



gemeente
Haarlemmermeer

nota van B&W

Onderwerp Monitor Energietransitie Haarlemmermeer: De Nulmeting

Portefeuillehouder drs. Jurgen Nobel
Collegevergadering 15 december 2020
Inlichtingen Klaske de Vries (+31235676494)
Registratienummer 2020.0003324

1. Voorstel

Collegebesluit(en)

Het college heeft besloten om:

1. met deze eerste versie van de Monitor Energietransitie Haarlemmermeer – de nulmeting – de situatie van de start van de energietransitie in kaart te brengen;
2. deze nota ter informatie te zenden aan de raad.

2. Samenvatting

Op 28 juni 2019 heeft het kabinet het Klimaatakkoord gepresenteerd. In het akkoord staan meer dan 600 afspraken om de uitstoot van broeikasgassen tegen te gaan. Het belangrijkste broeikasgas is koolstofdioxide (CO₂). Fossiele brandstoffen zoals kolen, olie en gas zijn een belangrijke bron van CO₂-uitstoot. Daarom hebben we in Nederland besloten om uiterlijk in 2050 van het aardgas af te zijn. Woningen en gebouwen moeten met duurzame warmte worden verwarmd en gebruik maken van duurzaam opgewekte elektriciteit. Hiermee sluit het klimaatakkoord onder andere aan bij Sustainable Development Goal (SDG) nummer zeven: Betaalbare en duurzame energie en nummer dertien: Klimaatactie. Voor de energietransitie zijn dit twee belangrijke doelen, omdat ze van ons verlangen dat we actie ondernemen om klimaatverandering en de gevolgen daarvan tegengaan en om maatregelen te integreren in beleid. Als gemeente hebben we van het Rijk de regierol gekregen om de energietransitie lokaal te faciliteren.

In september 2019 is de Programmatische aanpak Energietransitie Haarlemmermeer (2019.0037699) vastgesteld. De programmadoelen richten zich op het vergroten van de betrokkenheid, het verminderen van het energiegebruik, het vergroten van de capaciteit van productie van duurzame energie en het toekomstbestendig maken van de energie-infrastructuur. Parallel hieraan is in het programma ook opgenomen om de impact van onze inspanningen te meten (monitoring).

Met de Monitor Energietransitie Haarlemmermeer willen we antwoord geven op de volgende vragen:

- bereiken we wat we willen bereiken?
- passen onze inspanningen en rollen nog bij de vraagstukken?
- is het nodig om ons beleid bij te sturen?

De monitor is zo ingericht dat het zowel inzicht biedt in de lange termijn trends van de doelen, als in de resultaten die we met onze inspanningen behalen. De monitor is daarmee zowel kwantitatief (denk aan energiebesparing, duurzame energie, CO₂-uitstoot) als kwalitatief (denk aan onze eigen inzet, die van onze inwoners en ondernemers en onze belangrijkste leerervaringen als gemeente).

3. Uitwerking

3.1 Wat willen we bereiken?

Met het programma Energietransitie werken we aan een energievoorziening die in 2050 CO₂-neutraal is. De programmadoelen zijn ambitieus en het proces van de energietransitie is complex. Sturingsinformatie is onmisbaar en daarom gaan we jaarlijks de voortgang van het programma monitoren.

3.2 Wat gaan we daarvoor doen?

In deze eerste versie van de monitor – de nulmeting – brengen we de huidige situatie in kaart: de situatie van de start van de energietransitie. Veel data in deze monitor hebben betrekking op het jaar 2019. De resultaten hiervan worden meegenomen als uitgangspunt voor verdere monitoring. Met de inzichten die we hiermee opdoen zal de monitor de komende jaren worden doorontwikkeld en verrijkt.

De monitor heeft als doel om (aanvullende) informatie te verschaffen die behulpzaam is om zicht te krijgen op de voortgang van het beleid. In deze nulmeting kunnen we voor een aantal onderwerpen al trends laten zien. De nulmeting bevat echter geen kwalitatieve duiding bij deze ontwikkelingen, omdat de cijfers nog niet iets zeggen over de doelmatigheid en de doeltreffendheid van het beleid.

Voor een aantal onderwerpen is data nog lastig te vinden of te ontsluiten. Voorbeelden van dergelijke onderwerpen zijn elektriciteits- en aardgasaansluitingen van woningen en bedrijven, energieverbruik op gebouwniveau en kenmerken van energienetwerken zoals capaciteit, ligging en ouderdom. Daarom wordt op landelijk niveau gewerkt aan het structureren en beter toegankelijk maken van data over deze onderwerpen. De verwachting is dat vanuit deze samenwerking nieuwe data zal worden verzameld of dat bestaande data met een andere, meer nauwkeurige methodiek zal worden opgesteld. Voor de monitor kunnen dergelijke wijzigingen resulteren in een trendbreuk van de gepresenteerde gegevens.

3.3 Wat mag het kosten?

Aan de uitvoering van deze nota zijn, naast de beschikbare ambtelijke capaciteit, geen kosten verbonden.

3.4 Wie is daarvoor verantwoordelijk?

De monitor Energietransitie is onderdeel van de Programmatische Aanpak Energietransitie Haarlemmermeer. De portefeuillehouder energietransitie is binnen het college het eerste aanspreekpunt.

3.5 Welke overige relevante informatie is beschikbaar?

Nadat de monitor Energietransitie ter kennisname aan de raad is verstuurd, zal ook een publieksversie van de rapportage beschikbaar komen.

3.6 Wanneer en hoe zal de raad/het college over de voortgang worden geïnformeerd?

Ieder jaar in het vierde kwartaal rapporteren wij door middel van de Monitor Energietransitie Haarlemmermeer over de voortgang van de programmadoelen van de energietransitie. Daarnaast zenden we jaarlijks in het tweede kwartaal een voortgangsbrief vanuit het programma Energietransitie.

3.7 Wat betekent dit voor de Metropoolregio Amsterdam (MRA)?

Op regionaal niveau werken we samen met gemeenten om de voortgang van onze programma's Energietransitie zo goed mogelijk met elkaar te kunnen vergelijken.

4. Ondertekening

Burgemeester en wethouders van de gemeente Haarlemmermeer,
de secretaris, de burgemeester,



drs. Carel Brugman



Marianne Schuurmans-Wijdeven

Bijlage(n)

- Monitor Energietransitie Haarlemmermeer: De Nulmeting



Monitor Energietransitie Haarlemmermeer

De nulmeting



gemeente
Haarlemmermeer

Leeswijzer

Deze rapportage is verdeeld over een vijftal hoofdstukken. Het eerste hoofdstuk beschrijft de wijze waarop de monitor tot stand is gekomen. Hoofdstuk twee gaat in op de pijler betrokkenheid en beschrijft vooral welke acties de afgelopen periode zijn ondernomen en de resultaten die

daarmee zijn bereikt. Hoofdstukken drie, vier en vijf gaan over de pijlers energiebesparing, energie-opwek en energie-infrastructuur en zijn wat meer kwantitatief van aard. Door middel van cijfers en grafieken laten we zien hoe het er met deze onderwerpen voor staat.

Haarlemmermeer in kerncijfers

Aantal inwoners

156.002

Grootte huishoudens

1 persoon



20.213

2 personen



21.090

3 personen



9.980

4 personen



10.942

5 personen+



3.507



Woningen

64.195

Nieuwbouw

704

Niet woningen

12.300

Nieuwbouw

111

Eigendom woningen

Koopwoningen

42.814

Huurwoningen*

20.639

*Woningcorporatie **14.434**

*Overige verhuurders **6.205**

*Eigendom onbekend **58**

Colofon

Tekst, vormgeving en drukwerk

Gemeente Haarlemmermeer

Postbus 250

2130 AG Hoofddorp

Telefoon 0900 1852

E-mail info@haarlemmermeer.nl

Internet www.haarlemmermeer.nl

Fotografie

Kees van der Veer, Jur Engelchor,

Margo Oosterveen, Danny de Casembroot

en Renate Jansen

December 2020

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	4
Betrokkenheid.....	5
Energiegebruik en fossielvrij	6
Lokale productie van duurzame energie	6
Energie-infrastructuur	6
Voorwoord	9
1. Inleiding	10
1.1 Lange termijn trends	10
1.2 Korte termijn resultaten.....	11
1.3 Gebruikte data	11
1.4 Nulmeting	12
1.5 Doorontwikkeling en meer informatie	12
1.6 Evaluatie van het beleid	12
1.7 COVID-19	12
2. Betrokkenheid.....	13
2.1 Doel voor 2050	13
2.2 Gemeentelijke voorbeeldrol.....	14
2.3 Kennisontwikkeling.....	14
2.4 Financieringsoplossingen	14
2.5 Inwoners.....	16
2.6 Bedrijven en organisaties.....	16
2.7 Scholen en sportverenigingen	17
3. Energiegebruik en fossielvrij.....	18
3.1 Doel voor 2050	18
3.2 Energieverbruik	18
3.3 Energieverbruik gebouwde omgeving	22
3.4 Aardgas- en elektriciteitsverbruik gebouwde omgeving	23
3.5 Energiebesparende maatregelen	28
3.6 Energieprestaties woningen en utiliteitsbouw	29
3.7 Haarlemmermeer aardgasvrij.....	31
3.8 CO ₂ -uitstoot.....	31

4. Lokale productie van duurzame energie	34
4.1 Doel voor 2050	34
4.2 Duurzame energie	35
4.3 Duurzame elektriciteit	37
4.4 Duurzame warmte	39
4.5 Duurzame brandstoffen	41
5. Energie-infrastructuur	42
5.1 Doel voor 2050	42
5.2 Elektriciteitsnet	42
5.3 Warmtenet	43
5.5 Opslag	44
Bijlage 1: Scorekaart geselecteerde indicatoren	45

Samenvatting

In september 2019 is de Programmatische aanpak Energietransitie Haarlemmermeer (2019.0037699) vastgesteld. Met dit programma werken we aan een energiesysteem dat in 2050 CO₂-neutraal is. Concreet betekent dit dat de energievraag zoveel mogelijk is afgenomen, zonder daarmee de ontwikkelingen in onze gemeente in de weg staan. De resterende energievraag wordt zonder aardgas ingevuld. Daarbij wekken we lokaal in ieder geval genoeg duurzame elektriciteit op om onze woningen, bedrijven en transport mee te voorzien. Dit vraagt om een slim en toekomstig netwerk.

De doelen van het programma richten zich op de volgende vier pijlers:

1. Betrokkenheid: actieve betrokkenheid bij de energietransitie door collega's, inwoners, bedrijven en organisaties.
2. Energiegebruik en fossielvrij: het verminderen van het energieverbruik en fossielvrij maken van de energievraag.
3. Lokale productie van duurzame energie: het vergroten van de capaciteit voor de productie van lokale duurzame energie.
4. Energie-infrastructuur: het toekomstbestendig maken van het energie-netwerk, inclusief energie-opslagmogelijkheden.

De doelen zijn ambitieus en het proces van de energietransitie is complex. Sturingsinformatie is onmisbaar en daarom verschijnt vanaf 2020 ieder jaar de Monitor Energietransitie Haarlemmermeer. Met de monitor willen we antwoord geven op de volgende vragen:

- Bereiken we wat we willen bereiken;
- Passen onze inspanningen en rollen nog bij de vraagstukken;
- Is het nodig om ons beleid bij te sturen?

In deze eerste versie – de nulmeting – brengen we de beginsituatie van de energietransitie kaart. De resultaten van deze nulmeting worden meegenomen als uitgangspunt voor verdere monitoring. Zonder gegevens over de beginsituatie is het moeilijk om te zien of de veranderingen en inspanningen daadwerkelijk resultaat hebben gehad.

De monitor is zowel kwantitatief (zoals energie-besparing, duurzame energie, CO₂-uitstoot) als kwalitatief (zoals onze eigen inzet, die van onze inwoners en ondernemers, en onze belangrijkste leerervaringen als gemeente). Hiervoor raadplegen we zoveel mogelijk de beschikbare data van de Klimaatmonitor van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Voor sommige onderwerpen zoals het energieverbruik en de CO₂-uitstoot zijn gegevens van eerdere jaren beschikbaar, zodat trends al in de nulmeting kunnen worden gepresenteerd. Voor andere onderwerpen zoals het aantal aardgasvrije gebouwen en het percentage (geschikte) dakoppervlak benut met zonnepanelen, is nog geen goede data beschikbaar. Voor die onderwerpen geven we, voor zover mogelijk, aan hoe we aan de slag gaan om deze gegevens in een van de eerstvolgende monitors te kunnen presenteren.

Hieronder schetsen we per thema een korte samenvatting:

Betrokkenheid

We streven naar een sterke betrokkenheid: een besef van urgentie en duidelijk handelingsperspectief waardoor de energietransitie 'van iedereen' wordt. Als gemeente hebben we hierin een voorbeeldfunctie, we zijn ons eigen visitekaartje. Daarom zijn we begonnen met het verduurzamen van ons vastgoed. Zo is het oude Raadhuis voorzien van LED-verlichting en zijn de Fanny Blankers-Koen sporthal en de dorpshuizen in Lisserbroek en Badhoevedorp voorzien van een

Hero Balancer, waarmee het energieverbruik beter wordt afgestemd op het werkelijke verbruik. Als projectteam informeren we onszelf zo goed mogelijk over alle ontwikkelingen in de energietransitie, om deze kennis vervolgens over te kunnen dragen aan inwoners, ondernemers, scholen, sportverenigingen en andere betrokkenen. Zo informeren we hen over de verschillende mogelijkheden voor energiebesparing, financiering en verduurzamende maatregelen. Dit doen we via verschillende wegen en sinds kort ook via ons eigen energieloket.

Energiegebruik en fossielvrij

In 2050 moet het energieverbruik in Haarlemmermeer zijn gehalveerd en wordt geen aardgas meer gebruikt. De CO₂-uitstoot is dan nul. Op dit moment stijgt het energieverbruik en de daaraan gerelateerde CO₂-uitstoot in Haarlemmermeer nog. In de gebouwde omgeving is het energieverbruik en de CO₂-uitstoot het hoogst: bedrijven nemen bijna tweederde van dit energiegebruik voor hun rekening. De werkgelegenheid en het aantal bedrijfsvestigingen groeit hard. Tot 2019 groeide het hieraan gerelateerde energieverbruik net zo hard mee, sindsdien is een afnemende groei te zien. Het gas- en elektraverbruik van huishoudens daalt en circa de helft van de bewoners geeft aan bereid te zijn om te investeren in de verduurzaming van hun woning. Dit zijn wel vaak eigenaren van woningen uit het duurdere segment. De andere helft vindt verduurzaming te duur of vindt dat de woning al voldoende duurzaam is. In de publieke dienstverlening is het gas- en elektriciteitsverbruik vrij stabiel. In de commerciële dienstverlening fluctueren deze cijfers veel meer.

Lokale productie van duurzame energie

In 2050 moet alle warmte, elektriciteit en brandstof die in Haarlemmermeer gebruikt wordt, afkomstig zijn van duurzame energiebronnen. Een deel hiervan zal lokaal worden opgewekt. De productie van duurzame energie, en vooral biobrandstoffen en elektriciteit, neemt toe. Vooral zonnestroom

draagt sterk bij aan de hoeveelheid duurzame elektriciteit. Op dit moment wordt zo'n 4% van ons elektriciteitsverbruik en 6% van ons warmteverbruik duurzaam opgewekt.

Energie-infrastructuur

In de aanloop naar 2050 is de energie-infrastructuur in Haarlemmermeer op orde zodat de energietransitie plaats kan vinden. Concreet betekent dit dat voldoende netcapaciteit voor duurzame elektriciteit, warmte en gasvormige energie tijdig beschikbaar is. De energie-infrastructuur moet zowel de toenemende vraag als het groeiende aanbod van duurzaam en lokaal opgewekte energie aankunnen. Voor wat betreft de teruglevering (het aanbod) voorzien we tot 2030 geen problemen. Het tijdig realiseren van het nieuwe onderstation zal een eventueel tekort na 2030 op kunnen vangen. Door de toenemende elektriciteitsvraag door ruimtelijke ontwikkelingen zoals woongebieden, mobiliteit, datacenters en glastuinbouwbedrijven is op dit moment in delen van Haarlemmermeer beperkte afnamecapaciteit beschikbaar. Dit heeft vooral impact op grote bedrijven met een grootverbruikaansluiting voor elektriciteit omdat zij geen nieuwe of extra capaciteit kunnen krijgen.

Renovatie sportcomplex het Spectrum

In 2019 is de renovatie van sportcomplex het Spectrum afgerond. Dit resulteert in een afname van tien ton CO₂-uitstoot per jaar.



Tweede halfjaar
van 2019:

13 evenementen
1000 bezoekers



1882 deelnemers

€ **1.600.000** investering in
verduurzamende maatregelen
Jaarlijks wordt bijna 400.000 kg
CO₂-uitstoot voorkomen.

Tot eind 2019 meldten
519 van de 784
bedrijven

zich in het kader van
de informatieplicht
energiebesparing.

€ **1.378.923**



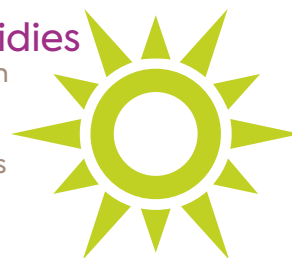
103 leningen
afgesloten via de Nationale
Energiebespaarlening



1.521 leerlingen
volgden een of
meerdere lessen over
duurzame energie.

257.000 kWh
aan energie wordt bespaard
dankzij de Energy Battles voor
scholen en sportverenigingen

309 SDE+ subsidies
voor het opwekken van
duurzame energie
71 zijn gerealiseerd
Hiermee wordt jaarlijks
107.527 MWh
geproduceerd



Het totale energieverbruik (exclusief
auto(snel)wegen en luchthaven Schiphol
'achter de gate') was 16.971 TJ. Dat is
7,3% van het provinciale en 0,9% van
het landelijk totaal.

16.971 TJ



Hero Balancer

Met de Hero Balancer
wordt bij twee scholen,
een sportschool en
twee dorpshuizen zo'n
23% minder aardgas
verbruikt.



Met een energieverbruik van **10.788 TJ** en een CO₂-uitstoot van **903.249 ton** is de gebouwde omgeving de grootste energieverbruiker.

Een gemiddeld huishouden verbruikt **1.310 m³** aardgas en **3.010 kWh** elektriciteit.



In 2019 had **30%** van de woningen en **50%** van de utiliteitsbouw energielabel A.



In 2019 werden **83 panden** van het aardgas afgekoppeld.



De duurzame energiemix

46% duurzame brandstoffen
32% duurzame warmte
22% duurzame elektriciteit



In 2018 werd **1.109 TJ** duurzame energie geproduceerd. Dat is 45% meer ten opzichte van 2017 en bijna 5% van ons totale energieverbruik. Hiermee wordt de uitstoot van **87.114 ton** CO₂ per jaar vermeden.

In 2019 werd **241 TJ** zonnestroom en **73 TJ** windenergie geproduceerd.



In 2019 leverden **8** windmolens een opgesteld vermogen van 13,4 MW



In 2019 was ruim **15%** van de woningdaken en **5%** van de grote bedrijfsdaken voorzien van zonnepanelen

9.758 woningdaken en **768** grote daken met zonnepanelen leveren gezamenlijk een opgesteld vermogen van **57.862 kW**.

Voorwoord

De overgang naar nieuwe, duurzame energie is een lange hobbelige weg. In 2050 willen we dat onze energievoorziening energieneutraal is. De komende jaren staat er dus veel te gebeuren. Het is belangrijk om dit slim te doen, maar wel met draagvlak van de inwoners, ondernemers en andere stakeholders. De energietransitie moet ‘van iedereen’ worden. Betrokkenheid is hierbij cruciaal. Alleen dan kunnen we dit samen doen. Om te bepalen of we op de goede weg zijn en bij te kunnen sturen waar dat nodig is, verschijnt ieder jaar een monitoringrapportage van het programma

Energietransitie. Met de monitor laten we zien waar vooruitgang wordt geboekt. Na verloop van tijd zal de monitor ook inzicht bieden in trends en ontwikkelingen en in de effecten van ons beleid. Dit rapport is de eerste van een reeks jaarlijkse monitors. Dit is dus de nulmeting; het ijkpunt waarnaar we terug kunnen kijken om de voortgang van de doelen van ons programma te meten.

Jurgen Nobel
wethouder energietransitie



1. Inleiding

De energietransitie: we gaan minder energie gebruiken en we maken de overstap van fossiele brandstoffen naar duurzame energiebronnen zoals zonne-energie, windenergie, warmte uit oppervlaktewater en geothermie. Op deze manier gaan we de CO₂-uitstoot beperken. Fossiele brandstoffen zoals kolen, olie en gas zijn een belangrijke bron van CO₂-uitstoot. Daarom hebben we in Nederland besloten om uiterlijk in 2050 van het aardgas af te zijn. Ruim zeven miljoen huizen en één miljoen gebouwen moeten met duurzame warmte worden verwarmd en gebruik maken van duurzaam opgewekte elektriciteit.

Als gemeente hebben we van het Rijk de regierol gekregen om de energietransitie lokaal te faciliteren. In 2019 is hiervoor Programmatische aanpak Energietransitie Haarlemmermeer vastgesteld. Deze aanpak kent een programmastructuur met vier programmalijnen, te weten betrokkenheid, energiegebruik en fossielvrij, lokale productie van duurzame energie en energie-infrastructuur. Met de Programmatische aanpak Energietransitie werken we aan een CO₂-neutraal en betaalbaar energiesysteem in 2050. CO₂-neutraliteit houdt in dat in ieder geval alle fossiele brandstof wordt uitgebannen. De gemeente is daarmee in 2050 ook aardgasvrij.

De doelen zijn ambitieus en het proces van de energietransitie is complex. Dit vraagt om goede monitoring en tijdig bijsturen indien nodig. Met de monitor willen we antwoord geven op de volgende vragen:

- Bereiken we wat we willen bereiken;
- Passen onze inspanningen en rollen nog bij de vraagstukken;
- Is het nodig om ons beleid bij te sturen?

1.1 Lange termijn trends

De Monitor Energietransitie Haarlemmermeer laat de lange termijn trends van deze doelstellingen zien. De effecten van maatregelen zijn vaak pas op langere termijn zichtbaar. Daarbij is het belangrijk te beseffen dat het verloop van de trendlijn wordt

Doelstelling Energietransitie Haarlemmermeer

Een CO₂-neutraal en betaalbaar energiesysteem – gericht op gebruik, opwek, transport en opslag – in 2050. Energie wordt zoveel mogelijk zelf opgewekt en daarbij worden geen fossiele bronnen gebruikt. Dat doen we met behoud van leefbaarheid, welzijn en betaalbaarheid, in samenhang met andere gemeente-doelen en in nauwe samenwerking met onze omgeving.

1. Betrokkenheid. Een sterker gevoel van urgentie en actieve betrokkenheid bij de energietransitie, zowel intern als extern. Maatregelen en activiteiten worden op wijk- en buurniveau opgepakt door inwoners, ondernemers en andere lokale partijen.
2. Energiegebruik en fossielvrij. In 2050 gebruiken we de helft minder energie, vergeleken met 2016. De resterende helft van de energievraag wordt zonder aardgas ingevuld. Zonder daarbij de economische ontwikkeling binnen de gemeente te remmen.
3. Lokale productie van duurzame energie. Alle energie die in 2050 wordt gebruikt is afkomstig van duurzame bronnen. In Haarlemmermeer produceren we voldoende elektriciteit om in het gebruik door woningen, lokale bedrijvigheid en lokale transport te voorzien. Beschikbare lokale warmtebronnen worden optimaal benut om zo veel mogelijk in de warmtevraag te voorzien.
4. Energie-infrastructuur. Samen met onze partners ontwikkelen we een slim, betrouwbaar en efficiënt energienetwerk, waarmee we de energietransitie succesvol kunnen laten slagen.

beïnvloed door veel verschillende factoren. Deze factoren liggen soms wel, en soms niet binnen ons eigen invloedgebied. Van sommige stappen weten we nu ook nog niet hoe ze zullen verlopen, simpelweg omdat we nog niet weten welke (technologische) ontwikkelingen gaan komen.

1.2 Korte termijn resultaten

Om onze energievoorziening uiterlijk in 2050 CO₂-neutraal te hebben, leveren we als gemeente diverse inspanningen. Zo zetten we in op bewustwording, adviseren we inwoners over energiebesparing en stimuleren we de opwekking van duurzame energie. De resultaten hiervan worden in de monitor beschreven.

Op termijn willen we ook sociale en economische effecten van de energietransitie in de monitor opnemen. De monitor is zowel kwantitatief (zoals energiebesparing, duurzame energie, CO₂-uitstoot) als kwalitatief (zoals onze eigen inzet, die van onze inwoners en ondernemers en onze belangrijkste leerervaringen als gemeente).

1.3 Gebruikte data

Om aan te sluiten op landelijke data raadplegen we zoveel mogelijk de beschikbare data van de Klimaatmonitor van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. In de eerstvolgende monitor voegen we ook data uit de vierjaarlijkse bevolking enquête toe. In de Klimaatmonitor wordt data van bronnen zoals het Centraal Bureau voor Statistiek (CBS), Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO), Rijkswaterstaat (RWS) en de Belastingdienst verzameld, berekend en geanalyseerd. De Klimaatmonitor wordt landelijk, provinciaal en regionaal toegepast en doorontwikkeld.

We gebruiken altijd de meest actuele data en rapporteren (als data beschikbaar is) vanaf 2015. Voor sommige onderwerpen zoals het energieverbruik en de CO₂-uitstoot zijn gegevens van eerdere jaren beschikbaar, zodat trends al in de nulmeting kunnen worden gepresenteerd. Voor andere onderwerpen zoals het aantal

aardgasvrije gebouwen en het percentage (geschikte) dakoppervlak benut met zonnepanelen, zijn gegevens nog niet beschikbaar. Een aantal data zijn lastig te vinden of te ontsluiten. Daarom werken het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Kadaster, Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Rijkswaterstaat en Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) samen aan Verbetering van de Informatievoorziening voor de Energietransitie (VIVET). VIVET is bedoeld om de data beter te structureren en toegankelijker te maken. Het moet gemeenten, provincies, waterschappen, netbeheerders en adviesbureaus voorzien van betrouwbare en eenduidige informatie om goede plannen voor de energietransitie te maken en de uitvoering ervan te monitoren. De verwachting is dat vanuit deze samenwerking nieuwe data zal worden verzameld of dat bestaande data met een andere, meer nauwkeurige methodiek zal worden opgesteld. Voor deze monitor kunnen dergelijke wijzigingen resulteren in een trendbreuk van de gepresenteerde gegevens.

1.4 Nulmeting

In deze eerste versie – de nulmeting – brengen we de huidige situatie in kaart: de situatie van de start van de energietransitie. Veel data in deze monitor heeft betrekking op het jaar 2019. De resultaten hiervan worden meegenomen als uitgangspunt voor verdere monitoring. Zonder gegevens over de beginsituatie is het moeilijk om te zien of de veranderingen en inspanningen daadwerkelijk resultaat hebben gehad. Dit betekent dat de voortgang die sinds de vaststelling van de Programmatistische aanpak Energietransitie Haarlemmermeer wordt gemaakt pas de komende jaren zichtbaar zal worden.

1.5 Doorontwikkeling en meer informatie

Er zijn tal van indicatoren die informatie verschaffen over de energietransitie. Het doel van Monitor Energietransitie Haarlemmermeer is niet om alle beschikbare data te presenteren. De indicatoren in deze eerste monitor raken de kern van de doelstellingen van de Haarlemmermeerse

Energietransitie. De komende jaren is het de bedoeling dat de monitor wordt doorontwikkeld en verrijkt. Wie nu alvast dieper de cijfers in wil duiken en vergelijkingen wil maken verwijzen wij naar de Klimaatmonitor.

1.6 Evaluatie van het beleid

De monitor beoogt (aanvullende) informatie te bieden die behulpzaam is om zicht te krijgen op de voortgang van beleid. In deze nulmeting kunnen we voor een aantal onderwerpen al trends laten zien. De nulmeting bevat echter geen kwalitatieve duiding bij deze ontwikkelingen, omdat de cijfers nog niet iets zeggen over de doelmatigheid en de doeltreffendheid van het beleid. Na verloop van tijd willen we dit in de hierop volgende monitors wel gaan doen.

1.7 COVID-19

Het eerste jaar van de uitvoering van beleid en afspraken sinds de energietransitie Haarlemmermeer is mede getekend door COVID-19 en de navolgende economische recessie. Op de in de monitor gepresenteerde indicatoren heeft COVID-19 en de economische recessie geen invloed gehad, omdat de meest actuele data dateert uit 2019.



2. Betrokkenheid

De energietransitie is een maatschappelijke opgave. Nauwe samenwerking met onze inwoners, ondernemers en organisaties, het stimuleren van eigen initiatief bij en door anderen, kennisontwikkeling en een goede informatievoorziening zijn cruciaal om de energietransitie te laten slagen. Uiteindelijk moet de energietransitie ‘van iedereen’ worden. Wij vervullen als gemeente ook een voorbeeldrol, bijvoorbeeld door het gemeentelijk vastgoed te renoveren en ons energieverbruik te reduceren.

2.1 Doel voor 2050

Er is sprake van een gevoel van urgentie en actieve betrokkenheid bij de energietransitie, zowel intern als extern. De energietransitie wordt op wijk- en buurniveau opgepakt door lokale partijen,

inwoners, ondernemers en instellingen. De rol van de gemeente is van regisseur en aanjager inmiddels gereduceerd tot het faciliteren en het bewaken van de kaders.

Wist je dat...

- Je voor vragen over woningisolatie en zonnepanelen, ideeën en financiering terecht kunt bij het Energieloket Haarlemmermeer?
Kijk op <https://energielokethaarlemmermeer.nl>
- Lees hier hoe Ton van der Heijden zijn twee-onder-een-kapwoning uit 1986 energieneutraal en voor 90% aardgasvrij maakte: <https://haarlemmermeergemeente.nl/nieuws/energie-besparen-begint-met-kleine-maatregelen>
- Weten wat er bij jou in de buurt gebeurt? <https://energielokethaarlemmermeer.nl/lokale-initiatieven/>



2.2 Gemeentelijke voorbeeldrol

Als gemeente hebben we een voorbeeldrol in de energietransitie. Daarom zijn we begonnen met het verduurzamen van ons eigen vastgoed en zetten we stappen op terreinen waarvoor we zelf verantwoordelijk zijn;

- In 2019 is de renovatie van sportcomplex Spectrum afgerond. Het sportcomplex is voorzien van duurzaam opgewekte koude en warmte en elektriciteit via zonne-energie. De CO₂-uitstoot van het sportcomplex neemt daarmee met circa tien ton per jaar af.
- In 2019 zijn alle gebouwen in eigendom van de gemeente gescand of deze in aanmerking komen voor een energiebesparende maatregelen. Op basis van deze inventarisaties zijn twee projecten gerealiseerd:
 - o Het oude Raadhuis Hoofddorp is voorzien van LED-verlichting
 - o Met de plaatsing van de Hero Balancer zijn de verwarmingsinstallaties in de Fanny Blankers-Koen sporthal, dorps huis De Meerkoeit in Lissersbroek en dorps huis Badhoevedorp geoptimaliseerd. Het energieverbruik is daarmee beter afgestemd op het werkelijke verbruik. Naar verwachting wordt hiermee 22% minder gas verbruikt en 8.089 kg minder CO₂ per jaar uitgestoten.

2.3 Kennisontwikkeling

Via verschillende wegen betrekken we inwoners, ondernemers en organisaties bij de energietransitie. Op het nieuwe energieloket van de gemeente vinden bewoners en bedrijven in Haarlemmermeer tips om energie te besparen en op te wekken. Om ook de inwoners die nog geen maatregelen hebben genomen in beweging te brengen zijn diverse evenementen en activiteiten georganiseerd. Tussen september en december 2019 hebben we dertien evenementen georganiseerd waar zo'n 1.000 bezoekers op of kwamen. Maar ook intern vergroten we het kennisniveau over de energietransitie: leden van het programmteam zijn slim aan het volgen door kennis en ervaringen actief uit te wisselen met zestien andere gemeenten en de provincie,

Wettelijke verplichtingen

Belangrijke ontwikkelingen voor gemeenten zijn de volgende:

- Voor gemeentelijke nieuwbouw geldt dat de vergunningaanvragen vanaf 1 januari 2019 moeten voldoen aan de eisen voor Bijna Energieneutrale Gebouwen (BENG).
- Voor alle nieuwbouw, zowel woningbouw als kantoorpanden, ziekenhuizen etc., geldt dat de vergunningaanvragen vanaf 1 januari 2021 moeten voldoen aan de eisen voor Bijna Energieneutrale Gebouwen (BENG).
- Per 1 januari 2023 moet elk kantoorgebouw minimaal energielabel C hebben. Dit betekent een Energie-Index van 1,3 of beter. Voldoet het gebouw dan niet aan de eisen, dan mag het gebouw per 1 januari 2023 niet meer als kantoor worden gebruikt.

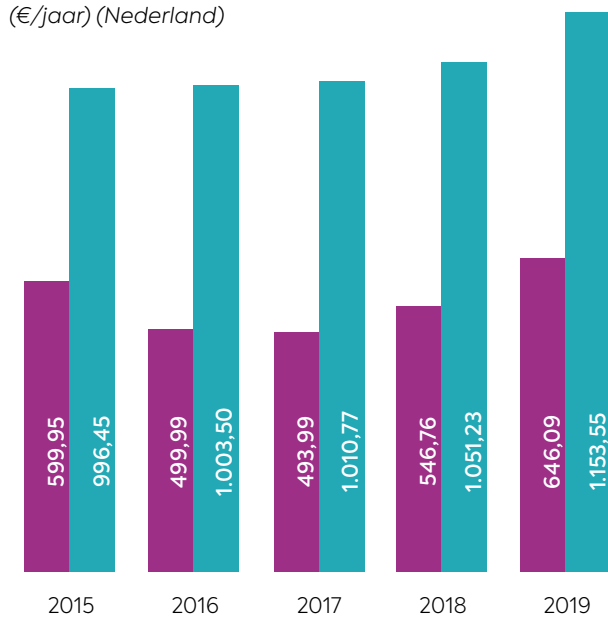
deel te nemen aan leerkringen en webinars bij te wonen. Tussen september en december 2019 woonden zij 21 externe bijeenkomsten bij en is door het programmteam een brede bijeenkomst voor de interne organisatie over de energietransitie georganiseerd.

2.4 Financieringsoplossingen

Vanuit de gedachte dat iedereen in Haarlemmermeer mee moet kunnen doen aan de energietransitie, streven we ernaar de energielasten ook op lange termijn betaalbaar te houden. Daarbij is het van belang te zoeken naar financieringsoplossingen ter ondersteuning van inwoners, ondernemers en organisaties. We zijn hiervoor wel afhankelijk van de besluiten die de Rijksoverheid neemt over bijvoorbeeld de kosten voor energie, subsidiemogelijkheden en financieringsmogelijkheden.

Onderstaande figuren bieden inzicht in de jaarlijkse energiekosten en het aandeel van de energiekosten in een gemiddeld huishoudinkomen in Haarlemmermeer. Wanneer we de cijfers vergelijken met de provinciale en landelijke gemiddeldes, zien we dat dit aandeel in onze gemeente iets lager ligt.

Figuur 1: Gemiddelde jaarlijkse energiekosten (€/jaar) (Nederland)

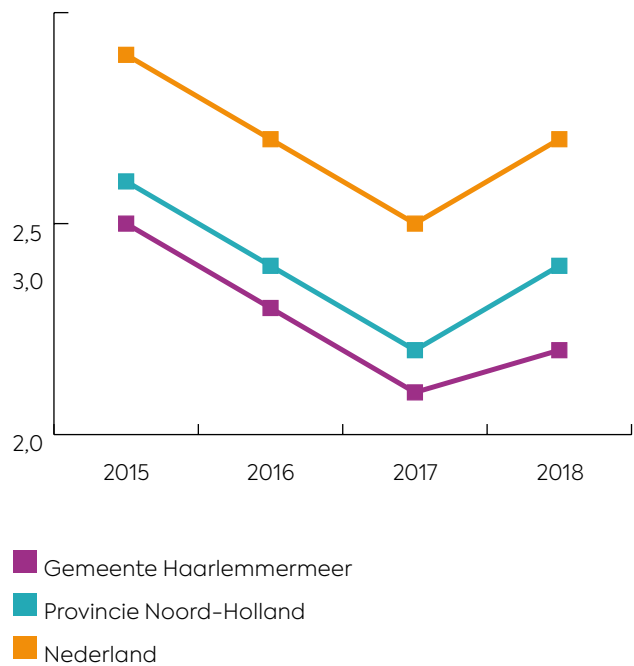


■ Elektriciteit totaal incl. BTW
■ Gas totaal incl. BTW

Bron: RVO

Op dit moment kunnen woningeigenaren en VvE's subsidie krijgen voor het aanbrengen van energiebesparende maatregelen en een energieadvies van een gecertificeerde energieprestatieadviseur. Daarnaast verstrekt het Nationaal Energiebespaarfonds leningen met lage

Figuur 2: Aandeel energiekosten (gas, elektriciteit en warmte) in gemiddeld huishoudinkomen in Haarlemmermeer, Provincie Noord-Holland en Nederland (temperatuur gecorrigeerd) (%).



Bron: Klimaatmonitor

rente voor het verduurzamen van woningen, de zogenaamde Energiebespaarlening. Onderstaande figuur laat zien dat het aantal leningen en het totaal geleende bedrag in Haarlemmermeer de afgelopen jaren flink is toegenomen.

Figuur 3: Leningen via de Nationale Energiebespaarlening in Haarlemmermeer (€/jaar).

	2015	2016	2017	2018	2019
Totaal geleende bedrag	88.145	392.221	955.127	905.569	1.378.923
Aantal leningen	8	31	80	73	103

Bron: Stimuleringsfonds Volkshuisvesting Nederlandse gemeenten via VNG

Figuur 4: SDE+ subsidie in Haarlemmermeer: aantal, vermogen (MW) en jaarlijkse productie (MWh).

	2015		2016		2017		2018		2019	
	Beschikt	Gereaaliseerd	Beschikt	Gereaaliseerd	Beschikt	Gereaaliseerd	Beschikt	Gereaaliseerd	Beschikt	Gereaaliseerd
Aantal	111	19	135	22	183	25	255	44	309	71
Vermogen (MW)	24	83	42	101	88	112	134	146	179	179
Jaarlijkse productie (MWh)	63.456	58.254	79.857	61.185	123.794	64.186	167.701	82.283	261.750	107.527

Bron: RVO

Met SDE+ ontvangen producenten subsidie voor de duurzame energie die zij opwekken. Omdat de kostprijs van duurzame energie hoger is dan die voor energie uit fossiele brandstoffen, is de productie van duurzame energie niet altijd rendabel. SDE+ vergoedt het verschil tussen de kostprijs van duurzame energie en de marktwaarde van de geleverde energie: de onrendabele top. Onderstaande figuur laat zien dat het aantal toegekende en uitgegeven subsidies de afgelopen jaren is toegenomen.

2.5 Inwoners

Het Energieloket Haarlemmermeer Woning-eigenaren kunnen bij het nieuwe energieloket Haarlemmermeer terecht voor informatie over het verduurzamen van hun woning, lopende (besparings-) acties, subsidieregelingen en mogelijkheden voor belastingaftrek (bijvoorbeeld voor zonnepanelen). Door een vragenlijst in te vullen kan een bewoner direct inzicht krijgen in de besparingsmogelijkheden, maar hij of zij kan ook gratis een persoonlijk en onafhankelijk online adviesgesprek aanvragen.

Winst Uit Je Woning

Via collectieve inkoopacties van Winst Uit Je Woning kunnen woningeigenaren voordelig zonnepanelen, spouw- en vloerisolatie aanschaffen. Tijdens de inkoopperiode augustus 2019 – april 2020 is er ook een nieuw aanbod toegevoegd voor het plaatsen van HR++ glas en ventilatiesystemen. 1.882 deelnemers hebben in totaal 2.414 maatregelen genomen. Er zijn negen adviezen aan huis geleverd. Er is voor bijna 1.600.000 euro geïnvesteerd in

zonnepanelen (1.583.464 euro), vloerisolatie (2.326 euro) en HR++ glas (1.650 euro). Gezamenlijk leveren deze investeringen een jaarlijkse energiebesparing van ruim 172.000 euro op en voorkomen de uitstoot van bijna 400.000 kg CO₂ per jaar.

Energy Party's

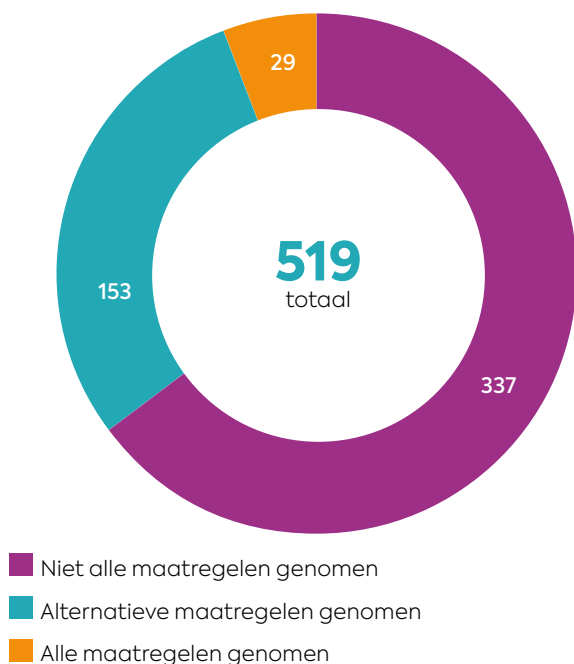
In 2019 is NMCX gestart met het organiseren van Energy Party's bij mensen thuis. Een energiecoach geeft de deelnemers (zo'n acht) aan de hand van hun energienota inzicht in hun energieverbruik. Vervolgens selecteren de deelnemers besparingsmogelijkheden die bij hun energieverbruik passen en op korte termijn uitgevoerd kunnen worden. De besparingsmogelijkheden kunnen bestaan uit gedragsverandering, eenvoudige en goedkope maatregelen (zoals radiatorfolie of LED-verlichting) en besparingen waarvoor meer investering nodig is zoals isolatie en zonnepanelen. In 2019 zijn drie Energy Party's bij mensen thuis georganiseerd met in totaal 21 deelnemers. Tijdens de Vink! themabijeenkomst Energie zijn mini Energy Party's uitgevoerd waarbij in totaal vijftien mensen deelnamen.

2.6 Bedrijven en organisaties

Bedrijven en organisaties die per inrichting (locatie) meer dan 50.000 kWh elektriciteit of 25.000 m³ aardgas verbruiken, moeten energiebesparende maatregelen met een terugverdientijd van vijf jaar of minder nemen. Dit is de energiebesparingsplicht. Per 1 juli 2019 is er ook de informatieplicht energiebesparing. Uiterlijk 1 juli 2019 moesten deze bedrijven en organisaties in het e-RVO rapporteren welke energiebesparende maatregelen zij hebben

uitgevoerd. In Haarlemmermeer gaat het om een totaal van 784 energie- en informatieplichtige bedrijven. Tot en met eind december 2019 hebben 519 van de 784 bedrijven zich gemeld. 65% van hen gaf aan nog niet alle maatregelen te hebben genomen. 29% heeft alternatieve maatregelen genomen en 6% heeft alle maatregelen genomen.

Figuur 5: Aantal ondernemingen en inrichtingen die zich hebben gemeld in het kader van de Informatieplicht Energiebesparing (cijfers tot en met december 2019).



Bron: Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied.

De Omgevingsdienst en NMCX organiseerden in 2019 twee bijeenkomsten waarbij voorlichting over de informatieplicht energiebesparing werd gegeven. Twaalf bedrijven hebben via NMCX directe ondersteuning gekregen bij het voldoen aan de informatieplicht energiebesparing.

2.7 Scholen en sportverenigingen

Energie educatie

Via NMCX worden scholen en sportverenigingen ondersteund met advies over besparingsmogelijkheden en met informatie over subsidie-mogelijkheden. Voor het basis- en voortgezet onderwijs bieden zij interactieve lessen waarin bijvoorbeeld de werking van waterstof wordt uitgelegd, het verschil tussen fossiele en duurzame

energiebronnen wordt uitgelegd en waarin leerlingen zelf aan de slag kunnen door te onderzoeken hoe energiezuinig hun eigen klaslokaal is.

Aantal leerlingen bereikt met energie educatie:

- Energie uit de zon: 227 leerlingen in 9 groepen
- Vooruit met Waterstof: 485 leerlingen in 19 groepen
- Wonderwel lespakket: 484 leerlingen in 20 groepen
- Energieke klas: 100 leerlingen in 4 groepen

Lespakketten Energie educatie

- Totaal lespakketten energie: 225 leerlingen in 9 groepen

Zonnepanelen op schooldaken

Eind 2019 is samenwerking ontstaan tussen NMCX (Centrum voor Duurzaamheid), vier schoolbesturen (Meer Primair, Montessori, Aloysius, Spaarnesant) en gemeente Haarlemmermeer om in 2020 op twaalf schoolgebouwen zonnepanelen aan te leggen. Bij vier scholen is dit het afgelopen jaar (2020) gelukt. Meer hierover rapporteren we in de eerstvolgende monitor.

Energy Battles

In het voorjaar van 2018 zijn twee Energy Battles (een voor scholen en een voor sportverenigingen) opgestart. Hieraan namen zeven scholen en acht sportverenigingen deel. De Energy Battle voor basisscholen is in maart 2019 afgerond. Daarmee is in een jaar tijd bijna 97.000 kWh stroom bespaard. De sport battle liep tot juni 2019 en leverde een totale besparing op van 160.000 kWh. NMCX heeft de deelnemende sportverenigingen en scholen ondersteund met advies over besparingsmogelijkheden met informatie over subsidiemogelijkheden.

Hero Balancer

In 2019 heeft Stichting Meer Primair met twee scholen een Hero Balancer pilot gedaan, waarbij de verwarmingsinstallaties door software is geoptimaliseerd. Tijdens deze pilot is bij beide scholen 23% gasverbruik bespaard, waarna Stichting Meer Primair bij al haar zeventien scholen Hero Balancer heeft geïmplementeerd. Hero Balancer heeft de SHARE Award 2020 gewonnen, een blijk van erkenning voor het bedrijf dat opvalt op het gebied van duurzame innovatie en pionieren.



3. Energiegebruik en fossielvrij

In 2050 moet Haarlemmermeer van het aardgas af zijn. We bereiden ons hierop voor door ons energieverbruik te verminderen en goed te isoleren. Energie die niet wordt gebruikt hoeven we niet op te wekken en stoot ook geen CO₂ uit. De warmtevoorziening is nu nog grotendeels gebaseerd op aardgas, maar voor onze opgave zullen hier duurzame warmtebronnen zoals aardwarmte, warmte uit oppervlaktewater en restwarmte van datacenters voor gevonden moeten worden. Sommige warmtetechnieken, zoals een warmtepomp, maken gebruik van een warmtebron die vervolgens ‘opgewaardeerd’ wordt met elektriciteit. Hierdoor is de verwachting dat de elektriciteitsvraag toe zal nemen, maar omdat dit een efficiëntere methode van verwarmen is, zal het totale energieverbruik afnemen.

3.1 Doel voor 2050

In 2050 is het energieverbruik in Haarlemmermeer gehalveerd ten opzichte van 2016. Daarbij blijft de economische ontwikkeling binnen de gemeente behouden en wordt de resterende energievraag zonder aardgas ingevuld.

3.2 Energieverbruik

Landelijk wordt het energieverbruik en de daaraan gerelateerde CO₂-uitstoot uitgesplitst in de volgende vier hoofdsectoren: ‘gebouwde omgeving’, ‘verkeer en vervoer’, ‘industrie, energie, afval en water’ en ‘landbouw, bosbouw en visserij’. Apart daarvan wordt ook de energie die wordt

gebruikt voor het opwekken van duurzame warmte meegenomen, omdat (nog) niet altijd duidelijk is in welke van de vier sectoren deze duurzame energie wordt gebruikt. Het energieverbruik van Haarlemmermeer wordt weergegeven in TJ, een maat voor energie die het mogelijk maakt verschillende energiedragers als aardgas, elektriciteit, warmte en voertuigbrandstoffen bij elkaar op te tellen.

In deze monitor presenteren we eerst het totale energieverbruik in Haarlemmermeer en die van de vier hoofdsectoren, inclusief de energie die wordt gebruikt voor het opwekken van duurzame warmte.

Energie-eenheden

Energie wordt met diverse eenheden gemeten. De internationale standaard eenheid voor energie is joule. Warmte wordt vaak uitgedrukt in joule (J) en elektriciteit vaak in kilowattuur (kWh). Grote hoeveelheden energie worden uitgedrukt in megawattuur (MWh) of gigajoule (GJ). 1 MWh is een miljoen Wh (en 1000 kWh) en 1 GJ is een miljard J. Een terajoule (TJ) is nog groter: een triljoen J. Joules en kilowattuur kunnen onderling worden omgerekend: 1 kWh is gelijk aan 3.600.000 J (oftewel 3,6 MJ).

Watt?

Watt (W) en wattuur (Wh) lijken op elkaar, maar zijn toch verschillend. Watt is het vermogen: de hoeveelheid energie die een apparaat per tijdseenheid produceert of nodig heeft om te kunnen werken. Wattuur staat voor het gebruik of opwek: de hoeveelheid energie die is gebruikt of opgewekt gedurende een periode. Hoeveel een apparaat gebruikt, hangt af van hoe lang het aan staat. Een elektrische kachel met een

vermogen van 1 kW die een uur aan staat, heeft 1 kWh gebruikt. Een windmolen van 5 MW produceert bij goede wind elk uur 5 MWh.

Wat is 1 TWh

1 TWh staat gelijk aan een miljard kWh (kilowattuur), ofwel de opwek van 57 windmolens van 5 MW of 1000 hectare aan zonneparken. Het is ongeveer 1% van de jaarlijkse elektriciteitsvraag in Nederland.

Hoeveel verbruikt een huishouden?

Om een beter beeld te krijgen bij de orde van grootte van 1 TWh, maken we een vergelijking met de jaarlijkse elektriciteitsbehoefte van een gemiddeld huishouden in Haarlemmermeer. Deze is 3.010 kWh per jaar. 1 TWh staat daarmee gelijk aan de elektriciteitsvraag van ongeveer 332.000 huishoudens. Het elektriciteitsverbruik van huishoudens is een stuk lager dan het warmteverbruik. Een gemiddeld Haarlemmermeers huishouden verbruikt jaarlijks 1.310 m³ aardgas voor verwarming en warm water. Omgerekend is dit bijna 12.800 kWh.

Daarna zoomen we in op het energieverbruik in de gebouwde omgeving. Onder de gebouwde omgeving vallen woningen en utiliteitsgebouwen. Utiliteitsgebouwen zijn verblijfsobjecten met als hoofdfunctie een kantoor-, gezondheidszorg-, winkel- of onderwijsfunctie (dus ook combinaties met andere gebruiksfuncties). Het gaat daarbij om zowel het maatschappelijk vastgoed als kantoren en winkels.

Het totale energieverbruik (exclusief het energieverbruik van en op auto(snel)wegen en luchthaven Schiphol 'achter de gate') in de gemeente Haarlemmermeer bedroeg 16.971 TJ in 2018. Tussen 2015 en 2018 steeg het landelijk energieverbruik met 3,3%. In Haarlemmermeer steeg het energieverbruik sterker: met 16,8%. Een

belangrijke factor die in deze stijging meespeelt is onze ligging nabij Schiphol en een wereldwijd internetknooppunt, wat de vestiging van datacenters heeft aangetrokken. Datacenters zijn energie intensieve bedrijven. Naast datacenters ontwikkelt zich de tuinbouw op grote schaal. Onderstaande figuren tonen de ontwikkeling van het energieverbruik per jaar in de periode 2015 t/m 2018. Er zijn nog geen cijfers voor 2019 beschikbaar.

Wist je dat...

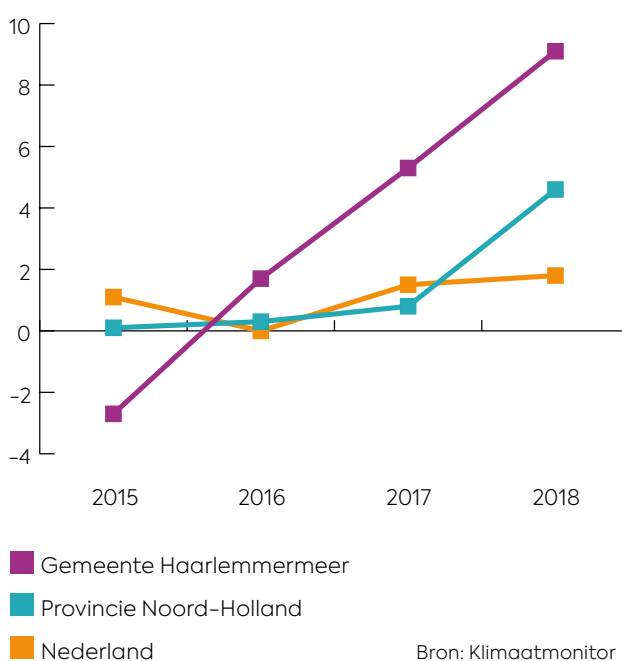
- Het energiesysteem voor nieuwbouwproject Hyde Park de grootste warmte-koudeopslag in de Nederlandse woningbouw wordt? Ongeveer 3.800 woningen en 40.000 m2 commercieel vastgoed worden verwarmd door warmte en koude uit de bodem in combinatie met warmte uit oppervlaktewater.
- Meer lezen over hoe anderen de transitie naar een aardgasvrije woning hebben ervaren? <https://www.hierverwarmt.nl/bewonerservaringen>
- Weten wat jouw CO₂ voetafdruk is? Doe de test via www.milieucentraal.nl
- Je met de Quickscan in enkele minuten inzicht krijgt in jouw bespaarkansen? Ga naar <https://energielokethaarlemmermeer.nl/actiepagina/woningscan/>
- Je met de Energiecheck jouw verbruik kunt vergelijken met dat van andere woningen (dus ook die van je burens)? Doe nu de energiecheck op <https://energielokethaarlemmermeer.nl/actiepagina/energiecheck/>



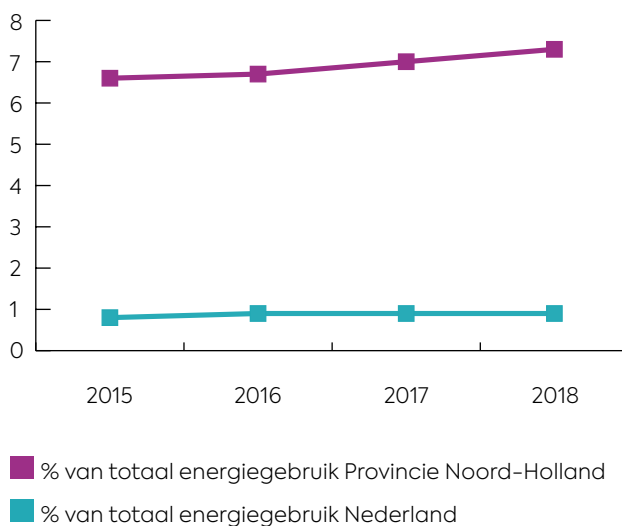
Figuur 6: Totaal energieverbruik – exclusief auto(snel) wegen en luchthaven Schiphol ‘achter de gate’ (TJ en groeipercantage t.o.v. voorgaande periode.

Totaal bekend energiegebruik (excl. auto(snel)wegen)				
	2015	2016	2017	2018
Gemeente Haarlemmermeer	14.529	14.774	15.561	16.971
Provincie Noord-Holland	219.932	220.599	222.416	232.631
Nederland	1.730.592	1.730.805	1.757.160	1.788.003

Groeipercantage t.o.v. voorgaande periode



Figuur 7: Energieverbruik Haarlemmermeer als percentage van het totale provinciale en landelijk verbruik (%).



Onderstaande figuur toont de verdeling van het energieverbruik per sector. In vrijwel alle sectoren steeg het energieverbruik over de jaren heen, maar met een verbruik van 10.788 TJ in 2019 en een groeipercentage van 29,9% tussen 2015-2019 is de gebouwde omgeving verantwoordelijk voor het grootste deel (bijna 60%) van het totale

energieverbruik. Een aantal belangrijke factoren hiervoor zijn de aanwezigheid van grotere woningen, de groeiende lokale bedrijvigheid en een relatief laag gebruik van duurzame energiebronnen zoals warmtepompen. Ook de eerdergenoemde datacenters vallen onder de sector 'gebouwde omgeving'.

Figuur 8: Energieverbruik per sector – exclusief auto(snel)wegen en luchthaven Schiphol 'achter de gate' (TJ).

Energiegebruik Hoofdsectoren						
		 Gebouwde Omgeving	 Industrie, Energie, Afval en Water	 Landbouw, bosbouw en visserij	 Verkeer en vervoer (excl. auto(snel) wegen en elektrisch railverkeer)	 Duurzame warmte
2015	Gemeente Haarlemmermeer	8.304	700	1.698	3.526	290
	Provincie Noord-Holland	110.688	43.395	20.131	40.244	5.686
	Nederland	652.030	527.464	146.062	348.949	52.137
2016	Gemeente Haarlemmermeer	8.530	578	1.693	3.659	295
	Provincie Noord-Holland	111.452	43.123	20.242	39.950	6.014
	Nederland	648.845	532.134	146.400	346.203	52.374
2017	Gemeente Haarlemmermeer	8.974	612	1.828	3.796	325
	Provincie Noord-Holland	110.516	44.330	21.845	39.697	6.227
	Nederland	649.117	552.510	149.085	343.850	57.177
2018	Gemeente Haarlemmermeer	9.945	572	2.182	3.873	356
	Provincie Noord-Holland	113.646	45.289	25.017	41.649	7.219
	Nederland	652.732	557.474	157.326	358.328	59.089
2019	Gemeente Haarlemmermeer	10.788	615	2.356		
	Provincie Noord-Holland	114.004	45.214	24.756		
	Nederland	643.932	531.156	157.245		

Bron: Klimaatmonitor

Figuur 9: Energieverbruik per sector als percentage van het totale provinciale en landelijk verbruik (%).

		 Gebouwde Omgeving	 Industrie, Energie, Afval en Water	 Landbouw, bosbouw en visserij	 Verkeer en vervoer (excl. auto(snel) wegen en elektrisch railverkeer)	 Duurzame warmte
2015	% van totaal verbruik provincie Noord-Holland	7,5	1,6	8,4	8,8	5,1
	% van totaal verbruik Nederland	1,3	0,1	1,2	1,0	0,6
2016	% van totaal verbruik Provincie Noord-Holland	7,7	1,3	8,4	9,2	4,9
	% van totaal verbruik Nederland	1,3	0,1	1,2	1,1	0,6
2017	% van totaal verbruik Provincie Noord-Holland	8,1	1,4	8,4	9,6	5,2
	% van totaal verbruik Nederland	1,4	0,1	1,2	1,1	0,6
2018	% van totaal verbruik Provincie Noord-Holland	8,8	1,3	8,7	9,3	4,9
	% van totaal verbruik Nederland	1,5	0,1	1,4	1,1	0,6
2019	% van totaal verbruik Provincie Noord-Holland	9,5	1,4	9,5		
	% van totaal verbruik Nederland	1,7	0,1	1,5		

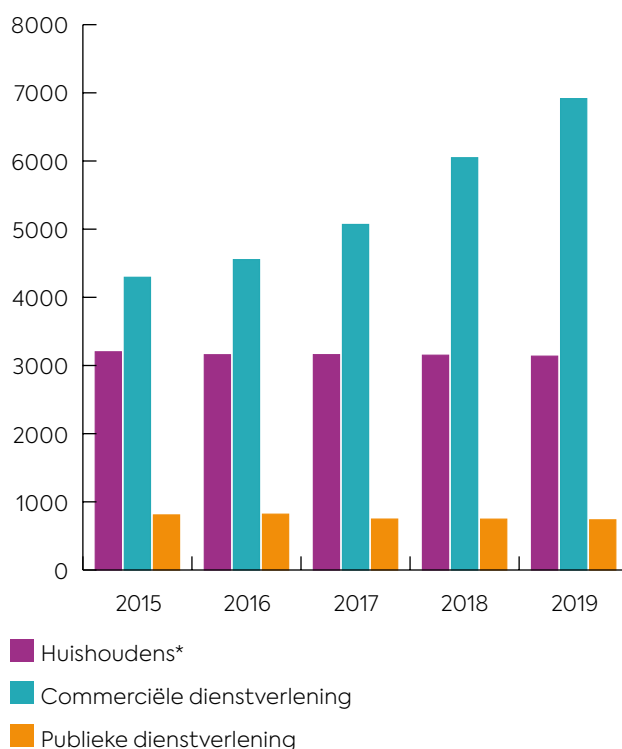
Bron: Klimaatmonitor

Indicaties voor verduurzaming van woningen en gebouwen zijn op dit moment de energieprestatie en de ontwikkeling van het gemiddelde aardgasverbruik. Landelijk worden er indicatoren ontwikkeld voor het monitoren van het aantal verduurzaamde en aardgasvrije woningen en gebouwen, we hopen deze in de eerstvolgende monitor mee te kunnen nemen. Tot die tijd hanteren we gegevens van de netbeheerder over het aantal afgesloten aardgasaansluitingen, waarbij wel de elektriciteitsaansluiting werd behouden.

3.3 Energieverbruik gebouwde omgeving

In de gebouwde omgeving zijn bedrijven verantwoordelijk voor 64% van het energieverbruik in de sector. Huishoudens nemen 29% voor hun rekeningen en de publieke sector draagt 7% hieraan bij.

Figuur 10: Energieverbruik Gebouwde Omgeving (TJ).



Bron: Klimaatmonitor

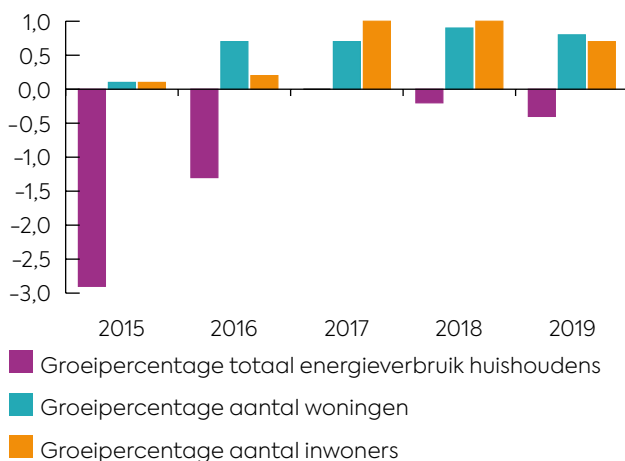
Het aantal woningen en inwoners in Haarlemmermeer stijgt, terwijl het totale energieverbruik van huishoudens afneemt. In 2019 telde Haarlemmermeer 154.235 inwoners en 63.510 woningen. Gezamenlijk verbruikten zij 3.137 TJ energie, 64 TJ minder dan in 2015.

Figuur 11: Ontwikkeling aantal woningen en inwoners in Haarlemmermeer (#).

		
	Woningen	Inwoners
2015	61.563	149.726
2016	61.980	150.096
2017	62.397	151.668
2018	62.978	153.149
2019	63.510	154.235

Bron: gemeente Haarlemmermeer

Figuur 12: Ontwikkeling energieverbruik van huishoudens per jaar, afgezet tegen ontwikkeling aantal woningen en inwoners (%).



Bronnen: Klimaatmonitor, gemeente Haarlemmermeer

Ook de werkgelegenheid en daarmee het aantal bedrijfsvestigingen in Haarlemmermeer groeit sterk. Tussen 2015 en 2019 steeg het aantal banen met 10%. Het aantal bedrijfsvestigingen steeg in diezelfde periode zelfs met 35%. Ter vergelijking: in provincie Noord-Holland groeide het aantal banen en bedrijfsvestigingen respectievelijk 7% en 15% en in Nederland met 7% en 14%. Figuur 14 laat zien dat het totale energieverbruik van bedrijven tot 2019

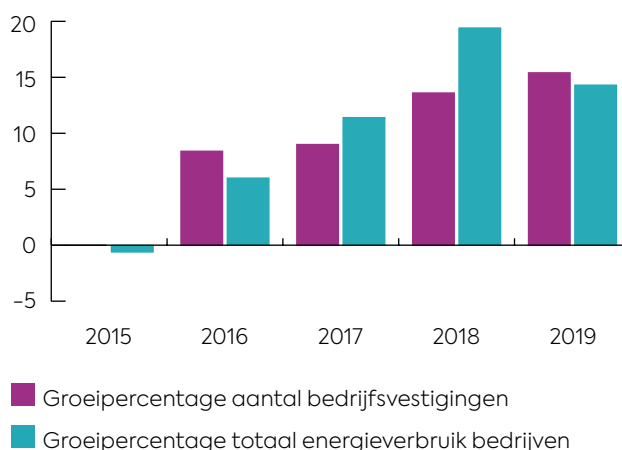
sterker steeg dan het aantal bedrijfsvestigingen. 2019 lijkt een omslagpunt waarbij het aantal bedrijfsvestigingen juist sterker groeit dan hun gezamenlijke energieverbruik.

Figuur 13: Ontwikkeling aantal banen en bedrijfsvestigingen in Haarlemmermeer (#).

		
	Banen	Vestigingen
2015	129.076	9.645
2016	129.723	10.453
2017	135.125	11.396
2018	142.490	12.950
2019	148.622	14.391

Bron: Gemeente Haarlemmermeer

Figuur 14: Ontwikkeling energieverbruik van bedrijven per jaar, afgezet tegen ontwikkeling aantal bedrijfsvestigingen (%).



Bronnen: Klimaatmonitor, gemeente Haarlemmermeer

3.4 Aardgas- en elektriciteitsverbruik gebouwde omgeving

Aardgas wordt in de gebouwde omgeving toegepast voor ruimteverwarming, warmwaterproductie en koken. Het aardgasverbruik moet uiteindelijk naar nul om aardgasvrij te worden. De ontwikkeling van het temperatuur gecorrigeerd aardgasverbruik laat zien of dit de goede kant op gaat. Voor de dienstensector (commerciële en publieke dienstverlening) zijn nog geen temperatuur gecorrigeerde cijfers beschikbaar. Voor woningen is dat wel het geval. Aan de zijlijn volgen we ook het

elektriciteitsgebruik in de gebouwde omgeving, omdat we verwachten dat deze – met het uitfasen van het aardgas en het overstappen op alternatieve warmtevoorzieningen – zal toenemen.

Huishoudens

Het aardgasverbruik van huishoudens is sinds 2015 min of meer hetzelfde gebleven. Gemiddeld

verbruikten huishoudens in Haarlemmermeer 1.310 m³ aardgas per woning. Daarmee is het gemiddelde gasverbruik per woning gelijk aan het landelijk gemiddelde (1.310 m³). Het gemiddelde elektriciteitsverbruik per woning is gedaald (3.010 kWh in 2019), maar er wordt wel wat meer verbruikt dan het landelijk gemiddelde (2.730 kWh).

Figuur 15: Gemiddeld gasverbruik naar woningtype (temperatuur gecorrigeerd) (m³/jaar) en groeipercantage t.o.v. voorgaande periode (%).

		2015	2016	2017	2018	2019					
	Appartement	920	860	850	840	830	0,9%	-6,5%	-1,0%	-1,4%	-1,3%
	Tussenwoning	1.270	1.260	1.260	1.260	1.240	-4,3%	-1,3%	0,4%	-0,1%	-1,4%
	Hoekwoning	1.540	1.520	1.530	1.520	1.500	-2,5%	-1,3%	0,7%	-0,4%	-1,6%
	Twee-onder-een-kapwoning	1.900	1.880	1.870	1.870	1.830	-4,3%	-1,3%	-0,6%	-0,1%	-1,9%
	Vrijstaande woning	2.470	2.430	2.440	2.410	2.380	-4,0%	-1,7%	0,4%	-1,2%	-1,3%
	Gemiddeld alle woningen	1.360	1.340	1.340	1.330	1.310	-3,2%	-1,7%	-,2%	-,5%	-1,4%

Bron: Klimaatmonitor

Figuur 16: Gemiddeld elektriciteitsverbruik naar woningtype (kWh/jaar) en groeipercantage t.o.v. voorgaande periode (%).

		2015	2016	2017	2018	2019					
	Appartement	2.170	2.060	2.020	2.000	1.960	3,0%	-5,3%	-1,9%	-0,8%	-1,9%
	Tussenwoning	3.480	3.360	3.260	3.140	3.110	-2,6%	-3,4%	-3,0%	-3,7%	-1,0%
	Hoekwoning	3.620	3.510	3.420	3.310	3.280	-1,8%	-3,1%	-2,5%	-3,4%	-0,8%
	Twee-onder-een-kapwoning	4.100	4.000	3.920	3.820	3.830	-1,5%	-2,4%	-2,1%	-2,4%	0,2%
	Vrijstaande woning	4.770	4.640	4.570	4.400	4.470	-2,8%	-2,9%	-1,4%	-3,7%	1,7%
	Gemiddeld alle woningen	3.310	3.210	3.140	3.030	3.010	-2,6%	-3,1%	-2,2%	-3,5%	-,7%

Bron: Klimaatmonitor

Het figuur hiernaast laat het gemiddelde gas- en elektriciteitsverbruik per woning voor de Haarlemmermeerse kernen zien. Het type woning en de omvang van het huishouden bepaalt in sterke mate het energieverbruik. In de kernen

waar relatief veel eenpersoonshuishoudens en meergezinswoningen zijn gevestigd (Hoofddorp, Nieuw-Vennep, Badhoevedorp) zien we een lager energieverbruik.

Figuur 17: Gemiddeld gas- en elektriciteitsverbruik woningen. Naar kern (m3 en kWh/jaar).

	2015		2016		2017		2018		2019	
	Gasverbruik temperatuur- gecorrigeerd [m ³]	Elektriciteits- verbruik [kWh]	Gasverbruik temperatuur- gecorrigeerd [m ³]	Elektriciteits- verbruik [kWh]	Gasverbruik temperatuur- gecorrigeerd [m ³]	Elektriciteits- verbruik [kWh]	Gasverbruik temperatuur- gecorrigeerd [m ³]	Elektriciteits- verbruik [kWh]	Gasverbruik temperatuur- gecorrigeerd [m ³]	Elektriciteits- verbruik [kWh]
Hoofddorp	1.200	3.130	1.180	3.060	1.170	2.980	1.170	2.870	1.160	2.840
Nieuw-Vennep	1.300	3.420	1.300	3.340	1.290	3.280	1.290	3.160	1.280	3.140
Zwanenburg	1.580	3.210	1.590	3.160	1.590	3.120	1.580	3.040	1.540	2.980
Lijnden/ Boesingheliede	2.160	4.140	2.200	4.020	2.170	4.050	2.210	3.900	2.070	3.900
Badhoevedorp	1.660	3.300	1.630	3.220	1.620	3.180	1.600	3.090	1.560	3.050
Aalsmeerder- brug/ Oude Meer/ Rozenburg/ Rijsenhout	1.980	4.050	1.980	4.100	1.960	3.980	1.980	3.990	1.980	3.920
Burgervveen/ Leimuiderbrug/ Weteringbrug	1.880	3.850	1.820	3.670	1.850	3.720	1.920	3.620	1.840	3.580
Abbenes/ Buitenzaag	1.700	3.540	1.680	3.320	1.670	3.330	1.700	3.260	1.670	3.280
Lisserbroek	1.430	3.600	1.420	3.480	1.430	3.390	1.460	3.260	1.420	3.280
Beinsdorp	1.550	3.700	1.530	3.570	1.750	3.570	1.530	3.420	1.480	3.270
Zwaanshoek	1.750	3.880	1.720	3.760	1.580	3.560	1.750	3.550	1.760	3.650
Cruquius	1.790	3.770	1.770	3.750	1.770	3.770	1.760	3.560	1.680	3.690
Vijfhuizen	1.650	3.790	1.630	3.660	1.640	3.580	1.620	3.440	1.600	3.470
Schiphol	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Spaarndam	1.540	3.420	1.550	3.360	1.530	3.360	1.510	3.220	1.400	3.230
Haarlemmer- iede	1.530	3.410	1.550	3.350	1.540	3.370	1.510	3.220	1.870	3.520
Halfweg	1.540	3.420	1.550	3.360	1.530	3.350	1.510	3.220	1.530	3.020

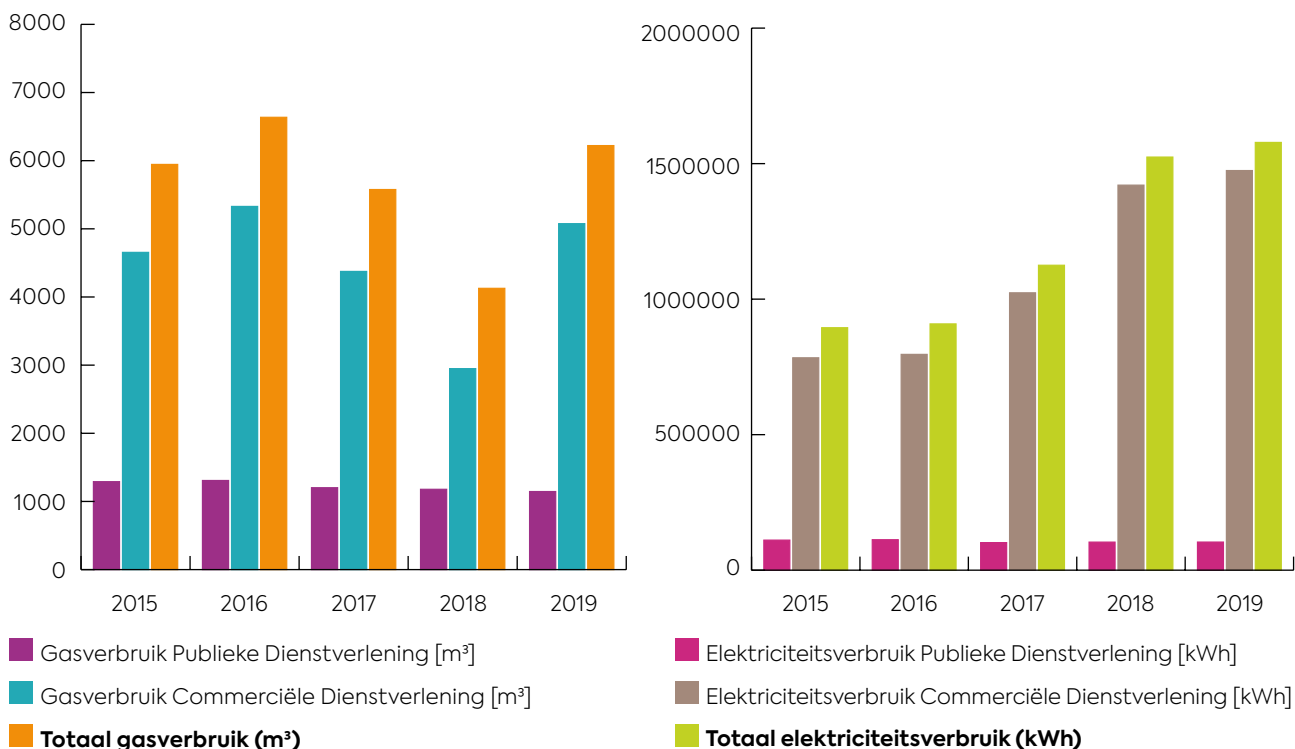
Bron: Klimaatmonitor

Commerciële en publieke dienstverlening

In de commerciële en publieke dienstverlening kijken we naar het totale gas- en elektriciteitsverbruik. Het elektriciteit- en gasverbruik in de publieke dienstverlening is stabiel en neemt langzaam af. In de commerciële dienstverlening nam het elektriciteitsverbruik tot 2018 sterk toe, de cijfers

voor het aardgasverbruik fluctueren veel meer. Zoals hierboven aangegeven is het belangrijk te beseffen dat dit geen temperatuur-gecorrigeerde cijfers zijn, zoals die voor woningen wel zijn gebruikt. We hopen de temperatuur-gecorrigeerde cijfers in de eerstvolgende monitor te kunnen presenteren.

Figuur 18: Gas- en elektriciteitsverbruik publieke en commerciële dienstverlening (m³ en kWh).



Bron: Klimaatmonitor



Als we kijken naar het gas- en elektriciteitsverbruik van bedrijven en instellingen (dat zijn bedrijven die per jaar meer dan 50.000 kWh elektriciteit of 25.000 m³ aardgas verbruiken) kunnen we de invloed van

de aanwezige datacenters en de grootschalige glastuinbouw op het energieverbruik in de regio rondom Schiphol duidelijk terugzien.

Figuur 19: Energieverbruik (gas en elektriciteit) door bedrijven en instellingen (m³ en kWh).

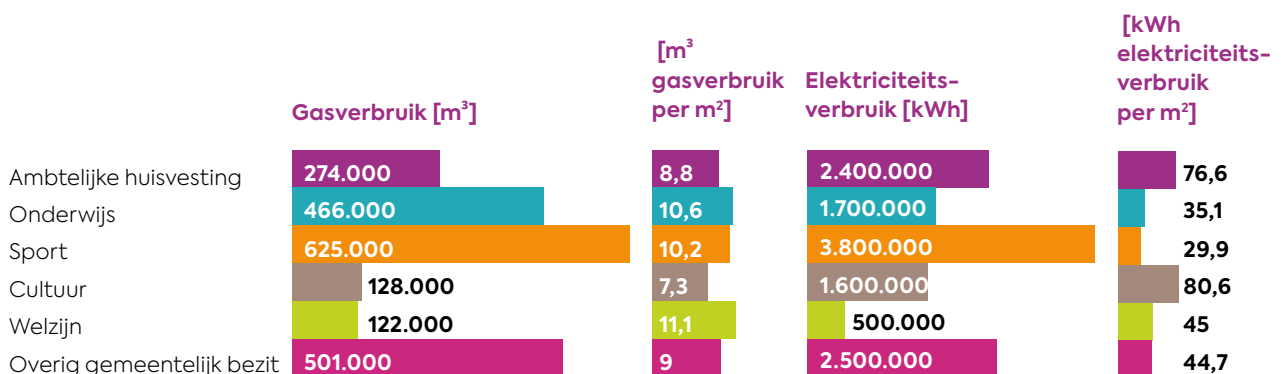
	Gasverbruik bedrijven en instellingen inclusief gasverbruik energieproductie op grondgebied [m ³]	Elektriciteitsverbruik bedrijven en instellingen op grondgebied [kWh]
Hoofddorp	19.281.000	222.351.000
Nieuw-Vennep	7.514.000	82.723.000
Zwanenburg	2.324.000	22.646.000
Lijnden-Boesingheliede	2.079.000	20.327.000
Badhoevedorp	3.756.000	35.767.000
Aalsmeerderbrug-Oude Meer- Rozenburg	11.255.000	499.564.000
Rijssenhout	47.805.000	87.144.000
Burgerveen-Leimuiderbrug-Weteringbrug	671.000	2.175.000
Abbenes-Buitenkaag	1.421.000	4.048.000
Lisserbroek	2.669.000	6.624.000
Beinsdorp	69.000	837.000
Zwaanshoek	772.000	5.576.000
Cruquius	1.528.000	13.967.000
Vijfhuizen	915.000	14.505.000
Schiphol	2.799.000	699.777.000
Spaarndam	549.286	8.374.977
Haarlemmerliede	60.247	918.581
Halfweg	402.467	6.136.442

Bron: Klimaatmonitor

In onze gemeente staan 521 gebouwen die een maatschappelijk doel dienen. Onderstaande figuur laat zien dat het gas- en elektriciteitsverbruik van sportaccommodaties de grootste bijdrage leveren aan het totale energieverbruik van de publieke

sector. Per vierkante meter is het gasverbruik het hoogst in de sectoren welzijn, sport en onderwijs. Voor elektriciteitsverbruik is dit de culturele sector en ambtelijke huisvesting.

Figuur 20: Gas- en elektriciteitsverbruik publieke dienstverlening (m³ en kWh).



Bron: Republiq

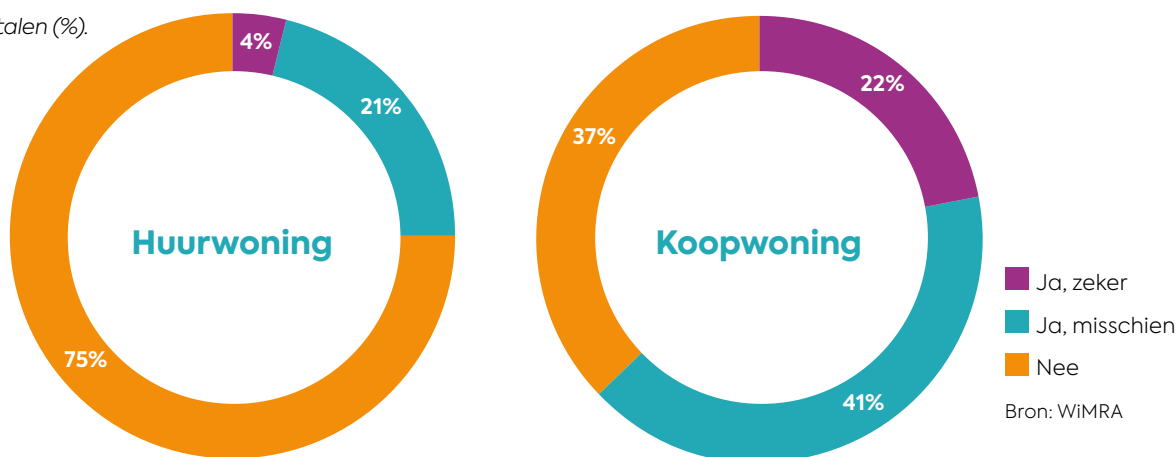
3.5 Energiebesparende maatregelen

Een positieve houding ten aanzien van verduurzaming bij verschillende gebouweigenaren is een belangrijke voorwaarde om de energietransitie te laten slagen. Als gebouweigenaren wel willen verduurzamen, moeten ze dit vervolgens ook kunnen en willen betalen.

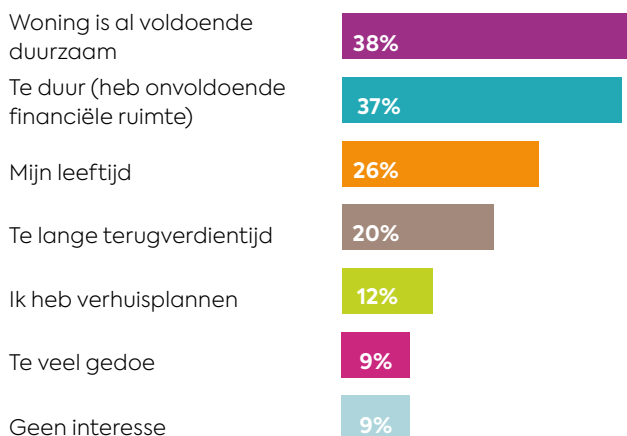
Goede isolatie is een belangrijke stap om energie te besparen. Uit het WiMRA-onderzoek (Wonen in de Metropoolregio Amsterdam) van 2019 blijkt dat in Haarlemmermeer met name de eigenaren van een woning uit het duurdere koopsegment bereid zijn om verduurzamende maatregelen in de woning toe te passen. Huurders en woningeigenaren met een laag- of middeninkomen zijn hiertoe juist

minder vaak bereid. Veelgenoemde redenen om dit niet te willen zijn de hoge kosten in combinatie met onvoldoende financiële ruimte en ook vindt men de woning vaak al voldoende duurzaam (bron: WiMRA). Vrijwel alle woningen van de bewoners die de vragenlijst hebben ingevuld zijn voorzien van dubbel glas. De helft van de woningen heeft gevel- en dakisolatie en bijna de helft van de woningen is voorzien van vloerisolatie. Zonnepanelen staan bij zo'n een derde van de respondenten op het verlanglijstje. Voor hen die hebben aangegeven behoefte te hebben aan ondersteuning hierbij, ziet de meerderheid dat graag in de vorm van subsidie, een collectieve aanpak of informatie en voorlichting.

Figuur 21: bereidheid onder huurders en woningeigenaren om de woning te verduurzamen of hiervoor een hogere huur te betalen (%).



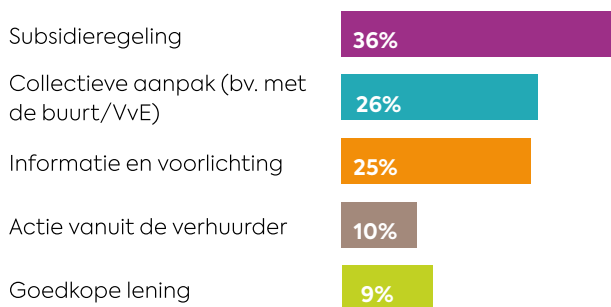
Figuur 22: Argumentatie om niet te investeren of hiervoor een hogere huur te betalen (%).



Figuur 23: Toegepaste en gewenste isolatiemaatregelen in de woning (%).

Toegepast		Gewenst	
Dubbel glas	96%	Zonnepanelen	37%
Gevelisolatie	52%	Warmtepomp/ warm water terugwinning	16%
Dakisolatie	52%	Vloerisolatie	14%
Vloerisolatie	43%	Gevelisolatie	10%
Tochtstrips	29%	Zonneboiler	8%
Leidingisolatie	21%	Dakisolatie	8%
Radiatorfolie	8%	Radiatorfolie	6%
Groen dak	1%	Dubbel glas	5%
Bron: WiMRA		Groen dak	5%
		Tochtstrips	5%
		HR-ketel	4%
		Leidingisolatie	4%

Figuur 24: Behoefte aan ondersteuning voor het toepassen van verduurzamende maatregelen (%).



Bron: WiMRA

3.6 Energieprestaties woningen en utiliteitsbouw

Voor de meeste woningen en gebouwen (kantoren, scholen of ziekenhuizen) is een energielabel bij verkoop, verhuur of oplevering verplicht. Begin 2015 hebben alle vijf miljoen huiseigenaren in Nederland een voorlopig energielabel ontvangen. Bij verkoop of nieuwe verhuur moet men het voorlopige label definitief maken. Het energielabel kent zeven gradaties (A t/m G). A is het meest zuinig, G het minst. Het toepassen van energiebesparende maatregelen kan resulteren in een hoger (beter) energielabel. Het energielabel is maximaal 10 jaar geldig. Per 1 januari 2023 geldt voor kantoren de energielabel C-verplichting. Voor kantoren (groter dan 100m²) moet dan minimaal energielabel C zijn geregistreerd.

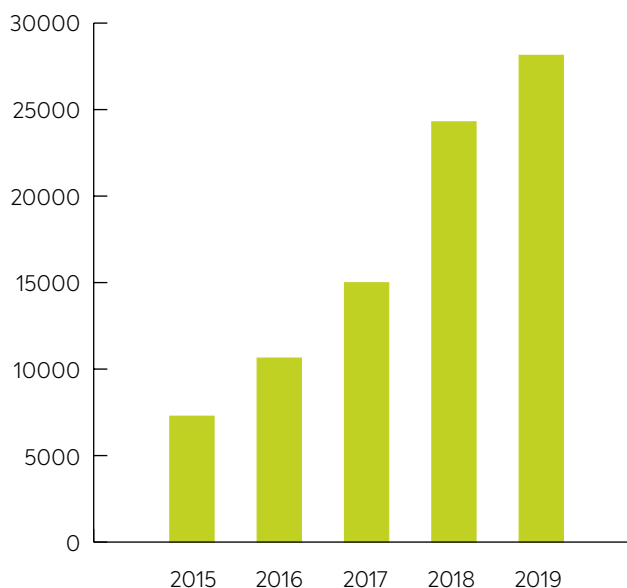
Voor de meeste woningen en gebouwen (kantoren, scholen of ziekenhuizen) is een energielabel bij verkoop, verhuur of oplevering verplicht. Begin 2015 hebben alle vijf miljoen huiseigenaren in Nederland een voorlopig energielabel ontvangen. Bij verkoop of nieuwe verhuur moet men het voorlopige label definitief maken. Het energielabel kent zeven gradaties (A t/m G). A is het meest zuinig, G het

minst. Het toepassen van energiebesparende maatregelen kan resulteren in een hoger (beter) energielabel. Het energielabel is maximaal 10 jaar geldig. Per 1 januari 2023 geldt voor kantoren de energielabel C-verplichting. Voor kantoren (groter dan 100m²) moet dan minimaal energielabel C zijn geregistreerd.

Onderstaande figuren geven de ontwikkeling van de energielabels van woningen in Haarlemmermeer over de afgelopen jaren weer. Het gaat om de definitieve energielabels. Het aantal definitieve energielabels stijgt jaarlijks. In juli 2019 waren 28.135 woningen in Haarlemmermeer voorzien van een geregistreerd label, bijna 4.000 meer dan een jaar eerder. Daarmee komt het totaal aantal definitieve labels op ongeveer 45% van alle woningen. Het aantal hoge labels (label B en hoger) stijgt sneller dan de lagere labelklassen. Dit is met name te verklaren door het toepassen van energiebesparende maatregelen, maar ook door de oplevering van energiezuinige nieuwbouw, de sloop van woningen met lage labels en nieuwe of verlopen labelregistraties.

Figuur 25: Aantal geldige energielabels woningen (#).

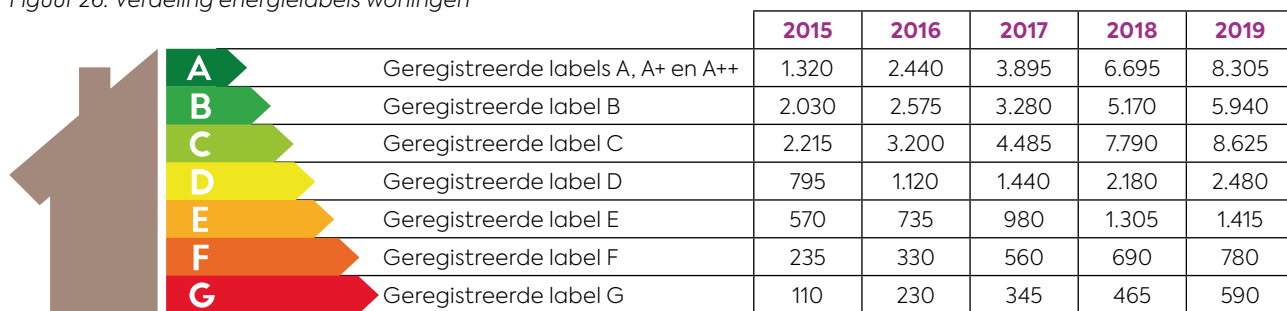
Woningen met een geregistreerd energielabel



Bron: RVO

¹ Bij utiliteitsgebouwen gaat het om verblijfsobjecten met als hoofdfunctie (d.w.z. met als relatief grootste oppervlakte) een kantoor-, gezondheidszorg-, winkel- of onderwijsfunctie (dus ook combinaties met andere gebruiksfuncties).

Figuur 26: Verdeling energielabels woningen

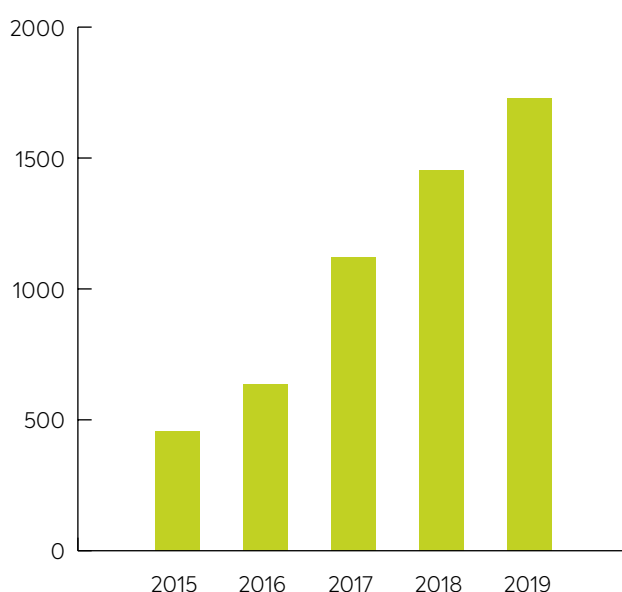


Bron: RVO

In 2019 was 19% van de utiliteitsbouw (zowel maatschappelijk vastgoed als overige utiliteitsbouw zoals kantoren) in Haarlemmermeer voorzien van een geldig energielabel, 271 meer dan het jaar ervoor. Vooral het aantal gebouwen met energielabel A nam sterk toe, met 24%. Het is niet waarschijnlijk dat deze labels representatief zijn voor alle gebouwen in Haarlemmermeer, omdat het totaal aantal gebouwen veel groter is.

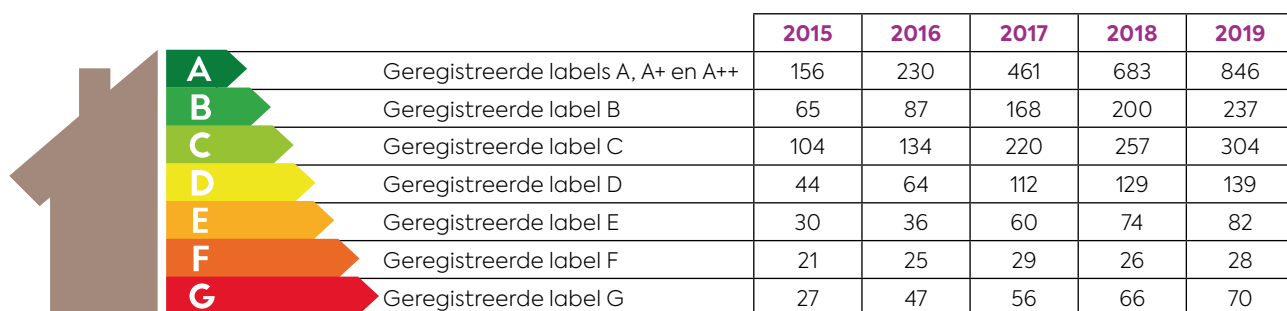
Figuur 27: Aantal geldige energielabels utiliteitsbouw (#).

Gebouwen met een geregistreerd energielabel



Bron: RVO

Figuur 28: Verdeling energielabels utiliteitsbouw



Bron: RVO

Figuur 29: Aantal afgesloten aardgasaansluitingen waarbij de elektriciteitsaansluiting in stand is gebleven (#).

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Aantal afgesloten aardgasaansluitingen (kleinverbruik)	7	5	12	11	83	51

Bron: Liander

3.7 Haarlemmermeer aardgasvrij

Per 1 juli 2018 mogen nieuwe gebouwen niet meer worden aangesloten op het aardgasnetwerk, tenzij er een bouwvergunning is aangevraagd voor 1 juli 2018. Van de bestaande bouw in Haarlemmermeer heeft het grootste deel een aardgasaansluiting. Het in beeld brengen van de voortgang van het aardgasvrij maken van gebouwen is complex. Het aantal aardgasaansluitingen is bekend, het aantal aardgasvrije gebouwen niet. Dit komt omdat één gebouw meerdere aansluitingen kan hebben, of dat meerder woningen juist één aansluiting delen. Daarnaast zijn er in de buitengebieden nog woningen en gebouwen die niet op het net zijn aangesloten maar een gastank hebben. Vanuit het programma Verbetering Informatievoorziening EnergieTransitie (VIVET, 2019 - 2021) werken het CBS, Kadaster, PBL, Rijkswaterstaat en RVO aan het inzichtelijk maken van gegevens over energie-aansluitingen en het energieverbruik op gebouwniveau. Met deze gegevens verwachten we in de eerstvolgende monitor in meer detail over de voortgang van het aantal aardgasvrije woningen, kantoren, bedrijven e.d. te kunnen rapporteren. Tot die tijd raadplegen we de gegevens die de netbeheerder bijhoudt over het

aantal afgekoppelde aardgasaansluitingen, waarbij de elektriciteitsaansluiting wel in stand is gebleven. Hiermee sluiten we de sloop van gebouwen namelijk uit. Het gaat hier om de kleinverbruik-aansluitingen. Dat zijn met name aansluitingen in woningen en een deel van het midden- en kleinbedrijf (mkb).

3.8 CO₂-uitstoot

Onderstaand figuur toont de ontwikkeling van de CO₂-uitstoot per jaar in de periode 2015 tot en met 2019. Van de sector verkeer en vervoer zijn nog geen cijfers voor 2019 beschikbaar. Het betreft alle CO₂-uitstoot die is te relateren aan het fossiele energieverbruik, exclusief het energieverbruik door auto(snel)wegen, elektrisch railverkeer en op luchthaven Schiphol 'achter de gate'. CO₂-uitstoot wordt niet gemeten, maar berekend op basis van het energieverbruik: de energiedragers gas, elektriciteit, warmte en voertuigbrandstoffen zijn met behulp van CO₂-emissiefactoren omgerekend naar een hoeveelheid uitgestoten CO₂. De totale CO₂-uitstoot in 2018 was 1.434.254 ton.



Onderstaande figuur laat per sector zien in welke mate zij bijdragen aan de totale provinciale en landelijke CO₂-uitstoot van die sector.

Figuur 30: CO₂-uitstoot per sector – exclusief auto(snel)wegen en luchthaven Schiphol ‘achter de gate’ (ton).

		 Gebouwde Omgeving	 Industrie, Energie, Afval en Water	 Landbouw, bosbouw en visserij	 Verkeer en vervoer (excl. auto(snel)wegen en elektrisch railverkeer)
2015	Gemeente Haarlemmermeer	824.949	77.978	121.072	256.822
	Provincie Noord-Holland	9.653.582	4.021.452	1.341.020	2.930.900
	Nederland	55.084.729	40.768.834	10.006.984	25.397.328
2016	Gemeente Haarlemmermeer	796.853	58.496	118.028	266.692
	Provincie Noord-Holland	9.282.081	3.851.072	1.304.297	2.911.133
	Nederland	52.500.477	40.304.720	9.895.078	25.207.550
2017	Gemeente Haarlemmermeer	831.076	61.823	126.149	276.562
	Provincie Noord-Holland	8.824.851	3.718.192	1.387.744	2.891.366
	Nederland	50.328.988	40.094.873	9.912.687	25.017.771
2018	Gemeente Haarlemmermeer	948.941	55.495	148.405	281.413
	Provincie Noord-Holland	8.946.348	3.724.777	1.747.796	3.025.886
	Nederland	49.401.182	39.871.263	10.490.237	26.030.916
2019	Gemeente Haarlemmermeer	903.249	52.739	151.631	
	Provincie Noord-Holland	8.300.442	3.408.593	1.660.133	
	Nederland	45.395.817	36.154.424	10.065.998	

Bron: Klimaatmonitor

Om de CO₂-uitstoot in perspectief te plaatsen laat onderstaande figuur zien hoe de CO₂-uitstoot zich ontwikkelt ten opzichte van de economische groei.

Figuur 31: CO₂-uitstoot per sector als percentage van de totale provinciale en landelijk uitstoot (%).

			2015	2016	2017	2018	2019
	Gebouwde omgeving	% van CO ₂ -uitstoot Provincie Noord-Holland	8,5	8,6	9,4	10,6	10,9
		% van CO ₂ -uitstoot Nederland	1,5	1,5	1,7	1,9	2,0
	Verkeer en vervoer exclusief auto(snel)wegen en elektrisch railverkeer	% van CO ₂ -uitstoot Provincie Noord-Holland	8,8	9,2	9,6	9,3	
		% van CO ₂ -uitstoot Nederland	11,5	11,5	11,6	11,6	
	Industrie, energie, afval en water	% van CO ₂ -uitstoot Provincie Noord-Holland	1,9	1,5	1,7	1,5	1,5
		% van CO ₂ -uitstoot Nederland	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1
	Landbouw, bosbouw en visserij	% van CO ₂ -uitstoot Provincie Noord-Holland	9,0	9,0	9,1	8,5	9,1
		% van CO ₂ -uitstoot Nederland	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5

Bron: Klimaatmonitor

Effect landelijke emissiefactoren aardgas en elektriciteit

De CO₂-uitstoot is ook in grote mate afhankelijk van de landelijke trend van de CO₂-emissiefactoren voor aardgas en elektriciteit. Een CO₂-emissiefactor is een uitstootwaarde die toegekend wordt aan een bepaalde activiteit. Bijvoorbeeld hoeveel CO₂-uitstoot de verbranding van een liter benzine tot gevolg heeft. De standaard CO₂-emissiefactoren zijn in

2014 opgesteld en worden elk jaar bijgesteld. Door schommelingen in de factoren kan het voorkomen dat bij een daling in energieverbruik de cijfers voor de CO₂-uitstoot juist een stijging laten zien. Onderstaande Figuur laat zien dat de emissiefactor voor aardgas redelijk stabiel is gebleven. De emissiefactor voor elektriciteit neemt af.

Figuur 32: Toe- en afname CO₂-uitstoot per jaar, afgezet tegen economische groei (%).



■ Economische groei
■ Groeipercentage CO₂-uitstoot

Bron: TNO, Klimaatmonitor en eigen berekeningen

Figuur 33: Ontwikkeling emissiefactoren aardgas en elektriciteit (kg/m³ en kg/kWh).

	Aardgas (kg) [kg/m ³]	Elektriciteit (kg) [kg/kWh]
2015	1,788	0,53
2016	1,788	0,49
2017	1,791	0,45
2018	1,791	0,43
2019	1,791	0,37
2020	1,785	(nog niet bekend)

Bron: RVO



4. Lokale productie van duurzame energie

Omdat we in onze energievoorziening steeds minder aardgas gebruiken, moeten we op zoek naar alternatieve energiebronnen. Elektriciteit gaat een belangrijke rol spelen in de warmtevoorziening en onze mobiliteit. Dit gaan we duurzaam opwekken. In eerste instantie richten we ons op de productie van wind- en zonne-energie en de regionale verdeling van warmtebronnen. Vervolgens kijken we ook naar de mogelijkheden om moleculaire energiedragers zoals biogas en waterstof in te zetten of lokaal te produceren.

4.1 Doel voor 2050

In 2050 is alle warmte, elektriciteit en brandstof die in Haarlemmermeer gebruikt wordt, afkomstig van duurzame bronnen. Een deel wordt ook lokaal opgewekt. Lokaal opgewekte elektriciteit is in ieder

geval genoeg voor het gebruik in onze woningen, lokale bedrijvigheid en lokaal transport. Voor de warmtevoorziening worden lokale warmtebronnen optimaal benut. De focus ligt op omgevingswarmte (zon, water, bodem) en restwarmte (datacenters, riothermie, etc.)

Wist je dat...

- In Haarlemmermeer acht windmolens staan. Weten waar? Kijk dan op www.windstats.nl
- Weten of jouw dak geschikt is voor zonnepanelen? Kijk dan op www.zonatlas.nl

Het gehele RES-traject heeft een doorlooptijd tot 2030, waarin de RES iedere twee jaar wordt geactualiseerd. Dit biedt de mogelijkheid om ontwikkelingen ten aanzien van warmtebronnen en locatiekeuzes voor duurzame opwek een plek te geven in de opvolgende RES-en. In dat geval zullen we die deze ontwikkelingen ook in de monitor verwerken.

Regionale Energie Strategie (RES)

Haarlemmermeer is een deelregio van de energieregio Noord-Holland Zuid (NHZ). Als energieregio NHZ verwachten we de komende tien jaar bijna vier keer zoveel wind- en zonne-energie op te opwekken: van 700 GWh nu naar 2700 GWh in 2030. In Haarlemmermeer willen we hiervan 557 GWh opwekken. Dat is inclusief de 140 GWh die wij nu al opwekken. Binnen Haarlemmermeer zijn twee zoekgebieden voor zon opwek (300 ha tot 2030) en windopwek (15 windturbines tot 2030) aangewezen. Ga voor meer informatie naar <https://energieregionhz.nl/>

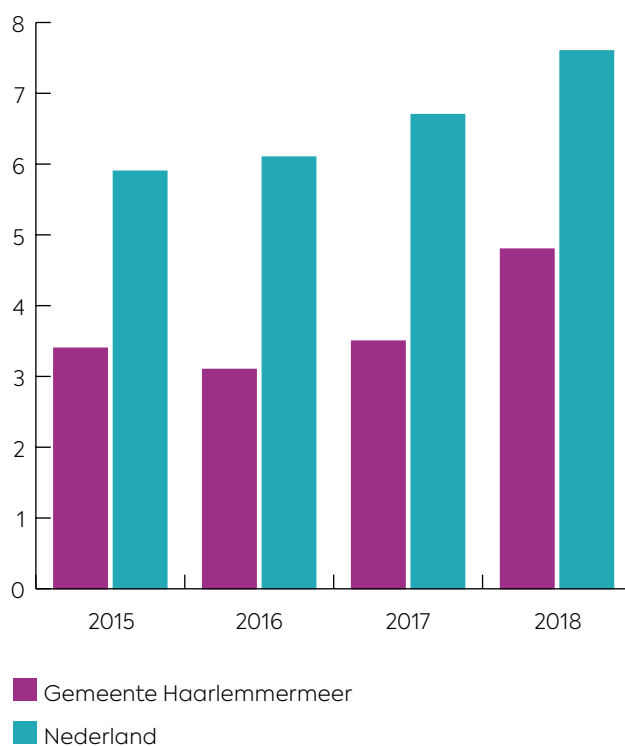
Het gehele RES-traject heeft een doorlooptijd tot 2030, waarin de RES iedere twee jaar wordt geactualiseerd. Dit biedt de mogelijkheid om ontwikkelingen ten aanzien van warmtebronnen en locatiekeuzes voor duurzame opwek een plek te geven in de opvolgende RES-en. In dat geval zullen we die deze ontwikkelingen ook in de monitor verwerken.

4.2 Duurzame energie

Het aandeel duurzame energie in de gemeente Haarlemmermeer bedroeg 4,8% in 2018. Dit betekent dat de totale hoeveelheid duurzame energie die in de gemeente is geproduceerd en vervolgens nuttig is gebruikt (in de gemeente Haarlemmermeer of elders in Nederland) overeenkomt met 4,8% van het totale energieverbruik in de gemeente. In 2015 was dit percentage 3,4%. In 2050 moet dit 100% zijn. Om deze cijfers in perspectief te plaatsen, is de ontwikkeling van het aandeel duurzame energie in de gemeente Haarlemmermeer afgezet tegen de ontwikkeling van het aandeel duurzame energie in Nederland. Figuur 34 laat zien hoeveel procent

van hun energiegebruik bij andere gemeenten duurzaam opgewekt wordt. Bij een aantal gemeenten ligt het aandeel duurzame energie aanzienlijk hoger (Zeewolde 95,4%, Geertruidenberg 64,1%, Duiven 49,7% en Purmerend 43,5%). Gerangschikt van een hoog naar laag aandeel duurzame energie staat Haarlemmermeer op de 199e plek van de 330 gemeenten.

Figuur 34: Aandeel duurzame energie, exclusief wind op zee (%).



Bron: Klimaatmonitor

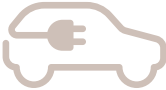
Figuur 35: Aandeel duurzame energie, alle Nederlandse gemeenten.



Bron: Klimaatmonitor

De afgelopen jaren is steeds meer duurzame energie geproduceerd. Vooral de toepassing van biobrandstoffen in vervoer en de productie van duurzame elektriciteit is sterk gegroeid: met zo'n 70% tussen 2017-2018.

Figuur 36: Ontwikkeling productie duurzame energie (TJ).

		 Elektriciteit	 Warmte	 Energie voor vervoer	TOTAAL
2015	Gemeente Haarlemmermeer	107	290	295	691
	Provincie Noord-Holland	7.264	5.686	1.755	14.705
	Nederland	47.350	52.137	13.494	112.981
2016	Gemeente Haarlemmermeer	123	295	231	649
	Provincie Noord-Holland	6.960	6.014	1.378	14.352
	Nederland	54.265	52.374	10.620	117.259
2017	Gemeente Haarlemmermeer	146	325	296	767
	Provincie Noord-Holland	6.923	6.227	1.754	14.904
	Nederland	60.009	57.177	13.712	130.898
2018	Gemeente Haarlemmermeer	247	356	505	1.109
	Provincie Noord-Holland	6.856	7.219	2.962	17.037
	Nederland	66.641	59.089	23.176	148.906

Bron: Klimaatmonitor

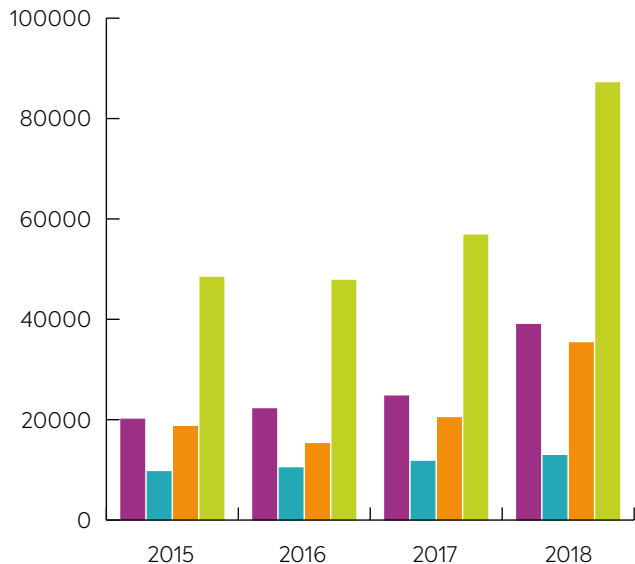
Figuur 37: Productie duurzame energie als percentage van de totale provinciale en landelijke productie (%).

		 Elektriciteit	 Warmte	 Energie voor vervoer	TOTAAL
2015	% van productie in Provincie Noord-Holland	1,5	5,1	16,8	4,7
	% van productie in Nederland	0,2	0,6	2,2	0,6
2016	% van productie in Provincie Noord-Holland	1,8	4,9	16,8	4,5
	% van productie in Nederland	0,2	0,6	2,2	0,6
2017	% van productie in Provincie Noord-Holland	2,1	5,2	16,9	5,1
	% van productie in Nederland	0,2	0,6	2,2	0,6
2018	% van productie in Provincie Noord-Holland	3,6	4,9	17,0	6,5
	% van productie in Nederland	0,4	0,6	2,2	0,7

Bron: Klimaatmonitor, gemeente Haarlemmermeer

Met deze geproduceerde duurzame energie is de uitstoot van 87.114 ton CO₂ vermeden.

Figuur 38: Vermeden CO₂-uitstoot door geproduceerde duurzame energie (ton).



■ Elektriciteit
■ Warmte
■ Energie voor vervoer
■ Totaal

Bron: Klimaatmonitor

4.3 Duurzame elektriciteit

Inclusief zonnestroom achter de meter (een schatting) werd in 2018 6.952 TJ elektriciteit verbruikt en 247 TJ duurzame elektriciteit opgewekt. Het aandeel duurzame elektriciteit in het totale elektriciteitsverbruik komt daarmee op 3,6%.

Figuur 39: Elektriciteitsverbruik versus bekende duurzame elektriciteit (TJ) (%)

	2015	2016	2017	2018
Totaal elektriciteitsverbruik (inclusief zonnestroom 'achter de meter')	4.635	4.580	5.480	6.952
Totaal duurzame elektriciteit	107	123	146	247
Beschikbaar minus verbruik	-4.528	-4.457	-5.334	-6.705
Aandeel duurzame elektriciteit	2,3%	2,7%	2,7%	3,6%

Bron: Klimaatmonitor en eigen berekeningen



Zonnestroom (241 TJ) en wind op land (73 TJ) leveren een grote bijdrage aan de duurzaam geproduceerde elektriciteit van Haarlemmermeer. Vooral de productie van zonnestroom is de afgelopen jaren flink toegenomen. In 2019 leverden

we ruim 11% van de provinciale en 1,3% van de landelijk geproduceerde zonnestroom. Voor windenergie was dit ruim 3% van het provinciale en 0,3% van het landelijke totaal.

Figuur 40: Ontwikkeling productie duurzame elektriciteit (TJ).

		 Wind op land – genormaliseerd	 Zonnestroom
2015	Gemeente Haarlemmermeer	70	37
	Provincie Noord-Holland	2.750	425
	Nederland	21.174	3.991
2016	Gemeente Haarlemmermeer	67	56
	Provincie Noord-Holland	2.401	627
	Nederland	21.748	5.767
2017	Gemeente Haarlemmermeer	68	77
	Provincie Noord-Holland	2.200	853
	Nederland	22.560	7.936
2018	Gemeente Haarlemmermeer	65	183
	Provincie Noord-Holland	1.976	1.440
	Nederland	23.681	13.295
2019	Gemeente Haarlemmermeer	73	241
	Provincie Noord-Holland	2.286	2.110
	Nederland	26.743	18.613

Bron: Klimaatmonitor

Figuur 41: Productie duurzame elektriciteit als percentage van de totale provinciale en landelijke productie (%).

		 Wind op land – genormaliseerd	 Zonnestroom
2015	% van productie in provincie Noord-Holland	2,6	8,7
	% van productie in Nederland	8,7	0,9
2016	% van productie in provincie Noord-Holland	2,8	8,9
	% van productie in Nederland	8,9	1,0
2017	% van productie in provincie Noord-Holland	3,1	9,0
	% van productie in Nederland	9,0	1,0
2018	% van productie in provincie Noord-Holland	3,3	12,7
	% van productie in Nederland	12,7	1,4
2019	% van productie in provincie Noord-Holland	3,2	11,4
	% van productie in Nederland	11,4	1,3

Bron: Klimaatmonitor, gemeente Haarlemmermeer

Daken worden zoveel mogelijk benut en andere mogelijkheden voor dubbel ruimtegebruik, zoals parkeerterreinen, wegbermen en bij op- en afritten van wegen worden verkend. Voor de meer grootschalige opwekking van duurzame elektriciteit zijn zoekgebieden vastgelegd. Voor zon is dat het 'Zonnecarré': een gebied van circa 1000 hectare rondom het banenstelsel van Schiphol. Voor wind is dat de 'Spoorwegdriehoek': het gebied in het zuiden van de gemeente, ten oosten van de Hoofdvaart rondom de spoorlijn en snelwegen.

In de Monitor Energietransitie Haarlemmermeer maken we onderscheid tussen zonnepanelen op woningdaken, grote daken en parkeerterreinen. Grote daken zijn daken met een oppervlak van 1.000m² of meer. In Haarlemmermeer gaat het

om 1.388 grote daken, waarvan de dertig grootste daken een gezamenlijk oppervlak van zo'n honderd hectare hebben. Er is grofweg 123 hectare aan grote parkeerterreinen in Haarlemmermeer.

In 2019 had gemiddeld 12,5% van de woningen in Nederland geregistreerde zonnepanelen. In de gemeente Haarlemmermeer ligt dit cijfer iets hoger, op 15,4% (totaal 28.509 kW). Van de grote daken in Haarlemmermeer is 5% voorzien van zonnepanelen (totaal 57.862 kW). Sinds 2015 is het aantal daken met zonnepanelen gestegen, in dat jaar was 5,4% van de woningen voorzien van zonnepanelen. Op dit moment zijn de parkeerterreinen in Haarlemmermeer nog niet voorzien van zonnepanelen.

Figuur 42: Ontwikkeling aantal zonnepanelen op woning- en bedrijfsdaken en opgesteld vermogen (# en kW).

	2015		2016		2017		2018		2019	
	Woning-daken	Grote daken	Woning-daken	Grote daken	Woning-daken	Grote daken	Woning-daken	Grote daken	Woning-daken	Grote daken
Aantal daken met zonnepanelen	3.303	312	4.141	408	5.641	488	7.121	617	9.758	768
Opgesteld vermogen zonnepanelen op daken (kW)	8.037	5.983	11.154	9.753	15.775	12.640	20.480	32.655	28.509	57.862

Bron: CBS

In 2019 waren in Nederland 2.033 windturbines op land opgesteld. In gemeente Haarlemmermeer waren dat er acht: 0,4% van het totaal aantal in Nederland. Hiermee is er 13,4 MW aan opgesteld vermogen in de gemeente gerealiseerd. De turbines staan rondom knooppunt Burgerveen.

Figuur 43: Aantal windturbines op land (2019) (#).



Bron: Windstats

4.4 Duurzame warmte

De ontwikkeling van het aanbod van duurzame warmte is belangrijk als alternatief voor aardgas. Duurzame warmte komt onder andere van duurzame stroom of biogas, van zonneboilers, uit de bodem die in de zomer is opgeslagen, of uit diepere aardlagen. De verdeling van deze warmtebronnen worden regionaal afgestemd via de Regionale Structuur Warmte (RSW). In de RSW staan afspraken tussen gemeenten, provincie en waterschappen en andere stakeholders over het voorgenomen gebruik van (bovenregionale) warmtebronnen in relatie tot verschillende warmtevragers en de daarvoor benodigde infrastructuur. Voor wat betreft de warmtevraag in de gebouwde omgeving vormen de

Figuur 44: Ontwikkeling geproduceerde duurzame warmte (TJ).

	2015				2016				2017				2018			
	Gem. H'meer	Provincie Noord-Holland	Neder-land	Gem. H'meer	Provincie Noord-Holland	Neder-land	Gem. H'meer	Provincie Noord-Holland	Gem. H'meer	Provincie Noord-Holland	Neder-land	Gem. H'meer	Provincie Noord-Holland	Gem. H'meer	Provincie Noord-Holland	Neder-land
Afvalverbrandingsinstallatie	0	447	13.523	0	506	12.785	0	651	0	651	13.088	0	848	0	848	8.768
Biogas rioolwaterzuiveringsinstallatie	0	55	1.036	0	57	1.093	0	65	0	65	1.033	0	69	0	69	994
Biomassaketels bedrijven	54	1.432	8.692	63	1664	9.508	70	1.835	73	1.835	9.823	73	1.926	73	1.926	11.749
Decentrale verbranding biomassa warmtekrahtkoppeling	0	0	1.464	0	0	1.476	0	1	0	1	4.990	0	315	0	315	7.557
Geothermie (diepe bodemenergie)	0	777	2.448	0	741	2.844	0	724	0	724	3.047	0	864	0	864	3.731
Houtkachels woningen	136	1.831	16.473	135	1.812	16.299	134	1.797	134	1.797	16.162	134	1.798	134	1.798	16.176
Stortgas	0	19	150	0	14	134	0	19	0	19	134	0	15	0	15	107
WKO - bodemenergie utiliteitsbouw	97	590	2.583	95	680	2.717	120	755	147	755	2.839	147	845	147	845	3.010

Bron: Klimaatmonitor

Figuur 45: Duurzame warmte als percentage van de totale provinciale en landelijke productie (%).

	2015				2016				2017				2018			
	% van totale productie provincie Noord-Holland	% van totale productie Nederland	% van totale productie provincie Noord-Holland	% van totale productie Nederland	% van totale productie provincie Noord-Holland	% van totale productie Nederland	% van totale productie provincie Noord-Holland	% van totale productie Nederland	% van totale productie provincie Noord-Holland	% van totale productie Nederland	% van totale productie provincie Noord-Holland	% van totale productie Nederland	% van totale productie provincie Noord-Holland	% van totale productie Nederland	% van totale productie provincie Noord-Holland	% van totale productie Nederland
Afvalverbrandingsinstallatie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Biogas rioolwaterzuiveringsinstallatie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Biomassaketels bedrijven	3,8	0,0	3,8	0,7	3,8	0,7	3,8	0,7	3,8	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Decentrale verbranding biomassa warmtekrahtkoppeling	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Geothermie (diepe bodemenergie)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Houtkachels woningen	7,4	0,0	7,5	0,8	7,5	0,8	7,5	0,8	7,5	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Stortgas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
WKO - bodemenergie utiliteitsbouw	16,4	0,0	14,0	3,5	14,0	3,5	15,9	4,2	15,9	4,2	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9

Bron: Klimaatmonitor

verschillende Transitievisies Warmte de basis voor de RSW van RES 1.0.

In 2018 werd 6.183 TJ warmte verbruikt en 356 TJ duurzame warmte opgewekt. Het aandeel duurzame warmte in het totale warmteverbruik komt daarmee op 5,8%. In Haarlemmermeer staat geen zware industrie die hoge temperatuur restwarmte kan leveren maar er liggen wel kansen voor lagere temperatuur warmte. Denk aan restwarmte uit de datacenters ten zuiden van Schiphol, bakkerijen, riolering, etc.

4.5 Duurzame brandstoffen

Duurzame brandstoffen als groene waterstof, synthetisch (aard)gas of biogas kunnen op termijn een belangrijke rol spelen in de energietransitie. Afhankelijk van die rol kan het wenselijk zijn om deze brandstoffen lokaal te produceren. Overschotten aan duurzame elektriciteit zouden bijvoorbeeld lokaal omgezet kunnen worden in waterstof. Waterstof kan vervolgens worden ingezet als buffer voor de elektriciteitsvoorziening of direct gebruikt worden als brandstof voor mobiliteit, verwarming of bedrijfsprocessen. Over het algemeen is het transporteren van moleculaire energiedragers effectiever dan het transporteren van elektriciteit. Daarentegen is het omzetten van elektriciteit naar waterstof (en weer terug) zeer energie-intensief. Je houdt dan maar +/- 60% van de originele hoeveelheid energie over.

Op dit moment zijn alleen de eerdergenoemde gegevens over het gebruik van biobrandstoffen in verkeer en vervoer bekend. We hebben de productie van duurzame brandstoffen nog niet goed in beeld. We zullen hier in de eerstvolgende monitor op terug komen.

Figuur 46: Warmteverbruik versus geproduceerde duurzame warmte (TJ en %)

	2015	2016	2017	2018
Totaal warmteverbruik	6.368	6.534	6.284	6.183
Totaal duurzame warmte	290	295	325	356
Beschikbaar minus verbruik	-6.078	-6.239	-5.959	-5.827
Aandeel duurzame warmte	4,6%	4,5%	5,2%	5,8%

Bron: Klimaatmonitor en eigen berekeningen



5. Energie-infrastructuur

Energie-infrastructuur en opslag dragen niet rechtstreeks bij aan de duurzaamheidsdoelen, maar zijn voorwaarde-scheppend en kaderstellend: de plek waar (grootschalig) energie wordt opgewekt, is veelal niet de plek waar het wordt afgenomen. Het moet getransporteerd en soms opgeslagen worden totdat het gebruikt wordt. De transitie naar alternatieve elektriciteits- en warmtebronnen heeft invloed op de bestaande netwerkinfrastructuur in Haarlemmermeer. Gasleidingen moeten wellicht vervangen worden door warmtenetten en het elektriciteitsnet moet worden verzaamd. Dit zal een grote impact hebben op zowel de onder- als bovengrond.

Veel energie-infrastructuur ligt in de bodem, doorgaans onder de bestrating. Maar ook bovengronds wordt de transitie zichtbaar in de openbare ruimte, in de vorm van extra elektriciteitshuisjes en warmtepompen. Bovendien bevindt energie-infrastructuur zich in een complexe omgeving: gemeentegrenzen kunnen overschreden worden, warmtenetten zijn (nog) niet gereguleerd. Infrastructuur vraagt om forse investeringen en heeft een lange (economische) levensduur. Samenwerking met de netbeheerder en buurgemeenten is essentieel om deze aanpassingen tijdig te kunnen realiseren.

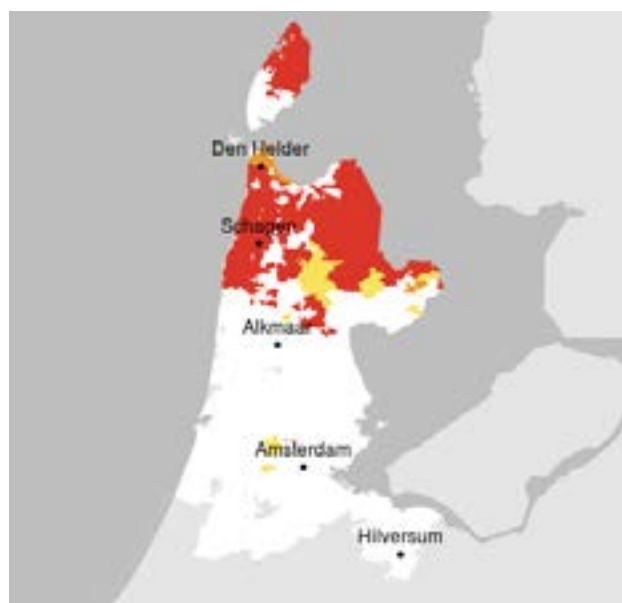
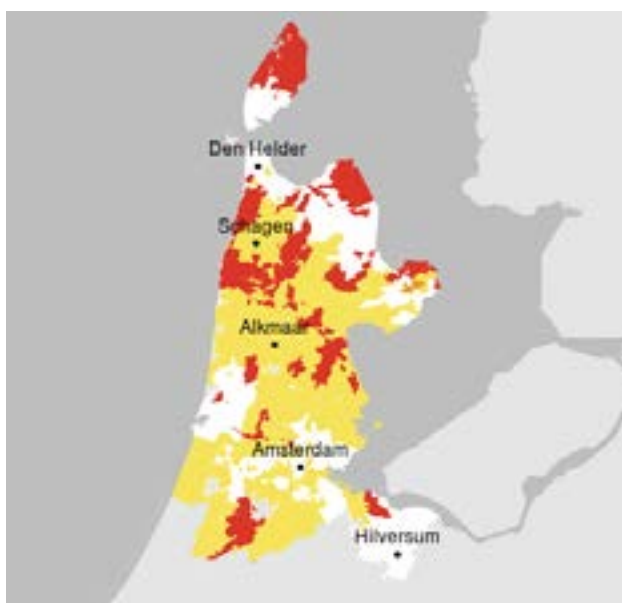
5.1 Doel voor 2050

De energie-infrastructuur in Haarlemmermeer is voorzien van voldoende capaciteit zodat de energietransitie plaats kan vinden. Concreet betekent dit dat voldoende netcapaciteit voor elektriciteit, warmte en gasvormige energiedragers en opslag tijdig beschikbaar is.

5.2 Elektriciteitsnet

Door ruimtelijke ontwikkelingen zoals woningbouw, mobiliteit en woon-werklocaties zal het elektriciteitsnet in de toekomst extra worden belast. De energietransitie, en daarmee de toenemende vraag- en aanbod van duurzame en lokale energie,

Figuur 47: Beschikbare capaciteit afnemen (links) en terugleveren (rechts).



Bron: Liander

zal een extra druk op het netwerk leggen. Aanbod van duurzame elektriciteit & teruglevering In de toekomst gaan we meer duurzame energie opwekken. Wanneer er meer elektriciteit wordt opgewekt dan er wordt verbruikt, gaat de overproductie terug het stroomnet op. Daarvoor is ‘teruglevercapaciteit’ benodigd. Tot 2030 zien we geen problemen voor de teruglevercapaciteit. Het tijdig realiseren van het nieuwe onderstation zal een eventueel tekort na 2030 op kunnen vangen. Vraag naar (duurzame) elektriciteit & afname Door de toenemende elektriciteitsvraag door ruimtelijke ontwikkelingen zoals woongebieden, mobiliteit, datacenters en glastuinbouwbedrijven is in delen van Haarlemmermeer beperkte afnamecapaciteit beschikbaar. Dit geldt voor de onderstations Haarlemmermeer, Nieuw-Vennep en Vijfhuizen. Voor onderstation Hoofddorp en Rozenburg is inmiddels geen afnamecapaciteit meer beschikbaar. Dit betekent dat – totdat het nieuwe onderstation gerealiseerd is of er op andere wijze transportcapaciteit beschikbaar komt (zoals klanten die opzeggen) – grote bedrijven met een grootverbruikaansluiting voor elektriciteit geen nieuwe of extra capaciteit kunnen krijgen. Op korte termijn (tot 2030) voorzien we geen problemen door, of vertraging voor het uitfaseren

van aardgas en de toenemende vraag naar elektriciteit die daarmee (onder andere door huishoudens) ontstaat.

Bovenstaande figuur laat zien in welke gebieden knelpunten voor grootverbruikaansluitingen bestaan. Grootverbruikaansluitingen zijn zakelijke aansluitingen groter dan 3x80 ampère.

5.3 Warmtenet

Als gemeente moeten we goed in beeld hebben wat warmtenetten betekenen, zowel qua techniek, ruimtelijk beslag, organisatorisch als financieel. Een warmtenet is een collectieve oplossing om gebouwen te verwarmen. In de gemeentelijke Transitievisie Warmte wordt globaal aangegeven welk gebied wanneer van het aardgas af gaat en wat de voorkeursoplossing(en) zijn voor de toekomstige warmtevoorziening. Na een participatief traject wordt in het wijkuitvoeringsplan een definitieve keuze gemaakt. In 2022 wordt de Wet Collectieve Warmtevoorziening (WCW) verwacht, waarmee de gemeente een duidelijkere rol krijgt bij de aanwijzing van een warmtekavel en een warmteleverancier voor deze kavel.

5.4 Alternatieve brandstoffen

Aardgas wordt uitgefaseerd en alternatieve brandstoffen als waterstof, synthetisch (aard)gas of biogas kunnen op termijn een belangrijke rol gaan spelen in de energietransitie. Overschotten aan duurzame elektriciteit zouden bijvoorbeeld lokaal omgezet kunnen worden in waterstof. Die waterstof kan ingezet worden als buffer voor de elektriciteitsvoorziening of direct gebruikt worden als brandstof voor mobiliteit, verwarming of bedrijfsprocessen. Over het algemeen is het transporteren van moleculaire energiedragers effectiever dan het transporteren van elektriciteit. De verwachting is dat dit voor de gebouwde omgeving niet op grote schaal zal zijn omdat deze vorm van energie meer nodig zal zijn in de industrie en mobiliteit.

5.5 Opslag

Vraag en aanbod van energie zijn niet altijd in evenwicht. Zo is de vraag naar koeling van datacenters en gebouwen op warme zomerdagen

groot terwijl windmolens op die dagen meestal minder productief zijn. 's Winters is de vraag naar warmte groter. Ook over de dag heen zijn er pieken in energievraag.

Via de RES, RSW en TVW en door slim te sturen in het gebruik proberen we vraag en aanbod zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen. Daarnaast is opslag van energie essentieel. Elektriciteit kan worden opgeslagen in kleinschalige systemen zoals vliegwielen en batterijen. Bij grootschalige opslag worden de elektronen uit duurzaam opgewekte elektriciteit omgezet in chemische verbindingen zoals waterstof. Op dit moment mogen de aangewezen partijen voor het beheer van het elektriciteitsnetwerk zich niet bezighouden met de opslag van elektriciteit. Zolang de wet dit niet toestaat bestaat hiervoor een afhankelijkheid van andere partijen. Welke vormen van opslag voor onze gemeente geschikt zijn gaan we nader onderzoeken.

Bijlage 1: Scorekaart geselecteerde indicatoren

DE ENERGIETRANSITIE				
	INDICATOR	VERTREKPUNT		BRONDATA EN -JAAR
1	Totaal bekend energieverbruik (exclusief auto(snel)wegen) (TJ)	16.971		Klimaatmonitor - 2018
2	Energieverbruik gebouwde omgeving	10.788		Klimaatmonitor - 2018
3	CO ₂ -uitstoot (exclusief auto(snel)wegen) (Ton)	1.434.254		Klimaatmonitor - 2018
4	CO ₂ -uitstoot gebouwde omgeving (ton)	948.941		Klimaatmonitor - 2018
5	Totaal bekende duurzame energie (TJ)	1.109		Klimaatmonitor - 2018
6	Aantal aardgasaansluitingen (#)	65.373		EAN codeboek - 2020
7	Aantal afgesloten aardgasaansluitingen waarbij de elektriciteitsaansluiting wel in stand bleef (#)	83		Liander - 2019

BETROKKENHEID				
	INDICATOR	VERTREKPUNT		BRONDATA EN -JAAR
8	Percentage inwoners dat zegt de overstap naar duurzame energie een goede zaak te vinden (%)	[volgt in eerstvolgende monitor]		[Onderzoek & Statistiek - Haarlemmermeer]
9	Percentage inwoners dat bereid is te investeren in verduurzaming van woning / hogere huur betalen (%)			WIMRA - 2019
		Koopwoning	Huurwoning	
	Ja	22%	4%	
	Misschien	41%	21%	
	Nee	37%	75%	
10	Aantal huishoudens geholpen door energiecoaches van Stichting Energiebank Haarlemmermeer (#)	42		NMCX
11	Aantal toegepaste isolatiemaatregelen in woningen (%)			WIMRA - 2019
	Dubbel glas	96,0%		
	Gevelisolatie	52,0%		
	Dakisolatie	52,0%		
	Vloerisolatie	43,0%		
	Tochtstrips	29,0%		
	Leidingisolatie	21,0%		
	Radiatorfolie	8,0%		
	Groen dak	1,0%		
12	Aantal kennisbijeenkomsten energietransitie (#)			RED – Team Energietransitie - 2019
	Bijgewoond	21		
	Georganiseerd	13		
13	Aantal bedrijven en inrichtingen dat voldoet aan de energiebesparingsplicht (#)	519		Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) - 2019
	R1 - niet alle maatregelen genomen	337		
	R2 - alternatieve maatregelen genomen	153		
	R3 - alle maatregelen genomen	29		
14	Energiekosten in gemiddeld huishouden (€/jaar)			RVO - 2019
	Gas en warmte totaal incl. BTW	1.153,55		

	Elektriciteit totaal incl. BTW	646,09		
15	Aandeel energiekosten (gas, elektriciteit en warmte) in gemiddeld huishoudinkomen (temperatuur gecorrigeerd) (%)	2,20%		Klimaatmonitor - 2018
16	Totaal geleend bedrag duurzaamheids-/ energiebesparingen (€/jaar)	1.378.923		VNG - 2019
17	Opbouw elektriciteit- en gasprijs (€/kWh en €/m3)			RVO - 2019
		Elektriciteit (€/kWh)	Gas (€/m3)	
	Levering	0.0646	0.2848	
	REB/EB	0.0986	0.2931	
	Opslag duurzame energie	0.0189	0.0524	
	BTW	0.038	0.1324	
18	Marktprijzen energie - elektriciteit, gas, steenkool, olie en CO ₂			CBS - 2019
	Olie - North Sea Brent	64,16 Usd per barrel		
	Steenkool - Ketenkolen	79,46 Eur/ton		
	Aardgas	0,16 Eur/m3		
	CO ₂ emissiehandel	24,83 Eur/ton		
	Elektriciteit APX	41,22 Eur/MWh		
ENERGIEGEBRUIK EN FOSSIELVRIJ				
	INDICATOR	VERTREKPUNT		BRONDATA EN -JAAR
19	Emissiefactor elektriciteit (kg/kWh) & aardgas (kg/m3)			Emissieregistratie via Klimaatmonitor - 2019 (elektriciteit) & 2020 (gas)
	Elektriciteit	0,37kg/kWh		
	Aardgas	1,785 kg/m3		
20	Gemiddeld gasverbruik naar woningtype (temperatuur gecorrigeerd) (m3)			CBS via Klimaatmonitor - 2019
	Appartement	830		
	Tussenwoning	1.240		
	Hoekwoning	1.500		
	Twee-onder-een-kap-woning	1.830		
	Vrijstaande woning	2.380		
21	Gemiddeld elektriciteitsverbruik naar woningtype (kWh)			CBS via Klimaatmonitor - 2019
	Appartement	1.960		
	Tussenwoning	3.110		
	Hoekwoning	3.280		
	Twee-onder-een-kap-woning	3.830		
	Vrijstaande woning	4.447		
22	Gasverbruik commerciële dienstverlening (m3)	50.761.000		CBS via Klimaatmonitor - 2019
23	Elektriciteitsverbruik commerciële dienstverlening (kWh)	1.474.520.000		CBS via Klimaatmonitor - 2019
24	Gasverbruik publieke dienstverlening (m3)	11.456.000		CBS via Klimaatmonitor - 2019
25	Elektriciteitsverbruik publieke dienstverlening (kWh)	103.761.000		CBS via Klimaatmonitor - 2019
26	Verdeling energielabels (#)			RVO via Klimaatmonitor - 2019

	Woningen	46% van alle woningen voorzien van een geldig energielabel.		
	Utiliteitsbouw	19% van alle utiliteitsgebouwen is voorzien van een geldig energielabel.		
	Gemeentelijk vastgoed	[volgt in eerstvolgende monitor]		
	Woningen	#	%	RVO via Klimaatmonitor
	A t/m A++	9.359	31,9%	
	B	6.345	21,6%	
	C	8.641	29,4%	
	D	2.446	8,3%	
	E	1.231	4,2%	
	F	717	2,4%	
	G	627	2,1%	
	Utiliteitsbouw	#	%	
	A t/m A++	846	49,6%	
	B	237	13,9%	
	C	304	17,8%	
	D	139	8,1%	
	E	82	4,8%	
	F	28	1,6%	
	G	70	4,1%	
HERNIEUWBARE ENERGIE				
	INDICATOR	VERTREKPUNT		BRONDATA EN -JAAR
27	Aandeel duurzame energie (%)	4,8		Klimaatmonitor - 2018
28	Aandeel duurzame elektriciteit (%)	3,6		Klimaatmonitor - 2018
29	Aandeel duurzame warmte (%)	5,8		Klimaatmonitor - 2018
30	Vermeden CO ₂ -uitstoot door bekende duurzame energie (ton)	87.114		Klimaatmonitor - 2018
31	Opwek hernieuwbare elektriciteit (TJ)			RWS, UvW en CBS via Klimaatmonitor - 2019
	Wind	73		
	Zon	241		
32	Opwek hernieuwbare warmte (TJ)			RWS, UvW en CBS via Klimaatmonitor - 2018
	Biomassaketels	73		
	Houtkachels	134		
	WKO-bodemenergie	147		
33	Aantal opgestelde zonnepanelen (#)	10.526		CBS Zonnestroom via Klimaatmonitor - 2019
	Waarvan op woningen	9.758		
	Waarvan op bedrijven	768		
	Waarvan op parkeerterreinen	[volgt in een van de eerstvolgende monitors]		
34	Gerealiseerd oppervlak zonnepanelen (ha)	[volgt in een van de eerstvolgende monitors]		

35	Opgesteld vermogen zonnepanelen (kW)	86.370		CBS en RVO via Klimaatmonitor – 2019
	Woningen	28.509		
	Bedrijven	57.862		
	Landbouw	4.287		
	Energiebedrijven	36.596		
	In veldopstelling	14.976		
36	Aantal opgestelde windmolens (#)	8		Windstats – 2019
37	Opgesteld vermogen windmolens (op land) (MW)	13.35		CBS en Windstats via Klimaatmonitor – 2020
ENERGIE-INFRASTRUCTUUR				
	INDICATOR	VERTREKPUNT		BRONDATA EN –JAAR
38	Gerealiseerd oppervlak aan compensatie en/of opslaan CO ₂ (bos) (ha)	[volgt in een van de eerstvolgende monitors]		
39	Voldoende teruglevercapaciteit (voor decentrale opwek hernieuwbare energie)			Liander
	Onderstation niveau	[volgt in een van de eerstvolgende monitors]		
	Wijkniveau	[volgt in een van de eerstvolgende monitors]		
40	Voldoende levercapaciteit voor all-electric wijken			Liander
	Onderstation niveau	[volgt in een van de eerstvolgende monitors]		
	Wijkniveau	[volgt in een van de eerstvolgende monitors]		
41	Voldoende levercapaciteit voor functioneren warmtenet (industriële warmtepompen en installaties voor warmtenetten)	[volgt in een van de eerstvolgende monitors]		
42	Fasering / status van warmtenet(ten) (%) (in aantal WEQ)			□
	Idee-initiatief fase	[volgt in een van de eerstvolgende monitors]		
	Planvormingsfase	[volgt in een van de eerstvolgende monitors]		
	Realisatiefase	[volgt in een van de eerstvolgende monitors]		
	Uitgevoerd	[volgt in een van de eerstvolgende monitors]		
43	Verdeling aansluiting op alternatieve warmtevoorziening gebouwde omgeving (%)			□
	All-electric (warmtepompen en infraroodverwarming)	[volgt in een van de eerstvolgende monitors]		
	Aansluiting op warmtenetten (duurzame- of restwarmte wordt geleverd door een derde partij)	[volgt in een van de eerstvolgende monitors]		

	Groen gas (bijvoorbeeld uit vergisting of synthetisch gas met behulp van duurzame elektriciteit)	[volgt in een van de eerstvolgende monitors]		
	Houtpellet verbranding	[volgt in een van de eerstvolgende monitors]		
	Combinaties van oplossingen (hybride)	[volgt in een van de eerstvolgende monitors]		

