



Energie Alkmaars Kanaal

Onderzoek naar het energievraagstuk voor
Alkmaars Kanaal

projectnummer 0476575.100

8 juli 2025

Energie Alkmaars Kanaal

Onderzoek naar het energievraagstuk voor Alkmaars Kanaal

projectnummer 0476575.100

8 juli 2025

Auteurs

J. van Vuuren
L. de Munnink
R. Pronk

Opdrachtgever

Gemeente Alkmaar
Mallegatsplein 10
1815 AG ALKMAAR

datum	beschrijving	vrijgave
8 juli 2025		

Inhoudsopgave

Blz.

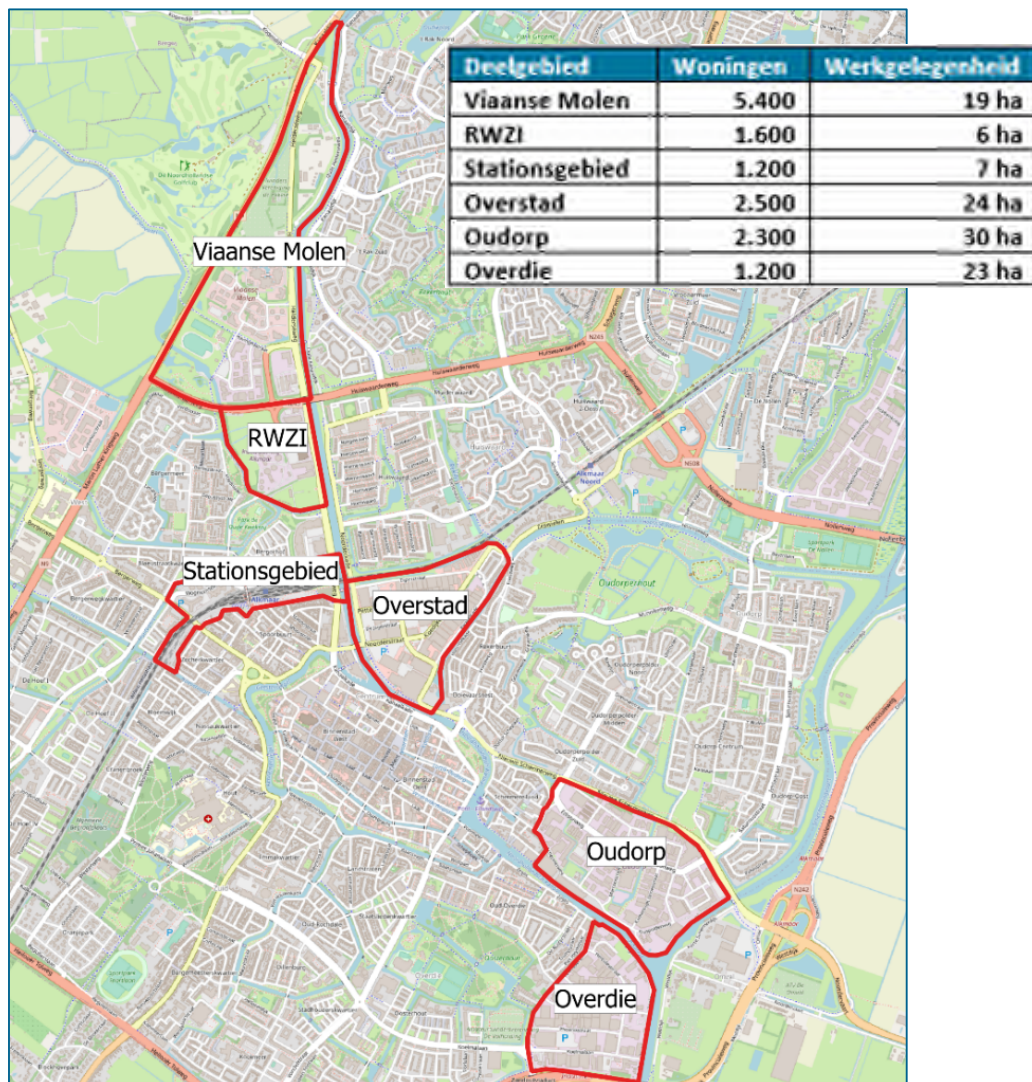
Energie Alkmaars Kanaal	2
1 Inleiding	1
1.1 Ontwikkeling Alkmaars Kanaal	1
1.2 MER Alkmaars Kanaal	2
1.3 Opzet van dit deelrapport	3
2 Achtergrond energie: beleid, afspraken en ambities	4
2.1 Beleidskader Energie & Circulariteit	4
2.1.1 Europees Beleid	4
2.1.2 Rijksoverheid	5
2.1.3 Provinciaal en regionaal beleid	7
2.1.4 Gemeentelijk beleid	9
2.2 Ambities voor Alkmaars Kanaal	11
3 Energie huidige situatie en referentiesituatie	13
3.1 Huidige situatie energiegebruik	13
3.2 Huidige situatie duurzame energieopwekking	14
4 Energieontwikkeling Alkmaars Kanaal	15
4.1 Beschrijving van het voornemen	15
4.2 Verwachte energiebehoefte Alkmaars Kanaal	16
4.3 Verwacht energie-aanbod Alkmaars Kanaal	17
4.3.1 Verwachte elektriciteits-aanbod Alkmaars Kanaal	17
4.3.2 Verwachte warmte-aanbod Alkmaars Kanaal	18
4.4 Verwachte energiebalans Alkmaars Kanaal	19
5 Aanbevelingen en conclusies	23
5.1 Energieneutraliteit	23
5.2 Vraag en aanbod	23
5.3 Mogelijke inpassingen	24

1 Inleiding

1.1 Ontwikkeling Alkmaars Kanaal

De gemeente Alkmaar is voornemens zes deelgebieden langs het Noordhollandsch Kanaal te herontwikkelen. In totaal gaat het om de toevoeging van circa 12.000 woningen en 80 ha werkgelegenheid (voorzieningen en werklocaties). De exacte woningbouwaantallen en omvang van werkgelegenheid en de verdeling over de deelgebieden ligt nog niet vast. De zes deelgebieden worden verder uitgewerkt (wijzigingen van) omgevingsplannen of andere ruimtelijke besluiten. Voor Alkmaars Kanaal is een omgevingsbeeld opgesteld. Per deelgebied is dit uitgewerkt in ontwikkelbeelden, waar een schets van de toekomstige situatie gegeven is¹.

Voor de ontwikkeling van Alkmaars Kanaal wordt de m.e.r.-procedure doorlopen en een MER opgesteld. Het MER neemt het programma uit de ontwikkelbeelden als uitgangspunt, dit is in figuur 1.1 weergegeven.



Figuur 1.1: Overzicht deelgebieden en beoogd programma wonen en werken, zoals opgenomen in de ontwikkelbeelden voor Alkmaars Kanaal

¹ Het Omgevingsbeeld en de ontwikkelbeelden zijn te raadplegen op: <https://www.alkmaar.nl/alkmaarskanaal/>

De totale ontwikkeling heet Alkmaars Kanaal. In de ontwikkelbeelden zijn 15.000 woningen voorzien verspreid over de zes deelgebieden. Daarnaast werkt de provincie Noord-Holland met negen verschillende gemeenten, waaronder Alkmaar, aan het programma 'Bereikbare Steden'. Hiervoor is door de gemeente een gebiedsplan opgesteld. Dit gebiedsplan geeft een overzicht van de diverse gebiedsontwikkelingen in Alkmaar en de consequenties, maar vooral ook kansen die deze opleveren op het gebied van bereikbaarheid.

Uitwerking per deelgebied

De ontwikkeling van Alkmaars Kanaal is verdeeld over zes deelgebieden die aan het Noordhollandsch Kanaal grenzen. De transformatie van deze gebieden vindt onafhankelijk van elkaar plaats. De eerste stap in de uitwerking van de deelgebieden betreft het opstellen van ontwikkelbeelden. De ontwikkelbeelden schetsen op hoofdlijnen de contouren, het beoogde programma en de ruimtelijke opgaven voor het deelgebied. De ontwikkelbeelden worden vertaald naar ontwikkelkaders, kaders die de gemeente meegeeft aan ontwikkelende partijen. Daarnaast worden voor sommige thema's (stadsbrede) strategieën ontwikkeld. Welke thema's dit zijn en hoe die strategie eruit ziet, is op dit moment nog niet bekend. De ontwikkelkaders en de thematische strategieën vormen uiteindelijk de basis voor de op te stellen planologische kaders.

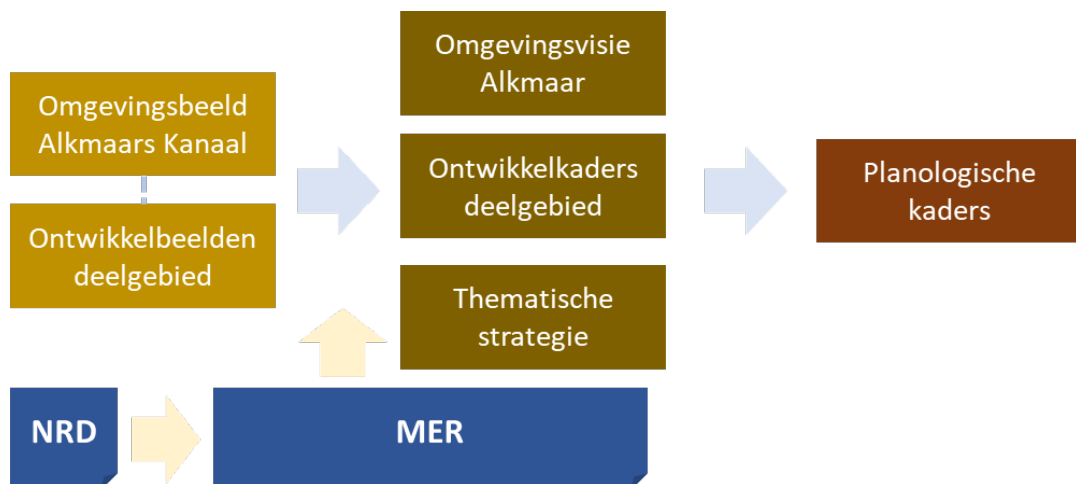
1.2 MER Alkmaars Kanaal

Effecten van de ontwikkeling op de omgeving

De ontwikkeling van circa 12.000 woningen komt neer op een groei van zo'n 25.000 inwoners. De stad Alkmaar telt op dit moment ruim 110.000 inwoners. De ontwikkeling leidt hierdoor tot een inwonersgroei van bijna 25%. Een ontwikkeling van deze omvang leidt tot effecten op de omgeving door de bouw van woningen en voorzieningen en de groei van het aantal verplaatsingen in en rond de deelgebieden.

Maatschappelijke opgaven en ontwikkelingen die Alkmaars Kanaal beïnvloeden

Tegelijkertijd beïnvloedt de omgeving de ontwikkeling van Alkmaars Kanaal. De deelgebieden van Alkmaars Kanaal moeten ontwikkeld worden tot een veilige en gezonde woonomgeving. Dat is alleen mogelijk als keuzes en afwegingen worden gemaakt waarbij rekening wordt gehouden met milieuaspecten zoals geluid en luchtkwaliteit en veiligheidsissues.



Figuur 1.2: Schematische weergave van de rol van de m.e.r. in het proces richting de planologische kaders.

Focus op belangrijke, cumulatieve effecten

Een belangrijke reden voor het opstellen van het MER voor Alkmaars Kanaal ligt bij de mogelijke cumulatieve effecten van de ontwikkeling. Cumulatieve effecten zijn effecten die optreden als meerdere ontwikkelingen (die met elkaar samenhangen) gezamenlijk beschouwd worden. Bij een

MER of m.e.r.-beoordeling per deelgebied of per ruimtelijk besluit worden deze effecten niet inzichtelijk gemaakt.

Omgaan met en inspelen op grote maatschappelijke opgaven

De plannen voor de zes deelgebieden zijn nog niet zo ver uitgewerkt dat het MER gedetailleerde uitspraken kan doen over het woon- en leefklimaat binnen Alkmaars Kanaal. Zo zijn er geen gevellijnen en exacte bouwhoogtes bekend, waardoor bijvoorbeeld de geluidbelasting op de gevel niet bepaald kan worden. Het MER brengt het woon- en leefklimaat per deelgebied op hoofdlijnen in beeld.

Eén van de zaken waar het MER zich op richt zijn de mogelijkheden om met grote maatschappelijke opgaven om te gaan. Hoe kan Alkmaars Kanaal omgaan met klimaatverandering (klimaatadaptatie)? Hoe kan de ontwikkeling bijdrage aan (het stimuleren van) een gezonde levensstijl? Maatschappelijke opgaven die relevant zijn voor de fysieke leefomgeving krijgen een plek in het MER.

1.3 Opzet van dit deelrapport

Het deelrapport Energie en circulariteit maakt onderdeel uit van de ambitie Duurzaamheid en natuur. Voor het aspect Energie richt dit rapport zich op de verwachte energievraag en de mogelijkheden om door duurzame energie in de energievraag te voorzien. Dit is beschreven in hoofdstuk 3 en 4. Voor het aspect Circulariteit kijkt het MER naar de geldende beleidskaders en richtlijnen voor (woningbouw)ontwikkelingen in de gemeente. Deze zijn beschreven in hoofdstuk 2. Concrete toetsing en beoordeling van dit aspect is in deze fase niet mogelijk. De informatie in dit rapport is in het MER gebruikt voor een kwalitatieve beoordeling van het aspect Circulariteit. Hoofdstuk 5 bevat een conclusie met aanbevelingen.

2 Achtergrond energie: beleid, afspraken en ambities

Voor de ontwikkeling van Alkmaars Kanaal dient er met verschillende Europese, nationale, provinciale, regionale en gemeentelijke beleidsuitgangspunten ten aanzien van energie en circulariteit rekening gehouden te worden. In dit hoofdstuk zijn de relevante beleidsstukken beschreven.

2.1 Beleidskader Energie & Circulariteit

2.1.1 Europees Beleid

Europese Green Deal: wetsvoorstel klimaatpakket (2021)

Energie

De Europese Commissie presenteerde 14 juli 2021 het klimaatpakket tegen klimaatverandering. Het hoofddoel is het terugbrengen van de CO₂-uitstoot met 55% in 2030, ten opzichte van 1990. In 2050 zou Europa het eerste klimaatneutrale continent moeten worden.

Om de Europese Unie (EU) voor 2050 klimaatneutraal te maken, is er een routekaart uitgestippeld met een reeks aan maatregelen, zoals:

- In 2030 moet 40% van de opgewekte energie schoon zijn;
- Vanaf 2035 mogen er geen benzineauto's meer worden geproduceerd;
- Reeds nu moeten energiebedrijven en zware industrie betalen om CO₂ uit te stoten. De Commissie stelt nu voor de komende jaren steeds minder CO₂ uitstoot toe te staan. Door de prijs van emissierechten op te voeren worden bedrijven gemotiveerd hun CO₂-uitstoot terug te brengen. Dit moet vanaf 2025 ook gaan gelden voor sectoren als het transport en de bouw.
- De Commissie stelt voor om belasting te heffen op de brandstof voor scheepvaart en luchtvaart.

De Europese Green Deal bestrijkt alle sectoren van de economie, met name vervoer, energie, landbouw en infrastructuur, maar ook bijvoorbeeld de ICT. Om de doelstellingen te halen, zijn grote investeringen nodig. Jaarlijks zal er naar schatting 260 miljard euro extra geïnvesteerd moeten worden. Het klimaatpakket bestaat uit een groot aantal wetten en zal het de Europese economie en samenleving diepgaand veranderen. De EU-landen en het Europees Parlement moeten de maatregelen nog goedkeuren.

Circulariteit

Om er voor te zorgen dat de EU in 2050 klimaatneutraal is, is de Europese Green Deal dus in het leven geroepen. Om deze Europese Green Deal te behalen is het uitbreiden van de circulaire economie ook essentieel onderdeel aangezien de transitie van een lineaire naar een circulaire economie veel CO₂ bespaart.

Het "actieplan voor een circulaire economie" vanuit de Europese Commissie is daarom een van de bouwstenen van de Europese Green Deal. Het actieplan dient als toekomstgerichte agenda voor Europa. Met dit actieplan wil de Europese Commissie de standaard veranderen naar duurzame producten, diensten en bedrijfsmodellen en consumptiepatronen op zo'n manier beïnvloeden zodat er minder afval wordt geproduceerd.

In het actieplan voor een circulaire economie wordt het beleid voor duurzame producten omschreven. Producten moeten duurzaam gemaakt worden, gebruikers en overheidsinkopers

moeten een grotere rol krijgen, en er moet meer nagedacht worden over circulariteit tijdens het maken van producten.

Daarnaast richt het actieplan zich op minder afval en meer waarde. Er moet minder afval ontstaan en de hoeveelheid niet-gerecycled stedelijk (rest)afval moet tegen 2030 de helft zijn. Hiervoor is het volgende nodig:

- een versterkt afvalbeleid;
- meer vertrouwen in het gebruik van tweedehands grondstoffen;
- een goed werkende markt voor tweedehands grondstoffen;
- minder uitvoer van afval uit de EU.

Ook beschrijft het actieplan drie sector overschrijdende acties:

- Circulariteit moet als voorwaarde worden gezien voor klimaatneutraliteit.
- Er moeten maatregelen worden genomen om de financiering te sturen naar duurzamere productie- en consumptiepatronen.
- Onderzoek, innovatie en digitalisering moeten de overgang naar een circulaire economie aanmoedigen².

Al met al richt het actieplan zich vooral op duurzame producten, diensten en bedrijfsmodellen en op het verminderen van afval. Voor gemeenten ligt hier een kans om dit lokaal te bevorderen.

2.1.2 Rijksoverheid

Klimaatakkoord (2019)

Op 28 juni 2019 heeft het kabinet het Klimaatakkoord gepresenteerd. Het belangrijkste doel van het Klimaatakkoord is de CO₂-uitstoot in 2030 met 49% te reduceren vergeleken met 1990. In 2050 moet de uitstoot van broeikasgassen met 95% afgenomen zijn. Deze nationale klimaatdoelen zijn vastgesteld in de klimaatwet (d.d. 2 juli 2019), waarop ze wettelijk zijn verankerd. Daarnaast heeft Nederland als streefdoel opgenomen dat de elektriciteitsproductie voor 100% CO₂-neutraal is in 2050. In de klimaatwet is opgesteld dat de overheid elke 5 jaar een klimaatplan opstelt voor de eerstvolgende tien jaren. Dit klimaatplan bevat o.a. de maatregelen die getroffen worden om de doelstellingen te halen, het verwachte hernieuwbare energie en de verwachte besparing op het primaire energiegebruik. In het klimaatplan 2021-2030 wordt benadrukt dat de beschikbare ruimte zo efficiënt mogelijk benut moet worden door meervoudig ruimtegebruik. Vraag en aanbod dienen zoveel mogelijk bij elkaar worden gebracht.

Om de doelstellingen van het klimaatakkoord te kunnen halen, wordt van o.a. Nederland verwacht dat zij doelstellingen vastleggen en behalen. Een van de doelen van het klimaatakkoord is dat 1,5 miljoen Nederlandse huizen aardgasvrij zijn in 2030. In 2050 geldt dat voor alle 7,2 miljoen huizen. Dit heeft weerslag op het beleid van gemeenten. Derhalve hebben zij in het Klimaatakkoord afgesproken om met provincies, waterschappen, Rijk en maatschappelijk partners te werken aan Regionale Energiestrategieën.

Klimaatwet (2019)

De Klimaatwet is het wettelijk kader voor het klimaatakkoord. De Klimaatwet moet burgers en bedrijven zekerheid geven over de klimaatdoelen: 49% minder CO₂-uitstoot in 2030 ten opzichte van 1990. De noodzaak om de gaswinning in Groningen versneld terug te brengen geeft daarbij extra urgentie. Voor verschillende thema's zijn al 'Green Deals' afgesloten, die bijvoorbeeld mikken op het aardgasloos maken van de gebouwde omgeving.

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098&from=EN>

BENG-norm (2021)

Vanaf 1 januari 2021 moet alle nieuwbouw voldoen aan de eisen voor Bijna Energieneutrale Gebouwen (BENG). Die eisen vloeien voort uit het Energieakkoord voor duurzame groei en uit de Europese Energy Performance of Buildings Directive (EPBD). De verwachting is dat in de loop der tijd de BENG-norm verder wordt aangescherpt. De BENG-eisen zijn verschillend voor ieder gebouwtype. De Europese richtlijn EPBD stelt dat overheidsgebouwen een voorbeeldfunctie hebben. Daarom moeten nieuwe overheidsgebouwen bij aanvraag van de omgevingsvergunning reeds vanaf 1 januari 2019 bijna energieneutraal zijn. Zie ook de paragraaf voor gemeentelijk beleid voor de BENG-normen die de gemeente Amsterdam hanteert, deze wijken af van de landelijke BENG normen.

Van Afval Naar Grondstof – Huishoudelijk afval (VANG-HHA)

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW), de Koninklijke Vereniging voor Afval- en Reinigingsmanagement (NVRD), Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) hebben in 2014 gezamenlijk het uitvoeringsprogramma Van Afval Naar Grondstof – Huishoudelijk afval (VANG-HHA) opgesteld. Het streven van dit uitvoeringsprogramma VANG-HHA was 75% afvalscheiding en 100 kilo restafval per inwoner in 2020. Dit doel is niet gehaald. Maar gemeenten hebben wel forse stappen gezet voor het verbeteren van huishoudelijke afvalscheiding. Intussen is het programma onderdeel geworden van het nationale circulaire economie programma ‘Nederland Circulair in 2050’. Dit programma heeft als doel om geen restafval meer te hebben in Nederland in 2050³.

Nederland circulair in 2050

Nederland wil in 2050 een circulaire economie hebben. Als tussendoel wil Nederland 50% minder primaire grondstoffen (mineralen, metalen en fossiel) gebruiken in 2030.

In het Rijksbrede programma Circulaire Economie wordt omschreven hoe Nederland de doelstelling ‘Nederland circulair in 2050’ gaat behalen. Het programma omschrijft drie strategische doelen:

1. Grondstoffen in bestaande ketens worden zo goed mogelijk gebruikt, zodat er minder grondstoffen nodig zijn.
2. Wanneer nieuwe grondstoffen nodig zijn, worden niet-duurzame grondstoffen vervangen door duurzame grondstoffen.
3. Er worden nieuwe manieren ontwikkeld om producten te maken, nieuwe producten worden circulair ontworpen en gebieden worden anders ingericht. Ook worden nieuwe manieren van consumeren aangemoedigd.

Van overheden, waaronder provincies en gemeenten, wordt verwacht dat zij niet alleen toezicht houden, maar ook richting geven en samenwerken met verschillende partijen. Overheden kunnen meehelpen door eisen te stellen aan de circulariteit van producten en diensten bij overheidsinkopen en door de totale levenscyclus en kosten mee te nemen in aanbestedingen.

Gemeenten kunnen extra meehelpen door te zorgen voor een groter aanbod van nieuwe reparatie- en kringloopideeën, circulair en biobased bouwen een plek te geven in projecten en in samenwerking met producenten, en afval- en recyclingbedrijven te werken aan minder afval.

Grondstoffenakkoord (2018)

Begin 2019 is het ‘Grondstoffenakkoord’ verschenen. De doelen zijn scherp: in 2030 moet de Nederlandse economie voor 50% op hergebruikt materiaal draaien, in 2050 zelfs voor 100%.

Milieuprestatie Gebouw (MPG) (2018)

Sinds 1 januari 2018 geldt een maximale Milieu Prestatie Gebouw (MPG) score van € 1,00 /m² BVO (euro/m²/jaar) voor nieuwbouwwoningen en kantoren. Grofweg gesteld geeft de MPG in één score

³ [Beleidsplan en afval en grondstoffen 2021 - 2023.pdf](#)

aan wat de milieudruk is van de toegepaste materialen in een gebouw. Hoe lager de MPG, hoe duurzamer het materiaalgebruik. Op 1 juli 2021 is de milieuprestatie voor nieuwe woningen (niet voor kantoren) aangescherpt van 1,0 naar 0,8. Het doel is om de eis stapsgewijs scherper te stellen en uiterlijk in 2030 te halveren.

In het ontwerpbesluit 'grenswaarde voor milieuprestatie van bouwwerken' van 21 juni 2024 (zie bovenstaande link), staat dat de wetgever per 1 juli 2025 de milieuprestatie-eis voor nieuwe woningen en nieuwe kantoren aanscherpt. Ook introduceert de wetgever dan een milieuprestatie-eis voor gebouwen met andere gebruiksfuncties.

2.1.3 *Provinciaal en regionaal beleid*

Omgevingsvisie NH2050

Provincie Noord-Holland heeft als doel om iedereen die in de provincie woont, werkt en op bezoek komt een prettige leefomgeving aan te laten treffen. Niet alleen nu maar ook in de toekomst. Om dit te bereiken heeft de provincie een omgevingsvisie opgesteld die door zoveel mogelijk partijen wordt gedragen. Door middel van deze visie wil de provincie een balans creëren tussen leefbaarheid en economische groei. Daarbij wil Noord-Holland een basiskwaliteit van de leefomgeving gegarandeerd. Een essentieel onderdeel van deze omgevingsvisie zijn de geformuleerde randvoorwaarden met betrekking tot de omgang met klimaatverandering. Daarom ontwikkelt de provincie zoveel mogelijk natuur inclusief en met behoud van (karakteristieke) landschappen, houdt rekening met de ondergrond en clustert ruimtelijke economische ontwikkelingen rond infrastructuur.

Voor de ontwikkeling van de leefomgeving zijn de volgende 5 bewegingen met ontwikkelprincipes in de visie beschreven:

1. Een Dynamisch schiereiland. Hierin is het benutten van de unieke ligging van Noord-Holland, te midden van water, leidend.
2. Metropool in ontwikkeling. Hierin wordt beschreven hoe de Metropoolregio Amsterdam steeds meer als één stad functioneert.
3. Sterke kernen, sterke regio's, gaat over de ontwikkeling van centrumgemeenten die de gehele regio waarin ze liggen vitaal houden.
4. Nieuwe energie, benut de economische kansen van de energietransitie.
5. Natuurlijk en vitaal landelijke omgeving, staan het ontwikkelen van natuurwaarden en een economisch duurzame agrarische sector centraal⁴.

Actieprogramma Klimaat 2020-2023 (2020) en Noord-Hollandse Klimaataanpak (2024)

In het Actieprogramma Klimaat staan de acties die uitgevoerd of ingezet worden gedurende de periode 2020-2023, met een doorkijk naar 2030. In het actieplan komen de vijf thema's uit het Klimaatakkoord terug, te weten duurzame elektriciteitsopwekking, gebouwde omgeving, industrie, landbouw en landgebruik, en mobiliteit. Het actieprogramma is de routekaart op weg naar een klimaatneutraal Noord-Holland. Daarnaast is in het actieprogramma het belang van de vernieuwing van de energie-infrastructuur opgenomen.

In september 2024 is als vervolg op het actieprogramma de Noord Hollandse Klimaataanpak opgesteld. Hierin is onder andere opgenomen dat de provincie streeft naar 55% minder CO₂-uitstoot in 2030 en energieneutraliteit in 2050.

Regionale Energiestrategie Noord-Holland Noord (RES 1.0)

Om invulling te geven aan de gemaakte afspraken in het Klimaatakkoord werken overheden, netbeheerders, maatschappelijke organisaties, ondernemers en inwoners uit de 'energieregio'

⁴ [Omgevingsvisie NH2050 - Provincie Noord-Holland](#)

Noord-Holland Noord samen aan de Regionale Energiestrategie (RES). De focus van de RES ligt op de opgaven van de sectortafels Gebouwde omgeving en Elektriciteit. Het doel is dat de dertig energieregio's in 2030 samen 35 Terawattuur (TWh) aan grootschalige hernieuwbare elektriciteit op land opwekken.

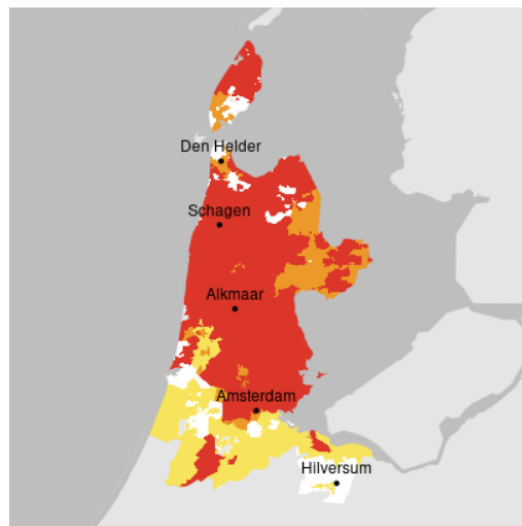
Noord-Holland Noord (NHZ) is één van die dertig energieregio's met als doel in 2030 3,6 TWh opwek door middel van zon en wind te behalen. De regio Noord-Holland Noord is onderverdeeld in drie deelregio's: Kop van Noord-Holland, Westfriesland en de regio Alkmaar. Deelregio Alkmaar bestaat uit gemeenten Alkmaar, Castricum, Bergen, Heerhugowaard, Langedijk, Heiloo en Uitgeest. Samen zal Regio Alkmaar 0,62 TWh opwek leveren. Dit doel zal behaald moeten worden door inzet van diverse duurzame bronnen. In juni 2021 heeft de gemeenteraad van Alkmaar ingestemd met de Regionale Energiestrategie 1.0. Alkmaars kanaal valt binnen de RES-regio Alkmaar.

Netwerkcapaciteit

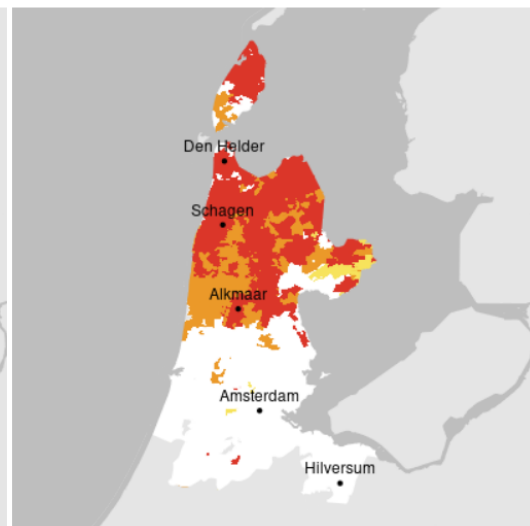
Door de elektrificeren van veel processen, economische groei en nieuwe technologische ontwikkelingen wordt meer elektrische energie verbruikt; van datacenters, elektrisch vervoer, industrie en de gebouwde omgeving. De vraag naar elektriciteit in deze sectoren groeit sterk in Noord-Holland. Hierdoor raakt de capaciteit van het net tot aan zijn limiet.

In de illustraties hieronder is goed te zien welke gebieden capaciteit beschikbaar hebben voor het afnemen of terugleveren van energie. In rode gebieden is geen extra capaciteit meer op het elektriciteitsnet beschikbaar. In de oranje gebieden is geen netcapaciteit beschikbaar maar er wordt onderzoek gedaan naar de vraag of congestiemanagement een oplossing biedt voor capaciteitsproblemen. In de gele gebieden is er nog wel capaciteit beschikbaar, maar er kan binnen afzienbare tijd transport schaarste ontstaan. In de transparante gebieden zijn er geen knelpunten en is er capaciteit op het elektriciteitsnet beschikbaar.

Beschikbare capaciteit afnemen



Beschikbare capaciteit terugleveren



Figuur 2.1: Beschikbare transportcapaciteit elektrisch netwerk april, 2023 (Bron: Liander).

In 2024 is de Herijking RES opgesteld. Deze herijking gaat over wijzigingen in de zoekgebieden, welke zoekgebieden er zijn afgevallen en bijgekomen, en wat het effect van die wijzigingen is op de opwekcijfers. In de doorrekening van de herijking zijn de actuele landelijke rekenregels voor verwachte opbrengst in de zoekgebieden toegepast.

Concept-Actieagenda Circulaire Economie 2021-2025, Provincie Noord-Holland

In de Actieagenda Circulaire Economie 2021-2025 staat beschreven hoe de komende jaren gewerkt gaat worden aan het realiseren van de ambities voor circulariteit. In 2030 wil de provincie voor de helft en in 2050 volledig circulair zijn. De provincie heeft als doel de transitie naar een circulaire economie versnellen door ondersteunen en stimuleren van bedrijven bij het zetten van een stap richting circulair ondernemen.

Om dit te realiseren moeten onder andere bedrijven en regio's meer samenwerken, en er meer kennis worden opgedaan en geïmplementeerd. Innovaties moeten sneller worden opgeschaald en de wet- en regelgeving moet circulariteit meer stimuleren. Daarnaast moet er meer ingezet worden op circulair bouwen. Met het behalen van deze ambities kunnen sectoren samen gesloten kringlopen realiseren, kunnen afvalstromen vermindert worden en kan de omslag naar een circulaire economie ingang gezet worden.

In de Actieagenda staat wat de provincie de komende jaren concreet gaat doen om de transitie naar een circulaire economie te versnellen. Haar perspectief hierin is de inzet van zes creatiesporen:

1. Innovatie en ondernemerschap
2. Ketenvorming
3. Productieschone grondstoffen
4. Ruimte
5. Regelgeving
6. Circulaire organisatie

2.1.4 Gemeentelijk beleid

Voor de ontwikkeling en transformatie van Alkmaars Kanaal zijn onder andere de volgende beleidskaders relevant:

Programma Duurzaam Alkmaar 2020-2024 - Energie

Het hoofddoel van het Programma Duurzaam Alkmaar is een vermindering van CO₂-uitstoot van 25% in 2024 ten opzichte van de uitstoot in 1990. Deze doelstelling is in lijn met de nationale doelstelling van het Klimaatakkoord. Om dit te bereiken zijn er twee subdoelen opgesteld, namelijk:

- In 2024 wordt 16% van het totale energieverbruik opgewekt met duurzame energie
- In 2024 is er een reductie van 27% van de CO₂-uitstoot bij woningen en commerciële dienstverlening ten opzichte van 2010 en 1,5% energiebesparing per jaar bij woningen.

Dit moet behaald worden door het uitvoeren van de warmtevisie (zie volgende bladzijde), inwoners te betrekken bij besparing en verduurzaming, gemeente panden te verduurzamen, de deeleconomie te stimuleren en meer duurzame energie op te wekken. Alkmaar stimuleert daarnaast waar mogelijk onderzoek naar alternatieve energieopwekking. Bijvoorbeeld winning van thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) en afvalwater (TEA). Ook werkt gemeente Alkmaar op het gebied van duurzame innovatie samen met het bedrijfsleven. Zo is er bijvoorbeeld het Energy Innovation Park op bedrijventerrein de Boekelermeer, het biomassa kennis- en bedrijvencluster InVesta en de IDEA (Incubator Duurzame Energie Alkmaar).

Rapportage Alkmaarse transitievisie warmte

De transitievisie warmte is onderdeel van het programma Duurzaamheid van de gemeente Alkmaar. Het beschrijft de weg en richting om tot een aardgasvrij Alkmaar te komen in 2050. Om de 51.000 woningen binnen de gemeente van het gas los te koppelen moeten er ieder jaar minimaal 1.600 woningen worden aangepast.

De gemeente is in 2009 al begonnen met het aanleggen van een warmtenet. Bijna alle nieuwbouwprojecten van de afgelopen jaren zijn daarom al aardgasvrij. Dit netwerk moet de komende jaren uitgebreid worden voor zowel nieuwe woningbouw als renovatieprojecten.

De gemeente heeft een aantal uitgangspunten opgezet voor de warmte transitie. Dit zijn onder andere het zoveel mogelijk samenwerken met en keuzevrijheid geven aan bewoners, voorrang geven aan buurten waar de meeste kansen liggen en het inzetten op het terugdringen van de warmtevraag.

Om een aardgas vrije gemeente te realiseren zal ingezet moeten worden op een mix van warmtenetten en 'all electric' oplossingen. Warmtenetten en all electric oplossingen hebben ieder hun eigen voor en nadelen. In de praktijk zullen er voor verschillende panden verschillende voorkeursoplossingen zijn.

Agenda Duurzaam Alkmaar

In juli 2023 heeft de gemeente Alkmaar de Agenda Duurzaam Alkmaar vastgesteld. De agenda betreft vier thema's:

- Energie en warmtetransitie
- Mobiliteit
- Klimaatadaptatie & Biodiversiteit
- Circulaire Economie

De thema's worden uiteindelijk uitgewerkt in uitvoeringsprogramma's.

Voor circulariteit heeft de gemeente de ambitie om in 2050 volledig circulair te zijn. In 2030 moet 50% minder primaire grondstoffen gebruikt worden.

Beleidsplan Afval en Grondstoffen Alkmaar

Het beleidsplan afval en grondstof en geeft de Alkmaarse visie en strategie voor de periode 2021 – 2023. Gemeente Alkmaar richt zich met haar afvalbeleid ook de komende jaren op het zoveel mogelijk hergebruiken van grondstoffen. Het doel is minder (éénmalig) gebruik van waardevolle grondstoffen. Dat begint met het voorkomen van het ontstaan van afval. Afvalpreventie maakt dus ook deel uit van het afvalbeleid. Daarnaast zorgt afval scheiden er voor dat waardevolle grondstoffen hergebruikt kunnen worden. De milieudoelstellingen die Alkmaar zich voor de komende periode stelt zijn:

- De hoeveelheid restafval terugbrengen van 182 kilo restafval per inwoner per jaar in 2019 naar 150 kilo per inwoner per jaar in 2024;
- Het afvalscheidingspercentage verhogen van 58% in 2019 naar 67% in 2024.

De resultaten worden gemonitord om te bepalen of een versnelling of intensivering van de afvalscheiding wenselijk is. Hiervoor verkent de gemeente de mogelijkheden om kwalitatief en kwantitatief de afvalstromen verder te optimaliseren⁵. De planperiode is inmiddels verlopen. Het beleidsplan is tijdelijk verlengd en wordt in 2025 geactualiseerd.

Circulaire Economie Alkmaar

Gemeente Alkmaar wil in 2030 50% minder gebruik maken van primaire grondstoffen (mineralen, fossiel en metalen). Daarom heeft de gemeente momenteel projecten lopen voor inwoners, ondernemers en bedrijven, onderwijs, maatschappelijke organisaties, en de eigen organisatie. Het hoofddoel van de gemeente is dat in 2050 alle activiteiten die plaatsvinden op het grondgebied van de gemeente Alkmaar volledig circulair zijn. Dit wil de gemeente doen door:

- Het vergroten van kennis en inzicht bij in circulair ondernemen;
- Het stimuleren van het terugdringen van niet-hernieuwbare grondstoffen en de hoeveelheid afval, en het opschalen circulaire innovaties;

⁵ [Beleidsplan en afval en grondstoffen 2021 - 2023.pdf](#)

- Het integreren van de principes van de circulaire economie in onze eigen bedrijfsvoering;
- Het opstellen van een nieuw grondstoffenbeleid voor het terugbrengen van restafval en het verhogen van het afvalscheidingspercentage ⁶.

2.2 Ambities voor Alkmaars Kanaal

Voor de ontwikkeling van Alkmaars Kanaal zijn zes ambities geformuleerd. Deze ambities vormen het beoordelingskader voor het MER. In onderstaande tabel zijn de ambities kort toegelicht. Ook is aangegeven welke aspecten per ambitie meegenomen worden.

Tabel 2.1 Ambities

Ambitie	Toelichting	Aspecten
 Ongedeelde stad	Met de ontwikkeling van Alkmaars Kanaal moet de ruimte langs het water beter en efficiënter benut worden. De transformatie naar gemengd woon-werkgebied moet het gebied toegankelijk maken en ruimte bieden aan een stedelijke vorm van wonen, werken en recreëren. Behoud en beleving van cultuurhistorische waarden is het uitgangspunt.	• Wonen • Werken • Functiemenging • Historisch kapitaal
 Leefbaarheid	Alkmaars Kanaal moet een goed woon- en leefklimaat bieden. Een veilige en gezonde omgeving is het uitgangspunt. Naast het beperken van overlast door geluid of luchtkwaliteit, wil de gemeente ook de verblijfskwaliteit in de woongebieden versterken.	• Geluid • Luchtkwaliteit • Veiligheid • Verblijfskwaliteit
 Mobiliteit	Een goed bereikbare stad en inzet op duurzame mobiliteit is het uitgangspunt voor Alkmaars Kanaal. De ontwikkeling mag niet leiden tot grote knelpunten in de verkeersafwikkeling. Onder andere inzet op openbaar vervoer en langzaam verkeer en passend parkeerbeleid moet hier aan bijdragen.	• Verkeersafwikkeling • Langzaam verkeer en verkeersveiligheid • Openbaar vervoer en mobiliteitsbeleid
 Duurzaamheid en natuur	Op het gebied van duurzaamheid streeft de gemeente naar een energieneutrale en circulaire wijk. Duurzaamheidseisen moeten de energiebehoefte verminderen. De ontwikkeling moet daarnaast bijdragen aan het verbeteren van de ecologische waarden in het gebied en in de omgeving, (indirecte) aantasting van natuurkwaliteiten dient voorkomen te worden.	• Energie en grondstoffen • Circulariteit • Beschermde natuurgebieden • Biodiversiteit
 Klimaatadaptatie	Alkmaars Kanaal moet klimaatrobust ingericht worden. De nieuwe woon-werkgebieden moeten bestand zijn tegen hevige regenval en extreme temperaturen. Risico's op wateroverlast en waterveiligheid dienen beperkt te worden.	• Bodem en ondergrond • Wateroverlast • Waterveiligheid • Hittestress en droogte
 Vitaliteit	De ontwikkeling van Alkmaars Kanaal moet bijdragen aan het bevorderen van een gezonde levensstijl en de sociale interactie.	• Gezondheidsbevordering • Voorzieningenniveau • Recreatie

Om de beoordeling meetbaar en navolgbaar te maken zijn criteria voor de onder- en bovenkant gedefinieerd. Dit toetsingscriteria voor de beoordeling op de ambitie. Onderstaande tabel bevat een eerste aanzet voor de parameters voor duurzaamheid en natuur.

Tabel 2.2 Scoreschaal voor de toetsing van de ambitie duurzaamheid en natuur

Ambitie	Toelichting	Aspecten
---------	-------------	----------

⁶ [Circulaire Economie - Alkmaar Duurzaam](#)

Duurzaamheid en natuur 	Op het gebied van duurzaamheid streeft de gemeente naar een energieneutrale en circulaire wijk. Duurzaamheidseisen moeten de energiebehoefte verminderen. De ontwikkeling moet daarnaast bijdragen aan het verbeteren van de ecologische waarden in het gebied en in de omgeving, (indirecte) aantasting van natuurkwaliteiten dient voorkomen te worden.	• Energie • Circulariteit • Beschermde natuurgebieden • Biodiversiteit
Onderkant	Bovenkant	
• Geen negatieve effecten op beschermde natuurgebieden • Energieneutraal op gebouwniveau • Voorkomen van verstoring of aantasting van beschermde soorten	• Aanpak van één of meerdere knelpunten voor de kwaliteit van beschermde natuurgebieden • Energieneutraal op gebiedsniveau (inclusief huishoudelijk energiegebruik) • Inzet op hoge MPG-scores en biobased bouwen • Actief bevorderen van biodiversiteit, bijvoorbeeld door opstellen van een soortenmanagementplan	

Dit rapport richt zich op de aspecten Energie en circulariteit. Voor Energie zijn in dit rapport berekeningen van de verwachte energievraag gemaakt. Voor het aspect Circulariteit zijn de relevante beleidskaders beschreven. Voor de overige aspecten van de ambitie Duurzaamheid en natuur zijn afzonderlijke rapporten opgesteld.

3 Energie huidige situatie en referentiesituatie

Het MER onderzoekt de effecten van een voorgenomen ontwikkeling ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de toekomstige situatie zonder de ontwikkeling van Alkmaars Kanaal. Dit onderzoek beschrijft de huidige situatie en geeft een doorkijk naar de referentiesituatie aan de hand van autonome trends en ontwikkelingen.

3.1 Huidige situatie energieverbruik

In tabel 3.1 zijn een aantal indicatoren voor het gemiddelde energieverbruik van Alkmaar en Nederland weergegeven. Zoals in de tabel is te zien wordt er in Alkmaar minder gas en elektra per m² aan woning gebruikt dan gemiddeld in Nederland. Door meer woningen op zo'n manier aan te passen dat ze aan energielabel A voldoen, kan het gas en elektra gebruik in woningen verminderd worden.

Tabel 3.1: Indicatoren energieverbruik.

Indicator	Nederlands gemiddelde	Alkmaar
Percentage woningen met energielabel A	28,1%	25,9%
Geschat elektragebruik in kWh per m ² woning in 2021	40,2	36,5
Geschat gasverbruik in m ³ per m ² woning in 2021	12,2	10,8
Percentage geregistreerde elektrische personenauto's in 2020	2,0%	2,9%

Gas en elektra

Gemeente Alkmaar stimuleert het verminderen van gas- en elektraverbruik door consumenten door campagnes te voeren waarbij de inwoners geïnformeerd worden over de mogelijkheden om van gas af te stappen en elektriciteit te besparen. Voor veel woningen is het eerst nodig om energiebesparende maatregelen te nemen, zoals isoleren, voordat het mogelijk wordt deze compleet van het gas los te koppelen. Daarnaast werkt de gemeente met wijkaanpakken. Deze bestaan uit het opstellen van een kansenkaart voor energiebesparing binnen een wijk. Het opzetten van referentiewoningen die als voorbeeld voor duurzame woningen fungeren. En het adviseren over renovatie en financieringsmogelijkheden. Daarnaast werkt de gemeente aan het verduurzamen van de 200 panden in haar bezit door onder andere het plaatsen van driedubbel glas en (dak)isolatie. Bij regulier onderhoud worden ook energiebesparende maatregelen genomen.

Elektrisch vervoer

In Alkmaar is de verhouding elektrische personenauto's tot niet-elektrische personenauto's iets hoger dan het Nederlandse gemiddelde. Elektrische auto's verbruiken zelf geen fossiele brandstoffen en stoten geen uitlaatgassen uit. Veel auto's worden daarentegen wel opgeladen met grijze energie. Dit wil zeggen dat voor de productie van deze energie wel fossiele brandstoffen zijn gebruikt. Het opladen van elektrische auto's kost ook veel energie. Aan de ene kant draagt het hogere percentage aan elektrische personenauto's dus bij aan duurzaamheid, aan de andere kant zorgt het voor een extra beslag op het elektriciteitsnetwerk.

Bij de ontwikkelingen in Alkmaars Kanaal is er voornamelijk sprake van nieuwbouw en het verdwijnen van bestaande functies die uitstoten. Waarschijnlijk zullen veel van de nieuwbouwwoningen ook voorzien zijn van zonnepanelen. Hiermee vindt er een verbetering van de huidige situatie plaats.

3.2 Huidige situatie duurzame energieopwekking

Gemeente Alkmaar stimuleert en faciliteert op verschillende manieren het opwekken van duurzame energie. In tabel 3.2 is weergegeven hoe gemeente Alkmaar zich verhoudt tot Nederland op het gebied van duurzame energieopwekking. Uit deze cijfers blijkt dat Alkmaar heel goed scoort in verhouding tot andere gemeenten op het gebied van duurzame energieopwekking. Het percentage hernieuwbare energie en hernieuwbare warmte ligt veel hoger dan het Nederlandse gemiddelde. Dit komt doordat afvalverbranding en biomassa bij Alkmaar meegenomen zijn. Het aantal woningen in de gemeente dat zonnepanelen is wel nagenoeg gelijk aan het Nederlandse gemiddelde.

Tabel 3.2: Indicatoren duurzame energieopwekking.

Indicator	Nederlands gemiddelde	Alkmaar
Percentage bekende hernieuwbare energie	8,6%	34,9%
Percentage bekende hernieuwbare warmte	6,5%	21,4%
Woningen met zonnepanelen	15,9%	16,1%

Tabel 3.3: Vermogen aan duurzame energie opwekking in Alkmaar.

Indicator	Alkmaar
Opgesteld windvermogen op land in MegaWatt 2021	8,9
Vermogen geregistreerde zonnepanelen KiloWatt 2020	47.050

In tabel 3.3 is het vermogen aan windturbines en geregistreerde zonnepanelen in de gemeente Alkmaar weergegeven. Het windvermogen wordt opgewekt door de zeven windturbines in de gemeente. Het vermogen aan zonnepanelen komt van zowel zonnepanelen op woningen als bedrijven en zonneweides zoals zonnepark Boekelermeer.

Op bedrijventerrein Boekelermeer is meer dan 20% van de geschikte daken gevuld met zonnepanelen. Voor het bedrijventerrein is het streven dat er in 2025 meer energie wordt opgewekt dan verbruikt. Een teveel aan opgewekte stroom kan via een *smart grid* beschikbaar gesteld worden aan ondernemers die extra energie nodig hebben. Hierdoor wordt het energienetwerk ontlast. Deze activiteiten worden inmiddels ook uitgebreid naar de bedrijventerreinen van de Beverkoog en Overdie.

Op de Boekelermeer werkt gemeente Alkmaar ook samen met het Energy Innovation Park. Hier ontwikkelen internationale bedrijven, het MKB en startende bedrijven samen nieuwe technieken op het gebied van groengasproductie. Op de locatie wordt onder andere ook een demonstratie-installatie voor het opwekken van groen gas uit droge biomassa ontwikkelt.

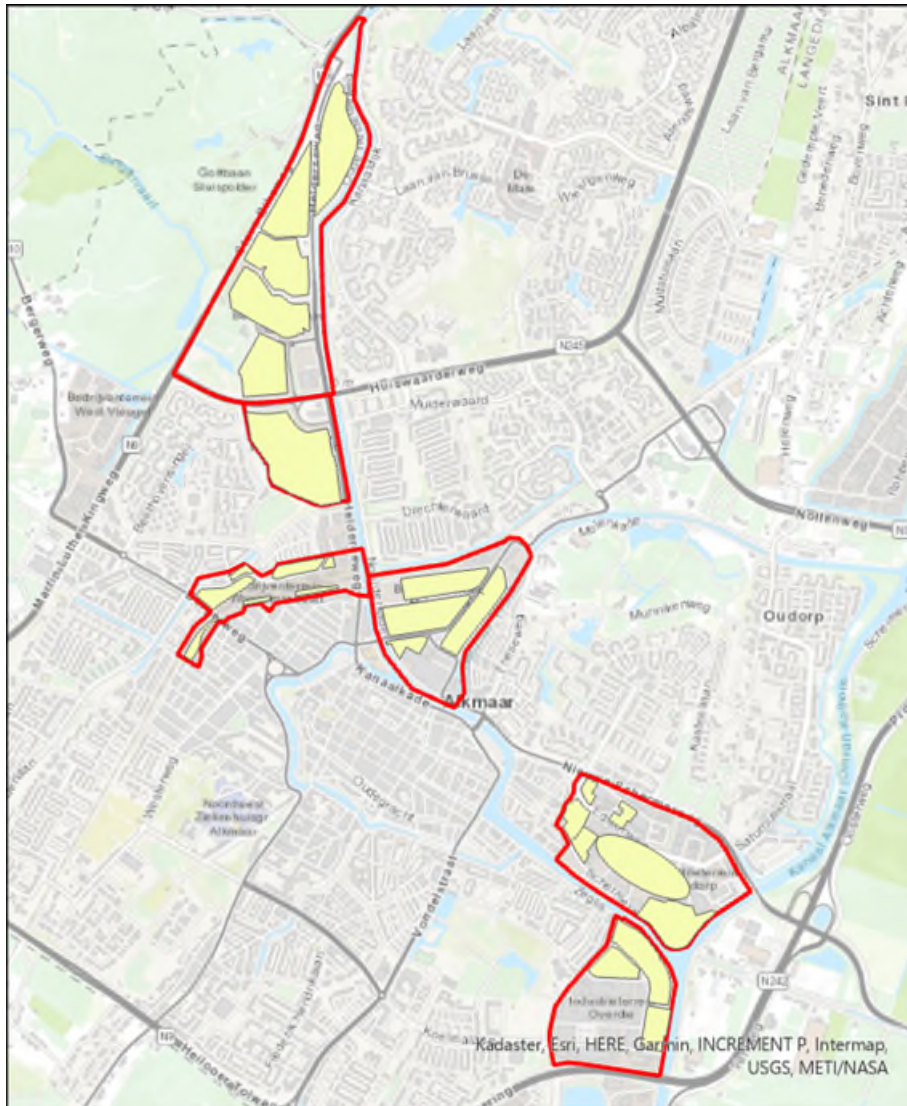
Daarnaast doet gemeente Alkmaar mee aan een pilot met een energieleverend geluidsscherm. Dit geluidsscherm wordt over een lengte van 2,4 kilometer geplaatst langs de Schagerweg (N245), Huiswaarderweg (N245) en Nollenweg (N508) en wordt het grootste geluidsscherm met zonnepanelen in Nederland. Het zal bestaan uit een frame met daarin 5000 zonnepanelen. Dit is voldoende om meer dan 400 huishoudens van stroom te voorzien. Het frame wordt zo geconstrueerd dat de panelen wanneer nodig eenvoudig te vervangen zijn. Bijvoorbeeld bij schade of wanneer er efficiëntere panelen beschikbaar komen. Een groot deel van het geluidsscherm is inmiddels geplaatst.

4 Energieontwikkeling Alkmaars Kanaal

4.1 Beschrijving van het voornemen

Uitwerking in deelgebieden en ontwikkelvelden

De ontwikkeling is opgedeeld in zes deelgebieden. Binnen die deelgebieden zijn ontwikkelvelden gedefinieerd; dit zijn de locaties waar ontwikkeling mogelijk is. Het programma per ontwikkelveld is niet vastgelegd, hierdoor zijn scenario's voor het programma onderzocht (zie hieronder).



Figuur 4.1: Deelgebieden en ontwikkelvelden binnen Alkmaars Kanaal.

Scenario's voor het programma per deelgebied

In het MER worden scenario's voor het programma onderzocht. Het MER kijkt naar de verdeling van wonen en werken per deelgebied. In het ene scenario worden meer woningen in de centrale deelgebieden (Stationsgebied en Overstad) gesitueerd, in het andere scenario juist meer in de deelgebieden langs de randen van de stad. Het uitgangspunt van 20% onverhard binnen de ontwikkelvelden blijft in alle scenario's gelijk.

De verschuivingen in het programma hebben gevolgen voor de verdeling van wonen en werken en het percentage grondgebonden woningen. Dit is in onderstaande tabellen weergegeven. Voor alle scenario's geldt het uitgangspunt van 1/3 sociale woningen.

Tabel 4.1: Scenario A.

Deelgebied	Omvang ontwikkeling (ha)	Aantal woningen	% werken/wonen	Aandeel grondgebonden
Viaanse Molen	19	4.000	20/80	10%
RWZI	6	1.600	20/80	0%
Stationsgebied	7	1.400	30/70	0%
Overstad	22	3.000	50/50	0%
Oudorp	30	2.500	50/50	20%
Overdie	23	1.500	30/70	20%
Totaal	107	14.000		

Tabel 4.2: Scenario B.

Deelgebied	Omvang ontwikkeling (ha)	Aantal woningen	% werken/wonen	Aandeel grondgebonden
Viaanse Molen	13*	2.000	40/60	20%
RWZI	6	1.200	40/60	10%
Stationsgebied	7	2.300	20/80	0%
Overstad	24	4.000	30/70	0%
Oudorp	30	1.500	60/40	30%
Overdie	23	1.000	40/60	30%
Totaal	100	12.000		

*In dit scenario wordt het ontwikkelveld van de volkstuinen (6 ha) niet meegenomen.

Tabel 4.3: Scenario C.

Deelgebied	Omvang ontwikkeling (ha)	Aantal woningen	% werken/wonen	Aandeel grondgebonden
Viaanse Molen	19	6.000	10/90	0%
RWZI	6	2.000	10/90	0%
Stationsgebied	7	500	50/50	0%
Overstad	22	2.000	60/40	0%
Oudorp	30	4.000	30/70	10%
Overdie	23	2.500	20/80	0%
Totaal	109	17.000		

4.2 Verwachte energiebehoefte Alkmaars Kanaal

Deze paragraaf gaat in op de verwachte energiebehoefte van de woningen en werkgelegenheid van de ontwikkelvelden in Alkmaars Kanaal. De energievraag is verdeeld in de functionele vraag van de gebouwen voor ruimteverwarming, koude, warm tapwater en elektrische apparaten voor de woningen en werkgelegenheid in de ontwikkelgebieden. Voor de ruimteverwarming, koude en warm tapwater is de vraag nog niet onderverdeeld naar warmte en elektriciteit, wat gespecificeerd wordt met de aan te sluiten warmteoplossing. In onderstaande tabel 4.4 zijn de kengetallen uiteengezet die zijn gebruikt om tot de energiebehoefte van de gebouwen te komen. De kengetallen zijn afkomstig uit het Functioneel Ontwerp 5.0 van het Vesta MAIS model (Planbureau voor de Leefomgeving, 2021). Voor de grondgebonden woningen en de niet-grondgebonden woningen zijn, respectievelijk, rijtjeshuizen en flat met minder dan vier verdiepingen aangehouden. Voor de werkgelegenheid is een gelijkmatige combinatie aangehouden van

kantoren, detailhandel, maatschappelijk en horeca om tot de gemiddelde kengetallen te komen voor de werkgelegenheid. Middels deze kengetallen zijn in tabel 4.5 de energievragen per scenario per ontwikkelveld uiteengezet. Ter simplificatie, is hier geen onderverdeling gemaakt naar warmte en elektriciteit. In paragraaf 4.4 zijn de gegevens in tabel 4.5 verder besproken.

Tabel 4.4: Gebruikte kengetallen voor functionele warmtevraag gebouwen (PBL, 2021)(Vesta MAIS Functioneel Ontwerp 5.0). De waardes voor woningen zijn gegeven per woning, voor werkgelegenheid per m².

Woningen	RV GJ/#	W GJ/#	EA GJ/#	K GJ/#
Grondgebonden	20,52	5,133	11,66702	0
Niet grondgebonden	13,32	3,967	9,978048	0
Werkgelegenheid	GJ/m ²	GJ/m ²	GJ/m ²	GJ/m ²
Gemiddelde	0,135	0,012	0,336	0,08

Tabel 4.5: Overzicht per ontwikkelgebied per scenario van de functionele energievraag van de gebouwen, de gemiddelde energievraag per woning en het totaal aantal woningen.

Woningen Scenario	Vraag (GJ)			Vraag (GJ/#)			Woningen (#)		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Viaanse Molen	113.082	58.552	163.590	28,27	29,28	27,27	4.000	2.000	6.000
RWZI	43.624	33.925	54.530	27,27	28,27	27,27	1.600	1.200	2.000
Stationsgebied	38.171	62.710	13.633	27,27	27,27	27,27	1.400	2.300	500
Overstad	81.795	109.060	54.530	27,27	27,27	27,27	3.000	4.000	2.000
Oudorp	73.190	45.422	113.082	29,28	30,28	28,27	2.500	1.500	4.000
Overdie	43.914	30.282	68.163	29,28	30,28	27,27	1.500	1.000	2.500
Totaal	393.777	339.950	467.528	28,13	28,33	27,50	14.000	12.000	17.000

4.3 Verwacht energie-aanbod Alkmaars Kanaal

4.3.1 Verwachte elektriciteits-aanbod Alkmaars Kanaal

Deze paragraaf gaat in op de verwachte energie-opwek die gerealiseerd kan worden in Alkmaars Kanaal. Voor deze rapportage is de potentie van duurzame opwek middels zonnepanelen op dak berekend. De totale opbrengst van de fotovoltaïsche zonnepanelen (zon-PV) in kilowattuur (kWh) per jaar wordt bepaald door het piekvermogen in Watt (W) te vermenigvuldigen met intensiteitsfactor. De kengetallen zijn afkomstig van Essent (2022).

Het gemiddelde dakoppervlak en het daaruit volgende oppervlak dat voor zon-PV gebruikt kan worden bepaalt hoeveel panelen er geplaatst kunnen worden. Deze percentages komen voort uit het rapport 'Het potentieel van zonnestroom in de gebouwde omgeving van Nederland' (PBL & DNV GL, 2014). Dit resultaat, vermenigvuldigd met de jaarlijkse opbrengst per paneel levert de totale potentie voor zon op dak in de Alkmaars Kanaal. Deze resulterende hoeveelheden worden weergegeven en besproken in paragraaf 4.4.

Tabel 4.6: Gebruikte kengetallen m.b.t. zon-PV.

Aspect zon-PV	Uitgangspunt	Bron
Piekvermogen per PV-paneel	400 Watt	
Zonintensiteitsfactor NL WP-KWH	0,88	(Essent, 2022)
Dakoppervlakte PV-panelen – schuin dak	35%	PBL & DNV GL (2014)
Dakoppervlakte PV-panelen – plat dak	30%	PBL & DNV GL (2014)

Tabel 4.7: Totale dakoppervlakken van gebouwde omgeving in de ontwikkelvelden in scenario A.

m ²	Grondgebonden	Niet-grondgebonden	Werkgelegenheid	Totaal
Viaanse Molen	15.200	136.800	38.000	190.000
RWZI	-	48.000	12.000	60.000
Stationsgebied	-	49.000	21.000	70.000
Overstad	-	110.000	110.000	220.000
Oudorp	30.000	120.000	150.000	300.000
Overdie	32.200	128.800	69.000	230.000
Totaal	77.400	592.600	400.000	1.070.000

Tabel 4.8: Totale dakoppervlakken van gebouwde omgeving in de ontwikkelvelden in scenario B.

m ²	Grondgebonden	Niet-grondgebonden	Werkgelegenheid	Totaal
Viaanse Molen	15.600	62.400	52.000	130.000
RWZI	3.600	32.400	24.000	60.000
Stationsgebied	-	56.000	14.000	70.000
Overstad	-	168.000	72.000	240.000
Oudorp	36.000	84.000	180.000	300.000
Overdie	41.400	96.600	92.000	230.000
Totaal	96.600	499.400	434.000	1.030.000

Tabel 4.9: Totale dakoppervlakken van gebouwde omgeving in de ontwikkelvelden in scenario C.

m ²	Grondgebonden	Niet-grondgebonden	Werkgelegenheid	Totaal
Viaanse Molen	-	171.000	19.000	190.000
RWZI	-	54.000	6.000	60.000
Stationsgebied	-	35.000	35.000	70.000
Overstad	-	88.000	132.000	220.000
Oudorp	21.000	189.000	90.000	300.000
Overdie	-	-	-	-
Totaal	21.000	537.000	282.000	840.000

4.3.2 Verwachte warmte-aanbod Alkmaars Kanaal

Voor het warmteaanbod en de hieraan gerelateerde warmteopties voor de deelgebieden heeft adviesbureau Over Morgen een scenario uiteengezet. Hierbij is gebruik gemaakt van de kengetallen in tabel 4.10.

Op basis van de aangeleverde informatie van Over Morgen wordt in dit scenario gebruik gemaakt van een lokaal warmtenet met een warmte-koude-opslag dat gevoed wordt door lokale opwekking middels centrale warmtepompen (all-electric) en externe warmte van de HVC centrale. Deze warmte wordt opgewekt door middel van verbranding van biomassa (huisafval). In de toekomst zal deze mogelijk vervangen worden door een andere duurzame bron.

De kengetallen in tabel 4.10 tonen de finale elektrische vraag per 1 GJ functionele vraag voor beide warmteoplossingen. In tabel 4.11 zijn de warmteoplossingen en combinaties ervan weergegeven per ontwikkelveld. In tabel 4.12 zijn de resulterende kengetallen van deze allocaties uiteengezet. Deze worden gebruikt om de finale energiebehoefte te berekenen in paragraaf 4.4. De finale

energiebehoefte staat voor de daadwerkelijke benodigde hoeveelheid energie om de energie te produceren die nodig is om aan de functionele vraag te voldoen van de gebouwen in de ontwikkelvelden.

Tabel 4.10: Kengetallen met betrekking tot de warmteoplossingen (Over Morgen).

Warmteoplossing	Finale elektrische vraag per 1 GJ functionele warmtevraag	
	kWh	GJ
All-electric	110	0,396
Warmte HVC	35	0,126

Tabel 4.11: Gealloceerde warmteoplossingen en combinaties per ontwikkelveld in Alkmaars Kanaal.

Ontwikkelvelden	Warmteoplossing
Viaanse Molen	All-electric
RWZI	Warmte HVC / All-electric (50/50)
Stationsgebied	Warmte HVC / All-electric (50/50)
Overstad	Warmte HVC / All-electric (50/50)
Oudorp	Warmte HVC / All-electric (50/50)
Overdie	Warmte HVC / All-electric (50/50)

Tabel 4.12: Resulterende kengetallen voor de warmteoplossingen en combinaties in Alkmaars Kanaal.

Warmteoplossing	Finale vraag per 1 GJ functionele warmtevraag (GJ)
All electric	0,396
Warmte HVC / All-electric (50/50)	$0,396 * 50\% + 0,126 * 50\% = 0,261$

4.4 Verwachte energiebalans Alkmaars Kanaal

Deze paragraaf gaat in op de verwachte energiebalans van de woningen en werkgelegenheid van de ontwikkelvelden in Alkmaars Kanaal. Onderstaande tabel toont de verwachte energiebehoefte, energie-opwek en energieneutraliteit van de ontwikkelvelden in de drie scenario's.

Zoals toegelicht in paragraaf 4.3.2 is door middel van de kengetallen van Over Morgen voor het verwachte warmte-aanbod in Alkmaars Kanaal de finale vraag uiteengezet om de functionele energievraag van de gebouwen in de ontwikkelvelden te voorzien. Deze finale vraag kijkt enerzijds naar de energiebehoefte van ruimteverwarming, koude en warm tapwater, wat afkomstig is uit de warmteoplossing, en anderzijds naar de energiebehoefte van de elektrische apparaten, die wordt aangeleverd via het bestaande elektriciteitsnetwerk. Voor de eerste drie componenten, is het bekend vanuit de warmteoplossingen dat hier alleen een elektriciteitsvraag uit naar voren komt. De energie-opwek weergeeft de potentiële opwek van elektriciteit door middel van zon-PV op de daken van de woningen en werkgelegenheid in de ontwikkelvelden.

De energieneutraliteit is te zien op zowel gebouw- als gebiedsniveau. Energieneutraliteit op gebouwniveau kijkt naar welk aandeel van de energievraag van alleen het gebouw (zonder elektrische apparaten) wordt opgevangen door de energie-opwek in het ontwikkelveld. Energieneutraliteit op gebiedsniveau kijkt naar welk aandeel van de totale energievraag van het ontwikkelveld wordt opgevangen door de energie-opwek in het ontwikkelveld. Hierop wordt verder ingegaan in hoofdstuk 5, gezien deze ratio's gekoppeld zijn aan beleidsdoelstellingen eerder genoemd in hoofdstuk 1.

Tabel 4.13: De finale energiebehoefte, potentiële energie-opwek van woningen en werkgelegenheid en totale energieneutraliteit in de ontwikkelvelden in scenario A (weergegeven in GJ (Gigajoule/jaar) en percentages).

		Vraag (GJ/j)		Opwek
		RV/W/K	EA	Zon
Grondgebonden Woningen	Viaanse Molen	4.063	4.667	4.086
	RWZI	-	-	-
	Stationsgebied	-	-	-
	Overstad	-	-	-
	Oudorp	3.348	5.834	8.064
	Overdie	2.009	3.500	8.655
Niet-grondgebonden Woningen	Viaanse Molen	24.644	35.921	31.519
	RWZI	7.219	15.965	11.059
	Stationsgebied	6.317	13.969	11.290
	Overstad	13.536	29.934	25.344
	Oudorp	9.024	19.956	27.648
	Overdie	5.414	11.974	29.676
Werkgelegenheid	Viaanse Molen	3.430	12.768	8.755
	RWZI	714	4.032	2.765
	Stationsgebied	1.249	7.056	4.838
	Overstad	6.544	36.960	25.344
	Oudorp	8.924	50.400	34.560
	Overdie	4.105	23.184	15.898
Totaal	Viaanse Molen	32.138	53.356	44.360
	RWZI	7.933	19.997	13.824
	Stationsgebied	7.566	21.025	16.128
	Overstad	20.080	66.894	50.688
	Oudorp	21.296	76.190	70.272
	Overdie	11.528	38.658	54.228
		Gebouw	Gebied	
Energieneutraliteit	Viaanse Molen	138%	52%	
	RWZI	174%	49%	
	Stationsgebied	213%	56%	
	Overstad	252%	58%	
	Oudorp	330%	72%	
	Overdie	470%	108%	

Tabel 4.14: De finale energiebehoefte, potentiële energie-opwek van woningen en werkgelegenheid en totale energieneutraliteit in de ontwikkelvelden in scenario B (weergegeven in GJ (Gigajoule/jaar) en percentages).

		Vraag	(GJ/j)	Opwek
		RV/W/K	EA	Zon
Grondgebonden Woningen	Viaanse Molen	4.063	4.667	4.193
	RWZI	803	1.400	968
	Stationsgebied	-	-	-
	Overstad	-	-	-
	Oudorp	3.013	5.250	9.677
	Overdie	2.009	3.500	11.128
Niet-grondgebonden Woningen	Viaanse Molen	10.953	15.965	14.377
	RWZI	4.873	10.776	7.465
	Stationsgebied	10.377	22.950	12.902
	Overstad	18.048	39.912	38.707
	Oudorp	4.738	10.477	19.354
	Overdie	3.158	6.985	22.257
Werkgelegenheid	Viaanse Molen	4.694	17.472	11.981
	RWZI	1.428	8.064	5.530
	Stationsgebied	833	4.704	3.226
	Overstad	4.284	24.192	16.589
	Oudorp	10.709	60.480	41.472
	Overdie	5.473	30.912	21.197
Totaal	Viaanse Molen	19.710	38.104	30.551
	RWZI	7.104	20.240	13.962
	Stationsgebied	11.210	27.654	16.128
	Overstad	22.331	64.104	55.296
	Oudorp	18.459	76.207	70.502
	Overdie	10.640	41.397	54.582
		Gebouw	Gebied	
Energieneutraliteit	Viaanse Molen	155%	53%	
	RWZI	197%	51%	
	Stationsgebied	144%	41%	
	Overstad	248%	64%	
	Oudorp	382%	74%	
	Overdie	513%	105%	

Tabel 4.15: De finale energiebehoefte, potentiële energie-opwek van woningen en werkgelegenheid en totale energieneutraliteit in de ontwikkelvelden in scenario C (weergegeven in GJ (Gigajoule/jaar) en percentages).

		Vraag	(GJ/j)	Opwek
		RV/W/K	EA	Zon
Grondgebonden Woningen	Viaanse Molen	-	-	-
	RWZI	-	-	-
	Stationsgebied	-	-	-
	Overstad	-	-	-
	Oudorp	2.678	4.667	5.645
	Overdie	-	-	-
Niet-grondgebonden Woningen	Viaanse Molen	41.074	59.868	39.398
	RWZI	9.024	19.956	12.442
	Stationsgebied	2.256	4.989	8.064
	Overstad	9.024	19.956	20.275
	Oudorp	16.243	35.921	43.546
	Overdie	11.280	24.945	42.394
Werkgelegenheid	Viaanse Molen	1.715	6.384	4.378
	RWZI	357	2.016	1.382
	Stationsgebied	2.082	11.760	8.064
	Overstad	7.853	44.352	30.413
	Oudorp	5.354	30.240	20.736
	Overdie	2.737	15.456	10.598
Totaal	Viaanse Molen	42.789	66.252	43.776
	RWZI	9.381	21.972	13.824
	Stationsgebied	4.338	16.749	16.128
	Overstad	16.877	64.308	50.688
	Oudorp	24.275	70.828	69.926
	Overdie	14.016	40.401	52.992
		Gebouw	Gebied	
Energieneutraliteit	Viaanse Molen	102%	40%	
	RWZI	147%	44%	
	Stationsgebied	372%	76%	
	Overstad	300%	62%	
	Oudorp	288%	74%	
	Overdie	378%	97%	

5 Aanbevelingen en conclusies

5.1 Energieneutraliteit

De energieprestatie van een gebouw bepaalt in belangrijke mate de milieu-impact tijdens gebruik. Daarom wordt in dit hoofdstuk aanbevelingen uiteengezet voor het MER met betrekking tot duurzame energie. In paragraaf 2.2 van deze rapportage, genaamd 'Ambities voor Alkmaars Kanaal', is een aantal aspecten genoemd die onder de duurzaamheidsambities vallen die relateren tot duurzame energie. In de paragraaf is een scoreschaal gebruikt voor de toetsing van ambitie duurzaamheid en natuur.

Zoals uitgelegd in vorig hoofdstuk kijkt energieneutraliteit op gebouwniveau naar welk aandeel van de energievraag van alleen het gebouw (zonder elektrische apparaten) wordt opgevangen door de energie-opwek in het ontwikkelveld. Energieneutraliteit op gebiedsniveau kijkt naar welk aandeel van de totale energievraag van het ontwikkelveld wordt opgevangen door de energie-opwek in het ontwikkelveld. In onderstaande tabel zijn de resulterende ratio's te zien. Vanzelfsprekend liggen de ratio's van gebiedsneutraliteit significant lager dan de ratio's van gebouwnneutraliteit door de hogere energievraag bij eerstgenoemde. Hieruit kan worden gesteld dat voor alle ontwikkelvelden de minimale duurzaamheidsdoelstelling omtrent gebouwnneutraliteit wordt behaald. De maximale doelstelling aangaande gebiedsneutraliteit wordt in twee scenario's in het ontwikkelveld Overdie behaald.

Het is hierbij van belang om te realiseren dat de energievraag wordt gedrukt door de aanname dat er -op deelgebied Viaanse Molen na- voor 50% gebruik gemaakt wordt van HVC als externe warmtebron. Deze warmte wordt buiten het gebied opgewekt uit biomassaverbranding en naar het gebied gepompt door middel van elektrische pompen; de benodigde energie voor dit systeem is buiten beschouwing gelaten.

Tabel 5.1: Energieneutraliteit op gebouw- en gebiedsniveau voor de ontwikkelvelden volgens de drie scenario's.

<i>Energieneutraliteit</i>	Scenario A		Scenario B		Scenario C	
	Gebouw	Gebied	Gebouw	Gebied	Gebouw	Gebied
Viaanse Molen	138%	52%	155%	53%	102%	40%
RWZI	174%	49%	197%	51%	147%	44%
Stationsgebied	213%	56%	144%	41%	372%	76%
Overstad	252%	58%	248%	64%	300%	62%
Oudorp	330%	72%	382%	74%	288%	74%
Overdie	470%	108%	513%	105%	378%	97%

5.2 Vraag en aanbod

Dagbalans

Hier moet genoemd worden dat een aantal aspecten de balans tussen vraag en aanbod in Alkmaars Kanaal verstoren. Energieneutraliteit wordt hier niet onderverdeeld naar de specifieke vraag en aanbod van elektriciteit enerzijds en warmte anderzijds. De energie-opwek in Alkmaars Kanaal betreft een elektrisch aanbod, waar de functionele vraag van de gebouwde omgeving uit zowel een warmtevraag als uit een elektriciteitsvraag bestaat. Hiernaast wordt de energie-opwek op andere momenten gerealiseerd dan waarop de energievraag is. Op een dagelijkse basis, wordt energie gegenereerd door zon-PV tijdens de zonuren, waar de vraag naar energie zich voornamelijk centreert in de avonduren.

Jaarbalans

Naast de dagbalans is de onbalans in vraag en aanbod gedurende het jaar van belang. In de vijf wintermaanden, wanneer de elektrisch aangedreven warmtesystemen van de gebouwde omgeving het meest verbruiken, levert zon-PV slechts 20% van de opbrengst. Er is dus sprake van een grote onbalans in vraag en aanbod van (elektrische) energie in tijd. De onbalans betekent een grote impact op elektriciteitsinfrastructuur; in de winter piekt de vraag door een tekort aan lokale opwek, waar in de zomer het aanbod piekt door een overschot aan zonne-energie.

5.3 Mogelijke inpassingen

Voor een verbeterde lokale balans is seizoensopslag nodig; voor elektriciteit wordt hier nog volop mee geëxperimenteerd, bijvoorbeeld in de vorm van waterstof (geschikt voor lange termijn), accu's en energiemanagementsystemen (korte termijn opslag). Het WKO scenario doet dit al in de vorm van de warmtekoude opslag waar warmte in de zomer wordt opgeslagen en ingezet in de winter (en andersom voor koeling).

Andere mogelijke inpassingen in de gebouwde omgeving om elektriciteit op te wekken betreffen 'Building Integrated PV' zonnepanelen en kleine windturbines op de muren en daken van gebouwen in de ontwikkelvelden. Deze inpassingen zijn desalniettemin kostbaar om te implementeren en wekken relatief weinig elektriciteit op vergeleken met normale zonnepanelen op de daken van de gebouwen. Hiernaast kan eveneens gekeken worden naar mogelijke inpassingen van zonnepanelen op parkeerplaatsen in de ontwikkelvelden.

Daarnaast kan de optie in acht worden genomen om warmtepompen te installeren in de gebouwen, om zo eveneens de elektriciteitsvraag van de elektrische apparaten te verminderen door de tegenwoordige hoge COP (Coefficient of Performance) waardes van de warmtepompen. Eveneens is het van belang om de energiesystemen in de ontwikkelvelden op een grote schaal gezamenlijk en gelijktijdig te ontwikkelen, om zo gebruik te maken van de hierbij aansluitende schaalvoordelen om de systemen te implementeren en op energetisch gebied efficiënter om te gaan met de vraag en het aanbod.

Tot slot, deze energieparagraaf maakt duidelijk dat de energiesystemen van de ontwikkelvelden in Alkmaars Kanaal sterk afhankelijk zijn van de onbalans in het elektriciteitssysteem om een dergelijke energieneutraliteit te behalen die de gemeente voor ogen heeft. Op de jaarbalans wordt deze energieneutraliteit dan wel behaald, in werkelijkheid gebeurt dit door de onbalans niet. Het is aan te bevelen om in te zetten op innovatieve technieken om pieken te beperken (van opwek door zon-pv tot slim laden van elektrische auto's) en energie op korte en lange termijn te kunnen opslaan (accu's, waterstof en warmtebuffers). Een collectief systeem, zoals het WKO systeem, geeft hier invulling aan, maar dit vangt niet de gehele onbalans op. Om de gestelde gemeentelijke duurzaamheidsdoelstellingen te behalen is hier nader onderzoek voor nodig.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlelen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM
T. 06 55 49 48 90
E. marien.kornet@anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

Copyright © 2022

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.