer de helft van de woningen te isoleren en bij een derde van de woningen een hybride warmtepomp te installeren. De komende jaren onderzoeken we de meest geschikte duurzame alternatieven voor aardgas per wijk, zodat alle gebouwen in 2050 aardgasvrij zijn.

-11%

2. Van benzine naar elektrisch vervoer

11% besparen op mobiliteit in 2030 door over te stappen op elektrisch vervoer, in 2030 rijdt een derde (ca. ***7.500*** *elektrische auto's) van het verkeer elektrisch en in 2050 is al het vervoer fossielvrij.*

+86 GWh

3. Duurzame energie opwek

86 GWh (35%) duurzame elektriciteit opwek in 2030
100% duurzame elektriciteit opwek in 2050. Middels:

1. *Zon op daken*
2. *Zon langs infrastructuur*
3. *Grootschalige wind- en zonne-energie.*

Figuur 6: Doelen gemeente Noordwijk voor 2030, met doorkijk naar 2050

5 Aanzet Energiestrategie

De energietransitie wordt bekeken vanuit twee belangrijke invalshoeken: 1) energievraag en 2) aanbod duurzame energie. Deze twee invalshoeken zullen aan de hand van vijf sporen van de energiestrategie behandeld worden.

De 5 sporen voor de energietransitie van in de gemeente Noordwijk richting 2030 zijn:

1. Stimuleer **energiebesparing** en **pas (hybride) warmtepompen** toe en ondersteun **onderzoek naar geothermie**
2. Faciliteer de transitie naar **duurzame mobiliteit**
3. Stimuleer de ontwikkeling van **zonnepanelen op daken, bij particulieren en bedrijven**
4. Onderzoek concrete locaties voor middel- en grootschalige **zonnevelden** en **windturbines**
5. Verduurzaming **eigen gebouwen** en **rollend materieel**

Deze sporen zijn tot stand gekomen op basis van de doorvertaling van de RES-doelen naar de gemeente. Een toelichting van deze doorvertaling is te vinden in Hoofdstuk 6, Hoofdstuk 7 en Hoofdstuk 8. De doelen kunnen worden bijgesteld in afwachting van goedkeuring van de gemeenteraad.

Spoor 1: Stimuleer energiebesparing en pas (hybride) warmtepompen toe

Energie besparen is belangrijk, want alle energie die niet verbruikt wordt, hoeft ook niet (duurzaam) te worden opgewekt. In lijn met de RES 1.0 gaan we 15% besparen op het energieverbruik in de gebouwde omgeving in 2030 ten opzichte van 2014. Dit doel kunnen we bereiken door ongeveer de helft van de gebouwen verder te isoleren en een derde van de gebouwen te voorzien van een (hybride) warmtepomp. Tot 2050 willen we zelfs alle gebouwen aansluiten op alternatieve warmtebronnen, zoals warmtenetten op geothermie, warmtepompen en groen gas.

Hybride warmtepompen vormen een goede tussenoplossing richting 2050. Hybride warmtepompen verbruiken nog steeds deels aardgas, maar tot wel 70% minder dan gasgestookte ketels. Verder zijn ze relatief eenvoudig (ten opzichte van volledig overgaan op alléén een warmtepomp) toe te passen in geïsoleerde woningen. Hierdoor kunnen we snel ons gasverbruik omlaag brengen, terwijl er in de tussentijd gewerkt wordt aan het uitrollen van een aardgasvrije infrastructuur voor de verwarming van onze woningen. In de Transitie Visie Warmte (TVW) wordt hier verder op ingegaan en zijn de eerste plannen gevormd om tot een aardgasvrije gebouwde omgeving te komen.

De eerste plannen uit de Transitie Visie Warmte in het kort

Wij hebben in de Transitie Visie Warmte (TVW) aangegeven dat gemeente Noordwijk het belangrijk vindt om grote stappen te zetten binnen de warmtetransitie. De gemeente moet keuzes maken. Daarom focussen wij ons in

de gemeente op een efficiënte oplossing waar we grote stappen mee kunnen zetten binnen de warmtetransitie. Noordwijk ondersteund het onderzoek naar de mogelijkheden van geothermie. Een warmtenet op basis van geothermie heeft een grote potentie voor de gemeente Noordwijk. In de dichtbebouwde stukken kunnen we hiermee een grootschalige oplossing bieden (in de kern van Noordwijk en eventueel uit te bouwen naar de kern van Noordwijkerhout). Voor minder dichtbebouwde gebieden zijn individuele oplossingen of kleinschalige collectieve oplossingen in combinatie met energiebesparing het meest kansrijk.

Niet alle buurten kunnen meteen van het aardgas af, dit gaan we doen in weloverwogen stappen. Tot 2050 zullen de wijken om de beurt van het aardgas afstappen. In een aantal wijken beginnen we al voor 2030 met een aanpak, en andere wijken komen pas later aan de beurt.

Komende jaren zullen in Wijkuitvoeringsplannen (WUP's) de stappen worden uitgewerkt die nodig zijn om te komen tot een duurzame warmteoplossing voor een bepaald gebied, zoals een wijk of een buurt. In de TVW schetsen we de route, in WUP's worden deze verder per wijk uitgewerkt en worden keuzes gemaakt voor een warmtebron en -systeem. Het uitvoeringsplan wordt opgesteld samen met de inwoners van het gebied en andere belanghebbenden. Daarmee vormen de WUP's wijkgerichte concretiseringen van de Transitievisie Warmte (TVW), die de basis vormen voor daadwerkelijke implementatie van duurzame warmteoplossingen.

Spoor 2: Faciliteer de groei van duurzame mobiliteit

In 2030 zal een derde van het verkeer elektrisch moeten rijden om het besparingsdoel van 11% te halen. Een elektrische auto is veel efficiënter dan een fossiele brandstof auto.

De groei van duurzame mobiliteit zal allereerst gefaciliteerd worden door het aanleggen van een slimme laad- en/of ontlaadinfrastructuur. Daarnaast zal er ook ingezet worden op andere duurzame opties, waarbij mensen meer gebruik gaan maken van het OV, de elektrische fiets of thuiswerken.

Spoor 3: Stimuleer de ontwikkeling van zonnepanelen op daken bij particulieren en bedrijven

Het doel is om 199 TJ elektriciteit kleinschalig (64% t.o.v. doelstelling 2030) en 111 TJ grootschalig op te wekken (36% t.o.v. doelstelling 2030) in 2030. Er moet dus een behoorlijk gedeelte van de duurzame elektriciteit worden opgewekt door kleinschalige projecten. Dit lijkt volgens de huidige beelden over de potentie van zon op dak (199TJ is ongeveer 40% van de uiteindelijke potentie) haalbaar.

Kleinschalig elektriciteit opwekken kan door zonnepanelen op daken te plaatsen. Dit zorgt ervoor dat we minder afhankelijk zijn van grootschalige opwekking zoals grote zonPV-velden of windturbines.

Tegelijkertijd is de mate van duurzame elektriciteitsopwek afhankelijk van individuen die zelf initiatief nemen. De groei van zon op dak is voornamelijk een autonome ontwikkeling. Daarom stimuleren wij particulieren en bedrijven on zonnepanelen op hun daken te plaatsen. Hiervoor gebruiken wij onder anderen landelijke instrumenten zoals de duurzaamheidslening om het plaatsen van zonnepanelen voor zoveel mogelijk mensen mogelijk te

maken. Op deze manier blijft deze belangrijke bron van duurzame elektriciteit groeien.

Dit spoor vraagt aandacht voor een goede de inpassing op het elektriciteitsnet.

Spoor 4: Onderzoek concrete locaties voor middel- en grootschalige zonnevelden en windturbines

De opgave voor duurzame energieopwek is groot voor 2030 (310 TJ), en nog groter voor 2050 (970 TJ). Alleen kleinschalige opwek bij particulieren en bedrijven is niet voldoende om de doelstellingen te behalen. Er is noodzaak voor grootschalige opwek van elektriciteit om energieneutraal te worden binnen Noordwijk.

Wij gaan als gemeente op zoek naar concrete locaties waar middel- en grootschalige zonnevelden en windturbines geplaatst kunnen worden. Hierbij houden we zoveel mogelijk rekening met de wensen van burgers, behoud van landschappelijke kwaliteit en de wettelijke restricties. Uiteindelijk kunnen deze locaties door de gemeenschap zelf of door ontwikkelaars benut worden voor de opwek van duurzame elektriciteit.

Spoor 5: Verduurzaming eigen gebouwen en rollend materieel

Als gemeente geven we zelf het goede voorbeeld. Het betreft de energietransitie van onze eigen activiteiten, onder te verdelen naar vastgoed, mobiliteit en energiegebruik in de buitenruimte. We maken ons eigen vastgoed energiezuiniger en elektrificeren ons wagenpark.

5.1 Hoe nu verder?

In Hoofdstuk 6, Hoofdstuk 7 en Hoofdstuk 8 wordt een toelichting gegeven van de doorvertaling van de RES 1.0 doelen naar de gemeente per toepassing: warmte, mobiliteit en elektriciteit. De inzichten worden gebruikt om de randvoorwaarden en uitgangspunten op te stellen waaronder de energietransitie in Noordwijk plaats gaat vinden. Wanneer de uitgangspunten vastgesteld zijn, wordt in een volgende fase de energiestrategie verder uitgewerkt tot de Noordwijkse Energiestrategie (NES). In de NES worden ook de inzichten meegenomen, die zijn verkregen uit de Transitie Visie Warmte (TVW).

De NES zal dieper ingaan op de vijf sporen en zal een voorzet zijn voor de uitvoeringsprogramma's die uiteindelijk tot de realisatie van de doelen tot 2030 gaan leiden.

5.2 Opgave voor bewoners, bedrijven en instellingen

Er ligt ook een grote opgave bij onze inwoners, bedrijven en instellingen om een belangrijk deel van de energietransitie voor elkaar te krijgen. Om de genoemde energiebesparing te halen zijn tal van aanpassingen nodig, zoals van de manier van leven, werken en reizen. Huizen en gebouwen moeten in veel gevallen verder worden geïsoleerd. Ook zal geïnvesteerd moeten worden in meer duurzame warmte-installaties, zoals gewone of hybride warmtepompen. Hier ligt een belangrijke verantwoordelijkheid voor de inwoners, ondernemers en beheerders van instellingen.

5.3 Participatie

De verschillende sporen van de LES kunnen flinke impact hebben op inwoners en hun leefomgeving. Grootschalige opwek met zon en/of wind grijpt flink in op de leefomgeving en vraagt om een zorgvuldige ruimtelijke inpassing en afstemming met de bewoners en andere gebruikers van het gebied.

Uitgangspunten participatie

Wij hebben als uitgangspunt om over energietransitie en de mogelijke ruimtelijke consequenties met onze bewoners het gesprek aan te gaan. Hierbij wil de gemeente te weten komen welke waarden van belang zijn en met welke te stellen criteria deze het beste gewaarborgd kunnen worden. De komende jaren, wanneer de plannen voor de energietransitie verder worden uitgewerkt, blijven we inwoners betrekken bij de keuzes die wij als gemeente gaan maken.

De gemeente faciliteert parallel aan de beleid- en planvorming een participatieproces om de bewoners steeds zo goed mogelijk te informeren en te betrekken. In dit proces worden samen met de bewoners en andere stakeholders de wensen en aandachtspunten voor beleid en plannen opgehaald.

In de afgelopen periode hebben digitale bijeenkomsten met inwoners en professionele stakeholders plaatsgevonden ten behoeve van het opstellen van deze LES. De resultaten hiervan (zie bijlage) zijn verwerkt in deze LES en zullen ook worden meegenomen bij de verdere beleids- en planvorming.

Energie-neutraal bouwen

6 Verdieping: Warmte

Warmte heeft het grootste aandeel in het energieverbruik van de gemeente Noordwijk. De meeste warmte is bestemd voor de gebouwde omgeving en een klein deel voor de bedrijven en de landbouw. In dit stuk leggen we de focus op de gebouwde omgeving, omdat het verbruik van de bedrijven en landbouw in Noordwijk een relatief klein aandeel van 20% in de totale warmtevraag heeft en deze sectoren landelijk aangestuurd worden vanuit het Klimaatakkoord.

6.1 Energie besparen

Het doel is om in 2030 15% van de totale energievraag van de gebouwde omgeving te besparen ten opzichte van 2014. Dit kan zowel op het gebied van warmte als elektriciteitsverbruik. De inzet van energiebesparende maatregelen als verbetering van isolatie, dubbel of tripel glas en kierdichting zal de warmtevraag verlagen. Verder zal het gebruik van steeds energiezuinigere huishoudelijke apparaten het elektriciteitsverbruik verlagen.

Door woningen te isoleren en zuinigere apparaten aan te schaffen, kunnen we besparen op ons energieverbruik. Besparen is belangrijk, want energie die we niet gebruiken, hoeft ook niet meer te worden opgewekt of geleverd.

Isolatie & besparen

Er zit een grens aan de hoeveelheid energie die bespaard kan worden door te isoleren. Niet elke woning leent zich even goed voor isolatie. De woningen met een bouwjaar voor 1965 zijn vaak slecht geïsoleerd en lenen zich voor isolatiemaatregelen. Echter liggen de kosten van deze maatregelen bij deze categorie vaak hoog in verhouding tot de potentiële besparing op de warmtevraag, waardoor de maatregelen al snel niet meer rendabel zijn. Het tegenovergestelde geldt voor de woningen na 1995, die al zo goed geïsoleerd zijn, dat ook daar weinig te besparen valt. Met name de woningen tussen 1965 en 1995 lenen zich goed voor rendabele isolatiemaatregelen, en daar kan tot 1/3 van de warmtevraag bespaard worden. In de gemeente is ongeveer de helft van de woningen zeer geschikt voor isolatie.

Niet elke woning leent zich even goed voor isolatie. Verder gebruiken we onze huishoudelijke apparaten steeds intensiever. Bovendien bouwen we steeds meer woningen bij. Er zit dus een grens aan de hoeveelheid energie die we kunnen besparen.

Gedrag & besparen

We zien tegengestelde ontwikkelingen op het gebied van besparen. Zo is er een woningtekort, waardoor er wordt bijgebouwd de komende jaren. Hierdoor neemt de energievraag toe. Verder zijn we in de loop van de jaren onze huishoudelijke apparaten steeds intensiever gaan gebruiken. Ons gedrag is dus een belangrijke factor als het om besparen gaat.

Besparingsdoel

Het doel is om 15% te besparen op het totale energieverbruik van de gebouwde omgeving in 2030 ten opzichte van 2014, dit is dus een besparing

op het elektriciteitsverbruik en warmteverbruik samen. Zoals omschreven in hoofdstuk 7.2, is het niet mogelijk om 15% te besparen op het elektriciteitsverbruik. Daarom zal er extra bespaard moeten worden op het warmteverbruik, zo'n 16% t.o.v. van het warmteverbruik in 2014.

	Elektriciteit	Warmte	Energievraag gebouwde omgeving
Energievraag 2014	529 TJ	1386 TJ	1916 TJ
Energievraag 2019	538 TJ	1350 TJ	1888 TJ
Energiebesparingsopgave per toepassing			
Reeds bespaard in 2019 t.o.v. 2014	+ 1,5 %	- 2,5%	- 1,5%
Nog te besparen	- 2%	- 13%	- 13,5%
Totaal energiebesparing t.o.v. 2014	- 0%	- 16%	**- 15%**

*Getallen gebaseerd op de Klimaatmonitor. De getallen in de Klimaatmonitor zijn niet geheel consistent als het gaat om totalen en per categorie, waardoor er verschillen kunnen optreden met klimaatmonitor.

Volgens onze (RHDHV) berekeningen zal, om in 2030 15% te kunnen besparen op de energievraag van de gebouwde omgeving t.o.v. 2014, 50% van de gebouwen geïsoleerd moeten worden zodat de warmtevraag in die gebouwen 15% lager ligt per gebouw. Dit betekent dat er in de helft van de gebouwen rendabele isolatiemaatregelen moeten worden toegepast. Daarnaast zal er in 30% van de gebouwen een hybride warmtepomp geplaatst moeten worden.

Een hybride warmtepomp kan, mits een huis goed geïsoleerd is, het grootste deel van het jaar een woning verwarmen door gebruik te maken van de buitenlucht en elektriciteit. Hierdoor kan een warmtepomp tot wel drie keer efficiënter zijn dan een ketel op aardgas. Het installeren van een hybride warmtepomp zorgt dus voor een flinke besparing in de energievraag (van zo'n 50% per woning).

In de periode na 2030 zullen we verder gaan met besparen door isolatiemaatregelen toe te passen.

De alternatieve warmtebronnen, zoals warmtepompen en warmtenetten, leveren lagere temperaturen warmte dan onze huidige gasgestookte ketels. Om deze warmte optimaal te benutten, is het belangrijk dat we onze woningen isoleren.

6.2 Van fossiel af

In het klimaatakkoord staat dat in 2050 een groot deel van de woningen en gebouwen van het aardgas af moeten zijn. Er zijn alternatieve manieren om te verwarmen, zoals elektrische warmtepompen, warmtenetten op geothermie of groen gas. 2050 is ver weg en het is nog te vroeg om te zeggen welke alternatieven een rol gaan spelen. Wel weten we dat het een combinatie van meerdere bronnen gaat worden en dat het te ambitieus is om voor 2030 voor de hele gemeente warmtenetten aan te leggen. De mogelijkheden voor een warmtenet moeten nog goed worden onderzocht; dit hangt onder meer af van de beschikbare ruimte in de ondergrond, rekening houdend met de afstand tot bijvoorbeeld riolering, elektriciteits- en waterleidingen. Meer hierover in de Transitie Visie Warmte en bijlage (warmtescenario's 2050). Hybride warmtepompen vormen in de periode 2030 een goede tussenoplossing naar een aardgasvrije gebouwde omgeving.

Van benzine naar elektrisch vervoer

7 Verdieping: Mobiliteit

Mobiliteit is goed voor een kwart van de energievraag in Noordwijk. Op dit moment rijdt het merendeel van de auto's op fossiele brandstoffen. Er ligt dus nog een flinke opgave om in 2050 fossielvrij te worden. De meest waarschijnlijke wijze waarop dit zijn beslag krijgt in de gemeente wordt toegelicht.

7.1 Energie besparen & fossielvrij in 2050

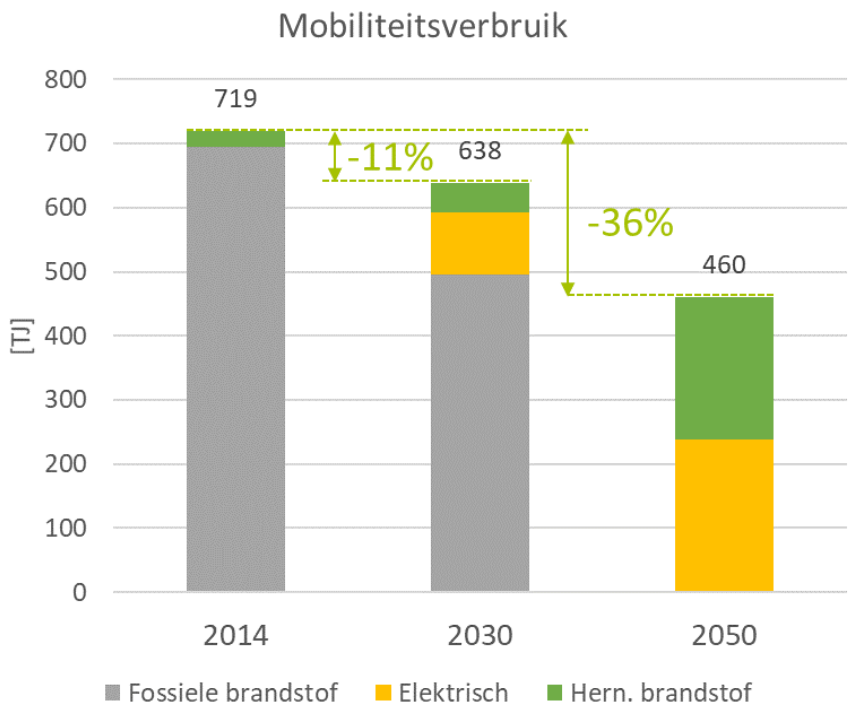
Mobiliteit in 2030

In de mobiliteit wordt ingezet op elektrificatie om van fossiele brandstoffen af te komen. Een bijkomend voordeel van elektrisch vervoer is dat een elektrische motor efficiënter is dan een verbrandingsmotor, waardoor er per auto ongeveer 60% van de energievraag bespaard kan worden.

Om het 11% besparingsdoel te halen zal ongeveer een derde van het verkeer in 2030 elektrisch moeten rijden in de gemeente.

Mobiliteit in 2050

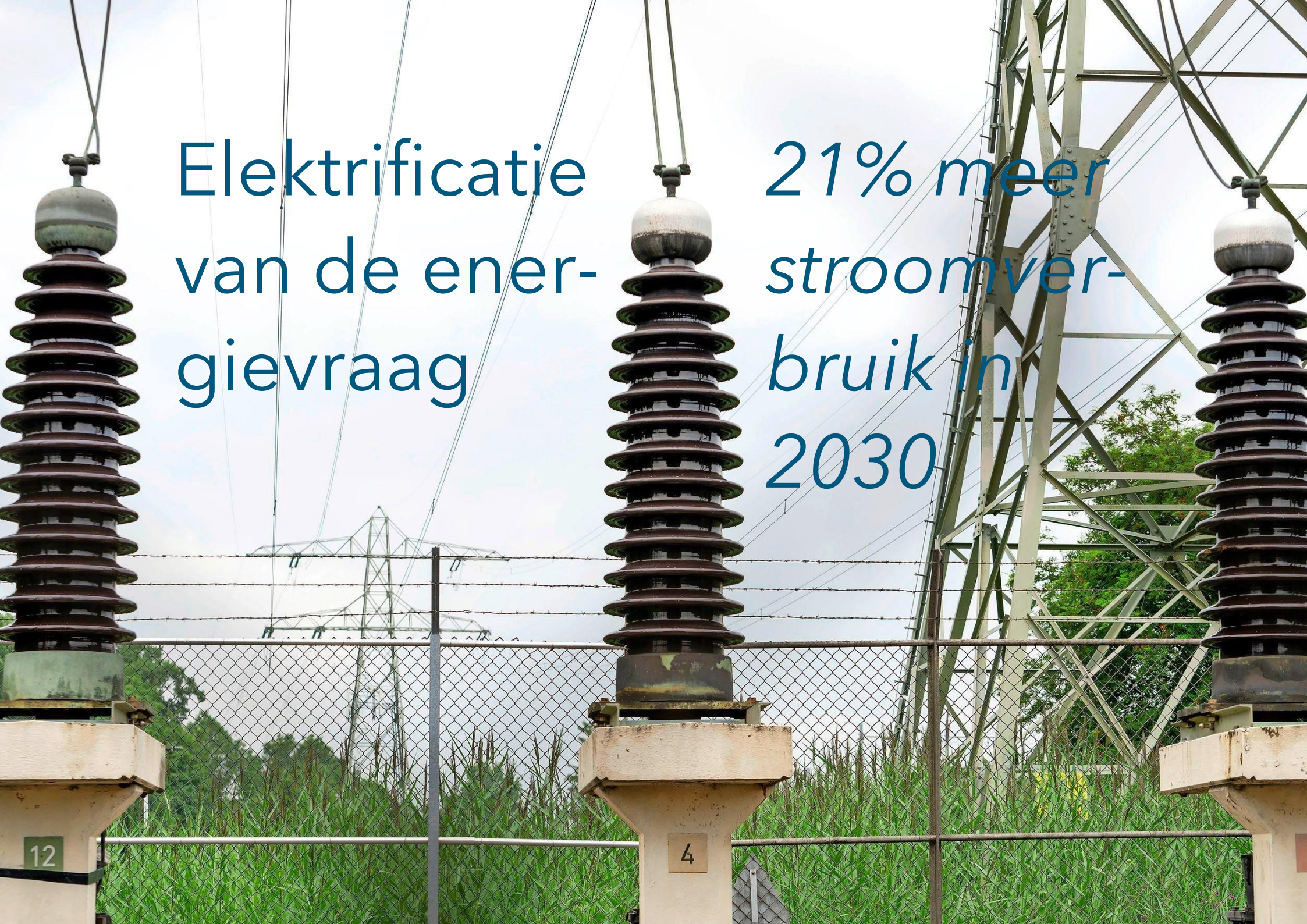
Het jaar 2050 is nog ver weg en de toekomst van mobiliteit is nog onzeker. Het is wel zeker dat er meer elektrisch gereden gaat worden en daarom heeft de ontwikkeling in de mobiliteit gevolgen voor de elektriciteitsvraag van de gemeente. Echter, de gemeente kan deze ontwikkelingen vooralsnog niet beïnvloeden. Het aandeel elektrisch vervoer is nog onzeker. De verwachting is dat een derde van het verkeer elektrisch zal zijn in 2030 en dat dit aandeel toeneemt tot 2050. Bezwaren als een kleine actieradius zullen er niet meer zijn tegen 2050.



Figuur 7: De afname van mobiliteitsverbruik door het toenemende aandeel elektrisch vervoer. Elektrische motoren zijn een stuk efficiënter dan fossiele brandstof motoren.

Daarnaast wordt een toename van het aantal gereden kilometers op jaarbasis verwacht. Prognoses lopen uiteen, maar een groei wordt verwacht. Het effect van deelauto's op de energievraag zal klein zijn, omdat de

verwachting is dat het totaal aantal gereden kilometers in de gemeente daardoor niet afneemt. Verder zal de bevolking groeien en daardoor de vraag naar mobiliteit ook. Er wordt in dit scenario uitgegaan van een groei van de vraag naar mobiliteit van 20%. Door ‘slimmer’ verkeer zal daarvan 2 tot 3% besparing plaatsvinden, doordat mensen gebruik maken van het OV of de elektrische fiets. Nogmaals 2 tot 3% zal bespaard worden, als mensen één dag per week thuis gaan werken en daardoor het aantal zakelijk gereden kilometers afneemt.



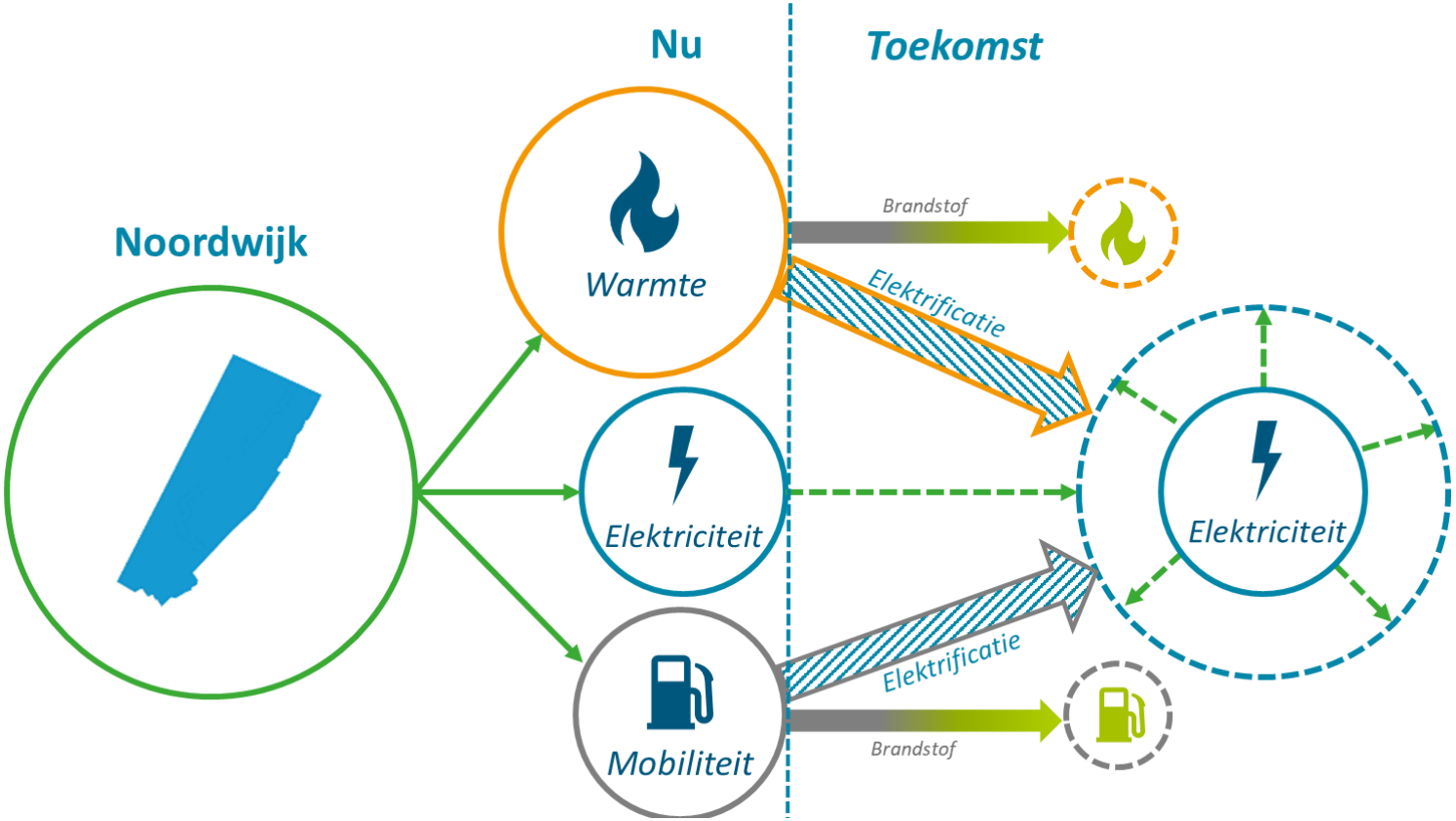
Elektrificatie van de energievraag

21% meer stroomverbruik in 2030

8 Verdieping: Elektriciteit

8.1 Verandering van het energiesysteem in de toekomst

De energievoorziening zoals we die nu kennen zal drastisch gaan veranderen. Nu wordt voornamelijk aardgas gebruikt voor de warmtevoorziening in de gebouwde omgeving, landbouw en industrie. Daarnaast wordt voor meer dan 90% benzine, diesel en LPG gebruikt als brandstof in auto's, vrachtwagens en ander vervoer. Tot slot wordt er elektriciteit gebruikt voor apparaten en verlichting. In de toekomst zal dit veranderen. Allereerst gaan we besparen op onze warmte-, mobiliteit- en elektriciteitsvraag. Daarnaast gaan we minder fossiele brandstoffen gebruiken doordat we steeds meer woningen gaan verwarmen met elektrische warmtepompen of warmtenetten, en doordat het aandeel elektrische voer- en vaartuigen toeneemt. Al met al gaat de totale energievraag afnemen door besparingen, terwijl de vraag naar elektriciteit zal toenemen. In Figuur 8 is deze verandering schematisch zichtbaar gemaakt.



Figuur 8: Verandering van het energiesysteem in Noordwijk (De grootte van de cirkels geeft het energieverbruik per toepassing weer, nu en in de toekomst. De doorgetrokken lijn geeft de huidige situatie aan, de stippellijn de toekomstige situatie)

8.2 Elektriciteitsvraag in 2030 en 2050

In deze sectie wordt toegelicht hoe de elektriciteitsvraag gaat veranderen tot 2030 en tot 2050.

Besparen

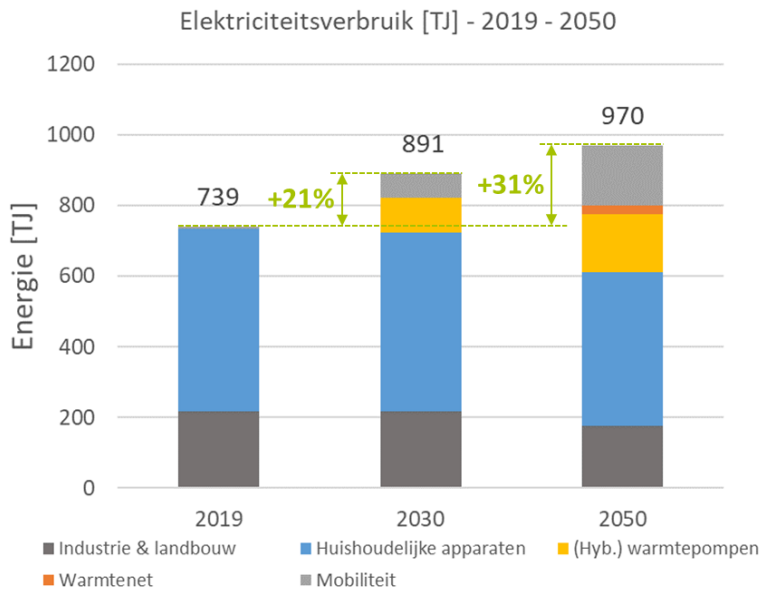
Er kan bespaard worden op elektriciteitsverbruik door huishoudelijke apparaten te vervangen door apparaten met zuinigere energielabels en door ons gedrag en/of onze gebruikspatronen aan te passen.

Aan besparen in het algemeen zit een grens. Allereerst zit er een technische limiet aan het verbeteren van efficiëntie. Daarnaast zien we dat aan de ene kant het elektriciteitsverbruik van bijvoorbeeld een wasmachine is gehalveerd in de afgelopen tien jaar, maar aan de andere kant is het elektriciteitsgebruik niet afgenomen. Dit is te verklaren door een toename van luxe. We gebruiken onze huishoudelijke apparaten intensiever en vaker. Te denken valt aan grotere smartphones, snellere laptops en grotere Tv's.

In totaal wordt er een daling verwacht van 7-14% in het elektriciteitsverbruik tot 2030 door strengere eisen aan energielabels van apparaten en doordat het bezit van grotere apparaten steeds minder snel toeneemt (KEV, 2021). Echter doordat we elektrisch gaan koken, zal het elektriciteitsverbruik weer met 5-8% toenemen. De potentie om te besparen op elektriciteitsverbruik in woningen is zo per saldo laag, zo'n 5%. Echter in utiliteitsgebouwen is de potentie hoger omdat hier de vraag naar elektriciteit nauwelijks meer toeneemt.

Toenemende elektriciteitsvraag tot 2050

De huidige elektriciteitsvraag was al goed voor een kwart van de totale energievraag van de gemeente. De figuur laat de verwachte elektriciteitsvraag zien voor 2030 en 2050. Zoals te zien in de figuur neemt de elektriciteitsvraag toe met 21% in 2030 en tot wel 31% in 2050. De stijging komt met name doordat er meer elektrisch gereden gaat worden, doordat we onze huizen elektrisch gaan verwarmen en doordat we elektrisch gaan koken. Ook een warmtenet verbruikt elektriciteit om het water rond te kunnen pompen. Wel is er een lichte daling te zien in het elektriciteitsverbruik uit huishoudelijke apparaten doordat apparaten zuiniger worden en doordat we ons gedrag aanpassen.



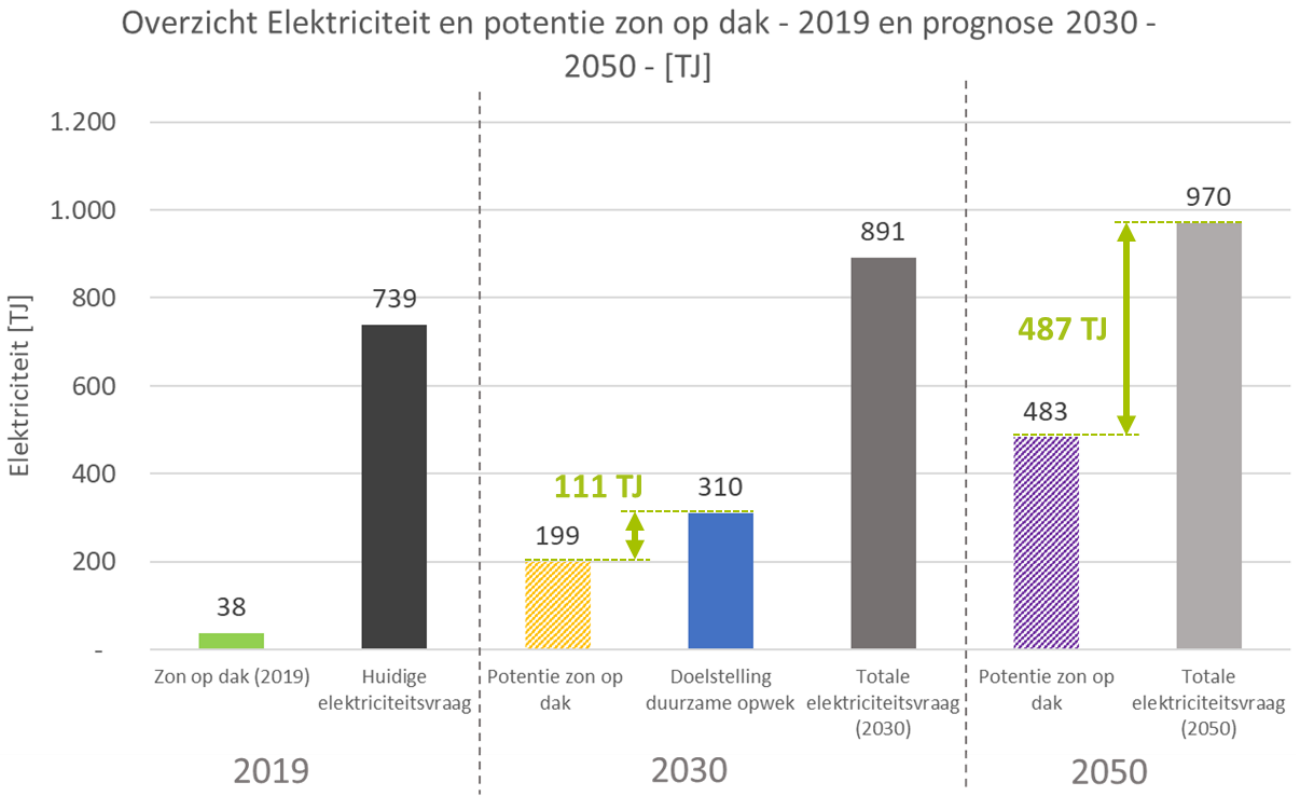
Figuur 9: Het elektriciteitsverbruik in Noordwijk in 2019, 2030 en 2050. Het elektriciteitsverbruik neemt toe doordat we meer elektrisch gaan rijden en verwarmen.

Duurzame energieop-wekking
310 TJ nodig in 2030

8.3 Elektriciteitsopwek met zonnepanelen op daken

Om de doelstellingen voor 2030 en 2050 te behalen moet er behoorlijk wat duurzame elektriciteit worden opgewekt op kleine en ook op grote schaal.

Als eerste wordt gekeken naar de potentie voor zonnepanelen op daken (zon op dak), zowel klein- als grootschalig.



Figuur 10: Elektriciteitsvraag en potentie zon op dak - 2030 en 2050

Alles wat op daken kan worden opgewekt, hoeft niet meer in het landschap te gebeuren (dubbel ruimtegebruik).

Andere kleinschalige oplossingen worden behandeld in de bijlage. Deze andere kleinschalige oplossingen, naast zonPV op dak, zullen geen pijler vormen in de energiestrategie, omdat de impact relatief klein is tegenover de kosten. De boodschap is om vooral te doen wat kan en initiatieven op het gebied van dit soort alternatieve vormen te stimuleren. Alle beetjes helpen. De resterende (grootschalige) opgave en de inpassing van grootschalige opwek wordt behandeld in H8.4.

De figuur hiernaast laat de huidige elektriciteitsvraag (zwarte kolom) en verwachte elektriciteitsvraag zien voor 2030 en 2050 (grijze kolommen). Het laat ook zien hoeveel er nu al duurzaam op daken wordt opgewekt (groene kolom). Daarnaast laat het zien wat de potentie is van elektriciteitsopwekking op daken in 2030 en 2050 (geel en paars gearceerde kolommen). Als laatste is het doel voor duurzame elektriciteitsopwekking in 2030 te zien (blauwe kolom). In 2030 hoeft nog niet de hele elektriciteitsvraag duurzaam te worden opgewekt, de doelstelling is ‘slechts’ 310 TJ.

Bij de potentie is ook het dakoppervlak van de verwachte nieuwbouw meegerekend. De doelstelling

voor 2030 is bepaald naar rato van het inwonertal van Noordwijk t.o.v. de doelstelling voor de gehele RES regio.

Zoals te zien in de figuur is de potentie zon op dak in 2030 niet voldoende om de doelstelling van de RES 1.0 te halen. De verwachting is dat ca. 64% van de doelstelling van 2030 op daken kan worden opgewekt. De resterende 36% zal grootschalig via windturbines en zonnevelden moeten worden opgewekt om de doelstelling voor 2030 te behalen.

In 2050 nemen de elektriciteitsvraag en de potentie zon op dak verder toe. De opgave is om energieneutraal te worden, wat betekent dat alle elektriciteit duurzaam moet worden opgewekt. Het is de verwachting dat richting 2050 de hoeveelheid zonnepanelen op daken verder zal toenemen. Naar verwachting zal ca 50% van de totale elektriciteitsvraag van Noordwijk in 2050 op daken kunnen worden opgewekt. Dat laat nog een behoorlijke opgave (50%) over voor grootschalig wind en zon in het buitengebied.

8.4 Resterende elektriciteitsopwek grootschalig

Om de doelstellingen voor 2030 en daarna 2050 te behalen is grootschalige opwek binnen de gemeente nodig (zie figuren hiernaast). Hoeveel dat is, hangt af van hoeveel zonnepanelen er daadwerkelijk op daken geïnstalleerd zullen worden tussen nu en 2030. In de vorige paragraaf zijn de verwachtingen daarvoor geschetst.

In 2030 is het verschil tussen het doel (310 TJ) en de potentie zon op dak (199 TJ) 111 TJ . Dit verschil moet grootschalig worden opgewekt om het doel te behalen Dit komt overeen met ca. 34 ha zonnevelden óf 2 windturbines van 4 MW.

In 2050 is de potentie zon op dak groter, maar ook de opgave is een stuk groter. Dan moet 100% van de benodigde elektriciteit duurzaam worden opgewekt. Volgens de huidige inschattingen van de elektriciteitsvraag en de potentie zon op dak zijn er dan nog ca. 116 ha zonnevelden of 7 winturbines (van 4 MW) extra nodig. In totaal zijn tussen nu en 2050 of 150 ha zonnevelden óf 9 windturbines nodig.

Het meest waarschijnlijke en meest wenselijke is om een mix van zowel wind- als zonne-energie toe te passen. Voor het elektriciteitsnet is een mix van deze twee bronnen het meest voordelig. Door zowel wind- als zonne-energie toe te passen ontstaat er meer balans op het elektriciteitsnet. Dit helpt bij het voorkomen van grote problemen op het elektriciteitsnetwerk.

Wat de mogelijkheden zijn om dit ruimtelijk in te passen in de gemeente Noordwijk wordt nader toegelicht in H8.5.

8.5 Wat kan er ruimtelijk?

Het inpassen van grootschalige opwek is een ruimtelijke puzzel. Het is een stevige afweging tussen huidig ruimtegebruik, de waarde van bepaalde typen landschappen en de beschikbare ruimte voor grootschalige opwek van elektriciteit.

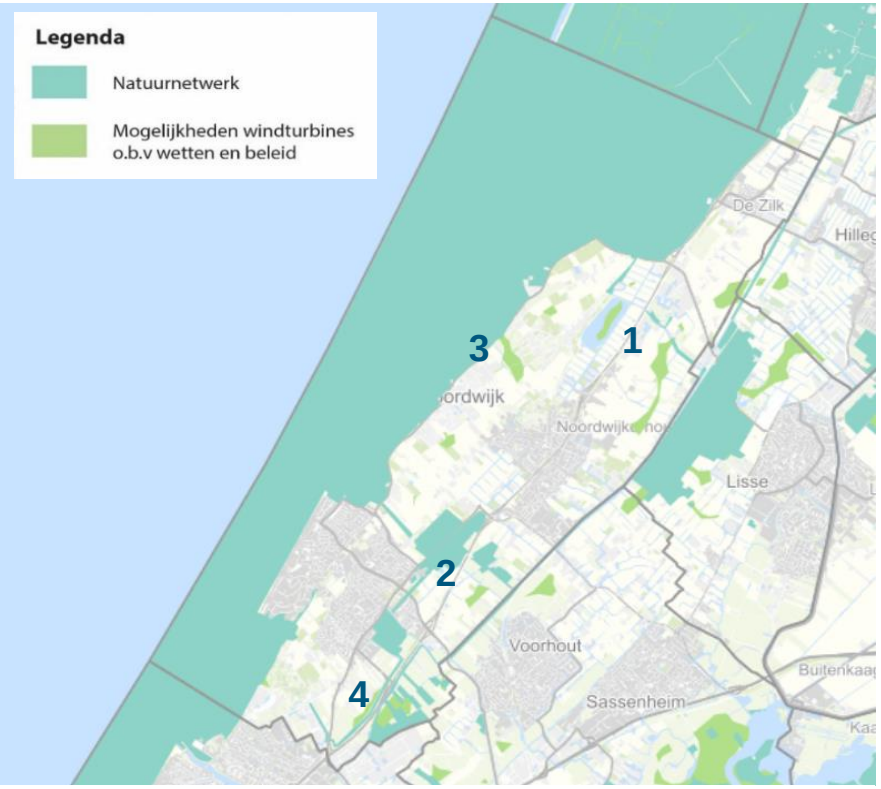
Windturbines

Als eerste is er gekeken naar de 'wettelijk' beschikbare ruimte voor grote windturbines. Windturbines zijn gebonden aan een aantal wettelijke beperkingen met betrekking tot de locatie ervan. Denk hierbij aan geluidhinder, veiligheidseisen, slagschaduw, etc.

Het fysieke 'ruimtegebruik' van windturbines is een stuk kleiner dan van zonnepanelen. Er is fysiek gezien alléén ruimte nodig voor de fundering van de mast, een toegangsweg en een kraanopstelplaats. Dit is ongeveer 0,1 ha. Desondanks is de ruimtelijke impact van een windturbine aanzienlijk. Dit heeft te maken met de zichtbaarheid, en de verschillende wettelijke beperkingen en veiligheidszones zoals hierboven benoemd. Deze wettelijke beperkingen en veiligheidszones worden nader toegelicht in Bijlage 1.

In Figuur 11 hiernaast is te zien welke ruimte er overblijft als alle gebieden met wettelijke beperkingen worden uitgesloten. Deze kaart is gemaakt voor het Nationaal Programma RES[1]. In de figuur hiernaast is de gemeente Noordwijk te zien, met daarin een aantal lichtgroene gebieden (nr 1 – 4) waarin is aangegeven waar wettelijk gezien wel ruimte is voor windturbines. Dit geeft een beeld van de mogelijkheden. Voorafgaand aan de realisatie van windturbines moet altijd verdiepend onderzoek gedaan worden naar milieueffecten. Niet alle gebieden zijn even kansrijk. Het meest kansrijke gebied is nr 1. Dit gebied heeft ruimte voor 4 tot 5 windturbines.

De overige gebieden zijn minder kansrijk. Dit zijn kleine gebieden waar maar één windturbine per gebiedje past. Daarnaast liggen ze relatief dicht bij bebouwing en natuurgebieden. Deze zien wij daarom als minder kansrijk, omdat hier meer hinder (zicht, geluid, schaduw) of effecten op natuur te verwachten zijn.



Figuur 11: Potentiële locaties voor windturbines (nog nader te onderzoeken)

[1] *Bron: RES Holland Rijnland*

Met 2 windturbines zou het doel voor 2030 met windturbines gehaald kunnen worden. Voor 2050 lijken de 7 extra ‘benodigde’ turbines niet geheel binnen de gemeentegrenzen te passen op basis van de huidige wettelijke ruimte.

Dit is alleen een ‘probleem’ als de gehele grootschalige duurzame energie-opgave met windturbines wordt opgelost. Als er een mix van zonPV velden en windturbines wordt toegepast (wat beter is voor het elektriciteitsnet) dan moet gekeken worden hoeveel windturbines er daadwerkelijk nodig zijn en of deze binnen de gemeentegrenzen passen.

Zonnevelden

Voor zonne-energie gelden er veel minder wettelijke beperkingen dan voor windenergie. Dat biedt zonne-energie in principe meer mogelijkheden voor het plaatsen van grootschalige zonnevelden. Alsnog moet bekeken worden waar de zonnevelden wenselijk zijn, gezien de verschillende typen landschap in Noordwijk. Daarnaast is het ruimtebeslag van zonnevelden een stuk groter dan van een windturbine. Voor dezelfde hoeveelheid energie van 1 windturbine is ca. 18 ha zonneveld nodig.

In Noordwijk is ca. 800 ha landbouwgrond aanwezig. Dat biedt theoretisch gezien voldoende ruimte voor de in 2050 totaal benodigde circa 150 ha (34 ha + 116 ha) aan zonnevelden (als de hele energievraag met zonnevelden zou worden ingevuld). Het belegt dan wel bijna 20% van de landbouwgrond. Dit is significant meer dan de landelijke richtlijn.

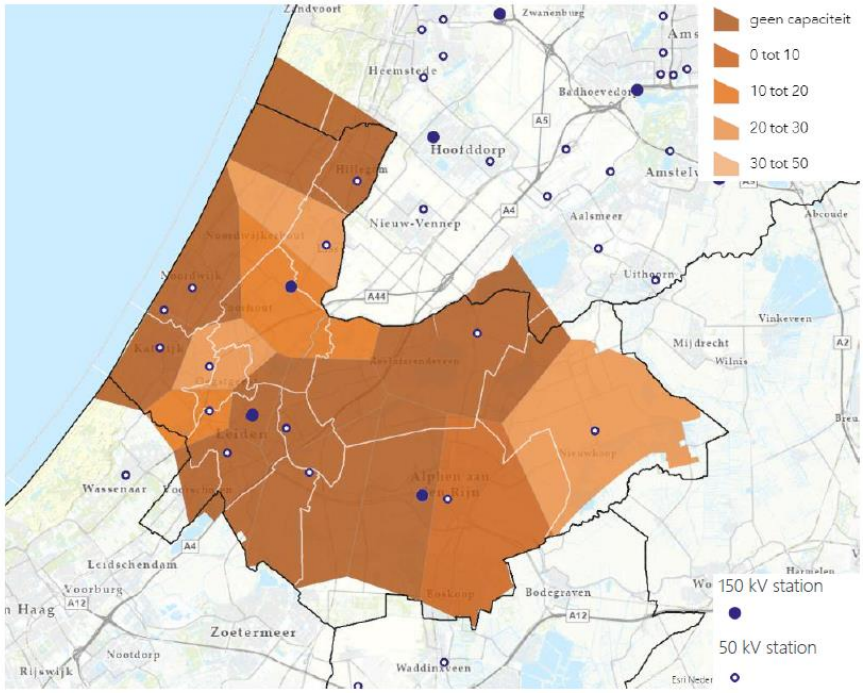
8.6 Wat is de impact op het elektriciteitsnet

De volgende vraag gaat over de capaciteit van het elektriciteitsnetwerk, zowel aangaande de vraag- als de aanbodzijde. Meer elektriciteitsvraag en de decentrale opwek belasten beiden op een andere manier het netwerk dan nu het geval is. Hoe klein- en grootschalige opwekking van elektriciteit en een toenemende vraag door warmtepompen en elektrisch rijden in het elektriciteitsnet passen is een vraag van netinpassing. Omtrent de netinpassing is de bijlage[2] bij de RES 1.0 leidend.

Vraagzijde

De netsituatie in de gemeente wordt nu door de vraagzijde bepaald. Er is zeer beperkt ruimte voor de groei van de elektriciteitsvraag. Dit gaat invloed hebben op het tempo waarmee elektrisch vervoer en de toepassing van (hybride) warmtepompen kan groeien. Ook op de groeimogelijkheden van woningen en bedrijven. Door warmtenetten toe te passen waar mogelijk, met een niet elektrische warmtebron, wordt het elektriciteitsnet zoveel mogelijk ontzien. Ook opslag van elektriciteit zal een rol (moeten) spelen in het verhelpen van de elektriciteitsnetproblemen die verwacht worden.

Capaciteit op de onderstations (50kV station) in 2030 aan de vraagzijde (afname)



* Belangrijk: op de investeringsplannen van Liander is lang gestudeerd. Ze zijn gebaseerd op zowel prognoses als ontwikkelingen uit de regio. De doorrekening van RES 1.0 kan verschillen vertonen met eerder gecommuniceerde knelpunten. Dit komt doordat er gebruik is gemaakt van een basis scenario waar geen bandbreedte is meegenomen.

Aanbodzijde

Aan de kant van het aanbod van duurzame elektriciteit is meer ruimte in Noordwijk, vooral voor kleinschalige opwek. Voor grootschalige opwek

[2] *Bijlage 6.1 Netimpact rapportage RES 1.0 Holland Rijnland', uitgevoerd door Liander*

moet altijd goed gekeken worden of een bepaald project aangesloten kan worden op het lokale net of het dichtstbijzijnde onderstation.

Alsnog is het niet de verwachting dat de aanbodkant van duurzame elektriciteit de belemmerende factor zal zijn in de energietransitie tot 2030. De vraagkant levert wel beperkingen op. Dus de groei van de elektriciteitsvraag (door mobiliteit en elektrisch verwarmen) zal gestaag moeten plaatsvinden in nauw overleg met de netbeheerder Liander. Liander heeft al netuitbreiding op de planning staan, maar kan niet overal tegelijk aan de slag.

Vroegtijdig contact met Liander voor grote en kleine projecten

Bij elk initiatief van een schaalgrootte groter dan 100 kWe, is in een vroeg stadium contact met Liander nodig om vast te stellen hoe en of netinpassing kan plaatsvinden, welke kosten hiermee gemoeid zijn en op welke termijn aansluiting mogelijk is.

Daarnaast kunnen ook bij kleinere projecten, zoals zonnepanelen op daken van woningen, knelpunten ontstaan in een wijk of buurt. Dit kan zowel in oude als in nieuwere buurten het geval zijn.

Er valt niet van tevoren te zeggen of er ergens wel of geen ruimte is voor (extra) zonnepanelen. Het is daarom verstandig om altijd bij Liander te controleren of er voldoende capaciteit is om zonnepanelen te installeren.

Als je zonnepanelen wilt installeren, op uw woning of bedrijf, neem dan altijd vooraf contact op met Liander om te controleren of de panelen aangesloten kunnen worden op het net. Ook als er weinig capaciteit beschikbaar is, kan er een oplossing beschikbaar zijn. Eén van de mogelijke oplossingen is het kunstmatig 'limiteren' van de productie van het zonnepanelensysteem. Daardoor wordt voorkomen dat er piekmomenten plaatsvinden tijdens de productie van zonnestroom. Wel betekent dit dat de panelen een paar procent minder op zullen leveren op jaarbasis.

8.7 Energieopslag, balancering van het elektriciteitsnet

Een van de belangrijkste aspecten van netinpassing is de 'balancering van het net'. Daarmee wordt bedoeld dat het energiegebruik en de opwek op elkaar afgestemd zijn. Door de toepassing van wind- en zonne-energie is de opwek van elektriciteit slecht te sturen. Wind- en zonne-energie veroorzaken pieken en dalen op het elektriciteitsnet. Dat veroorzaakt op zijn beurt onbalans op het elektriciteitsnetwerk.

In de toekomst zullen er oplossingen moeten komen om dit groeiende probleem van onbalans op te lossen. Mogelijkheden daarvoor zijn bijvoorbeeld het sturen en beter op elkaar afstemmen van vraag en aanbod, en opslag van energie met batterijen (o.a. 'slim laden' van elektrische auto's) of via waterstof. De opgeslagen energie kan dan op een later tijdstip worden gebruikt. Zo wordt het elektriciteitsnet weer in balans gebracht. Dit is geen eenvoudig probleem om op te lossen en het zal een vraagstuk blijven voor de komende decennia.

Verwachte aanpassingen in de infrastructuur

Vooralsnog, en zeker tot 2030, is er in het huidige elektriciteitsnet ruimte voor groei van de duurzame elektriciteitsproductie in de gemeente. Toch kunnen er op bepaalde plekken in het elektriciteitsnet knelpunten ontstaan. Als in een bepaalde wijk of buurt op grote schaal zonnepanelen wordt geïnstalleerd, elektrisch koken meer ingang vindt en ook elektrisch rijden toeneemt dan ontstaat hier mogelijk een knelpunt op het elektriciteitsnet.

Liander gaat de komende jaren de elektriciteitsinfrastructuur in Holland Rijnland uitbreiden om zo in de toenemende groei van de elektriciteitsvraag en -aanbod te kunnen voorzien. In Noordwijk worden verschillende uitbreidingen en onderhoud verwacht tot 2030 (bron: Liander). Hierdoor wordt elektrificatie verder mogelijk gemaakt en gaat op termijn zowel de vraag als het aanbod kunnen toenemen. Alsnog moet opgepast worden met projecten, aangezien het kan afhangen ervan of de uitbreiding gepland door Liander al is uitgevoerd of niet.

Daarnaast wordt systeemefficiëntie van het elektriciteitsnetwerk belangrijk. Zo kan het elektriciteitsnetwerk beter benut worden door het combineren van zonPV en windenergie op een aansluitpunt. Ook helpt het op elektriciteit op te slaan. Een korte uitleg hierover staat in BIJLAGE: Netimpactanalyse

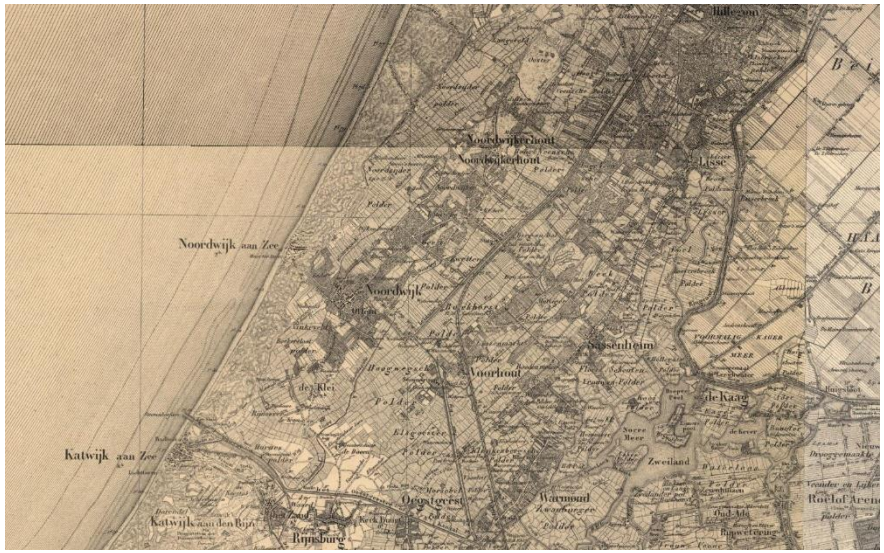
BIJLAGE

BIJLAGEN

BIJLAGE: Ruimtelijke inpassing zon & wind

Geschiedenis van het landschap.

Het landschap van gemeente Noordwijk kent een herkenbare en typische opbouw. De historische kaartvergelijking maakt deze ontwikkeling duidelijk zichtbaar en toont hoe veranderingen door de jaren heen het huidige landschap hebben gevormd. Deze landschappelijke ontwikkeling is een belangrijk uitgangspunt om tot onderbouwde overwegingen te komen over het plaatsen van duurzame energiewinning in het landschap.



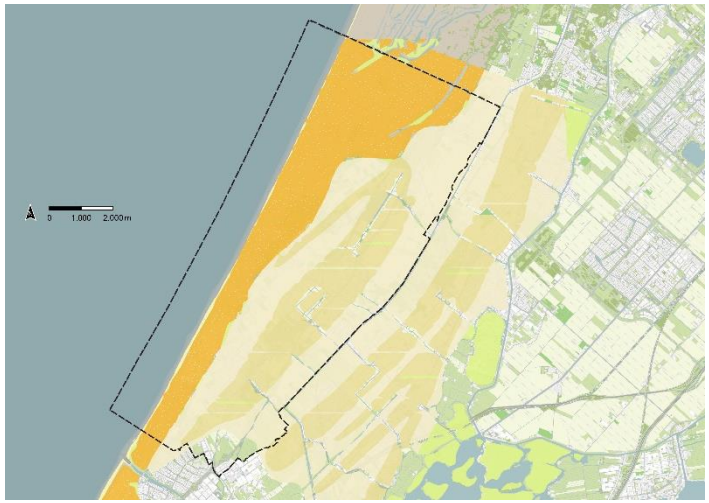
1900

De kaart van 1900 toont het plaatsje Noordwijk aan Zee met Noordwijk, Offem, Teylingen en Lisse achter de duinen, omringd door polders met een zeer onregelmatige verkaveling.

In het westen zijn de spoorlijn en het kanaal duidelijk zichtbaar die via Noordwijkerhout en Heemstede naar Haarlem gaan.

De verkaveling toont duidelijk het onderscheid tussen de hoger gelegen strandwallen met daarop de kernen en de infrastructuur, en de lagergelegen strandvlaktes met een fijnmaziger polderstructuur.

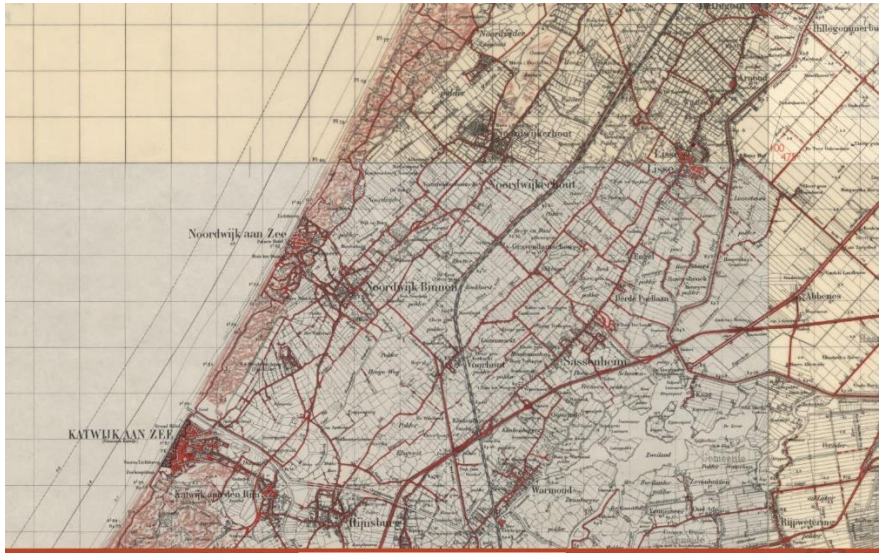
In de zuidelijkste punt van de gemeente Noordwijk gaan de strandwallen en strandvlaktes over in de oude rivierbedding van de Oude Rijn die hier uitmondt in de Noordzee.



Duinen (donkergeel), strandwallen en strandvlaktes (lichtgeel)

De kaart van 1950 toont een grote groei van de kernen (met name Katwijk aan zee en Noordwijk aan zee) en de infrastructuur evenals de grotere bospartijen met landgoederen op de strandwallen. De grootste verandering heeft echter in de strandwallen en strandvlaktes plaatsgevonden. Deze maken de opkomst van de bollenteelt goed zichtbaar. Grote delen van de strandwallen zijn afgegraven voor de zandwinning en de grond is, evenals de strandvlaktes, in gebruik genomen voor de bloembollenteelt. Het oude landschap en de verschillen tussen de hogere strandwallen en lagere strandvlaktes is hier voor grote delen “afgevlakt”.

De kernen zijn met elkaar verbonden door duidelijk zichtbare infrastructuur die het aanwezige open landelijke gebied tussen de kernen doorkruist.



1950

2020

Tussen 1950 en 2020 heeft de grootste verandering plaatsgevonden in de verstedelijking. Naast Katwijk aan Zee heeft ook Leiden zich in het kaartbeeld ontwikkeld. Waar de kaart van 1950 nog een beeld toont van kernen die in het landelijke gebied liggen, toont het beeld van 2020 een contramal. Het landelijke gebied ligt versnipperd tussen de hard gegroeide kernen, afgesneden van elkaar door grootschalige infrastructuur. Het landelijk gebied is nog steeds voor het merendeel in gebruik als bollengebied, de bollenteelt is een belangrijk onderdeel van de identiteit van de regio.

De kernen Noordwijk, Noordwijk aan Zee, Noordwijkerhout, Voorhout zijn exponentieel gegroeid en hebben in hun expansie delen van de bollenteelt en de strandvlaktes opgenomen.

Het grote onderscheid tussen de strandwallen en de strandvlaktes is in 2020 niet meer in het landschap herkenbaar, er rest in Noordwijk nog een klein stuk oude polder van de Oude Rijn bij de Hoogeweg polder.

Landschapskarakteristieken van het huidige landschap

Ondanks dat het landschap grote veranderingen heeft ondergaan door de jaren heen, wil dat niet zeggen dat het landschap geen waardevolle en behoudenswaardige karakteristieken kent. Iedere tijd heeft zijn eigen tekenen en waarden aan het landschap toegevoegd. Een diepgang aan cultuurhistorische waarden toont de ontwikkeling van het landschap van Noordwijk.

De bollenvelden, landgoederen, oude trekvaart, historische molens, duinen, binnenduinrand, strand, polder Hoogeweg en de Atlantikwall zijn allen overblijfselen van de ontstaansgeschiedenis van het landschap die nog steeds in het landschap zichtbaar zijn.

De regio ontleent een groot deel van haar identiteit aan de aanwezigheid van deze overblijfselen, zoals de bollenteelt, de duinen en de landgoederen. Dat gaat verder dan alleen de naastgelegen Keukenhof, de bloeiende bloemenvelden trekken toeristen aan van over de gehele wereld.

Ook het nabije strand en de duinen zijn waardevolle landschappen voor Noordwijk. Kleinere aspecten zoals de Hoogeweg Polder, de landgoederen, de trekvaart en molens voegen een extra dimensie toe aan de waarde en ervaring van het landschap.

Landschappelijke waarden Noordwijk

Toekomstige ontwikkelingen in het landschap dienen rekening te houden met bestaande karakteristieken en deze behouden, en indien mogelijk versterken. Ook bij de plaatsing van zonnevelden en windturbines dienen we dus rekening te houden met de identiteit en het gebruik van het onderliggende landschap.

Impact benodigde hoeveelheid energie

Om haar doelen te bereiken moet de gemeente Noordwijk voor 2030 ongeveer 34 hectare aan zonnevelden ontwikkelen of 2 windturbines van

ongeveer 200 meter hoog. Voor 2050 betreft dat in totaal 150 hectare aan zonnevelden of 9 windturbines van ongeveer 200 meter hoog. Het plaatsen van zonnevelden en windturbines kan in combinatie en is dus inwisselbaar. Het gaat om het bereiken van de gestelde totale hoeveelheid op te wekken duurzame energie. Een mix van zowel als zonne-energie is nodig voor een gebalanceerd elektriciteitsnetwerk. Een goede mix kan grote(re) problemen op het elektriciteitsnet helpen voorkomen.

Kwantitatieve behoefte 2030 *2050*

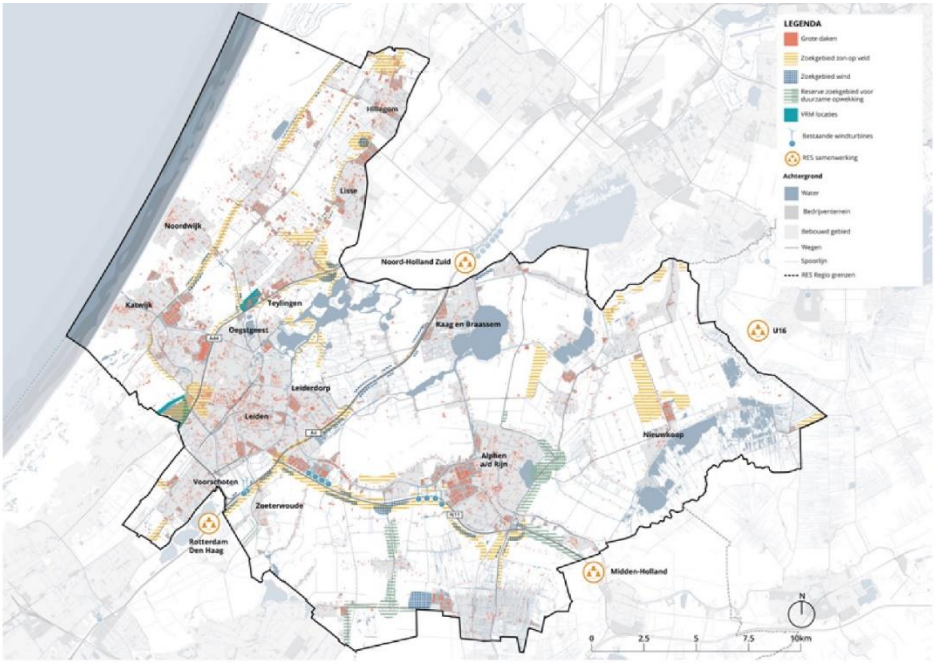
Deze windturbines en/of zonnevelden zullen een ruimtelijke impact op het landschap hebben. Ondanks dat de opwekking van duurzame energie over het algemeen als positief wordt gezien, is dat bij de plaatsing van energie lang niet altijd zo. De landschappelijke impact van zonnevelden en windturbines gaat regelmatig gepaard met kritiek en weerstand vanuit de omgeving.

In voorgaande studies, evenals in de RES is een voorschot genomen op mogelijke locaties die mogelijk geschikt zijn voor de plaatsing van zonnepanelen en windturbines. In de rapportage van Generation Energy worden de gebieden rond de hoofdinfrastructuur van de N206, N443 en N444 aangeduid als mogelijke locaties voor zonne-energie en windenergie.

De analyse van Antea-Groep toont aan dat er maar een paar locaties binnen de wettelijke mogelijkheden voor windenergie in de gemeente Noordwijk aanwezig zijn, op het Oosterduinsemeer, in de polder nabij de Keukenhof en bij de industrie nabij Leiden.

Mogelijke zoekgebieden zon en wind in rapportages Generation Energy/ANTEA

In de RES zijn hierop aanhakend de gebieden langs de N-wegen aangeduid als zoekgebieden voor plaatsing van zonnevelden. Langs de N206, nabij Leiden is eveneens een zoekgebied voor een aantal windturbines aangeduid.



Kaart met zoekgebieden voor duurzame elektriciteit (uit RES 1.0 van Holland Rijnland, april 2021)

Het aanduiden van zoekgebieden is een start, maar niet het eindstation. Plaatsing van zonne-energie en windenergie in het landschap heeft impact op datzelfde landschap en deze impact reikt verder dan de gemeentegrens. Daarom dient er per landschapstype goed overwogen te worden of, en zo ja, op wat voor manier en in welke hoeveelheid de plaatsing van zonnepanelen en/of windturbines wenselijk of toelaatbaar is.

Het volgende hoofdstuk gaat verder in op de overwegingen die door de gemeente bij deze keuze in acht dienen te worden genomen.

Impact van wind en zon op landschap

Het landschap zal ruimte moeten bieden aan de opwek van duurzame energie. In de huidige RES en LES zal dat in de vorm van windenergie en zonne-energie zijn. Plaatsing van windturbines en zonnepanelen in het landschap heeft impact op de sfeer en identiteit van het landschap evenals op landschappelijke karakteristieken en waarden zoals openheid, recreatieve waarde, ecologie en cultuurhistorie. Zoals eerder aangegeven dient de plaatsing van windturbines en zonnepanelen rekening te houden met het onderliggende landschap en de identiteit van dat landschap. Voor zonne-energie en windenergie is de impact op het landschap verschillend.

Figuur 13: Zonneveld van ver af (op 800 meter)

Figuur 12: zonnepark van dichtbij (op 15 meter) en dezelfde windturbines als in figuur 14 nu op 2km afstand.

Figuur 14: Windturbines op 1 kilometer afstand

Windturbines zijn vanuit de verre omgeving waarneembaar, ze veranderen het zicht op en de ervaring van het landschap. Naarmate men dichter bij een windturbine staat is de maat ervan almaar hoger, maar de lokale impact op bijvoorbeeld de openheid van een gebied kleiner. Dit is mede ingegeven doordat de windturbines ongeveer een halve kilometer uit elkaar staan. De windturbines zijn dusdanig groot dat zij niet in een landschap ingepast kunnen worden. Geen beplanting zal ze uit het zicht kunnen halen. Windturbines zullen de sfeer van een landschap veranderen, op regionale schaal en lokale schaal. Door de afstand tussen de turbines zal de openheid van een landschap behouden blijven.

Zonnevelden hebben een omgekeerde impact in het landschap. Van ver af zijn ze moeilijk waarneembaar, gaan zij op in het aanwezige landschap. Van dichtbij, wanneer men in een zonneveld gaat staan, is de impact heel groot. Zonnepanelen kunnen 2 meter hoog zijn, waardoor zij lokaal het zicht op een landschap compleet kunnen wegnemen. Zonnevelden kunnen, door slim gebruik te maken van beplanting of andere opgaande elementen in het landschap zoals infrastructuur en bebouwing, wel beter in het landschap ingepast worden. Hierdoor zullen zij in het totale beeld minder opvallen.

Naast impact op de landschappelijke ervaring en identiteit hebben windturbines en zonnevelden ook impact op agrarische bedrijfsvoering, ecologische waarden en recreatieve waarden. Deze impact kan zowel negatief als positief zijn. Opwek van energie kan een economische impuls genereren voor bijvoorbeeld agrarische bedrijven. De plaatsing van zonnepanelen kan, in combinatie met groenstructuren, ervoor zorgen dat landschappelijke structuren nieuwe zeggingskracht verkrijgen en recreatieve wandelgebieden uitgebreid worden. Ook kan de toepassing van zon of wind, op locaties met een al lage biodiversiteitswaarde, de aanwezige biodiversiteit vergroten.

Al deze waarden, zowel positief als negatief dienen in de overweging meegenomen te worden, voor het hele grondgebied van de gemeente en per landschapstype.

Aanbevelingen toepassing energie in het landschap

De voorgaande analyse toont aan dat een aantal onderwerpen bekeken dient te worden wanneer men overweegt energieopwek in het landschap te plaatsen. Aanbevelingen voor de plaatsing van energie in verschillende landschapstypen.

- Kijk naar de geschiedenis van het landschap
- Kijk naar de locatie, context en het betreffende landschapstype
- Kijk naar de hoeveelheid te plaatsen energieopwek, op korte, middellange en lange termijn
- Kijk wat de toegevoegde meerwaarde kan zijn (recreatief/ecologisch/landschappelijk).

Strandwallen

De strandwallen zijn voor een deel afgegraven voor de zandwinning en bollenteelt. Daar waar ze nog aanwezig zijn bestaan zo vooral uit landgoederen, landgoedbossen en de belangrijkste kernen. Dit maakt de strandwallen cultuurhistorisch erg aantrekkelijk en dusdanig druk gebruikt dat hier geen ruimte is voor zonnevelden of windturbines.

Bollenteelt

De plekken waar de bollenteelt op de afgegraven strandwallen of op de strandvlaktes plaatsvindt is weinig van het oude onderliggende landschap herkenbaar. Ondanks dat is de bollenteelt een belangrijk onderdeel van de identiteit van de gemeente Noordwijk. Jaarlijks komen er veel toeristen naar de bloemenvelden kijken en dat levert de regio een aanzienlijke bron van inkomsten.

Plaatsing van energieopwek in het bloembollenlandschap kan de identiteit van bloementeelt verduurzamen, ze kan echter ook het aangezicht van de rijk gekleurde bloemenvelden negatief beïnvloeden. De impact van windturbines en zonnepanelen op het landschap van de bollenteelt verschilt van de impact op de bedrijfsvoering.

Waar het oude landschap van historische windmolens en bloembollen voor velen een recreatieve ansichtkaart betreft, kan de moderne windmolen wellicht die rol moeilijker vervullen. Dit is mede ingegeven door de overmaat van de winturbine, doordat ze zo groot zijn, verliezen ze het contact met het onderliggende landschap. Windturbines zullen vanuit de gehele regio zichtbaar zijn en zullen invloed hebben op de uitstraling van het landschap van de bollenteelt. Een paar windturbines zullen beperkte invloed hebben op de bollenteelt. De openheid van het landschap blijft behouden doordat de windturbines ver uit elkaar staan. Het aangezicht en karakter van het bollenlandschap zal daarentegen veranderen voor de gehele regio. Het gebied heeft niet de potentie om grootschalig windturbines te plaatsen, er is daar namelijk zeer beperkt de ruimte voor. Plaatsing van een paar windturbines zou in het bollengebied landschappelijk mogelijk zijn, maar men moet de grootschalige impact daartegen afwegen.

Plaatsing van zonnepanelen in het bollengebied maakt dat ter plaatse van de zonnepanelen, geen bollenteelt mogelijk is. Op een grote schaal zonnepanelen plaatsen maakt dat de identiteit van de bloembollen ter plaatse

naar de achtergrond gedrukt wordt. Plaatsing van zonnevelden in een bloembollengebied kan de duurzame uitstraling van het landschap vergroten, maar dient niet de overhand te krijgen in het bollengebied. Daar waar zonnevelden geplaatst worden kan bijvoorbeeld de biodiversiteit vergroot worden of een combinatie gezocht worden met waterberging voor de bollenteelt. Door de zonnevelden enigszins te verspreiden over het bollengebied blijft de uitstraling van de bollenvelden behouden. De openheid van het bollengebied wordt ter plaatse wel onderbroken door de zonnepanelen. Het is dus van belang met de zonnevelden geen belangrijke zichten dicht te zetten.

Duinen/Strand

De duinen en het strand zijn de primaire waterkering, NATURA 2000 gebied en onderdeel van natuurnetwerk Nederland. Daarnaast zijn zij een belangrijk recreatief gebied voor niet alleen de bewoners maar een grote toestroom van mensen van buiten de regio.

De negatieve impact van zonnepanelen en windturbines op het landschap, de natuurwaarden en de recreatieve waarden is dusdanig groot op het strand en in de duinen dat afgezien dient te worden van plaatsing in deze landschappen.

Rivierklei/graslanden

In het zuiden van de gemeente Noordwijk ingesloten tussen Katwijk, Voorhout en Noordwijk ligt de polder Hoogeweg. Een oud overblijfsel van de rivierklei polders die de Oude Rijn begeleidde op weg naar de zee. Aan deze polder ligt een historische windmolen en de Leidsche Trekvaart. Plaatsing van zonnepanelen of windturbines in dit kleinschalige Hollandsche ensemble zou de cultuurhistorische authenticiteit overschaduwen en onherkenbaar maken. Plaatsing wordt daarom afgeraden.

Water Zee/Zandwinplas/trekvaart

Het gebied van de gemeente Noordwijk kent een heldere waterstructuur. Aan de westzijde kent men de zee en in het land een heldere kavelstructuur, een zandwinplas en de Leidsche/Haarlemse Trekvaart. De RES en LES gaan over opwek van energie op land waardoor het gebied op zee buiten de scope van deze exercitie valt.

De zandwinplas Oosterduinsemeer is grotendeels in gebruik als recreatieplas met meerdere recreatieve aspecten om de plas. Op de plas is ruimte voor drijvende zonnepanelen en ook een windturbine.

Plaatsing van drijvende zonnepanelen maakt dat een ander recreatief gebruik onmogelijk gemaakt wordt. Als er drijvende zonnepanelen op de plas geplaatst worden dient onderzocht te worden of dit mogelijk is met behoud van het huidige recreatieve gebruik.

Plaatsing van drijvende zonnepanelen kan de biodiversiteitswaarde verhogen door toevoeging met bijvoorbeeld drijvende ecologische eilanden, of door nest- en schuilplaatsen voor vissen en andere water fauna aan de drijvende zonnepanelen te koppelen.

Voor plaatsing van een windturbine op de zandwinplas dient men een gelijke overweging te maken als bij plaatsing van windturbines in het bollengebied. Daarnaast moet bij de plaatsing van windturbines rekening

gehouden worden met weidevogels en vogel-, en vleermuisvliegroutes. Zij kunnen deze negatief beïnvloeden.

De Leidsche/Haarlemse Trekvaart is een cultuurhistorisch waardevolle en recreatieve vaarroute tussen Leiden en Haarlem. Vanaf de trekvaart heeft de recreant zicht op het landschap van Noordwijk, men ziet de strandwallen in de verte en vaart door de bloembollen. Koppeling van zonnevelden aan deze trekvaart zal het zicht op het landschap, over de bloemenvelden aantasten.

Sporadische plaatsing van zonnevelden kan mits dit gebeurt op locaties waar plaatsing, in combinatie met een landschappelijke inpassing, kan zorgen voor een verbetering van het landschap en het zicht vanaf de trekvaart ter plaatse.

Voorkomen moet worden dat zonnevelden kenmerkende zichten vanaf de trekvaart dichtzetten.

Wegen/parkeerplaatsen

Verspreid over gemeente Noordwijk liggen meerdere grote parkeerplaatsen. Deze parkeerplaatsen zijn vaak eenzijdig te gebruiken grote plakken asfalt. Ze zouden echter goed gebruikt kunnen worden om zonnepanelen boven te plaatsen om zo enerzijds voor opwek kunnen zorgen en anderzijds voor schaduw voor onderstaande auto's. Er dient wel rekening gehouden te worden met huidige andere vormen van gebruik van de parkeerplaats.

Verduurzaming van parkeerplaatsen kan aanleiding worden om naastgelegen bedrijvigheid eveneens te verduurzamen.

De gebieden langs infrastructuur van de N206, N443 en N444 zijn aangeduid als zoekgebied voor de plaatsing van zonnepanelen. Plaatsing van zonnevelden langs infrastructuur kent voordelen en nadelen. Enerzijds toont het de bezoeker hoe duurzaam de gemeente is, anderzijds kan het grote delen van het zicht vanaf de weg dichtzetten met zonnevelden. Bij plaatsing van zonnevelden langs infrastructuur dient men dezelfde overweging te maken als bij plaatsing langs de trekvaart.

Plaatsing van zonnevelden kan ook hier mits dit gebeurt op locaties waar plaatsing, in combinatie met een landschappelijke inpassing, kan zorgen voor een verbetering van het landschap. Het landschap dient zichtbaar en ervaarbaar te blijven vanaf de weg. Daarbij dient voorkomen te worden dat zonnevelden kenmerkende zichten vanaf de weg dichtzetten.

Het gebied langs de N444 is aangeduid als zoekgebied voor windturbines. Dit loopt door de polder Hoogeweg. Het heeft niet de voorkeur hier windturbines te plaatsen.

Stadsranden

In de stadsranden is mogelijkheid voor de plaatsing van zonnevelden. Daarbij dient gekeken te worden naar de aard van de stadsrand. Plaatsing van zonnevelden dient een positieve impact aan de stadsrand toe te voegen. De stadsranden van gemeente Noordwijk zijn onder te verdelen in stadsranden langs natuurgebied, stadsranden langs infrastructuur, stadsranden langs open landschap, stadsranden langs parkstructuur.

Stadsranden aan natuurgebieden en stadsranden langs het open landschap zijn niet geschikt voor de plaatsing van zonnepanelen. De plaatsing zou de lokale waarden te veel aantasten.

Zonnepanelen in stadsranden langs infrastructuur zouden ervoor kunnen zorgen dat de infrastructuur, samen met de zonnevelden, beter ingepast en minder zichtbaar worden.

Stadsranden langs parkstructuur zouden, in combinatie met een landschappelijke inpassing en recreatieve routes, onderdeel kunnen worden van de parkstructuur. Ze zouden de mogelijkheden voor ommetjes kunnen vergroten en de stadsrand aantrekkelijker kunnen maken. De plaatsing van energieopwekking in de stadsranden kan een impuls genereren om het gebied op te knappen en eveneens onderdeel te laten zijn van de parkstructuur.

Werkgebieden/bedrijvigheid

Verspreid over de gemeente liggen meerdere werkgebieden. Deze gebieden zijn een geschikte locatie voor zonnepanelen bijvoorbeeld op daken van bedrijven, op parkeerplaatsen, en in onderbenutte ruimtes op een bedrijventerrein. Ook zijn deze gebieden een goede zoeklocatie voor de plaatsing van een windturbine, mits zij niet liggen in gebieden die uitgesloten zijn voor windturbines.

Conclusie

Concluderend zijn de volgende landschapstypen het meest kansrijk voor het plaatsen van zonnevelden en/of windturbines:

- Zandwinplaats/trekvaart
- Wegen/parkeerplaatsen
- Stadsranden
- Werkgebieden/bedrijvigheid

Hier geldt dus wel dat op lokaal niveau goed onderzoek dient te worden gedaan om landschappelijke kwaliteit te behouden, of zelfs te versterken, door het plaatsen van zonnevelden en/of windturbines.

In de andere landschapstypen wordt afgeraden om zonnevelden en/of windturbines te plaatsen.

BIJLAGE: Ruimtelijke belemmeringen wind en zon

Mogelijkheden en beperkingen windenergie

Mogelijkheden windenergie

Windenergie is duurzaam en kan substantieel bijdragen aan de energietransitie. Windturbines zijn grote objecten die een grote impact hebben op het landschap en hinder kunnen veroorzaken voor de omgeving. Voorafgaand aan de plaatsing van windmolens/windturbines moeten evenwel verschillende aspecten zorgvuldig overwogen worden. Daarbij is maatschappelijk draagvlak een belangrijke voorwaarde. Hiervoor moeten de 'lusten en lasten' op lokaal niveau met elkaar in balans zijn. Voor windturbines zijn wettelijke belemmeringen en beleid en/of regelgeving, zoals op het gebied van geluid, slagschaduw, veiligheid, natuur, cultuur en landschap van toepassing. Voor de opbrengsten zijn de afmetingen van de windturbine en de windsnelheid van belang. De opbrengsten bepalen ook de aantrekkelijkheid van de business case. Daarom wordt eerst ingegaan op de opbrengsten en business case en vervolgens wordt er gekeken naar de ruimtelijke mogelijkheden.

Soorten windturbines

Er zijn vele soorten en maten windturbines. Deze gaan van hele kleine windturbines geschikt voor een camper met een hoogte van een paar meter tot aan gigantische windturbines die op zee gebruikt worden en tot wel 260 meter hoog reiken. Op land zijn momenteel turbines met een tiphoogte van ongeveer 220 m en vermogen van circa 4 MW gangbaar. Dit heeft te maken met de hogere opbrengst van deze turbines en ook met de subsidieregeling SDE++

De mast van een moderne turbine is doorgaans circa 120 - 160 meter hoog. De rotordiameter bedraagt circa 150 meter (wieklengte 75 meter). De tiphoogte, de maximale hoogte van de windturbine, ligt hiermee op ongeveer 200 meter. Hogere windturbines (met hogere vermogens) met een tiphoogte tot 250 meter worden ook steeds meer (op land) toegepast. Hoger in de lucht waait het harder en hogere turbines kunnen dus meer wind vangen. Turbines lager dan 200 meter worden niet veel meer toegepast op grote schaal, omdat deze steeds vaker geen haalbare business case meer hebben, en omdat de kleinere capaciteit inhoudt dat er daardoor meer turbines geplaatst moeten worden om dezelfde opwekcapaciteit te realiseren. In deze LES wordt van een turbine met een vermogen van 4 MW en een tiphoogte van circa 200 m uitgegaan voor opbrengstberekeningen en ruimtelijke inpassing.

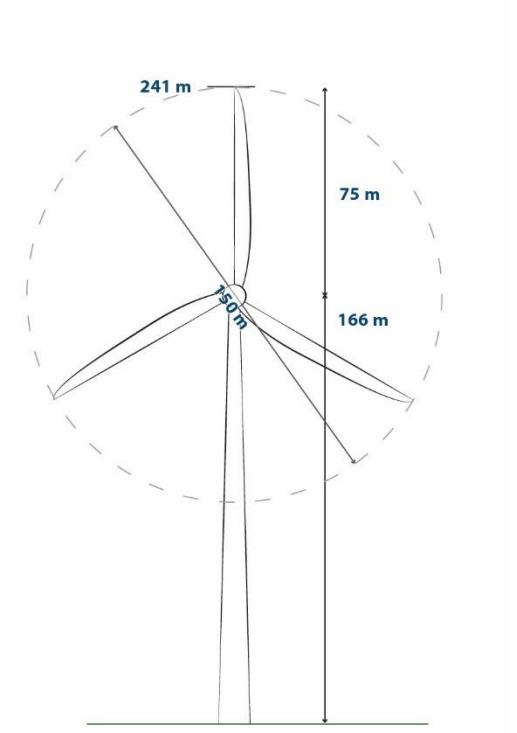
Hoogte windturbines

Voor de belemmeringen is als voorbeeld uitgegaan van een windturbine van circa 240 meter hoog, met een ashoogte van 160 meter (ashoogte kan in Noordwijk lager zijn vanwege het uitstekende windaanbod) en een wieklengte van 75 meter (zie afbeelding hiernaast).

Voor veel belemmeringen wordt een afstand op basis van de grootte van de windturbine aangehouden. Hoe hoger een turbine is, hoe groter het bereik van de overlast en risico.

Waar een paar jaar geleden een windturbine van 150 meter op land nog de standaard was, worden hogere windturbines met een tiphoogte tot 250 meter steeds meer toegepast. Hoger in de lucht waait het harder en hogere turbines kunnen dus meer wind vangen. Daarnaast geldt: hoe groter de wieken, hoe meeropbrengst. Windturbines lager dan 200 meter worden niet veel meer toegepast, omdat deze doorgaans geen haalbare business case hebben.

Lagere windturbines passen binnen dezelfde belemmeringen. De meeste hinderafstanden zijn op basis van de wieklengte, bij een iets kleinere windturbine van 200 meter is de wieklengte gelijk. Voor afstand tot woningen of infrastructuurlijnen is de aan te houden afstand iets korter. Waar dit uitmaakt, zal dat toegelicht worden.



Figuur 15. Dimensies windturbine

Wettelijke beperkingen windenergie

Voor de plaatsing van windturbines gelden verschillende wetten en regels. De wetten en regels gaan niet uit van harde afstanden tussen windturbine en verschillende soorten bebouwing, maar van normen. Deze normen kunnen door middel van vuistregels in afstanden vertaald worden. Dit geeft houvast voor het zoeken naar een mogelijke locatie, maar voor daadwerkelijke plaatsing moeten project specifieke berekeningen aantonen dat aan

de normen en meest recente jurisprudentie voldaan wordt. De geldende normen staan hieronder weergegeven:

Veiligheid

In 2010 is de AMvB[3] Windturbines in werking getreden waarin normen voor veiligheid en windturbines staan aangegeven. Uit veiligheidsoogpunt moet een bepaalde afstand aangehouden worden tussen windturbines en zogenaamde kwetsbare (zoals woningen en grote kantoren) en beperkt kwetsbare objecten (zoals kleine kantoren en loodsen).

In de geactualiseerde Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW2020) zijn vuistregels opgenomen voor de minimaal aan te houden afstanden. De handreiking geeft drie risico's aan:

- De breuk en het wegslingeren van een (deel van een) windturbineblad;
- Het omvallen van een windturbine door mastbreuk;
- Het naar beneden vallen van de gondel en/of de rotor.

De kans dat één van deze gevallen voorkomt is uitermate klein. Toch moet er rekening gehouden worden met de kans dat er iemand slachtoffer wordt van zo'n geval. De risico's op zo'n gebeurtenis dienen zo klein mogelijk te zijn. Daarom zijn in de handreiking aan te houden afstanden tot bepaalde gebouwen of objecten vastgesteld. Deze afstanden worden bepaald aan de hand van de werpafstand of de tiphoogte van turbines. Over het algemeen is de werpafstand niet langer dan de tiphoogte.

De veiligheidsafstanden zijn relevant voor woningen, gebouwen en infrastructuur (leidingen, hoogspanningsmasten, waterkeringen, wegen en spoorwegen). Voor elk type gelden andere regels.

Ruimtelijke belemmering

Een van de belangrijkste ruimtelijke belemmeringen is de afstand tussen een windturbine en bebouwing. Dit wordt bepaald op basis van de grootte van de windturbine. Hoe hoger een turbine is, hoe groter het bereik van zijn geluid, zicht, slagschaduw en risico is.

Wet geluidhinder

Conform de Wet geluidhinder mag geluid van windturbines de geluidsnorm van 47 dB(A) L_{den} niet overschrijden bij omliggende geluidgevoelige bestemmingen. Dit betekent dat geluidsgevoelige bestemmingen (zoals woningen, scholen en ziekenhuizen) een jaarlijkse gemiddelde geluidsbelasting als gevolg van de windturbine(s) mogen ondervinden van maximaal 47 dB, waarbij avond en nacht zwaarder meetellen. Meestal komt dit neer op een minimale afstand van 300 tot 500 meter tussen windturbines en woningen. Dit hangt af van het type windturbine, de afmetingen en de oriëntatie op de heersende windrichting

Slagschaduw

Conform het Activiteitenbesluit[4] mag bij woningen van derden niet meer dan 20 minuten per dag en niet meer dan 17 dagen per jaar slagschaduw optreden. Doorgaans wordt dit vertaald naar maximaal zes uur per jaar. Als

[3] AMvB: Algemene Maatregel van Bestuur
[4] Activiteitenbesluit: In het Activiteitenbesluit staan milieuregels van het Rijk. Deze regels gelden ook voor windturbines. Door een recente uitspraak van de Raad van State zijn de geluidsnormen voor windturbines niet meer geldig, gemeenten moeten een eigen afweging maken over het milieubeschermingsniveau. Voor deze studie zijn we nog uitgegaan van de normen uit het activiteitenbesluit.

deze norm overschreden kan worden zal een stilstandsvoorziening moeten worden getroffen. Als de norm van zes uur overschreden dreigt te worden, dan wordt de turbine automatisch stilgezet.

Natuurbescherming

In Nederland zijn twee soorten natuurgebieden: Natura 2000 en Natuurnetwerk Nederland. Natura 2000 zijn beschermd onder Europese regels en de gebieden die horen bij het Natuurnetwerk Nederland zijn aangewezen door de provincie.

In beschermde natuurgebieden mogen geen windturbines geplaatst worden. Ten eerste mogen er geen bouwwerken in deze gebieden geplaatst worden. Ten tweede mogen de bestaande natuurwaarden niet aangetast worden.

Analysekaarten NP RES

Voor het Nationaal Programma RES zijn kansenkaarten gemaakt om inzicht te verschaffen in de mogelijkheden voor het plaatsen van windturbines op land. Hierbij zijn alle wettelijke belemmeringen in beeld gebracht. Natuur is hier niet in meegenomen, maar deze zien wij wel als belemmering.

Plaatsing windturbines

Om het landschappelijke beeld aantrekkelijk te houden moet er nagedacht worden over hoe windturbines geplaatst worden. Gebeurt dit in groepjes, in een rechte lijn, langs infrastructuur of verspreid over het landschap? Waar rekening mee gehouden kan worden is dat het landschap niet te rommelig wordt.

Vanuit een technisch oogpunt moeten de turbines een paar honderd meter (afhankelijk van de rotordiameter, bij voorkeur 5 maal de rotordiameter) uit elkaar geplaatst worden in verband met interferentie tussen de windturbines. Als de turbines te dicht bij elkaar worden geplaats dan daalt de efficientie van de turbines door verstoring van de windstromen. Ook treedt versterking van het windturbinegeluid op.

Mogelijkheden zonnevelden

Voor zonnevelden gelden veel minder ruimtelijke beperkingen. Dat maakt deze optie flexibeler qua inzet. Zonnepanelen zijn al een hele tijd erg rendabel, met en zonder subsidie (afhankelijk van de schaal). Ze kunnen op bijna elke schaal winstgevend worden toegepast. Wel is het vaak zo dat hoe groter een project, hoe beter die rendeert en dus hoe aantrekkelijker die is voor ontwikkelaars. Ook hoe makkelijker de fundering is aan te brengen hoe aantrekkelijker, in dit opzicht heeft plaatsing in het zandige bollengebied de voorkeur boven het veenachtige weidegebied. Een relatief nieuwe ontwikkeling zijn de drijvende zonnevelden. In uitvoering zijn deze duurder, de SDE++ subsidieregeling voorziet hierin.

De wenselijkheid blijft altijd een onderwerp van gesprek. Dat gezegd hebbende zijn er dus veel meer mogelijkheden voor het plaatsen van groot- en kleinschalige zonnevelden of zonnedaken. De kaart te zien in H8.5 Windturbines gaan daarom voornamelijk in op de ruimtelijke opties beschikbaar voor grootschalige windenergie.

Andere vormen van duurzame elektriciteit

Er zijn ook andere vormen van duurzame elektriciteit, naast de zonnepanelen en windturbines die tot nu toe besproken zijn, zoals kleinere

(gedecentraliseerde) windmolens en zonnefolies. Kleinere windmolens zouden als niche toepassingen kunnen worden gebruikt en zonnefolies zouden kunnen worden gebruikt op plaatsen waar de veel zwaardere silicium-panelen niet gebruikt kunnen worden.

Met kleinere windmolens bedoelen we windmolens van enkele kW die in de (buurt van de) gebouwde omgeving geplaatst kunnen worden met een tiphoogte tot 30m. Daarnaast zijn er windmolens van 100 - 400 kW die geplaatst kunnen worden bij bedrijven op het erf van de boer of op sportterreinen met een tiphoogte tot 100 m, voornamelijk bedoeld voor zelfvoorziening. Ze kunnen geplaatst worden daar waar geen overlast door geluid of lichthinder wordt veroorzaakt. Een voordeel van deze turbines is dat ze minder opvallen in het landschap. Een nadeel van deze turbines is dat ze in verhouding duurder zijn dan de grotere windturbines van 4 MW. Daarnaast zijn er enkele honderden kleine windturbines nodig om dezelfde hoeveelheid energie op te wekken als de 4 MW windturbine.

Dan zijn er nog dunne zonnepanelen in de vorm van dakpannen en ook gevelpanelen. Ze zijn duurder in aanschaf, maar beter inpasbaar, daarom b.v. geschikt om toe te passen bij monumenten of daar waar dit esthetisch belangrijk is. Hierop voortbordurend bestaan er ook zonnefolies. Deze folies hebben een lagere opbrengst en zijn duurder dan het reguliere zonnepaneel, maar zijn veel lichter en vorm flexibeler dan de standaard panelen. Daarom bij uitsteek geschikt voor plaatsing op daken die niet zwaar belast mogen worden en in combinatie met gevels of andere infrastructuurwerken.

Dan zijn er ook nog hybride zonnepanelen. Dit is een combinatie van zonnepanelen en de zonneboiler. Deze techniek is aantrekkelijk voor bedrijven en woningen met beperkt beschikbaar dakoppervlak en waarbij sprake is van een grote vraag naar warm tapwater, de zonneboiler voorziet dan in deze vraag.

Als laatste is er nog de biogas motor (300 kW tot 3 MW) waarmee uit biogas elektriciteit wordt geproduceerd. Dit wordt toegepast in combinatie met vergisting van RWZI, bij veehouders of bij verwerkers van organisch afval. Het is een optie die economisch aantrekkelijk is en juist daar wordt toegepast waar de vraag naar warmte beperkt is.

De boodschap is om vooral te doen wat kan en initiatieven op gebied van dit soort alternatieve vormen te stimuleren, alle beetjes helpen. Maar het zal geen pijler zijn in de energiestrategie.

BIJLAGE: Netimpactanalyse

In de netimpactanalyse worden een aantal mogelijkheden genoemd om eventuele knelpunten in het net te voorkomen en te zorgen voor een gebalanceerd en systeemefficiënt gebruik van het elektriciteitsnetwerk. Dit is essentieel voor een haalbare energietransitie.

Systeem efficiëntie

Liander benoemt in hun netimpactanalyse een aantal aanbevelingen voor het verbeteren/waarborgen van de systeemefficiëntie:

Figuur 16: Vijf hoofdpunten voor netinpassing vanuit Liander

Het meenemen van deze aspecten biedt gelegenheid aan de RES Holland Rijnland om:

- Maatschappelijke kosten te besparen;
- Ruimte te besparen;
- De haalbaarheid in tijd van de RES-ambitie te vergroten, en
- Slimme keuzes te maken voor de periode na 2030.

Voor verdere uitwerking en toelichting van de punten uit de figuur hiernaast en de netimpact analyse in z'n geheel, kan bijlage 6.1 van de RES 1.0 van Holland Rijnland bekeken worden. De conclusie uit deze analyse is: In de gemeente Noordwijk is groei van energieaanbod tot 2030 mogelijk, maar er moet wel rekening gehouden worden met lokale knelpunten in het elektriciteitsnet (check bij Liander). Dit komt omdat er nog relatief weinig productie is in onze gemeente, waardoor de netbelasting nu nog lager is dan aan vraagzijde.

De aanbeveling van Liander is dat de productie van duurzame elektriciteit bij voorkeur plaatsvindt daar waar ook een grote vraag is naar elektriciteit. Ook geeft Liander aan dat bij het ontwikkelen van zonnepanelen langs infrastructuur het zoeken van de juiste aansluitpunten in het net een aandachtspunt is.

BIJLAGE: Communicatie en participatie

Bewonersavond en werksessie

Een eerste sessie met bewoners is gehouden op dinsdagavond 6 juli 2021. Tijdens deze sessie werden de eerste uitkomsten van de LES gedeeld, was er ruimte voor vragen en werd er een gesprek gevoerd over de voorkeuren en randvoorwaarden voor bewoners waaronder de energietransitie plaats gaat vinden.

Op 28 juni 2021 is een werksessie met professionele stakeholders georganiseerd, waaronder de netbeheerder Liander, drinkwaterbedrijf Dunea en woonstichting Stek en Antonius van Padua.

De belangrijkste uitkomsten van de bijeenkomst met bewoners waren:

Energie besparen

De aanwezigen keken positief aan tegen het isoleren van woningen en sommigen hadden zelf al het een en ander aangepakt in hun huis. Om te onderzoeken wat de beste maatregelen zijn voor de huizen werd soms de hulp van experts ingeroepen. Er zijn zorgen over of de RES-doelstellingen wel gehaald kunnen worden in de gemeente zonder extra financiële ondersteuning en informatievoorziening.

Kleinschalige opwek (zonnepanelen op daken)

Enkele aanwezigen hadden goede ervaringen met zonnepanelen. Knelpunten die genoemd werden waren het niet beschikken van een eigen dak en het aflopen van de salderingsregeling waardoor het financieel onaantrekkelijker wordt om zonnepanelen te plaatsen.

Er zijn zorgen dat de huidige regelingen niet voldoende stimuleren om het volledige dakoppervlak van woningen te benutten, waardoor potentieel verloren gaat. Verder werd er gewezen op de lege daken van schuren en bedrijven in de gemeente die nog niet benut worden.

Ook maakten bewoners en netbeheerder Liander zich zorgen over de netinpassing van de zonnepanelen. De groei van het aantal zonnepanelen op daken moet goed afgestemd worden met Liander. Op termijn moet er gedacht worden aan vormen van elektriciteitsopslag.

De bewoners waren positief over de actie die de gemeente Noordwijk eerder gevoerd had over zonnepanelen en benoemden het positieve effect dat deze actie had op het aantal zonnepanelen in de wijk.

Middel- en grootschalige opwek (windturbines en zonnevelden)

De bewoners waren het erover eens dat er zoveel mogelijk zonnepanelen op daken gelegd moeten worden, voordat gekeken wordt naar grootschalige opwek.

De bewoners waren zich bewust dat zonnepanelen op daken niet voldoende opbrengst oplevert, waardoor grootschalige opwek nodig is. Een bewoner noemde dat er gezocht moet worden naar locaties waar het kan zonder dat het al te veel impact heeft op het landschap, zoals langs spoorlijnen, snelwegen en met zonnepanelen overdekte parkeerplaatsen. Bij voorkeur niet in de duinen. Verder zijn de bewoners zich ervan bewust dat

een grootschalig opwekproject tijdelijk is en er over enige tijd ruimte komt voor nieuwe oplossingen.

De bewoners maken zich zorgen over dat de noodzaak niet duidelijk is voor iedereen.

Belangrijkste leerpunten

Zonnepanelen op daken moeten gestimuleerd worden nu de salderingsregeling afloopt.

Er moet meer nadruk liggen op de noodzaak van de energietransitie en ook is informatie over maatregelen per woning nodig om de transitie te versnellen.

Het uitwerken en plaatsen van klein- en grootschalige opwek moet in goed overleg met Liander gedaan worden, zodat het elektriciteitsnet niet overbelast raakt en tijdig netuitbreidingsplannen gerealiseerd kunnen worden.