

NOORD-  
HOLLANDSE  
ENERGIE  
REGIO



# Concept RES

Amsterdam



# Concept RES

Het bod van  
deelregio  
Amsterdam

# Inhoud

## Samenvatting 5

### 1. Inleiding 9

- 1.1 Op weg naar een regionale energiestrategie (RES) 9
- 1.2 RES Amsterdam 10
- 1.3 Zoekgebieden: focus op kansen, met oog voor kwetsbaarheden en beperkingen 11

### 2. Uitwerking per thema 15

- 2.1 Wind 15
- 2.2 Zon 20
- 2.3 Warmte 24
- 2.4 Infrastructuur 31
- 2.5 Leefomgeving en ruimte 34

### 3. Proces: analyse, scenario's en ateliers 36

- 3.1 Stap 1: *De opgave* 37
- 3.2 Stap 2: *Scenario's* 39
- 3.3 Stap 3: *Lokale verrijking* 46
- 3.4 Stap 4: *Naar een bod* 48

### 4. Vervolgstappen 49

Bijlage 1. Bronnen 52

Bijlage 2. Begrippenlijst 53

# Samenvatting

Dit document beschrijft de ambitie en zoekgebieden van Amsterdam op het gebied van grootschalige opwekking van wind- en zonne-energie voor 2030. Daarnaast wordt een eerste schets gegeven van de vraag naar warmte en (potentiële) warmtebronnen. Dit is de inzet van Amsterdam voor het regionale bod dat Noord-Holland Zuid (NHZ) de komende periode in haar Regionale Energiestrategie (RES) gaat opstellen. Deze 'deelRES' is dus een tussenproduct dat onderdeel wordt van de Concept RES voor heel Noord-Holland Zuid.

#### Opgave

Amsterdam heeft een grote elektriciteits- en warmtevraag. Met een huidige elektriciteitsvraag van 3,8 TWh (woningen en utiliteiten zoals bedrijfsgebouwen, kantoren en winkels, maar ook scholen en ziekenhuizen) is Amsterdam verantwoordelijk voor ongeveer de helft van de totale elektriciteitsvraag in de regio Noord-Holland Zuid. De warmtevraag van Amsterdam komt neer op 6,9 TWh. Voor zowel de elektriciteits- als de warmtevraag heeft Amsterdam niet genoeg opwekpotentie om te voorzien in de eigen vraag.

#### De Amsterdamse inzet: het bod

Amsterdam heeft de ambitie om de stad klimaatneutraal te maken en geeft in de Routekaart Amsterdam Klimaatneutraal aan hoe dat gaat gebeuren. Grootschalige opwek van duurzame energie speelt daarin een belangrijke rol. Het bod, oftewel de inzet van Amsterdam voor de Concept RES van energieregio NHZ, laat zien wat de mogelijkheden zijn voor grootschalige opwek van duurzame energie in 2030.

## Het Amsterdamse bod

Amsterdam biedt aan om in 2030 ca 0,7 TWh (663 GWh) elektriciteit op te wekken door 127 MW (283 GWh) wind te realiseren in zeven zoekgebieden en 400 MW (380 GWh) zon te realiseren op grote daken en dubbelgebruik van stedelijke ruimtes. Mocht dit niet lukken in de benoemde zoekgebieden of als er vanuit het Rijk een extra opgave wordt verwacht van de RES Noord-Holland Zuid, heeft Amsterdam voor wind en zon 'extra zoekgebieden' aangegeven op de kaart.

### Ambitie windenergie

- 50 MW (127 GWh) extra windenergie in 2030, bovenop de nu al gerealiseerde 66 MW en geplande 11 MW. In totaal dus 127 MW (283 GWh) wind in 2030.
- Zeven concept-zoekgebieden en Waterland/IJmeer als aanvullend zoekgebied open houden. Waterland/IJmeer is een aanvullend zoekgebied dat in beeld komt wanneer andere zoekgebieden niet voldoende zijn voor het halen van de ambitie van 50 MW of wanneer er vanuit het Rijk een extra opgave opgelegd wordt.

### Ambitie zonne-energie

- 400 MW (380 GWh) in 2030, oftewel een groei van circa 350 MW ten opzichte van 2019.
- Inzet op zon op daken, dubbel ruimtegebruik en tijdelijk gebruik braakliggend terrein.
- Waterland/IJmeer en andere groene gebieden en wateroppervlaktes als aanvullend zoekgebied onder de voorwaarde 'nee, tenzij' wanneer eerstgenoemde zoekgebieden niet voldoende zijn om de ambitie te realiseren of wanneer er vanuit het Rijk een extra opgave opgelegd wordt.

### Ambitie warmte

- Amsterdam aardgasvrij in 2040 en nieuwbouw is altijd aardgasvrij.
- Regionale Structuur Warmte (RSW) volgt op de Transitievisie Warmte (TVW), deze is gereed vóór vaststelling RSW.
- Amsterdam zet in op nieuwe duurzame, betaalbare en toekomstbestendige warmtebronnen (geothermie, restwarmte datacenters, aquathermie).

Wat betreft windenergie is de ambitie om op Amsterdams grondgebied 50 MW extra opgesteld vermogen (ca 127 GWh) te realiseren bovenop de 11 MW die voor 2022 in het havengebied wordt gerealiseerd en de bestaande 66 MW. Voor de plaatsing van grootschalige windturbines kijkt Amsterdam naar zeven gebieden waar technisch/ theoretisch potentie is voor de realisatie van windenergie:

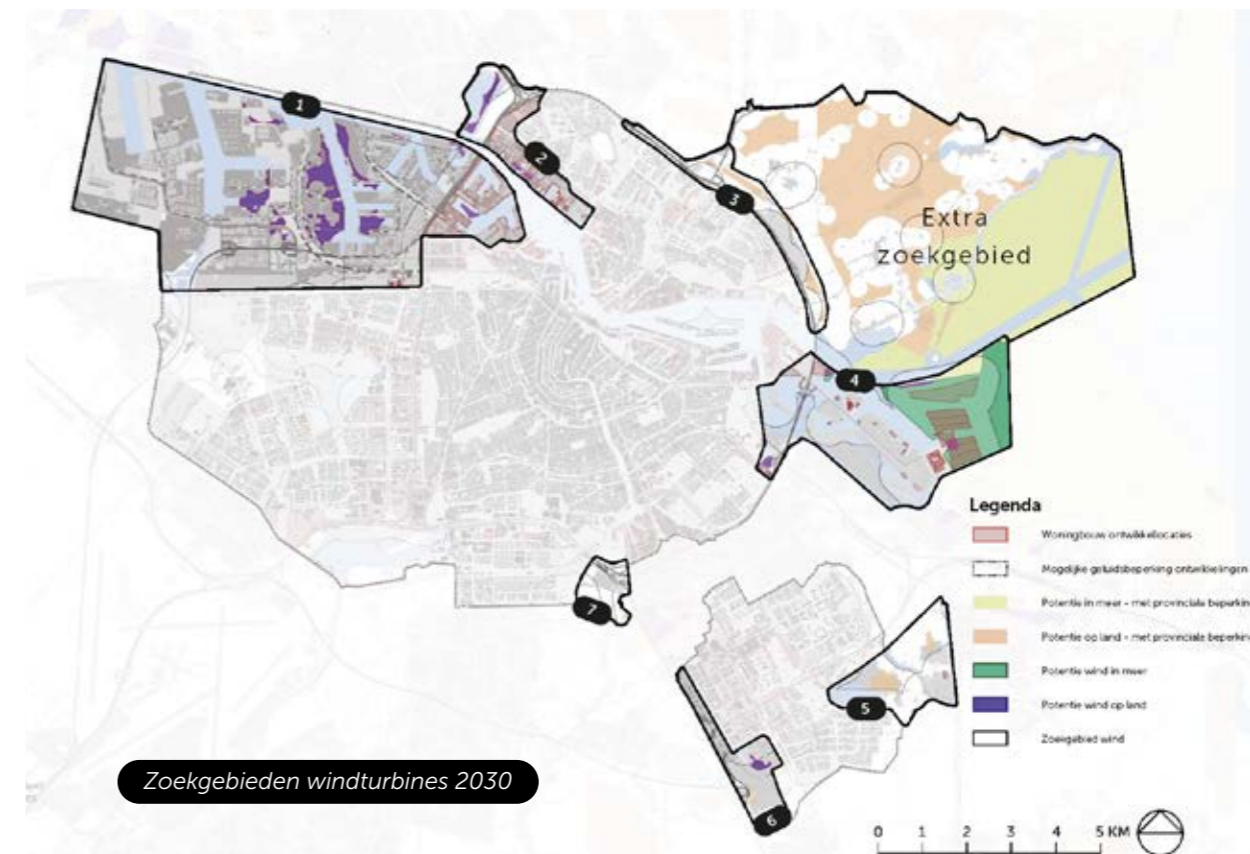
- 1) Havengebied
- 2) Noorder IJplas
- 3) ten noorden ring A10
- 4) Zeeburgereiland/IJburg/Sciencepark
- 5) Gaasperplas/Driemond
- 6) Amstel III en omgeving
- 7) Amsterdam-Zuid

Het gebied Waterland en IJmeer benoemt Amsterdam als extra zoekgebied.

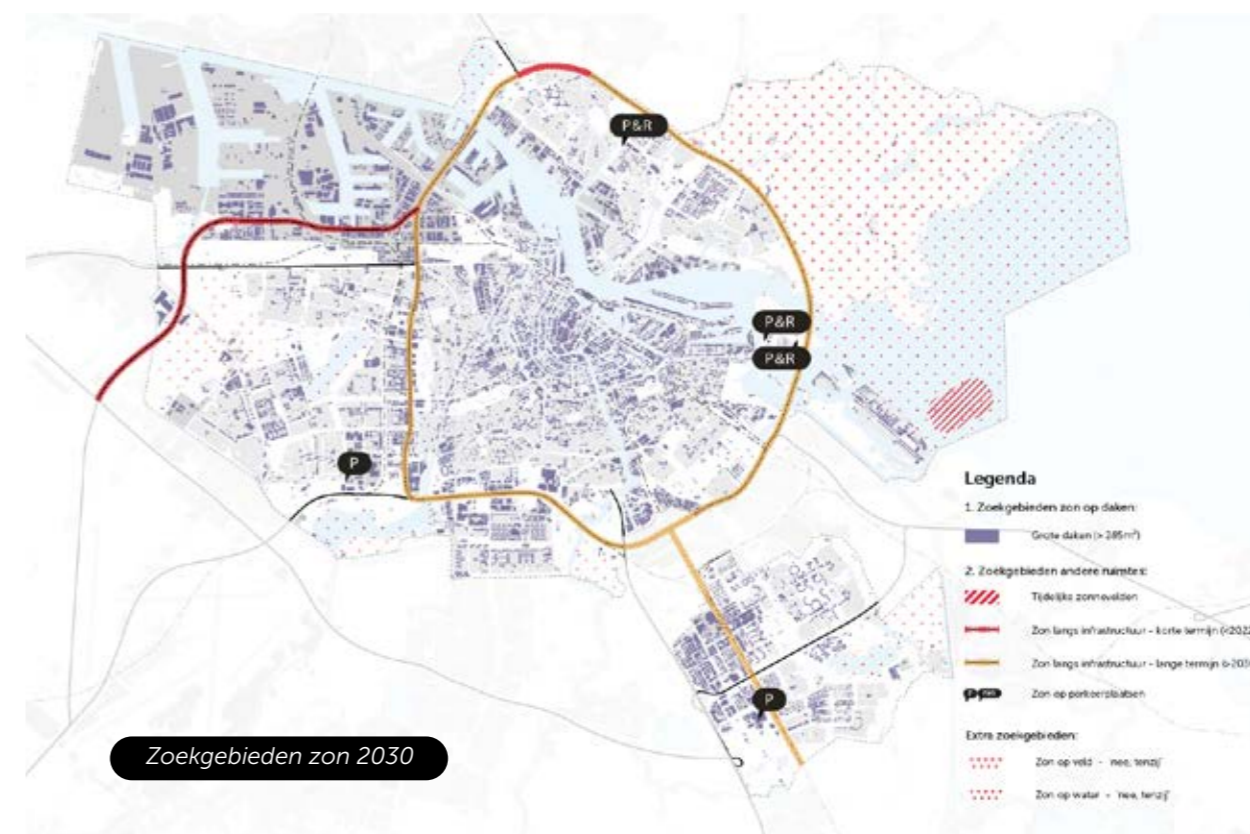
#### Zoekgebieden windturbines 2030

Voor de opwek van zonne-energie wordt primair in de stad gezocht naar grote daken en dubbel ruimtegebruik op bijvoorbeeld P&R-locaties en langs infrastructuur (zowel op taluds, geluidsschermen, of bijvoorbeeld metro stations). Het streven is om 400 MW zonne-energie te realiseren (ca 380 GWh) in 2030. Het gebied Waterland en IJmeer en andere groene gebieden en wateroppervlaktes worden voor zon als extra zoekgebied opgenomen met een 'nee, tenzij'-principe. En wordt dus alleen in overweging genomen wanneer de andere gebieden niet genoeg ruimte bieden. Amsterdam zet daarnaast volop in op kleine daken (150MW in 2030) die echter niet mee tellen in de systematiek van de RES.

#### Zoekgebieden zon 2030



Zoekgebieden windturbines 2030



Zoekgebieden zon 2030

Voor een aardgasvrije en duurzame warmtevoorziening biedt Amsterdam aan om nieuwe duurzame bronnen te onderzoeken op potentie, waar relevant pilots op te zetten en en op te schalen (geothermie, restwarmte datacenters, aquathermie).

### Participatie

Deze ambitie is gebaseerd op een technische analyse van het potentieel, een breed proces met stakeholders en bewoners en uiteindelijk een politieke keuze. Er zijn diverse ateliers georganiseerd waar experts, belanghebbenden en bewoners een bijdrage konden leveren aan het proces. Samenvattend zeggen degenen die de ateliers bijgewoond hebben dat Amsterdam ambitieus energiebeleid moet voeren, waarbij de gemeente de bewoners betreft, de leefbaarheid van de stad waarborgt en het groen in en om de stad beschermt. Amsterdam streeft bij deze ambitie naar minimaal 50 procent lokaal eigenaarschap.

### Zorgen voor capaciteit op het netwerk en passende wettelijke en beleidskaders

Het elektriciteitsnetwerk heeft in algemene zin voldoende capaciteit om de grootschalige opwek van zon en wind op te vangen. Er ontstaan wel capaciteitsknelpunten op bepaalde plekken en in bepaalde periodes. Deze uitdagingen zijn oplosbaar met het uitbreiden van het netwerk. De knelpunten worden ook door andere factoren veroorzaakt zoals de toename van het elektrisch (openbaar) vervoer. Daarnaast is Amsterdam voor het halen van haar ambities afhankelijk van wettelijke kaders en regelgeving van het Rijk en de provincie.

### Vervolgstappen

Amsterdam doet het maximale om op eigen grondgebied oplossingen te vinden, maar is afhankelijk van de energie-import uit andere regio's. Daarom gaat de gemeente Amsterdam het gesprek aan met de andere gemeenten in Noord-Holland Zuid en met de provincie. In dit proces moet geleerd van elkaar worden en gezorgd worden voor samenhang. Gezien de aanwezige kennis en capaciteit ziet Amsterdam voor zichzelf hierin een actieve rol. Ook kan Amsterdam een zinvolle rol spelen om er bij het Rijk en de provincie op aan te dringen de benodigde instrumenten en kaders te leveren. Daarnaast wordt in het vervolgproces het vraagstuk over ruimtelijke inpassing / het ruimtelijk ontwerp verder uitgewerkt. En verankert Amsterdam de plannen in haar beleidskaders, waarin met name de Omgevingsvisie een belangrijke rol zal spelen.

1.

# Inleiding

Aanleiding voor het opstellen van Regionale Energiestrategieën (RESsen) is het landelijk Klimaat-akkoord uit 2019. Bij de uitwerking van de 'deelRES' Amsterdam is de ambitie uit het coalitieakkoord uit 2018 leidend. In dit hoofdstuk gaan we kort op deze aanleiding en context in. Daarnaast benoemen we de werkwijze en uitgangspunten die Amsterdam hanteert in haar zoektocht om de ambities te realiseren.

## 1.1 Op weg naar een Regionale Energiestrategie (RES)

De voor u liggende notitie bevat de eerste uitwerking van de Regionale Energiestrategie (RES) voor Amsterdam. Hiermee draagt Amsterdam voor haar grondgebied bij aan de afspraak uit het Klimaat-akkoord (28 juni 2019) om RESsen op te stellen.

In het Klimaat-akkoord is Nederland in 30 energieregio's ingedeeld. Amsterdam is onderdeel van de energieregio Noord-Holland Zuid (NHZ) die verder bestaat uit de deelregio's IJmond-Zuid-Kennemerland, Zaanstreek-Waterland, Amstelland, Gooi en Vechtstreek en Haarlemmermeer. Het voorliggende stuk blijft dus geen zelfstandig product, maar wordt onderdeel van de gehele RES voor Noord-Holland Zuid.

In de Regionale Energiestrategieën werken overheden met maatschappelijke partners, netbeheerders (voor gas, elektriciteit en warmte), het bedrijfsleven en waar mogelijk bewoners regionaal gedragen keuzes uit. Dit doen zij voor de opwekking van duurzame elektriciteit (35 TWh), de warmtetransitie in de gebouwde omgeving (van fossiele naar duurzame bronnen) en de daarvoor benodigde opslag- en energie-infrastructuur. Deze keuzes worden vertaald naar gebieden, projecten en naar de implementatie en uitvoering van die projecten.  
(Bron: [www.klimaat-akkoord.nl](http://www.klimaat-akkoord.nl))

Zes deelregio's van de energieregio Noord-Holland Zuid



In de RES staan de energiedoelstellingen van de regio voor grootschalige duurzame opwek van wind- en zonne-energie en hoe de regio deze wil behalen. De focus in de RES ligt op de opgaven van de 'sectortafels' Gebouwde omgeving en Elektriciteit<sup>1</sup>. De RES biedt inzicht in de mogelijkheden voor opwek van elektriciteit, de verdeling van bronnen (warmte), de vraag naar warmte en de gevolgen voor de energie- en warmte-infrastructuur.

De concept RES moet in juni 2020 aan het rijk worden aangeboden. De komende maanden zet Amsterdam de samenwerking door met de provincie Noord-Holland, de regiogemeenten en de andere partners om deze deadline voor de RES Noord-Holland Zuid te halen. In de RES NHZ worden de situatie en opgave op regionale schaal scherp en wordt de samenhang geschetst tussen de deelregio's - waaronder Amsterdam.

## 1.2 RES Amsterdam

**Basis: coalitieakkoord *Een nieuwe lente en een nieuw geluid***

Amsterdam heeft de ambitie om de stad klimaatneutraal te maken. Het in mei 2018 gesloten coalitieakkoord *Een nieuwe lente en een nieuw geluid* legt deze ambitie vast en zet daar nog een tandje bij met de doelstelling van 55 procent CO<sub>2</sub>-reductie in 2030 en 95 procent CO<sub>2</sub>-reductie in 2050. De potentiële bijdrage die de opwek van zonne- en windenergie aan deze ambitie kan leveren, wordt in de RES beschreven en onderbouwd. Wat betreft zonne-energie stelt het coalitieakkoord als doel om de hoeveelheid zonnepanelen in de stad door te laten groeien tot

250 MW in 2022. Het coalitieakkoord zegt daarnaast het potentieel voor windmolens in de stad optimaal te willen benutten. Op het gebied van warmte heeft het gemeentebestuur de ambitie om Amsterdam in 2040 aardgasvrij te laten zijn en nieuwbouw altijd aardgasvrij te realiseren. In 2022 is in 24 wijken een onomkeerbaar proces ingezet om deze wijken aardgasvrij te maken.

**Relatie met Routekaart Amsterdam Klimaatneutraal en Transitievisie Warmte**

Naast de RES wordt er in Amsterdam in diverse andere majeure trajecten aan de energietransitie gewerkt. Het RES-proces heeft in de eerste plaats een nauwe relatie met het proces van de *Routekaart Amsterdam Klimaatneutraal 2050* en met de *Transitievisie Warmte*. De potentiële bijdrage die de opwek van zonne- en windenergie aan de ambitie Amsterdam klimaatneutraal 2050 kan leveren, wordt in de RES beschreven en onderbouwd. De ambitie uit de RES is bestanddeel van de *Routekaart Amsterdam Klimaatneutraal* die later in het voorjaar gepubliceerd wordt. De RES gaat daarnaast als onderlegger van de *Transitievisie Warmte* in op de huidige en verwachte vraag naar, en aanbod van warmte, de zogeheten Regionale Structuur Warmte (RSW).

**Formeel afwegingskader zijn de omgevingsvisies, Cie MER geeft advies**

**De juridisch formele besluitvorming over exacte locaties van bijvoorbeeld windturbines vindt niet plaats in de RES. Er wordt geen milieueffectrapport (MER) opgesteld voor de RES NHZ. Wel zal de concept RES worden voorgelegd aan de Commissie voor de MER voor advies. De uitkomsten uit de RES 1.0 worden via een formeel afwegingsproces van de nieuwe Omgevingsvisie verankerd in het ruimtelijke beleid.**

**Omgevingsvisie: integrale afweging RES in de Amsterdamse context**

De RES is een belangrijke bouwsteen voor het integreren van ambities op het gebied van klimaat en energie in de Omgevingsvisie waaraan momenteel wordt gewerkt. Het beeld dat de RES geeft van het ruimtebeslag dat nodig is om de energieambitie te halen, wordt in de Omgevingsvisie geborgd en geïntegreerd met andere ruimtelijke belangen onder het motto 'Richting geven en ruimte bieden'.

Tegelijk met de groeiende ruimtevrage voor duurzame energie en de daarvoor benodigde infrastructuur groeit en bloeit de stad. De groei gaat veel sneller dan verwacht in aantallen inwoners, banen en toeristen. Hoge ambities voor woningbouw en benodigde ruimte voor energietransitie, klimaatadaptatie, circulaire bedrijvigheid, groen en bereikbaarheid zorgen voor conflicterende ruimteclaims. De groei biedt daarmee kansen, maar leidt ook tot spanningen en negatieve gevolgen voor stad en regio.

Daarbij ontstaan nieuwe inzichten rond democratisering, economie, gezondheid en circulair denken en doen. De integratie van de energieopgave vraagt daarmee niet alleen om een technische benadering maar ook om een duidelijke visie op de ruimtelijke inpassing en een rechtvaardige verdeling van lusten en lasten.

## 1.3 Zoekgebieden: focus op kansen, met oog voor kwetsbaarheden en beperkingen

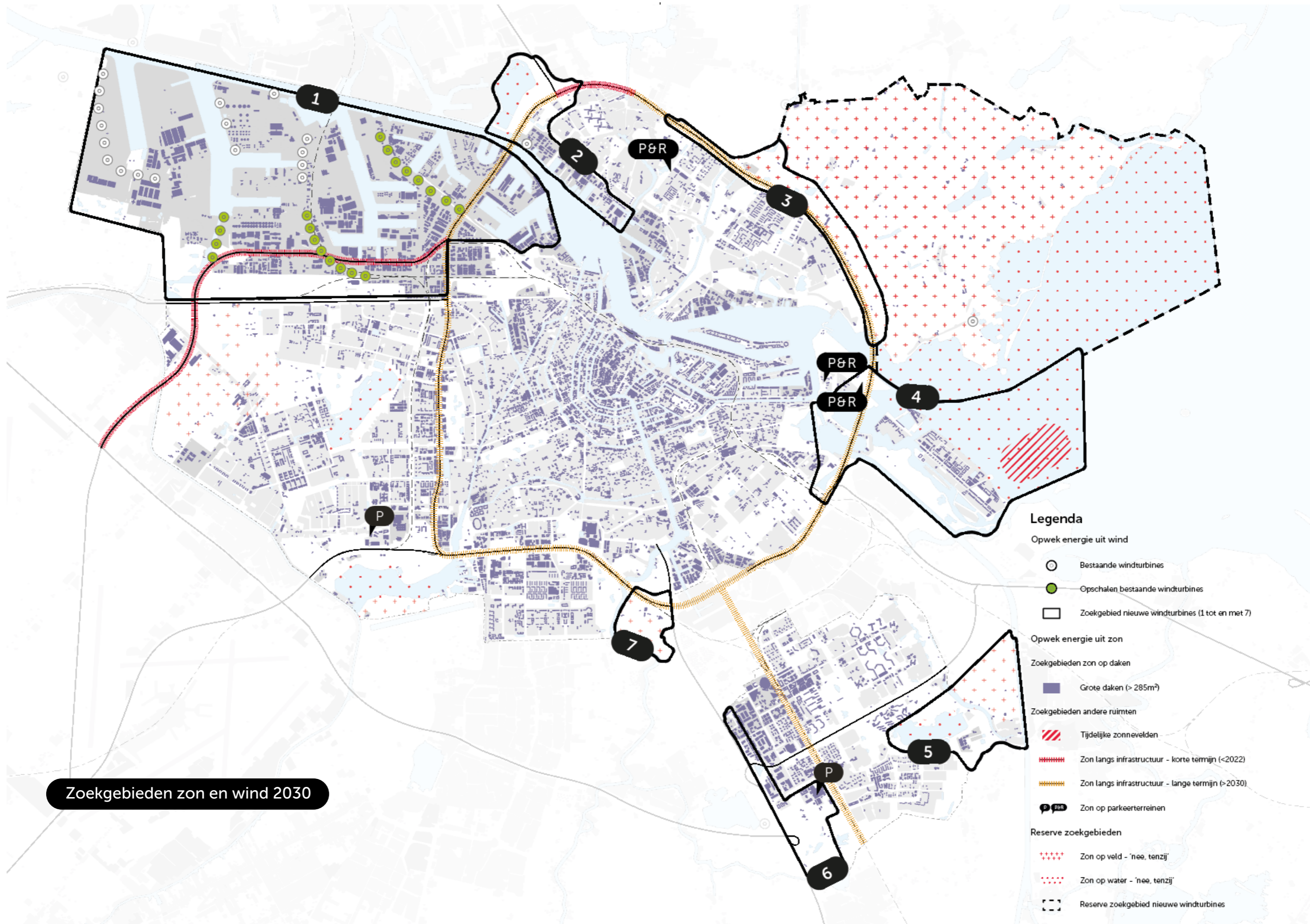
**Amsterdam heeft hoge ambities op gebied van energieopwekking; ze wil de stad klimaatneutraal maken. Ondanks de beperkte ruimte draagt Amsterdam zoveel mogelijk bij van wat in de stad mogelijk is op het gebied van energieopwekking.**

**Zoekgebieden wind en zon**

Voor wind zijn er zeven zoekgebieden (kaart) plus Waterland/IJmeer als extra zoekgebied wanneer de ambitie niet binnen deze zeven zoekgebieden gerealiseerd kan worden of wanneer er vanuit het Rijk een extra opgave wordt opgelegd. Wat betreft zonne-energie richt de gemeente zich op grote daken, daar zit ook de grootste potentie. Daarnaast wordt gezocht naar locaties waar dubbel ruimtegebruik toegepast kan worden, bijvoorbeeld op P&R-locaties en langs infrastructuur (zowel op taluds, geluidsschermen, of bijvoorbeeld metrostations). In hoofdstuk 2 beschrijven we in meer detail waar de zoekgebieden liggen en welke mogelijkheden we daar zien.

**Een concept-zoekgebied is een gebied waar in de basis potentie is voor wind- en zonne-energie maar waar de gemeente Amsterdam nog nader onderzoek gaat doen wat de specifieke mogelijkheden in dat gebied zijn. Wanneer een gebied is aangewezen als concept-zoekgebied betekent dit niet dat het gehele gebied wordt benut voor de opwek van wind- en zonne-energie.**

<sup>1</sup> Andere sectortafels zijn Klimaatberaad, Industrie, Mobiliteit en Landbouw en landgebruik. Zie ook <https://vng.nl/sites/default/files/tafels-klimaatakkoord-met-organisaties-aanp-26-april.pdf>.



Zoekgebieden zon en wind 2030

### Proces met stakeholders

De zoekgebieden voor wind en zon zijn opgesteld in een transparant proces met een groot aantal stakeholders en voorgelegd aan bewoners voor een draagvlakpeiling (zie hoofdstuk 3 voor een beschrijving van dit proces). Ondanks dit proces blijft het een bestuurlijke keuze en afweging om uiteindelijk te kiezen voor een bepaalde ambitie en voor de locaties van grootschalige opwek van wind- en zonne-energie.

### Keuze Amsterdam: alle mogelijkheden benutten

Het Amsterdamse gemeentebestuur kiest ervoor om alle technisch mogelijke locaties te benutten voor het zoeken naar de realisatie van grootschalige opwek van duurzame elektriciteit door zon en wind. Er worden geen gebieden bij voorbaat uitgesloten. Dit vertaalt zich in twee typen zoekgebieden: 1) gebieden met een energie-ambitie en 2) 'extra' zoekgebieden met als voorwaarde 'nee, tenzij' voor zon als de ambitie niet in het eerstgenoemde type gebieden gerealiseerd kan worden.

### Met oog voor kwetsbaarheden en wensen bewoners zoeken naar optimale bijdrage

Deze verdeling in twee type zoekgebieden sluit aan bij de kwetsbaarheid van de gebieden, de wens van bewoners, om voor grootschalig zon eerst op de daken te zoeken en de verschillende beperkingen. Echter, Amsterdam geeft met de extra zoekgebieden ook het signaal af om zelf op eigen gebied optimaal te willen bijdragen aan de energietransitie en geen gebieden uit te sluiten.

2.

# Uitwerking per thema

In dit hoofdstuk werken we eerst de thema's wind en zon uit: wat is de huidige situatie, wat zijn de ambities van Amsterdam, waar is ruimte te vinden? Daarna komt het thema warmte aan bod: wat is de verwachte warmtevraagontwikkeling, welke warmtebronnen zijn er? Om de ontwikkelingen mogelijk te maken is passende infrastructuur nodig en moet rekening worden gehouden met de ruimtelijke inpassing en effecten op de leefomgeving. Deze thema's komen in paragraaf 2.4 en 2.5 aan de orde.

## 2.1 Wind

### Huidige situatie, geplande projecten en ambitie

*Huidig vermogen: 66 MW + 11 MW extra in 2021*  
In de zomer van 2019 stonden er in Amsterdam 38 windturbines met een gezamenlijk vermogen van 66 MW (128 GWh). Al deze windturbines bevinden zich in het havengebied, waarvan een in het havengebied in stadsdeel Noord. De verwachting is dat er in 2021 circa 11 MW (28 GWh) extra opgesteld vermogen is bijgeplaatst in het havengebied. Er zijn namelijk 16 kleine windturbines verwijderd langs de nieuwe Hemweg en Noordzeeweg die worden vervangen voor 10 grote windturbines. Het totaal opgesteld vermogen in Amsterdam in 2021 wordt daarmee 77 MW (156 GWh).



### Ambitie 50 MW extra

In de Routekaart Amsterdam Klimaatneutraal wordt daarnaast ingezet op 50 MW extra energieopwek door windturbines. Amsterdam wil met deze ambitie een substantiële bijdrage leveren aan de nationale doelstelling zoals beschreven in het klimaatakkoord. 50 MW (127 GWh) extra opgesteld vermogen komt neer op de realisatie van 17 nieuwe windturbines in de 3 MW-categorie, de meest voorkomende turbine in Nederland. Dit komt neer op een totale ambitie van 127 MW (283 GWh). Hiermee kunnen ca. 150.000 huishoudens van duurzame elektriciteit worden voorzien. Conform het Klimaatakkoord streeft Amsterdam ernaar de benodigde vergunningen uiterlijk op 1 januari 2025 of zo veel sneller als mogelijk af te geven, zodat daarna de uitvoering kan starten.

### Potentie

*Inschatting potentie 105 MW = 35 windmolens*

In het proces van de RES is gekeken naar potentiegebieden voor windenergie. Dit zijn de gebieden waar - wettelijk en technisch - ruimte is voor windturbines (die buiten onder meer de geluids- en veiligheidseisen vallen). Woningbouwafspraken zijn vervolgens als aanvullende beperking toegevoegd (variërend van plannen tot realisatie, volgens de Plancapaciteit 2018). Daaruit volgt een potentie van 105 MW (288 GWh), wat neerkomt op 35 windmolens op het grondgebied van Amsterdam. Bij deze potentie is geen rekening gehouden met provinciale beperkingen door natuurbescherming (natuurnetwerk NL en Natura 2000).

### Meeste ruimte in havengebieden

De meeste ruimte voor windenergie lijkt in het havengebied te liggen. De helikopterroute is echter niet bij de beperkingen meegenomen. Windturbines kunnen niet in de buurt van deze helikopterroute worden geplaatst waardoor de ruimte in het havengebied kleiner is dan de berekende potentie.

### Maatwerk: mogelijk meer potentie

Er is veel onderzoek/maatwerk nodig om plekken te vinden voor nieuwe windturbines. De potentiegebieden die uit de RES naar voren komen zijn niet de enige plekken waar nieuwe windturbines geplaatst kunnen worden. In de eerste plaats omdat de RES-analyse gebaseerd is op risicocontouren uit het Handboek risicozonering windturbines. De vuistregels (afstanden tot objecten) in dit handboek zijn redelijk ruim genomen. Na (verplichte) risicoberekeningen blijkt in de meeste gevallen dat windturbines dicht bij objecten zoals huizen, bedrijven, hoogspanningsmasten en wegen kunnen worden geplaatst.

In de tweede plaats is de RES-analyse gebaseerd op de meeste voorkomende windturbine in Nederland van 3 MW. Er kunnen bijvoorbeeld ook kleinere windmolens (van 2 MW) worden geplaatst waardoor risicocontouren voor geluid en veiligheid afnemen. Hoe kleiner de molen, hoe dichterbij objecten kan worden geplaatst.

### Zoekgebieden

*Vinden van geschikte locaties grote opgave*

In een hoogstedelijke omgeving als Amsterdam waarin de ruimte schaars is, is het integreren van windturbines een enorme opgave. Zoals eerder gezegd is er in technisch opzicht nog ruimte binnen de gemeentegrenzen. De kaart met de zeven concept-zoekgebieden (kaart) voor windturbines is opgesteld op basis van de potentiegebieden en gesprekken met Amsterdammers in verschillende ateliers. Het gebied Waterland en IJmeer benoemt Amsterdam als extra zoekgebied. Wanneer de ambitie niet binnen de zeven zoekgebieden gerealiseerd kan worden, wordt ook nader onderzoek gedaan in het extra zoekgebied.

P. 18-19 Zoekgebieden windturbines 2030

Er is potentie in de paarse, blauwe en gele vlekken. De vlekken kunnen groter of kleiner worden, of er kunnen nieuwe vlekken ontstaan, als er wordt gerekend met andere typen windturbines (bijvoorbeeld 2 MW, met andere hoogtes). Daarom zal aanvullend onderzoek worden gedaan. De oranje vlekken zijn de voorziene woningbouwlocaties.

### Maatwerk en nader onderzoek naar realisatie, inpassing, bouw en exploitatie

Het vinden van ruimte voor, en het proces tot realiseren van windturbines is maatwerk. Binnen de zoekgebieden gaat de gemeente Amsterdam (en voor het havengebied het Havenbedrijf Amsterdam) analyseren welke ruimtelijke belemmeringen er zijn om verschillende types windturbines te plaatsen. Per gebied wordt het maximum aantal MW en het maximum aantal turbines bepaald (in technische zin).

Vervolgens wordt verdiepend onderzoek gedaan naar de ruimtelijke inpassing, bouw en exploitatie. Dit gebeurt in samenwerking met ruimtelijke experts, initiatiefnemers (zoals windcoöperatie) en omwonenden. Amsterdam streeft naar minstens 50 procent lokaal eigendom van de productie (burgers en/of bedrijven). Wanneer benodigde grond in het bezit is van de gemeente, wordt deze - conform gemeentelijk beleid - in de regel uitgeven door middel van een tender.

### Participatie en opstellen omgevingsovereenkomst

Ten slotte moet de uiteindelijke initiatiefnemer (die de windturbine wil plaatsen) een proces opzetten om te komen tot een wenselijke en haalbare vormgeving van participatie. Dit kan zijn procesparticipatie, financiële participatie, financiële obligaties, eigendoms participatie, een omgevingsfonds of een combinatie hiervan.

De gemeente Amsterdam controleert dat initiatiefnemers en omgeving hierover het gesprek aangaan. Afspraken met de omgeving worden vastgelegd in een omgevingsovereenkomst. Op basis hiervan wordt er een projectplan gemaakt waarin wordt beschreven hoe binnen het project de participatie optimaal wordt ingericht.

### Handelingsperspectief

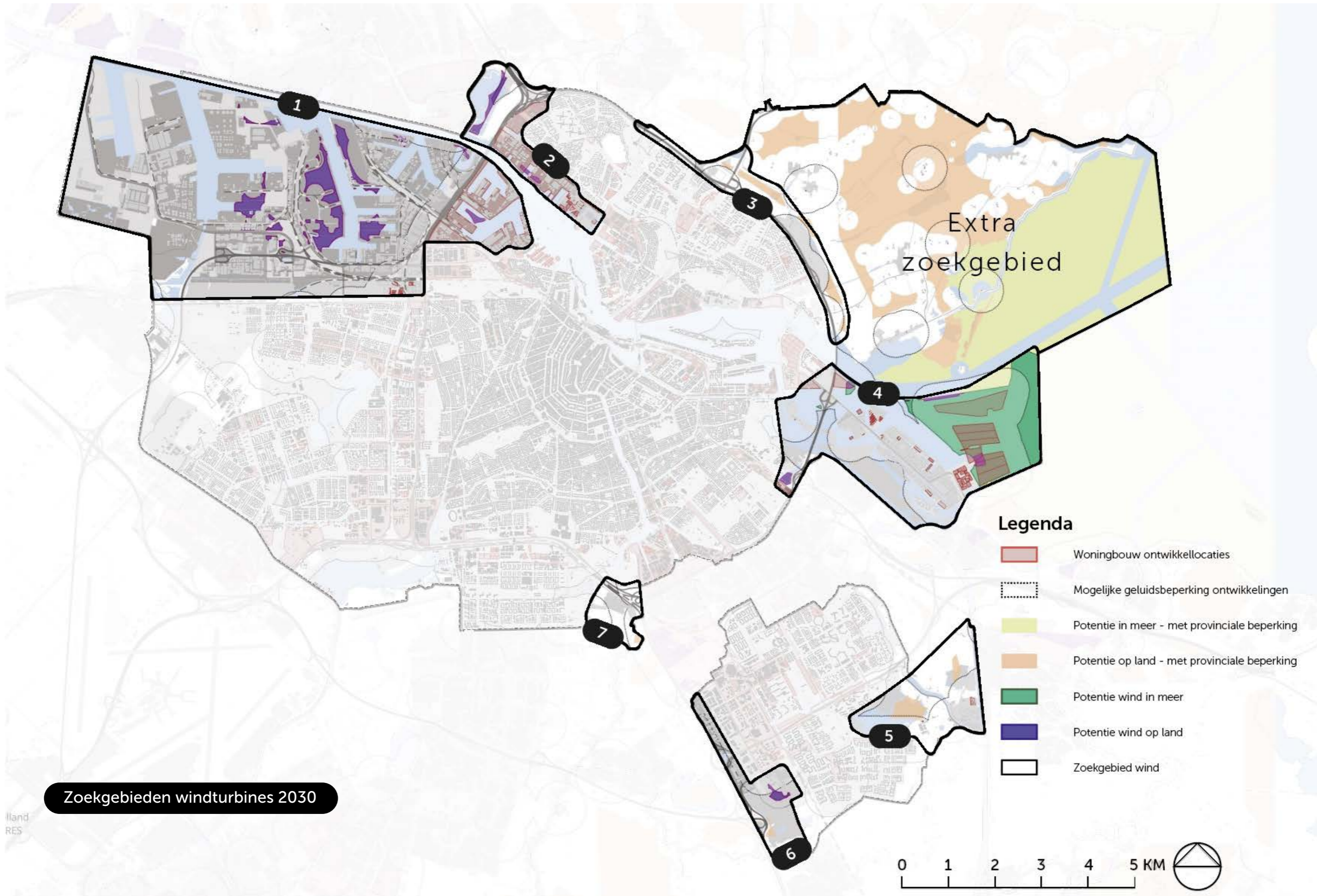
*Realisatie van 50 MW hoge ambitie*

De bandbreedte voor realisatie van extra windenergie ligt tussen de 50 en 105 MW. De ambitie van Amsterdam is om in 2030 50 MW (127 GWh) extra energieopwekking te realiseren met windturbines.

## Inzet van Amsterdam

- **50 MW (127 GWh) extra windenergie in 2030, bovenop de nu al gerealiseerde 66 MW en geplande 11 MW.**
- **Zeven concept-zoekgebieden en Waterland /IJmeer als aanvullend zoekgebied open houden, wanneer andere zoekgebieden niet voldoende zijn voor het halen van de ambitie van 50 MW of wanneer er vanuit het Rijk een extra opgave opgelegd wordt.**

De 50 MW is een haalbare ambitie, maar betekent wel dat er voor ander programma (woningbouw, bedrijventerreinen, natuur etc.) concessies moeten worden gedaan. Een ambitie voor windenergie gaat gepaard met grote onzekerheid, zowel voor als na het gunningstraject, vanwege technische en ruimtelijke inpassing, draagvlak, de businesscase en grondposities. Gezien de enorme hoeveelheid beperkingen is voor Amsterdam 50 MW dus al een hoge ambitie.



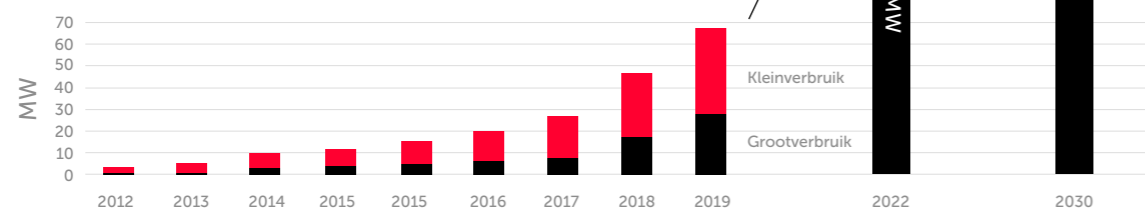
Iland RES

## 2.2 Zon

### Ambitie Amsterdam: 'geen dak onbenut'

Het aantal zonnepanelen in Amsterdam neemt de laatste jaren exponentieel toe. Van 2012 tot halverwege 2019 is het aantal zonnepanelen in Amsterdam jaarlijks met circa 50 procent gegroeid. Amsterdam streeft ernaar om geen dak onbenut te laten. De ambitie in de Routekaart Klimaatneutraal van 250 MW (238 GWh) voor 2022 komt overeen met circa 1 miljoen zonnepanelen.

Het opwekken van grote hoeveelheden duurzame energie is niet eenvoudig in een compacte en dichtbebouwde stad als Amsterdam. Toch ziet de gemeente veel mogelijkheden voor de opwek van zonne-energie op de daken van woningen, kantoren, bedrijven en andere gebouwen. Dit is dan ook de focus van Amsterdam als het gaat om het opwekken van zonne-energie.



Opgesteld vermogen zonne-energie

bron: CBS | Grafiek obv: Lianderdata (data einde jaar, behalve 2019 t/m september)

## Inzet van Amsterdam

- **400 MW (380 GWh) in 2030, ofwel een groei van circa 350 MW t.o.v. 2019.**
- **Inzet op zon op daken, dubbel ruimtegebruik en tijdelijk gebruik braakliggend terrein.**
- **Waterland/IJmeer en andere groene gebieden en wateroppervlaktes als aanvullend zoekgebied onder de voorwaarde 'nee, tenzij' wanneer eerstgenoemde zoekgebieden niet voldoende zijn om de ambitie te realiseren of wanneer er vanuit het Rijk een extra opgave opgelegd wordt.**

### Potentie zonne-energie op grote daken maximaal benutten

Vanwege de enorme potentie op de daken van Amsterdam en de beperkte ruimte in de stad legt Amsterdam de focus op gebruik van daken voor de opwek van zonne-energie. Uit de RES-analyse voor Amsterdam blijkt dat de opwek van zonne-energie op grote daken tot 2030 het meest kan bijdragen aan de groei van opgewekte duurzame elektriciteit. Als 60 procent van de capaciteit van de grote daken benut wordt, kan circa 400 MW (380 GWh) worden opgewekt in 2030 (bron zonatlas 2018).

#### Inzet kleine daken belangrijk in Amsterdam

Naast de grote daken leveren ook kleine daken in Amsterdam een significante bijdrage aan de opwek van duurzame energie. De opwek van duurzame energie op kleine daken is in de periode tot 2030 groter dan de voor de RES berekende bijdrage van zon op alternatieve locaties als agrarische grond etc. Hiermee is het belang van opwek op kleine daken in stedelijk gebied duidelijk.

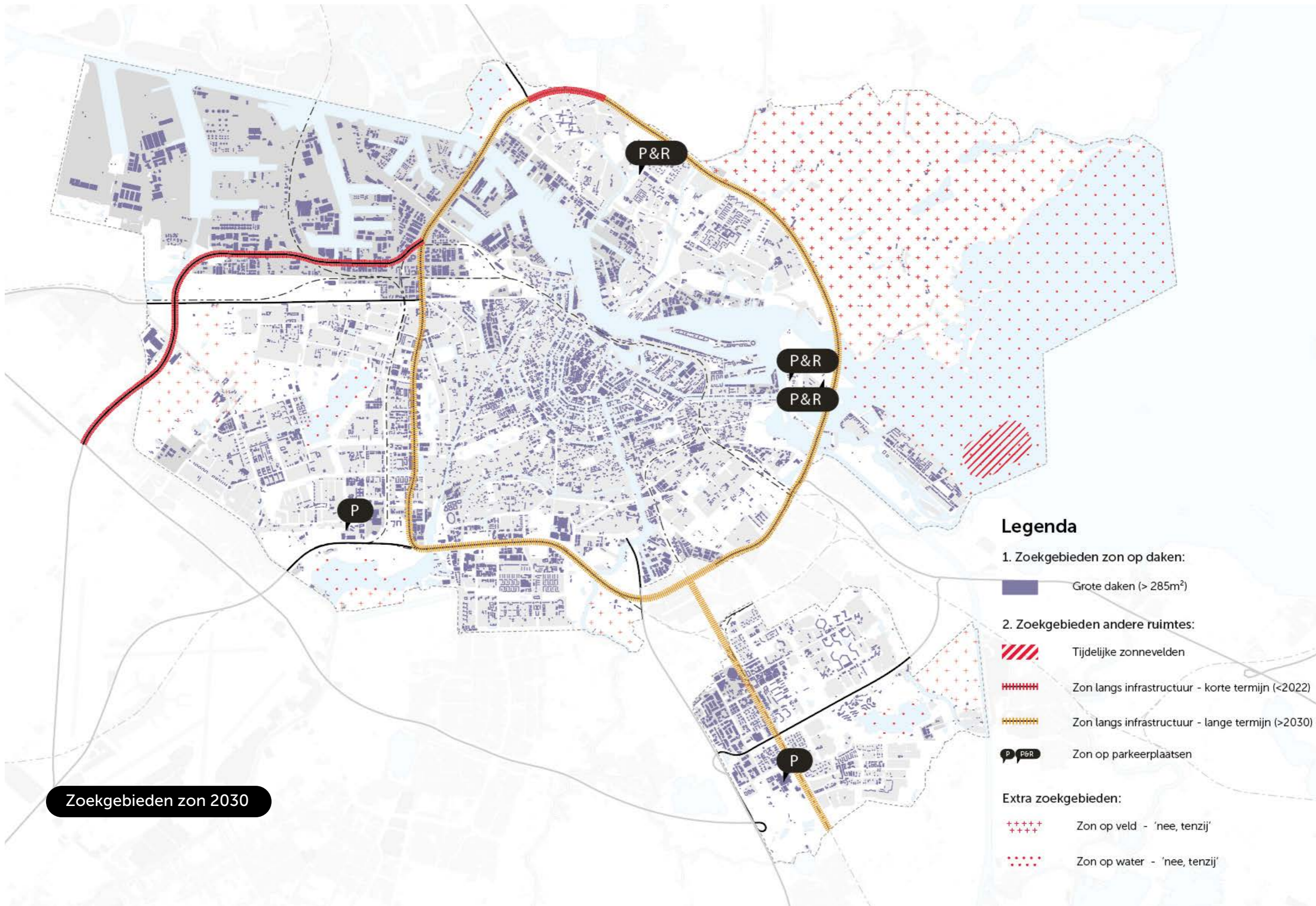
Voor de landelijke systematiek van de RES wordt gerekend met de grootschalige opwek van elektriciteit. Hieronder vallen alleen daken waar meer dan 60 panelen op geïnstalleerd kunnen worden. In Amsterdam is juist de potentie op de kleine daken aanzienlijk. In de Routekaart Amsterdam Klimaatneutraal geeft Amsterdam aan hoe dit potentieel benut zal worden.

De totale potentie van de daken als plek om zonne-energie op te wekken is 1.100 MW (groot en klein). De ambitie is om de helft daarvan, oftewel 550 MW (520 GWh) in 2030 te realiseren, waarvan 400 MW (380 GWh) op grote daken.

### Zoekgebieden

De kaart met concept-zoekgebieden voor zon is opgesteld naar aanleiding van de potentiegebieden uit de foto van Amsterdam (verkennde analyse voor de RES) en gesprekken met Amsterdammers in verschillende ateliers. Het gebied Waterland en IJmeer en andere groene gebieden en wateroppervlaktes benoemt Amsterdam als aanvullend zoekgebied onder de voorwaarde 'nee, tenzij'. Er wordt pas naar dit gebied gekeken wanneer de ambitie niet binnen de andere zoekgebieden gerealiseerd kan worden of wanneer er vanuit het Rijk een extra opgave opgelegd wordt.

P. 22-23 Zoekgebieden zon 2030



Zoekgebieden zon 2030

### Legenda

- 1. Zoekgebieden zon op daken:
  - Grote daken (> 285m<sup>2</sup>)
- 2. Zoekgebieden andere ruimtes:
  - Tijdelijke zonnevelden
  - Zon langs infrastructuur - korte termijn (<2022)
  - Zon langs infrastructuur - lange termijn (>2030)
  - P P&R Zon op parkeerplaatsen
- Extra zoekgebieden:
  - Zon op veld - 'nee, tenzij'
  - Zon op water - 'nee, tenzij'

## Handelingsperspectief

### Zon op dak

Het motto van Amsterdam 'geen dak onbenut' is leidend. Dit betekent dat Amsterdam inzet op zon op grote daken waarmee in 2030 een bijdrage van 400 MW de ambitie is.

### Dubbel ruimtegebruik

Naast daken zet Amsterdam in op andere vormen van dubbel ruimtegebruik. Zo wordt gekeken naar zonneprojecten op P&R-locaties (in combinatie met het opladen van elektrische mobiliteit) en worden scenario's uitgewerkt voor tijdelijke zonnevelden op braakliggend terrein (bijvoorbeeld Strandeiland, IJburg). Ook werkt Amsterdam samen met Rijkswaterstaat aan het gebruik van geschikte locaties langs snelwegen, zoals taluds, geluidsschermen of anders. In eerste instantie richt Amsterdam zich op de Westrandweg (A5). De infrastructuur wordt hier niet aangepast de komende 15 jaar en de panelen zijn goed in te passen in de omgeving.

### Zonneweides

Amsterdam heeft geen doelstelling voor de opwek van energie in landschappelijk gebied of op water en hanteert daarom een regeling "nee tenzij". Amsterdam gebruikt de "ladder voor het landschap" (Amsterdam, juli 2019) om een afweging te maken tussen de ruimteclaims voor de energietransitie en die van andere landschapsfuncties. Zo heeft het de voorkeur om door het toepassen van dubbel ruimtegebruik een initiatief binnen de stadsgrenzen of op een bedrijventerrein te realiseren.

Een ander onderdeel van de ladder is de vraag of het voorstel tot stand is gekomen via co-creatie of participatie. Voorwaarde voor ontwikkeling van een zonneweide voor Amsterdam is dat lokale bewoners kunnen participeren en dat dit in samenwerking met de omgeving en initiatiefnemers zoals energiecoöperaties gebeurt. Amsterdam streeft naar minimaal 50 procent lokaal eigendom van de productie (burgers en/of bedrijven).

### Creëren klimaat om de ambitie te realiseren

Om deze hoge ambitie te realiseren wil Amsterdam een klimaat scheppen waarbinnen de kansen voor grootschalige (en kleinschalige) opwek van zonne-energie optimaal worden benut. Daarbij wordt onderscheid gemaakt naar verschillende doelgroepen, namelijk woningbouwcorporaties, (gemengde) VvE's, particuliere woningeigenaren en huurders, zakelijk vastgoed, waaronder bedrijven en maatschappelijk vastgoed (zoals scholen). De aanpak is gericht op het informeren, stimuleren, faciliteren en 'ontzorgen' van de verschillende doelgroepen in hun ambities om zonnepanelen op daken aan te leggen. Hierbij richt de gemeente zich op grote en kleine daken omdat ook kleine daken een significante bijdrage kunnen leveren aan de opwek van duurzame energie. Om de groei van zonne-energie mogelijk te maken zijn middelen en instrumenten vanuit het Rijk nodig (zie hoofdstuk 4).

## 2.3 Warmte

### Warmte in de RES

Het deel van de RES dat over warmte gaat, heet de Regionale Structuur Warmte (RSW). Elke energieregio maakt een RSW. De RSW beschrijft hoe de beschikbare warmtebronnen en de potentiële warmtevraag in de regio op een logische, efficiënte en betaalbare wijze kunnen worden gekoppeld en welke consequenties dit heeft voor de warmte-infrastructuur. In de RES zal het vooral gaan over de grotere warmtebronnen die relevant zijn voor meerdere gemeenten, de bovengemeentelijke warmtebronnen. Parallel aan het RES-traject ontwikkelen gemeenten een zogeheten Transitievisie Warmte (TVW). In de TVW wordt op buurtniveau inzicht gegeven in de best passende warmte-infrastructuur (collectief of individueel) en wordt nagedacht over de volgorde van het aardgasvrij maken van buurten.

De TVW's zijn een verantwoordelijkheid van de gemeenten, niet van de RES-regio's. De RES maakt geen keuze welk type warmte-infrastructuur waar wordt toegepast, dat doen gemeenten in hun TVW. De TVW's en de bijbehorende Uitvoeringsplannen vormen input voor de RES en daarmee voor een Regionale Structuur Warmte. Andersom levert de RSW inzichten op over de beschikbare bovengemeentelijke warmtebronnen die meegenomen kunnen worden in de TVW. Deze wisselwerking is dus een iteratief proces (figuur).

### Ambitie warmte

- In 2040 wil de gemeente aardgasvrij zijn. Op weg daar naartoe is 2022 in 24 wijken een onomkeerbare beweging ingezet zodat deze wijken aardgasvrij worden. Nieuwbouw in Amsterdam is altijd aardgasvrij.
- De transitievisiewarmte [TVW] zal gereed zijn in 2020, vóór vaststelling van de Regionale Structuur Warmte. De TVW maakt per buurt inzichtelijk met welke technieken en met welke fasering de stad aardgasvrij wordt.

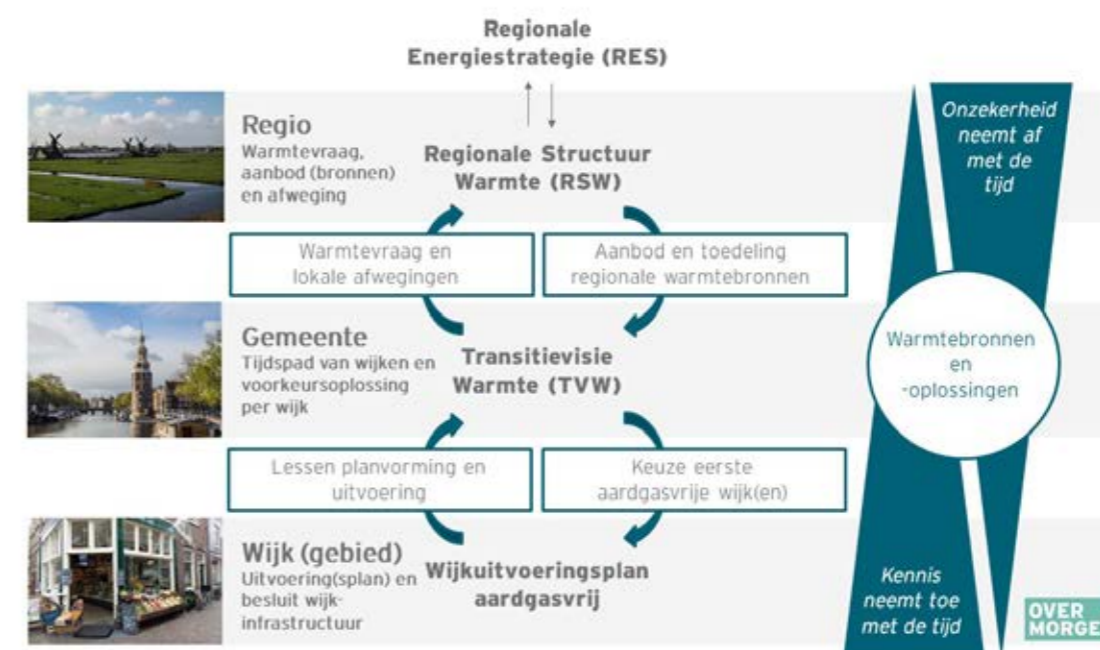
- Amsterdam zet daarnaast in op het onderzoeken, ontwikkelen en aansluiten van nieuwe duurzame, betaalbare en toekomstbestendige warmtebronnen. Amsterdam is trekker en koploper in regionaal onderzoek naar geothermie, onderzoekt benutting van restwarmte uit datacenters en onderzoekt de potentie en toepassingsmogelijkheden van aquathermie.

### Bouwstenen RSW Amsterdam

De RSW Amsterdam bestaat uit 4 bouwstenen:

1. Inzicht in Warmtevraag
2. Inzicht in Warmteaanbod
3. Inzicht in warmte-infrastructuur en ruimte
4. Samenwerking / afweging / proces

Daarnaast zijn er verschillende projecten in Amsterdam die samenhangen met en input leveren voor de verder uitwerking van RSW, zoals de onderzoeken door City Deal en Amsterdamse themastudies warmte en elektriciteit. Deze projecten zijn in ontwikkeling, wat betekent dat er op dit moment voor de RSW nog geen definitieve keuzes worden gemaakt of uitspraken worden gedaan.



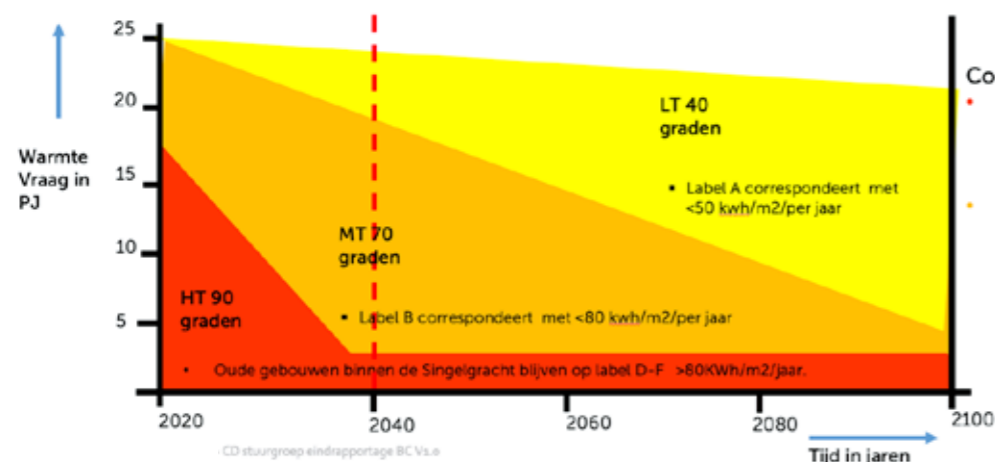
Samenhang RES, TVW en Wijkuitvoeringsplan aardgasvrij

Bron: Bureau Overmorgen (2019)

## Warmtevraag

Amsterdam werkt met de City Deal-partners (zoals woningcorporaties, Liander, Vattenfall en Waternet) samen aan het onderzoeken en implementeren van betaalbare, duurzame en transparante alternatieven voor aardgas in Amsterdam. Vanuit de City Deal is de onderstaande figuur uitgewerkt die schematisch de verwachte ontwikkeling van de warmtevraag van de stad weergeeft. Hierin zijn gebouwde omgeving, utiliteiten én de groei van de stad meegenomen.

De ontwikkeling van de warmtevraag in de gebouwde omgeving is bepalend voor temperaturniveaus waarop de aardgasvrijtransitie kan plaatsvinden. Veel gebouwen in de stad hebben tot 2040 nog hogetemperatuur (HT) nodig om verwarmd te worden. Door na-isolatie in de komende decennia lijkt het haalbaar om rond 2040 volledig over te



Verwachte ontwikkeling warmtevraag in de stad

schakelen naar een middentemperatuur-regime. Nieuwbouwwoningen, woningen gebouwd na 2000 en woningen die op hoog niveau [label A+] zijn gerenoveerd kunnen met lage temperatuur (LT) verwarmd gaan worden. Voor deze woningen zullen naar verwachting meer lage temperatuurnetten en lage temperatuur warmte bronnen komen. Alternatieve bronnen en technieken voor aardgas moeten qua beschikbaarheid, betaalbaarheid en duurzaamheid zo goed mogelijk bij de warmtevraag en de temperatuurregimes van gebouwen aansluiten.

Ondanks de groei van de stad zal de warmtevraag in de komende decennia licht dalen door isolerende maatregelen in de gebouwde omgeving. Daardoor kan ook de temperatuur van warmtebronnen dalen van hoog naar midden temperatuur.

**Conclusie:**

- In 2020 vraagt het grootste deel van de stad nog een hoge temperatuur.
- In 2040 is voor het grootste deel van de stad nog een midden temperatuur benodigd.

Bron: City Deal Amsterdam (oktober 2019)

## Warmteaanbod (bronnen)

Er zijn verschillende (potentiële) warmtebronnen in Amsterdam: aquathermie, biomassa, geothermie, restwarmte industrie en datacenters (zie Foto energie en ruimte deelregio Amsterdam). Bovendien geeft het *Bronnenboek Amsterdam; warmtevraag en -aanbod in beeld (2019)* de laatste stand van zaken in de verschillende duurzame warmtebronnen die de stad Amsterdam nu en in de nabije toekomst tot haar beschikking heeft. De inventarisatie is daarmee een belangrijke onderlegger voor de TVW en de RES.

*Nu onvoldoende duurzame, betaalbare en toekomstbestendige warmtebronnen beschikbaar*  
Op korte termijn zijn voldoende fossiele, hoge temperatuur (HT) en middentemperatuur (MT)-bronnen beschikbaar, zoals de Stoom en Gascentrales (STEG) en Afvalenergiecentrale (AEC). Voor de toekomst zijn deze bronnen onvoldoende toereikend. Hiervoor moeten nieuwe duurzame, betaalbare en toekomstbestendige warmtebronnen worden ontwikkeld, bijvoorbeeld de inzet van geothermiebronnen of groengas. Van beide is nog onzeker of er voldoende voor en in Amsterdam beschikbaar komt.



Bronnenboek Gemeente Amsterdam

*Vijf bovengemeentelijke HT warmtebronnen relevant voor Amsterdam*

Daarnaast zijn er bovengemeentelijke HT warmtebronnen relevant voor Amsterdam. Dit zijn de STEG-centrales (stoom- en gascentrales) Diemen en Hemweg, de Afvalenergiecentrale, Biomassacentrale AEB en mogelijk geothermie:

- De Diemercentrale bestaat uit twee STEG-warmtekrachtcentrales. De Diemen 33 (sinds 1995) heeft een elektrisch vermogen van 266 MW en een thermisch vermogen van 180 MW. De Diemen 34 (sinds 2012) heeft een maximaal elektrisch vermogen van 435 MW en een thermisch vermogen van 260 MW.
- De Stoom-en-Gas-centrale (STEG) Hemweg 9 (2013) kan elektriciteit en warmte produceren en heeft een vermogen van 435 MW-e en kan vanaf 2020 260 MW-th warmte leveren.
- Afvalenergiecentrale. Het Afval Energiebedrijf Amsterdam (AEB) heeft 6 verbrandingslijnen voor afval. De door de ketels geproduceerde stoom wordt omgezet in stroom en warmte. De maximale capaciteit is 155 MW. Voor de warmteuitkoppeling is 150 MW aan warmtewisselaars beschikbaar. Deze wordt op korte termijn uitgebreid naar 200 MW.
- Biomassacentrale: Het AEB bouwt in het Westelijk Havengebied van Amsterdam een energiecentrale die gaat draaien op biomassa. Deze heeft een vermogen van 30 MW en gaat in de zomer 2020 open. De Amsterdamse installaties zijn voor 12 jaar vanuit de Stimuleringsregelingen duurzame energie (SDE) gesubsidieerd.
- Geothermie: Voor de RES kan geothermie potentieel als bovengemeentelijke warmtebron dienen. Geothermie biedt kansen om op een duurzame manier in een deel van de warmtevraag te voorzien.

2 De Diemercentrale is opgenomen omdat Amsterdam een gedeelte van haar huizen hiermee verwarmt, maar de centrale staat niet binnen de gemeentegrenzen van Amsterdam.

Amsterdam kan putten uit verschillende bronnen waar op drie temperatuurniveaus warmte kan worden gewonnen. Onderstaand kader geeft een overzicht hiervan.

### (Potentiele) Warmtebronnen

#### Hogetemperatuurbronnen

- **Biomassa ( $\approx 120^\circ$ )**. De term 'biomassa' refereert aan vele verschillende soorten natuurlijke stoffen die voor verschillende doelen worden ingezet, zoals:
  - mest en resten uit de voedingsmiddelen-industrie kunnen worden vergist om groen gas te maken;
  - plantaardige oliën en (dierlijke) vetten kunnen worden verbrand voor warmte en/of elektriciteit;
  - hout kan zowel worden vergast als verbrand voor energieproductie.

Vaak moet de biomassa eerst vergast of vergist worden tot een biobrandstof voor de verbranding. Biomassa bestaat uit allerlei organische materialen. Biomassa is verantwoordelijk voor ruim 60% van de duurzame energie geproduceerd in Nederland. Niet alle biomassa is duurzaam geproduceerd, duurzame biomassa is schaars. Biomassa wordt gezien als een transitiebron die fossiele brandstoffen (deels) kan vervangen tot er volledig schone alternatieven op grote schaal worden toegepast.

- **(Diepe) geothermie**. Warmte uit de ondergrond. Per 100 meter wordt de ondergrond  $3^\circ\text{C}$  warmer. Diepe geothermie is meer dan 2 km diep en levert hogetemperatuurwarmte van  $>60\text{-}80^\circ\text{C}$ . Een bron gaat ongeveer 15-30 jaar mee. Geothermie is een majeure, schone en toekomstbestendige bron. Er is aanvullend onderzoek naar de diepe ondergrond nodig om de beschikbaarheid beter te duiden.
- **Ultradiepe geothermie (UDG)**. Ultradiepe geothermie levert uit meer dan 4 kilometer diepte warmte van  $>120^\circ\text{C}$ . Het kan tevens elektriciteit opwekken door met stoom generatoren aan te drijven.

#### Middentemperatuurbronnen

- **Datacenters**. De outputtemperatuur van een datacenter ligt tussen de 25 en 35 graden. Deze warmte wordt nu afgegeven aan de buitenlucht. Bijna alle datacenters zijn technisch geschikt om hun warmte te leveren aan een warmtenet (bron: Dutch Data Center Association). Diverse datacenters leveren al op kleine schaal warmte, zoals op het Sciencepark in Oost Watergraafsmeer
- **Aquathermie**: Aquathermie, een oorspronkelijk LT bron, zal als MT-warmtebron gebruikt kunnen gaan worden wanneer transitiebronnen als het AEC en het verbranden van biomassa uitgefaseerd worden.

Voor het benutten van laagwaardige bronnen als datacenters en aquathermie zijn dan warmtepompen nodig om de warmte op een bruikbaar temperatuurniveau te brengen.

#### Lagetemperatuurbronnen

- **Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO  $\approx 20^\circ$ )**. Met een pomp wordt in de zomer warm oppervlaktewater, de opgenomen warmte wordt opgeslagen, 's winters wordt het warme grondwater weer opgepompt. Er zijn collectieve systemen met een centrale warmtepomp en individuele systemen met een warmtepomp in huis.
- **Thermische energie uit afvalwater (TEA  $\approx 20^\circ$ )**. Uit het Amsterdamse afvalwater is warmte terug te winnen. Met de teruggewonnen warmte uit afvalwater van drie huizen kan één nieuwbouwhuis weer volledig verwarmd worden. De warmteterugwinning wordt nog beter als warm en koud afvalwater gescheiden blijven.
- **Thermische energie uit drinkwater (TED  $\approx 20^\circ$ )**. In Amsterdam wordt per jaar 60 miljoen  $\text{m}^3$  drinkwater geconsumeerd. De ene helft van het jaar is hier koude uit te winnen en de andere helft van het jaar warmte.

Gebaseerd op: *Bronnenboek Amsterdam; warmtevraag en -aanbod in beeld (2019)*

### Infrastructuur

#### Warmte-infrastructuur en ruimte

Amsterdam heeft een uitgebreid warmtenet en kleinere koudnetten in het zuiden van de stad. Sommige warmtenetten zijn verbonden met warmtenetten in de deelregio Amstelland (Diemercentrales). De meeste restwarmtebronnen die HT-restwarmte kunnen leveren bevinden zich in het havengebied (Afvalenergiecentrale). Aan de randen van Amsterdam bevinden zich een groot aantal LT restwarmtebronnen, zoals datacentra.

Voor de toekomstige verzorging van de stad met duurzame warmte moet het warmtenet uitgebreid worden en toekomstbestendig qua temperatuurregimes gemaakt worden. In de TVW

wordt de best passende warmte-infrastructuur op lokaal niveau uitgewerkt. Hier ligt voor Amsterdam een grote opgave.

Op regionaal niveau volgt de warmte-infrastructuur de verdeling van de bovengemeentelijke warmtebronnen.

#### Geothermie en ruimte

Het bovengrondse ruimtebeslag van geothermie is beperkt wanneer de installatie er staat (max.  $10\text{m} \times 10\text{m}$ ), echter voor de boringen is een veelvoud nodig voor werkruimte van gemiddeld één voetbalveld per doublette die circa 3.000 tot wel 10.000 huishoudens kan voorzien van warmte.



Het huidige Amsterdamse HT en MT-warmtenet (2017)

Bron: Vattenfall GIS database

### Vervolgstappen: afstemming regio

#### Verdeling en toewijzing van bovengemeentelijke warmtebronnen

De RES is nadrukkelijk een instrument om samen te werken met de regio. Tegelijk met de deel-RES Amsterdam en aansluitend daarop gaat Amsterdam het gesprek aan met de andere deelregio's over afstemming van bovengemeentelijke inzet van warmtebronnen. In dit gesprek moet ook afstemming worden gezocht van warmtebronnen en de verdelingsystematiek, efficiënte inzet en het waar en wanneer van warmte in de regio. In dit kader neemt de gemeente nu al het initiatief om samen met MRA Warmte Koude te bekijken hoe dit concreter vorm te geven.

#### Programma Versnelling Aardwarmte - Geothermie

Energiebeheer Nederland doet een landelijk onderzoek om in kaart te brengen waar de ondergrond mogelijk geschikt is voor de winning van geothermie (aardwarmte). In januari zal dit onderzoek in de omgeving van Amsterdam plaatsvinden. Dit zou eind 2020 duidelijkheid moeten geven over de potentie van geothermie als bron bij de aardgasvrij-transitie. Provincies Noord-Holland en Flevoland pakken vanuit het Project Versnelling Aardwarmte de publiek-private afstemming op in samenwerking met de gemeente Amsterdam (programma Aardgasvrij).

#### Programma Restwarmte uit datacenters

De gemeente onderzoekt in verschillende pilot projecten in de stad in welke mate restwarmte van datacenters kan worden ingezet voor ruimteverwarming van gebouwen. Het gemeentelijk vestigingsbeleid datacenters en een regionale datacenter-strategie zullen keuzes aangeven die bepalend worden voor de omvang van de potentie voor het benutten van restwarmte. Dit wordt ter besluitvorming aangeboden in het eerste kwartaal van 2020. Verwacht wordt een warmtepotentieel dat aansluit op het "lage groei scenario" (bronnenboek Amsterdam).

#### Programma Laag Temperatuur Warmte - Aquathermie

De gemeente Amsterdam en Waternet zijn in structurele samenwerking het programma Laag Temperatuur Warmte – Aquathermie gestart. Dit programma werkt uit wat de potentie van aquathermie voor de stad is, welke organisatievorm van de warmteketen wenselijk is, en welke pilots de meeste potentie lijken te hebben.

## 2.4 Infrastructuur

### Relatie RES en elektriciteitsnetwerk

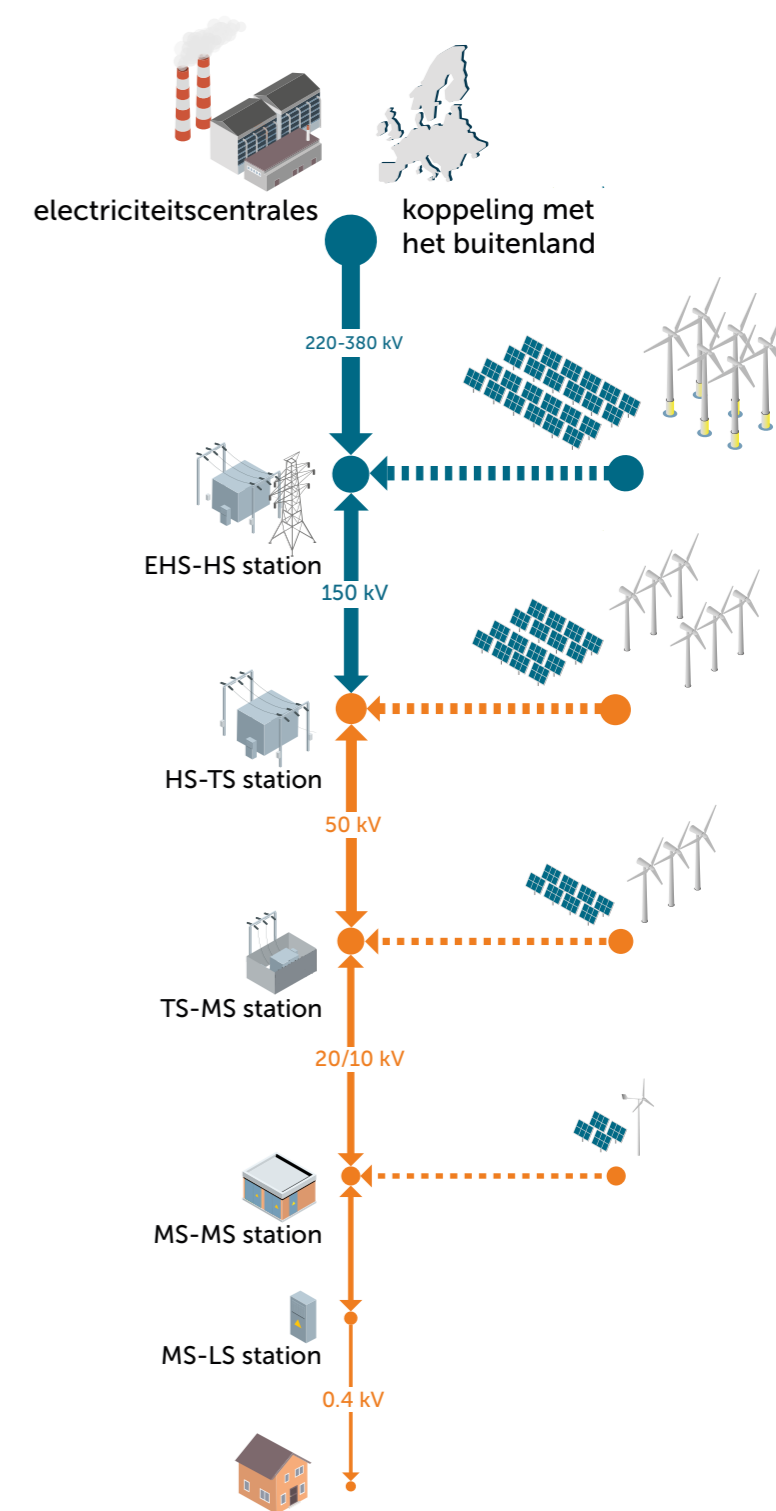
Om tot een goede inpassing van (grootschalige) opwekking van duurzame energie te komen is het nodig om voldoende capaciteit op het elektriciteitsnetwerk te hebben. Bij de ruimtelijke planning van duurzame opwek in de toekomst wordt hier rekening mee gehouden. Anderzijds houdt Liander ook rekening met de plannen voor duurzame opwek bij de planning van de elektriciteitsinfrastructuur in Amsterdam.

### Capaciteit elektriciteitsnetwerk voor grootschalige opwek

Liander heeft in beeld gebracht hoeveel capaciteit de verschillende onderstations in Amsterdam hebben om elektriciteit op te nemen. Er is onderscheid gemaakt tussen 150 KV-stations en 50 KV-stations. De kaarten laten zien dat de meeste onderstations in Amsterdam nog voldoende capaciteit hebben voor duurzame opwek. Enkel in het havengebied (onderstation IJpolder) is nog beperkt capaciteit beschikbaar.

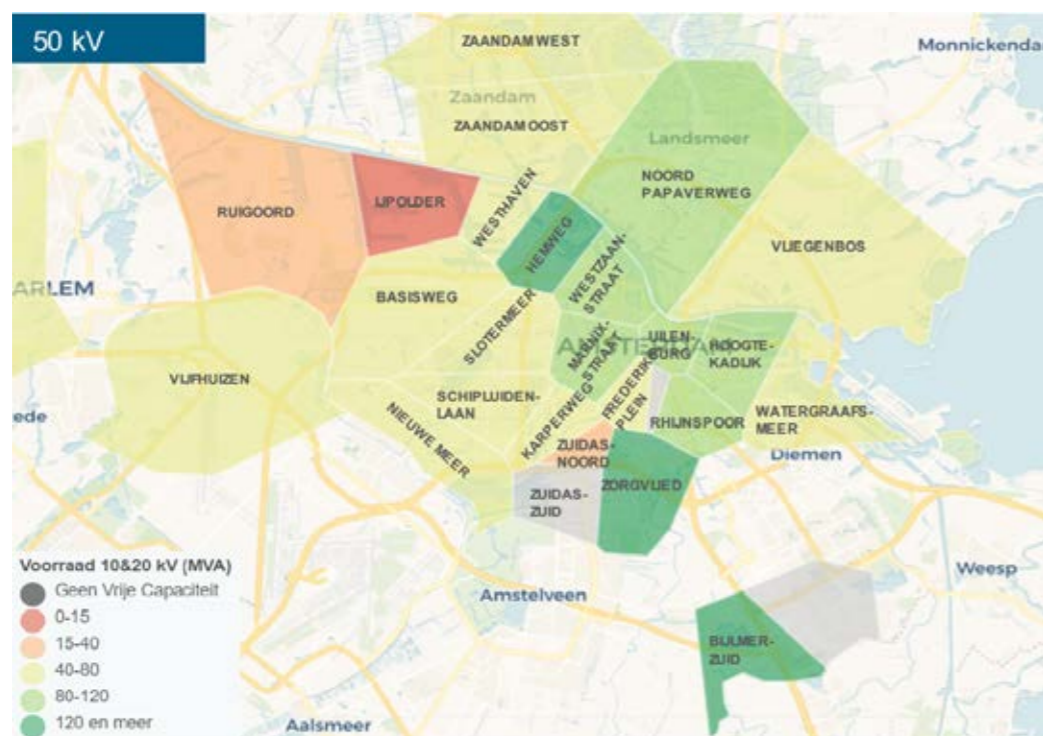
### Vraag en aanbod elektriciteit

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

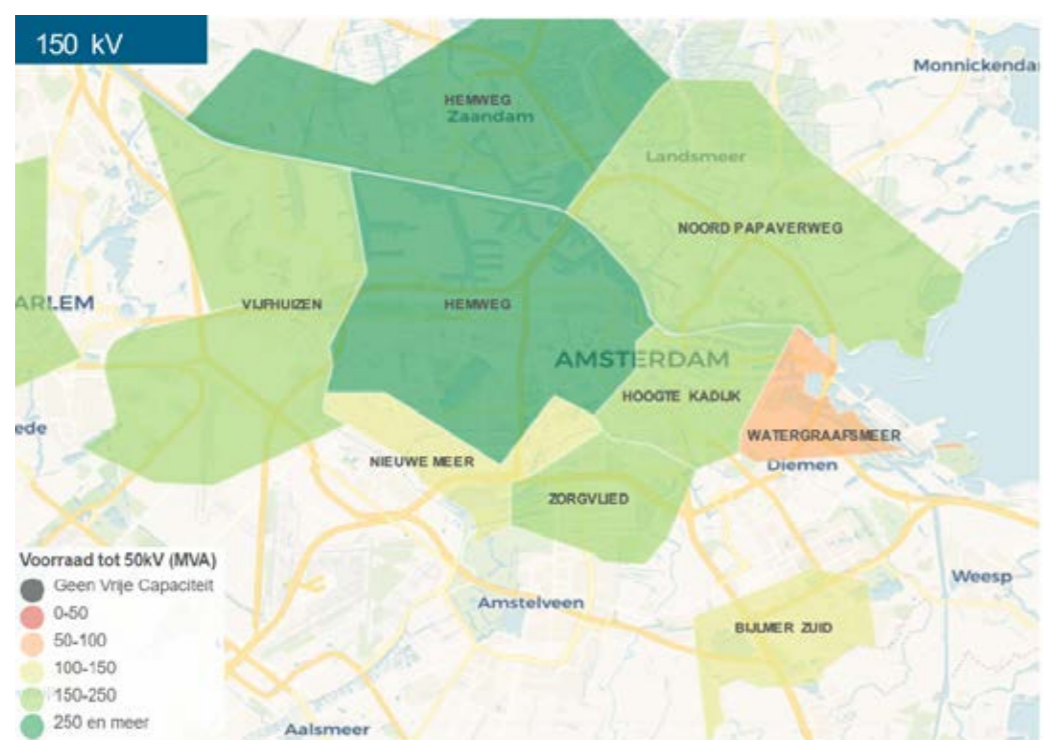


Gebruikers worden op verschillende spanningsniveaus aangesloten, met grotere gebruikers op hogere kV-niveaus





Capaciteit 50 kV onderstations



Capaciteit 150 kV onderstations

### Thematische studie elektriciteit Amsterdam

De gemeente Amsterdam en Liander hebben samen een verkenning gedaan naar de impact van de plannen en ontwikkelingen in Amsterdam op het elektriciteitsnetwerk. In deze Thematische studie elektriciteit Amsterdam (maart 2019) is niet alleen gekeken naar de effecten van de groei van de stad, maar ook naar de ambities en ontwikkelingen op het gebied van de energietransitie en de veranderende mobiliteit. De Themastudie Elektriciteit wordt tweejaarlijks geactualiseerd op basis van nieuwe inzichten. De eerste update is voorzien in het voorjaar van 2020 en zal de input vanuit de ambitie van de RES bevatten.

In de studie zijn vier scenario's uitgewerkt: laag, midden, hoog en 'special'<sup>3</sup>. Bepalende factoren/thema's hierin zijn groei van de stad, aardgasvrij maken woningvoorraad, zon, elektrische mobiliteit en industrie, datacenters en grootschalige opwek.

### Vraagontwikkeling zeer snel met grote onzekerheidsmarge

De snelheid van de ontwikkelingen is zeer hoog. In 2050 is de vermogensvraag 2,5 keer (laag scenario) tot 5 keer (hoog scenario) zo hoog in vergelijking met 2018. Datacenters hebben de grootste 'netimpact'. De zogeheten onderstations (stedelijk schaalniveau) zijn bepalend voor de capaciteit. Uit de themastudie elektriciteit (2018) blijkt dat 17 van de 24 onderstations overbelast zijn in 2030 in een midden scenario. Daarnaast is er op buurtniveau ruimte nodig voor extra infrastructuur. De inpassing van de infrastructuur in de ondergrond vraagt extra aandacht.

### Strategie: drie sporen

Om in het licht van deze ontwikkelingen tot een toekomstbestendig elektriciteitsnetwerk te komen werken Liander en de gemeente Amsterdam intensief samen langs drie sporen:

1. Ruimtelijke planning van de benodigde uitbreidingen.
2. Het onderzoeken en testen van innovatieve toepassingen om de impact op en van het netwerk te reduceren.
3. Het strategisch en integraal plannen van ambities en opgaven. De uitkomsten van de RES zijn hier input voor.

### Overweging in het kader van de RES

In de stedelijke context van Amsterdam is het inpassen van opwek in het algemeen geen probleem. Dit komt doordat de piekvraag naar elektriciteit vrijwel overal hoger zal zijn dan het piekaanbod dat technisch gerealiseerd kan worden. Vraag en aanbod kunnen tegen elkaar worden weggestreept als het gaat om de capaciteit van het netwerk. Lokaal kan de inpassing van zonnepanelen en windturbines nog wel tot uitdagingen leiden. Deze uitdagingen zijn echter oplosbaar met het uitbreiden van het netwerk. Daarom is een goede tijdsplanning van met name grote zonnedaken noodzakelijk. Voor wind geldt dat de procedures voor het inpassen van een windmolen min of meer een gelijke hoeveelheid tijd kosten als de procedures voor het uitbreiden van het netwerk.

### Vervolgstappen

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

<sup>3</sup> In het special-scenario is de impact van volledige elektrificatie van de verschillende thema's in 2050 bekeken, waarbij tevens maximale groei van de stad is aangehouden.

## 2.5 Leefomgeving en ruimte

De analyses voor opwek van met name elektriciteit zijn technisch van aard. Op de hiervoor beschreven analyses is nog geen ruimtelijk ontwerp toegepast. Schetsoefeningen laten zien dat er vanuit ruimtelijk oogpunt een aantal grootschalige landschapselementen zijn die in regionaal verband kunnen leiden tot meerwaarde in de ruimtelijke integratie. Het figuur in onderstaand kader laat zien waar ruimtelijke aanknopingspunten liggen.

### Ruimtelijke kansen

- Het Amsterdam Rijnkanaal is als industriële lijn in het landschap goed inzetbaar voor positionering van twee rijen windmolens aan weerszijden kanaal. Mogelijkheid om in gezamenlijkheid met Diemen en Weesp op te pakken en uit te werken.
- Waterland: kleinschalig veen en polderlandschap waar landschappelijke inpassing hoogste prioriteit heeft. Mogelijkheid voor inpassing kleinere of andere varianten windmolens vanuit ruimtelijk oogpunt.
- Noordzeekanaal; als groot industrieel kanaal waarlangs belangrijke knopen in energienetwerk aanwezig zijn, goed inzetbaar voor positionering van twee rijen windmolens aan weerszijden kanaal. In gezamenlijkheid oppakken met Zaanstad, Haarlemmermeer en IJmond.



Schets Ruimtelijke kansen windenergie in regionaal verband

De impact van de energietransitie op de fysieke leefomgeving is groot. Het is een van de grootste opgaven voor de ruimtelijke ordening in de komende decennia. Een duurzaam energiesysteem vergt hier meer ruimte dan een fossiel systeem. Bovendien zullen er tijdelijk verschillende systemen naast elkaar bestaan. Duurzame energie is ook zichtbaarder: steden en landschappen zullen er door de transitie anders uit gaan zien. Dit betekent dat de transitie direct zichtbaar en voelbaar wordt in de leefomgeving van mensen. In elke gemeente moet de energieopgave gecombineerd worden met andere transities en grote opgaven, zoals woningbouw en klimaatadaptatie.

### Aandachtspunten ruimte en leefomgeving

*Opwek duurzame energie vraagt veel ruimte*

De grootschalige opwek van duurzame energie vraagt ruimte. Die ruimte is in een compacte en groeiende stad als Amsterdam beperkt. De stad, agglomeratie en metropoolregio is opgebouwd uit een palet van zeer uiteenlopende landschappen, zoals bedrijventerreinen, de haven, centrumstedelijke gebieden, tuinsteden, duinen, grote open wateren, het veenweidegebied, bossen, lijnelementen zoals kanalen, autowegen of spoorlijnen, infrastructuur etc. De verschillende ruimtelijke opbouw en cultuurhistorie van deze gebieden brengen kansen en belemmeringen met zich mee voor de opwek van energie.

*Opgaven met elkaar in verband brengen*

Naast verschillende kernkwaliteiten en ruimtelijke kenmerken heeft elk gebied ook zijn eigen specifieke opgaven of uitdagingen: de snelle groei van de stad, klimaatadaptatie, de bodemdaling in het veenweidegebied, afnemende biodiversiteit in het landelijk gebied, een havengebied die op zoek is naar een duurzaam toekomstperspectief, de groeiende mobiliteit, etc. Deze opgaven kunnen niet los worden gezien van de opgave om energie op te wekken. Slimme combinaties worden gemaakt en kansen benut die ook ruimtelijke kwaliteit opleveren.

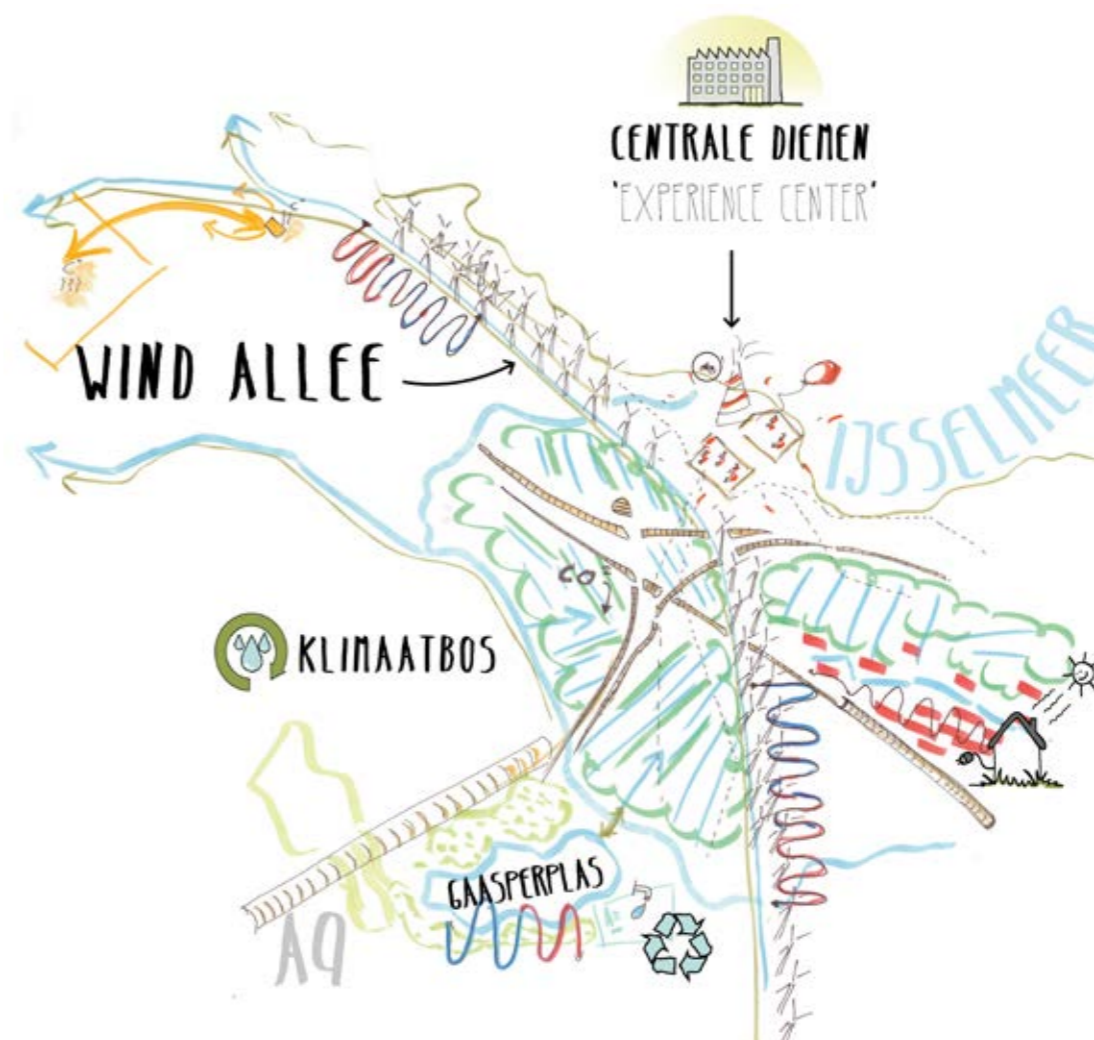
*Samen tot oplossingen komen*

Amsterdam is ervan overtuigd dat op alle schaalniveaus kennis met elkaar moet worden gedeeld om tot integrale oplossingen te komen. De gemeente Amsterdam zet zich in om samen de plannen voor grootschalige opwek van energie, warmtebronnen en de benodigde elektriciteits- en warmte-infrastructuur verder te brengen.

*Visualiseren en nieuwe technieken verkennen*

Door te visualiseren en mogelijke toekomstbeelden te schetsen wordt het concreet en kan het best

de discussie worden gevoerd over wat wel en niet wenselijk is. Daarbij moet er ruimte zijn om buiten (wettelijke) kaders te denken om tot de beste integrale oplossingen met de meeste ruimtelijke kwaliteit te komen. Ook moet worden gekeken naar de verschillende beschikbare en innovatieve technieken voor opwek van zon, wind en warmte. Dus naast bestaande grote windturbines ook kleinere of andere varianten die beter ingepast kunnen worden. Omdat kleine windmolens erg inefficiënt zijn speelt het aspect van bewustwording en zichtbaarheid hierbij een belangrijke rol.



Visualisatie Diemerscheg

3.

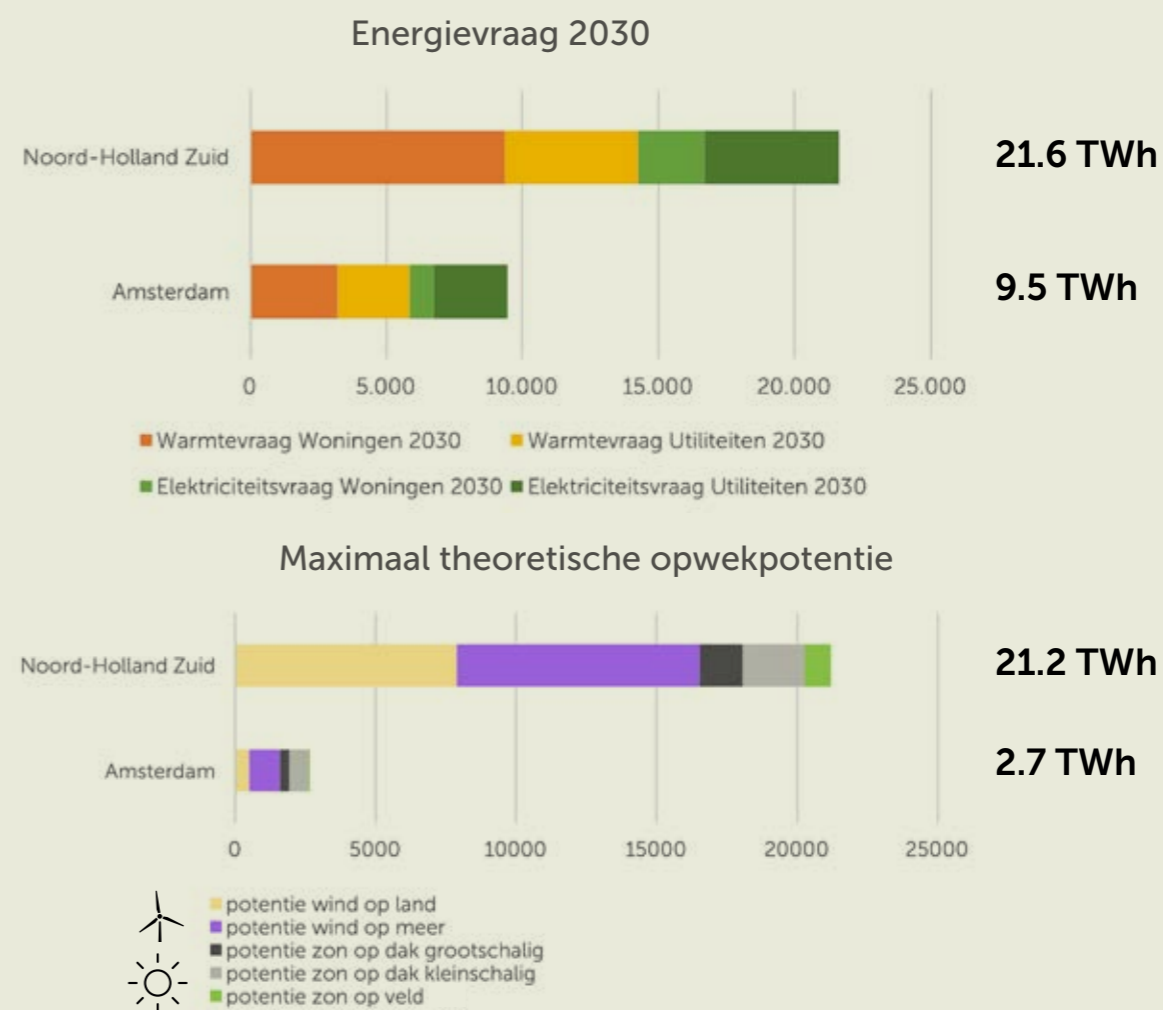
# Proces: analyse, scenario's en ateliers

Amsterdam is onderdeel van het gezamenlijke proces van de energieregio Noord-Holland Zuid om tot een concept RES te komen. Amsterdam heeft stap 1 tot en met 4 inmiddels afgerond: de opgave, scenario's, lokale verrijking en een bestuurlijk bod. In dit hoofdstuk lichten we de aanpak en uitkomsten van deze vier eerste stappen toe en schetsen we het vervolgproces.

## 3.1 Stap 1: De opgave

Het RES-proces is begin 2019 gestart met het in beeld brengen van de opgave. Wat is de huidige vraag naar elektriciteit en warmte en hoe ontwikkelt deze zich richting 2030? Ook het huidige aanbod en de potentie van elektriciteitsopwek en warmtebronnen is in beeld gebracht. Deze feitenbasis, een serie analysekaarten, werd gevat in een zogenaamde 'foto'. In vier ateliers,

drie regionale en een specifiek Amsterdams atelier, hebben experts, ambtenaren, belanghebbende en raadsleden deze aangevuld. De analyse die Amsterdam samen met Liander heeft uitgevoerd in de Thematische studie elektriciteit (maart 2019) en het Amsterdamse bronnenboek warmte (eind 2019) en de 'foto' vullen elkaar aan.



Energievraag (warmte en elektriciteit) en theoretisch energiepotentieel Amsterdam en energieregio Noord-Holland Zuid.

**Amsterdam heeft als regio een relatief grote elektriciteits- en warmtevraag voor de gebouwde omgeving (woningen en utiliteiten zoals bedrijfsgebouwen, kantoren en winkels, maar ook scholen en ziekenhuizen). Met een elektriciteitsvraag van 3,8 TWh is dit ongeveer de helft van de totale elektriciteitsvraag in de regio Noord-Holland Zuid. De verwachting is dat de elektriciteitsvraag voor de gebouwde omgeving (woningen en utiliteiten) naar 2030 toe afneemt, daarbij is geen rekening gehouden met de te verwachten elektrificatie van de warmtevraag omdat deze niet eenduidig te kwantificeren is. In de RES analyse is ook geen rekening gehouden met de toekomstige groei van elektrische mobiliteit, industrie en datacenters. In de themastudie elektriciteit van Amsterdam worden aannames gedaan over de snelheid en de impact van deze ontwikkelingen op de elektriciteitsvraag (zie paragraaf 2.4). De huidige warmtevraag van de gebouwde omgeving in Amsterdam komt neer op 6,9 TWh en neemt waarschijnlijk af tot 6,1 TWh in 2030. Voor zowel de elektriciteits- als warmtevraag geldt dat er in Amsterdam niet genoeg opwekpotentie is om te voorzien in de eigen vraag. Zelfs niet wanneer alle mogelijkheden voor energie-opwek optimaal benut worden.**

Vooruitlopend op de andere regio's ging Amsterdam in de laatste twee bijeenkomsten alvast aan de slag met het voorbereiden van de scenario's. Deelnemers benoemden speerpunten en ambities in de regio om vervolgens na te denken hoe dit een plek te geven in de energietransitie. Dit resulteerde in de uitwerking van een eerste schets van scenario's ('leidende principes'), als opmaat naar de uitersten (de 'hoekpunten') van de energietransitie in deelregio Amsterdam. In deze fase waren de scenario's: Euro's, Superleefbaar, gezond en groen en Energieopwekking maximaal. Dit vormde de input voor de verdere uitwerking van de scenario's in stap 2.

#### Resultaat Stap 1: "Foto energie en ruimte"

De Foto energie en ruimte deelregio Amsterdam is een van de resultaten uit stap 1. De foto geeft inzicht in de huidige en toekomstige opgave, welke mogelijkheden er zijn voor de opwek van duurzame energie, landschappelijke karakteristieken en ruimtelijke beperkingen van de deelregio, naast betrokkenheid en ideevorming bij stakeholders en ambtenaren. De resultaten zijn gevat in een document waarin alle kaartbeelden zijn opgenomen en feitelijk beschreven worden<sup>4</sup>.

Het fotodocument bestaat uit een set analysekaarten en gaat in op de thema's landschap, elektriciteit en warmte. De belangrijkste conclusies voor Amsterdam zijn:

- In het algemeen is er in Amsterdam beperkt ruimte beschikbaar voor de opwek van duurzame energie.
- Wel ontstaat er door nieuw provinciaal beleid ('ja, mits-beleid') potentieel meer ruimte voor windenergie. Anderzijds is in de potentieberekeningen de helikopterroute boven Amsterdam niet meegenomen waardoor de potentiële ruimte in het havengebied kleiner wordt (als helikopterroute niet verplaatst kan worden).
- Uit de potentieanalyse (maximaal) voor zon blijkt dat de beschikbare ruimte voor zon op daken veel groter is dan de potentie voor zon op agrarische gronden. De potentie voor zon op daken is 75 procent van het totaal. De resterende 25 procent is potentie van zon op agrarische gronden, water en alle resterende typen ondergronden samen.
- Er is in het grootste deel van de regio voldoende ruimte voor opname van hernieuwbare energie door het net.
- Amsterdam heeft een uitgebreid warmtenet en kleinere koudnetten in het zuiden van de regio. En er zijn verschillende warmtebronnen die – in combinatie met een warmtepomp – warmte kunnen leveren (datacenters, havengebied, etc.). Op dit moment zijn AEB en Vattenfal de belangrijkste restwarmtebronnen. Ook maakt Amsterdam nu gebruik van bovengemeentelijke warmtebronnen, de Diemercentrale.

<sup>4</sup> Het volledige document is te vinden op <https://energieregionhz.nl/documenten>.

## 3.2 Stap 2: Scenario's

In de zomer van 2019 heeft Amsterdam twee 'toekomstateliers' gehouden. In het eerste atelier brachten de deelnemers vijf scenario's in, te weten Leefbaarheid, Euro's economie, Euro's kostenefficiëntie, Energie en Maximale CO<sub>2</sub>-besparing. Deze zijn om redenen van werkbaarheid en helderheid van de discussie teruggebracht naar drie scenario's die vervolgens verder zijn uitgewerkt. Deze scenario's zijn: Maximaal Energie, Kostenefficiënt en Leefbaar.

#### Scenario's zijn mogelijke toekomstbeelden.

**De scenario's zijn bedoeld om inzicht te geven in de keuzes en effecten die samenhangen met die scenario's. De scenario's zijn geen inhoudelijke handelingsperspectieven waartussen een keuze gemaakt moet worden maar een hulpmiddel om het gesprek te voeren. Bij het opstellen van de scenario's zijn diverse partners uit de gemeente, professionele stakeholders en maatschappelijke partners betrokken geweest. In alle scenario's vormt de huidige doelstelling van het collegeakkoord en de Routekaart het uitgangspunt, zoals in paragraaf 1.2 beschreven.**

In het tweede toekomstatelier zijn de drie uitgewerkte scenario's gepresenteerd met daarbij nu ook de effecten per scenario. Doel van deze sessie was om bij de deelnemers op te halen of de scenario's duidelijk zijn, waar belangrijke spanningen zijn tussen de uitgangspunten in de scenario's en huidige opgaven in Amsterdam en welke rol verschillende stakeholders hebben in de scenario's. De input van de deelnemers is verwerkt in de definitieve scenario's.

#### "Bouwstenen" voor opbouw van scenario's

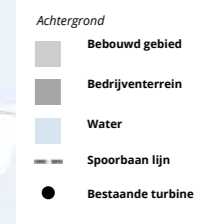
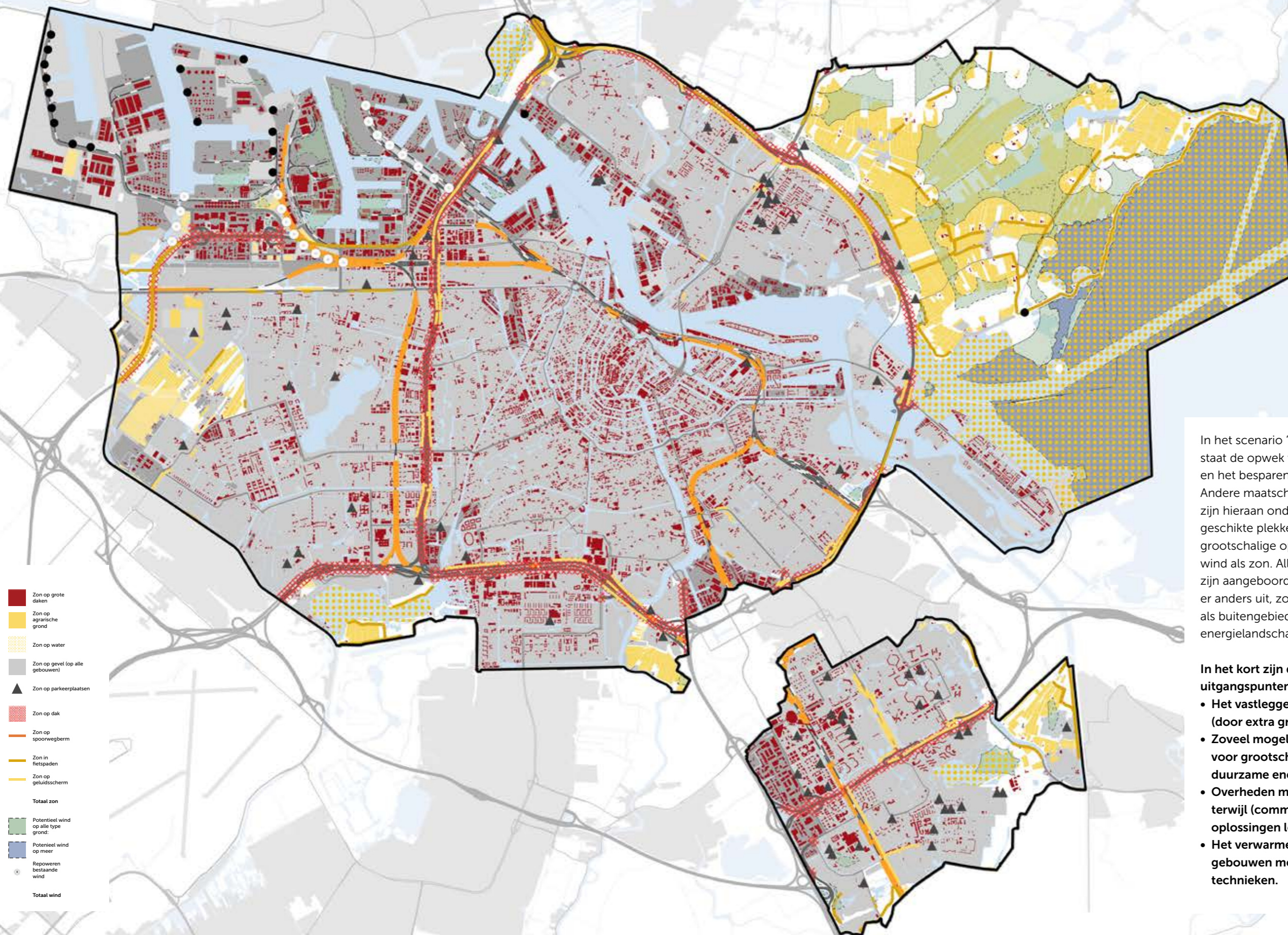
Elk scenario is opgebouwd uit verschillende zogenaamde "bouwstenen". Bouwstenen zijn een bepaalde techniek van energieopwekking (bijv. een windmolen), op een plek (bijv. agrarische grond), onder een bepaalde conditie (bijv. langs de snelweg). De bouwsteen heet dan "windmolen op agrarische grond langs de snelweg". Met behulp van verschillende types bouwstenen zijn de scenario's opgebouwd.

#### Resultaat stap 2: Drie scenario's "Maximaal Energie", "Leefbaarheid" en "Kostenefficiëntie"

De uitkomst van de toekomstateliers zijn drie in kaartbeelden gevatte scenario's - Maximaal Energie, Kostenefficiënt en Leefbaar - waarvan de bouwstenen zijn beschreven en de effecten doorgerekend. Het gaat onder andere om effecten als opgewekt vermogen, bijdrage aan CO<sub>2</sub>-vermindering, kosten, opbrengsten en invloed op natuur en landschap. De scenario's dienen als middel om tot een optimale keuze van bouwstenen te komen die gebruikt worden voor de uiteindelijke inzet van Amsterdam. Er wordt dus geen keuze gemaakt tussen de scenario's.

De scenario's, bouwstenen en effectberekeningen zijn gevat in posters. Deze zijn te vinden op <https://energieregionhz.nl/documenten>.

# Scenario 'Maximaal Energie'

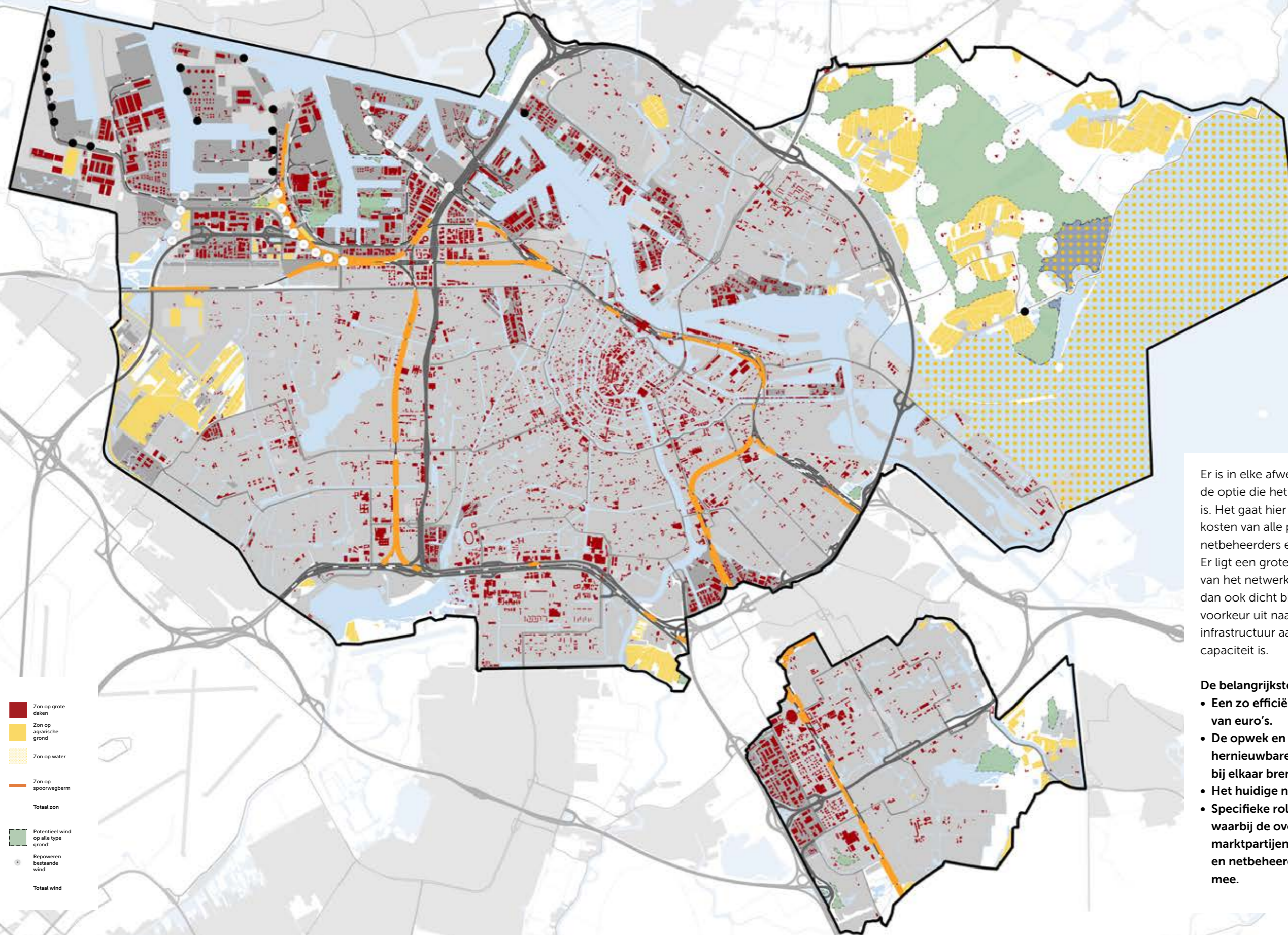


In het scenario 'Maximaal Energie' staat de opwek van duurzame energie en het besparen van CO2 voorop. Andere maatschappelijke opgaven zijn hieraan ondergeschikt. Op alle geschikte plekken is ingezet op grootschalige opwek door zowel wind als zon. Alle lokale bronnen zijn aangeboord. De omgeving ziet er anders uit, zowel stedelijk gebied als buitengebied zijn met recht energielandschappen te noemen.

**In het kort zijn de belangrijkste uitgangspunten:**

- Het vastleggen van extra CO2 (door extra groen).
- Zoveel mogelijk plaats maken voor grootschalige opwek van duurzame energie.
- Overheden moeten stimuleren terwijl (commerciële) marktpartijen oplossingen leveren aan klanten.
- Het verwarmen van woningen en gebouwen met lokale aardgasvrije technieken.

# Scenario 'Kostenefficiëntie'

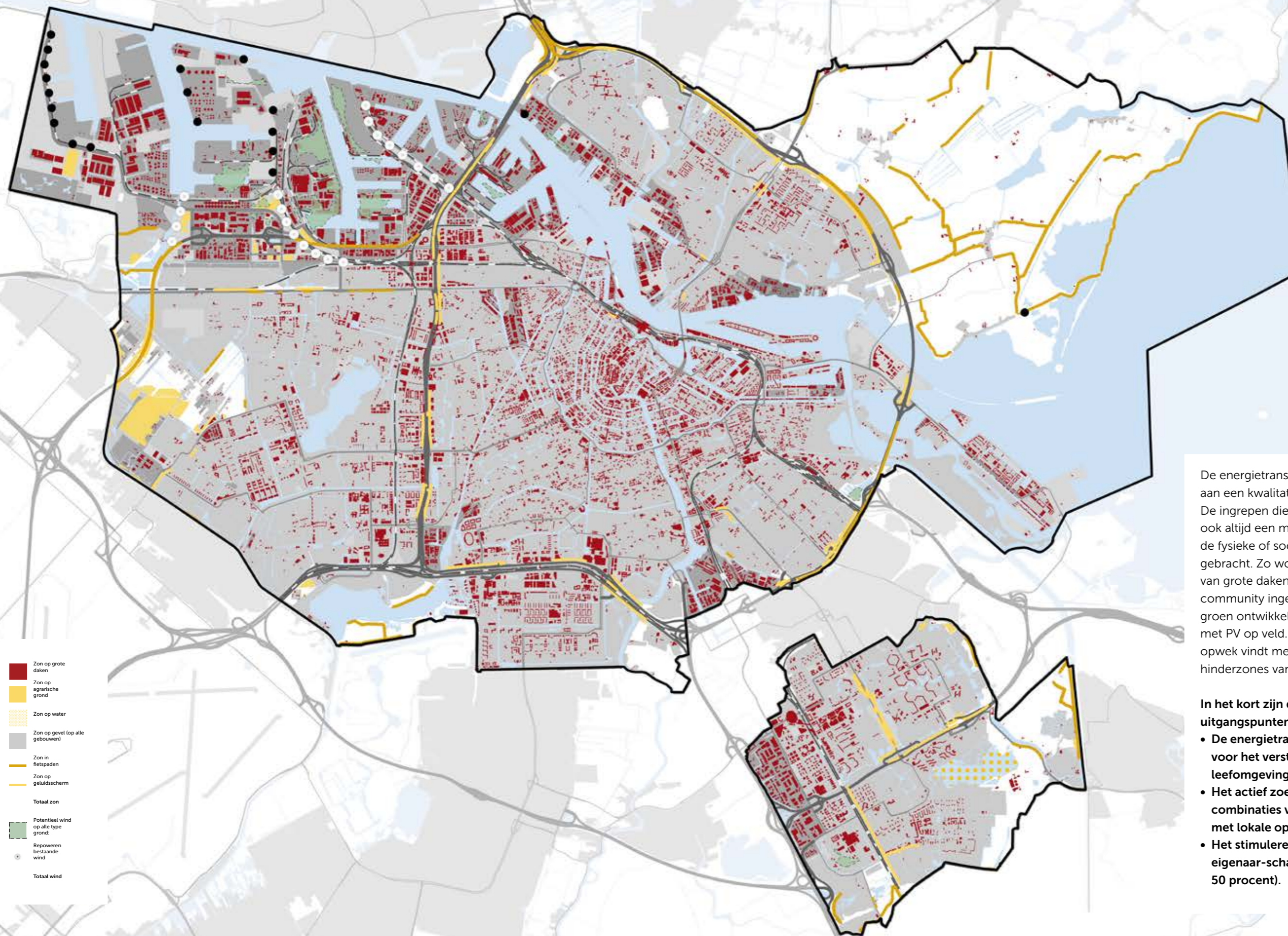


Er is in elke afweging gekozen voor de optie die het meest kostenefficiënt is. Het gaat hier om de integrale kosten van alle partijen: burgers, netbeheerders en ontwikkelaars. Er ligt een grote nadruk op de kosten van het netwerk; opwek en gebruik ligt dan ook dicht bij elkaar. Er gaat een voorkeur uit naar gebieden waar al infrastructuur aanwezig is, of waar nog capaciteit is.

**De belangrijkste uitgangspunten zijn:**

- Een zo efficiënt mogelijk inzet van euro's.
- De opwek en gebruik van hernieuwbare energie dicht bij elkaar brengen.
- Het huidige netwerk is leidend.
- Specifieke rollen voor stakeholders waarbij de overheid stimuleert, marktpartijen leveren oplossingen en netbeheerders denken actief mee.

# Scenario 'Leefbaarheid'



De energietransitie heeft bijgedragen aan een kwalitatieve leefomgeving. De ingrepen die gedaan zijn hebben ook altijd een meerwaarde voor de fysieke of sociale leefomgeving gebracht. Zo worden opbrengsten van grote daken voor de lokale community ingezet, of is er extra groen ontwikkeld in combinatie met PV op veld. De grootschalige opwek vindt met name plaats in de hinderzones van de stad.

### In het kort zijn de belangrijkste uitgangspunten:

- De energietransitie als vliegwiel voor het versterken van de leefomgeving.
- Het actief zoeken naar combinaties van energieopwek met lokale opgaven.
- Het stimuleren van lokaal eigenaarschap (minimaal 50 procent).

Zoals te verwachten levert het scenario Maximaal Energie de meeste energieopbrengst en de grootste CO2-reductie, maar heeft dit negatieve effecten op ruimtebeslag, landschap en biodiversiteit. De scenario's Leefbaarheid en Kostenefficiëntie kosten minder geld en ruimte, maar leveren ook minder energie en CO2-vermindering op. De waardering van de effecten is ten opzichte van elkaar, met uitzondering van de effecten op natuur en landschap. Deze zijn in alle scenario's negatief voor landschap en biodiversiteit.

### 3.3 Stap 3: Lokale verrijking

#### Vier lokale ateliers met bewoners

In lokale ateliers met Amsterdammers zijn de drie scenario's voorgelegd en is verkend wat het draagvlak is voor de scenario's en de verschillende vormen van duurzame opwek die hierin verwerkt zijn. Er waren vier lokale ateliers voor de deelgebieden Noord, Oost/Zuidoost, Havengebieden/West/Nieuw-West en Centrum/Zuid, plus een aanvullend gesprek voor Zuidoost. Tijdens de avonden is de vraag voorgelegd: "Waar, in welke vorm en onder welke condities is duurzame energieopwekking passend in Amsterdam?" In kleine groepen zijn de scenario's gezamenlijk besproken en vragen beantwoord. Vervolgens zijn de meest favoriete en de minst favoriete bouwstenen gemarkeerd met stickers.

#### Open uitnodiging "Praat mee over grootschalige opwek van duurzame energie"

Uitgenodigd waren burgers en volksvertegenwoordigers uit Amsterdam. Uitnodigingen zijn verspreid via de kanalen van de gemeente Amsterdam (stadsdelen en centrale stad) online en social media, via de koplopers energietransitie en via de gemeentelijke relaties. Ook vertegenwoordigers van de gemeenteraad, de stadsdeelcommissies en provinciale staten waren ervoor uitgenodigd, samen met de bestuurders uit de stadsdelen. De toon van de bijeenkomsten was positief, diepgaand en gericht op de inhoud. Alle bijeenkomsten waren redelijk goed bezocht (rond de 30 personen).

In de meeste lokale ateliers was er een voorkeur voor het scenario Leefbaarheid, gevolgd door Maximale energie. In het atelier van de stadsdelen Centrum/Zuid was Maximale energie het meest gekozen scenario, gevolgd door Leefbaarheid.

#### Voorkeur scenario's Leefbaarheid én Maximaal energie

Het scenario Leefbaarheid sprak in algemene zin aan door de onderliggende leidende principes van de betrokkenheid van de burgers en bewoners, en het behoud van groene ruimte voor een - letterlijk - leefbare stad. Tegelijkertijd was er bezorgdheid dat het scenario Leefbaarheid niet genoeg duurzame opwek opleverde. Daarom werden in meerdere ateliers bijkomende bouwstenen gekozen uit met name het scenario Maximale energie. Niet alleen de hoeveelheid duurzame opwek, ook het tempo van het scenario Maximale energie sprak aan. Bewoners en belanghebbenden gaven aan dat de energietransitie niet langer op zich kan laten wachten.

Het scenario Kostenefficiëntie was het minst populair. Bewoners en belanghebbenden verwachten dat als de energietransitie aan de markt wordt overgelaten, de veranderingen niet snel genoeg en niet ver genoeg zullen zijn. Daarnaast is de betrokkenheid van burgers te klein in dit scenario.

**Samenvattend zeggen de bewoners en belanghebbenden bij de ateliers dat Amsterdam ambitieus energiebeleid moet voeren. Hierbij is het van belang dat de gemeente de bewoners betreft, de leefbaarheid van de stad waarborgt en het groen in en om de stad beschermt.**

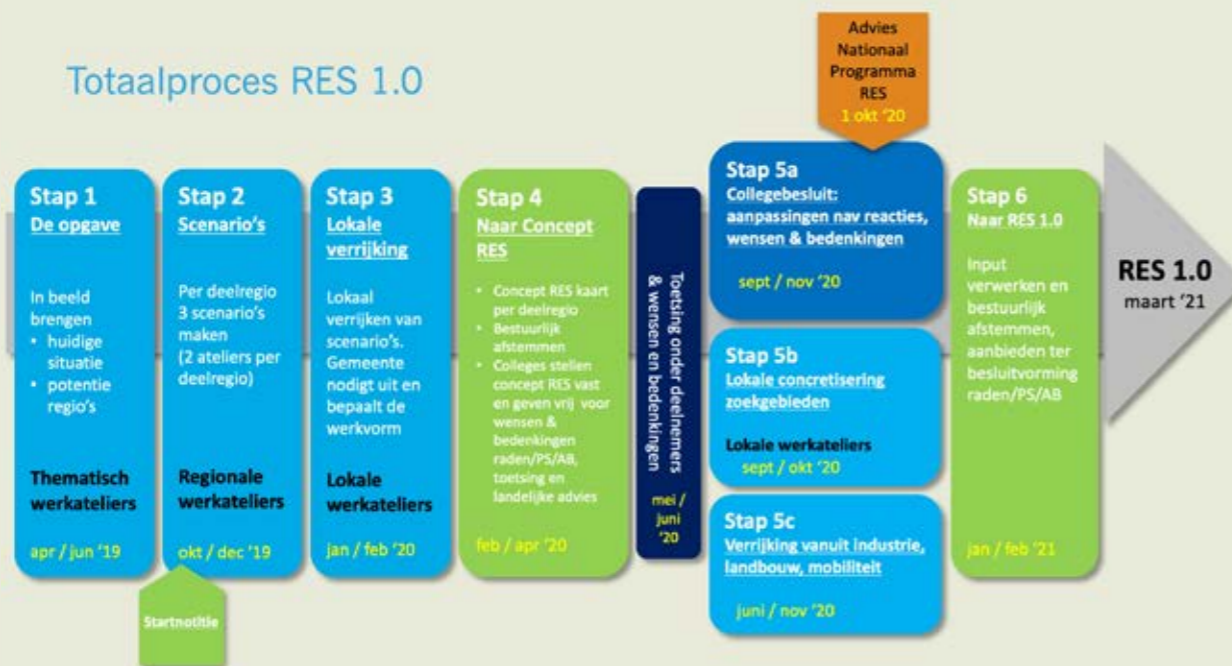
Foto-impressie van de RES ateliers met bewoners ►





### 3.4 Stap 4: Naar een bod

Amsterdam heeft haar keuze gemaakt, zoekgebieden aangewezen en een bod opgesteld. In fase 4 wordt de inzet van alle deelregio's gecombineerd tot de Concept RES voor de regio Noord-Holland Zuid. Met het samenbrengen van deze informatie ontstaat inzicht in welke concept zoekgebieden en mogelijke warmte/koude oplossingen elkaar versterken of juist discussie geven en biedt ruimte om over de (deelregio-) grenzen heen te kijken. De Concept RES wordt op bestuurlijk niveau besproken, ook de stadsdelen hebben een rol in het proces.



Processtappen RES Noord-Holland Zuid

## 4.

# Vervolgstappen

### RES Amsterdam wordt onderdeel van RES Noord-Holland Zuid

De Regionale Energiestrategie van de deelregio Amsterdam maakt deel uit van de energiestrategie voor de gehele regio Noord-Holland Zuid (NHZ). Om er voor te zorgen dat de concept RES NHZ een ruimtelijk samenhangende analyse en strategie is, worden de resultaten van de deelregio Amsterdam samengebracht met de bevindingen uit andere deelregio's. Hiermee ontstaat inzicht waar de gekozen zoekgebieden en warmte/koude-oplossingen elkaar versterken of waar ze juist conflicteren en discussie opleveren.

### Samenbrengen uitkomsten verschillende deelregio's

De vervolgstap in het proces is om met elkaar de optelling te maken van deze uitkomsten, elkaar over lokale (deelregio-) grenzen heen te versterken, te zorgen voor samenhang, te leren van elkaar en te zorgen dat één en één drie wordt. Deze vervolgstap wordt ingevuld door de volksvertegenwoordigers vanuit de energieregio. Zij gaan, samen met de verantwoordelijke portefeuillehouders en voor Amsterdam ook de stadsdelen, in gesprek met elkaar om mogelijke keuzes en afwegingen zichtbaar te maken die worden vertaald naar wensen en bedenkingen.

### Aanbieding concept RES aan Rijk en ter consultatie aan atelierdeelnemers

De conceptRES voor NHZ wordt in juni 2020 aangeboden aan het Planbureau voor Leefomgeving en Nationaal Programma RES om te worden doorgerekend. De concept RES wordt tevens voorgelegd voor consultatie aan alle deelnemers van eerdere ateliers.

### Van concept RES naar RES 1.0

Nadat de concept RES is verstuurd naar het Planbureau voor Leefomgeving en het Nationaal Programma RES, wordt gestart met het proces om de RES 1.0 te maken. Een belangrijk onderdeel hiervan is het concretiseren van mogelijke locaties voor windmolens of zonneweides. Dit onderzoeken we in lokale ateliers. Dit wordt samen met onder meer de doorrekening van het Planbureau voor Leefomgeving en het Nationaal Programma RES en de reacties op de concept RES uit de consultatieperiode verwerkt in de RES 1.0. De RES wordt daarna elke 2 jaar geactualiseerd. Ook hiervoor wordt een vergelijkbaar ontwikkelproces opgesteld, waarin ook weer ruimte is voor bewoners om hun stem te laten horen.

### Wat is er nodig van het Rijk?

De huidige middelen en instrumenten vanuit het Rijk zijn niet allen passend of duidelijk genoeg om een effectieve bijdrage te kunnen leveren aan de energietransitie. Het gaat onder andere om:

- Duidelijkheid over nieuwe of vervangende regelingen voor salderen, Regeling Verlaagd Tarief (ook wel postcoderoosregeling genoemd)<sup>5</sup> en Stimuleringsregeling Duurzame Energie (SDE). Deze rijksregelingen hebben invloed op de terugverdientijd van zonnepanelen en daarmee effect op de groei van het aantal zonnepanelen in Amsterdam. De huidige regelingen lopen af, wat leidt tot onduidelijk en uiteindelijk uitstel van initiatieven bij dakeigenaren.
- SDE-subsidies jaarrond kunnen aanvragen om vertraging in projecten voor grootschalige energieopwek op daken te voorkomen.
- Het Rijk heeft aangekondigd gemeenten de mogelijkheid te gaan geven dakeigenaren een verplichting op te leggen voor zonnepanelen. Duidelijkheid over deze regelgeving is wenselijk om zo dakeigenaren aan te zetten tot het nemen van actie. Amsterdam ziet graag dat het Rijk een dergelijk instrument ontwikkelt. Uiteindelijk is een dergelijke regeling ook nodig om achterblijvers te activeren.
- Er worden nog steeds gebouwen met grote daken gebouwd waarbij daken niet of slechts deels worden gebruikt voor de opwek van duurzame energie en soms ook niet geschikt zijn voor het plaatsen van zonnepanelen. Aanpassing van het Bouwbesluit op dit punt is noodzakelijk om doelstellingen te halen.

<sup>5</sup> Met deze regeling krijgen leden van een coöperatie een energiebelastingkorting op de energienota voor lokaal en duurzaam opgewekte elektriciteit.

Daarnaast is vanuit netbeheerdersperspectief een aantal maatregelen nodig om de doelen uit het Klimaatakkoord te realiseren. Deze betreffen in hoofdlijn:

- Maatregelen om de netbeheerder meer ruimte te geven efficiënter om te gaan met de huidige infrastructuur, bijvoorbeeld voor versnelde aansluiting duurzame energieprojecten.
- Maatregelen die ervoor zorgen dat er effectiever gebruik wordt gemaakt van het netwerk (vraag en aanbod) door producenten en afnemers.
- Meer juridische en financiële ruimte voor netbeheerders om op (toekomstige) ontwikkelingen te kunnen anticiperen.

**Kortom, Amsterdam is ambitieus en wil zo veel mogelijk schone energie opwekken op haar eigen grondgebied. Dit kan Amsterdam niet alleen. De gemeente zet in op samenwerking met andere partners, waaronder met name ook mede-overheden die verantwoordelijk zijn voor de nodige randvoorwaarden. Tot slot zet Amsterdam vooral in op de lokale energie van mensen in de stad, die zich bewust zijn van de noodzaak van de energietransitie en zich hier actief voor willen inzetten.**

## Bijlage 1. Bronnen

- Gemeente Amsterdam & Liander (maart 2019). Thematische studie elektriciteit.
- Gemeente Amsterdam (juli 2019). Ladder voor het landschap.
- Noord-Hollandse energieregio (oktober 2019). Foto energie en ruimte deelregio Amsterdam.
- Gemeente Amsterdam (2019). Amsterdamse bronnenboek warmte.
- Zonatlas (2018)
- Netbeheer Nederland (oktober 2019), Basisdocument over energie-infrastructuur
- Gemeente Amsterdam (2019), City Deal
- Gemeente Amsterdam (mei 2018), Een nieuwe lente, een nieuwe geluid – Coalitieakkoord GROENLINKS / D66 / PVDA / SP
- <https://www.amsterdam.nl/bestuur-organisatie/volg-beleid/ambities/gezonde-duurzame/klimaatneutraal/>
- <https://energieregionhz.nl>
- CE Delft, ECN TNO & SMW (juni 2019). Rapportage systeemstudie energie-infrastructuur Noord-Holland.

## Bijlage 2. Begrippenlijst

### Aardgasvrij

Niet aangesloten op de fossiele brandstof aardgas. Dit betekent niet gasloos; er kan groen gas worden toegepast.

### Aquathermie

Duurzaam lokaal warmtesysteem op basis van oppervlaktewater.

### Biomassa

Plantaardig en dierlijk (rest) materiaal, dat als grondstof wordt gebruikt voor de energieopwekking of direct als biobrandstof.

### CO2-neutraliteit

Terugdringen van de CO2-footprint door de CO2-uitstoot te minimaliseren. Het ultieme doel is om, deels via compenserende maatregelen, de uitstoot van broeikasgassen te neutraliseren.

### Duurzame energie/warmtebronnen

Duurzame energie is opgewekt uit bronnen die niet op kunnen raken. Soms wordt voor duurzame energie een beperktere definitie gehanteerd, namelijk: energie uit bronnen die niet op kunnen raken én die niet vervuilen.

### Energiecoöperatie

Een energiecoöperatie is een coöperatie die zich richt op het bevorderen van een duurzame energievoorziening.

### Energieneutraal

Een situatie waarin over een jaar gemeten het energiegebruik van een gebouw object (woning, gebouw, wijk, kunstwerk en dergelijke) ten minste nul is.

### Energieregio

Nederland is voor het proces van de Regionale Energiestrategie in 30 energieregio's ingedeeld. Iedere regio geeft aan hoeveel duurzame warmte en elektriciteit op eigen grondgebied kan worden gerealiseerd.

### Energietransitie

Structurele verandering naar een duurzame energiehuishouding.

### Geothermie

Geothermie maakt gebruik van warmte in de aarde (aardwarmte).

### GWh

Gigawattuur: hoeveelheid energie die op jaarbasis geleverd kan worden.

### Hernieuwbare energie

Schone, duurzame en onuitputtelijke energie die het leefmilieu niet schaadt.

### Klimaatneutraal

Klimaatneutraal heeft betrekking op bepaalde activiteiten die geen negatief effect hebben op het klimaat, wat betekent: geen CO2-emissie.

### Koude/warmteopslag (KWO)

Het opslaan van koude of warmte ten behoeve van respectievelijk koeling of verwarming, bijvoorbeeld van (tap)water of een gebouw.

### MW

Megawatt: eenheid voor elektrisch vermogen.

### Nationaal Klimaatakkoord

De Nederlandse invulling (juni 2019) van het Klimaatakkoord van Parijs, bestaande uit meer dan 600 afspraken tussen bedrijven,

maatschappelijke organisaties en overheden om de uitstoot van broeikasgassen in 2030 te halveren ten opzichte van 1990.

### Omgevingsvisie

Rijk, provincies en gemeenten stellen ieder een omgevingsvisie op: een strategische visie voor de lange termijn voor de gehele fysieke leefomgeving.

### Regionale Energiestrategieën (RES)

De landelijke afspraken van het Nationaal Klimaatakkoord worden uitgewerkt in 30 Regionale Energiestrategieën. Iedere regio onderzoekt haar vraag naar warmte en elektriciteit en geeft aan hoeveel duurzame warmte en elektriciteit op eigen grondgebied kan worden gerealiseerd.

### Regionale Structuur Warmte (RSW)

Het deel van de RES dat over warmte gaat, heet de RSW. Die afkorting staat voor Regionale Structuur Warmte. De RSW brengt de vraag naar, het aanbod aan en de infrastructuur van warmte in kaart.

### TWh

Terawattuur: hoeveelheid energie die op jaarbasis geleverd kan worden. 1 TWh is 1.000 GWh.

### Transitievisie Warmte

In de Transitievisie Warmte wordt vastgelegd op welke termijn wijken aardgasvrij worden en welke alternatieve warmtevoorziening het meest voor de hand ligt.

### Warmte/koudeopslag (WKO)

Zie: Koude/warmteopslag (KWO).

### Projectleiding en contact

Juliane Kürschner  
Coördinator RES deelregio  
Amsterdam  
klimaatneutraal@amsterdam.nl

### Colofon

Verantwoordelijke wethouder:  
Marieke van Doorninck,  
*Ruimtelijke ontwikkeling en  
duurzaamheid*

Opdrachtgever:  
Esther Agricola,  
*Directeur Ruimte en Duurzaamheid*

Opgesteld door het Programma-  
team Amsterdam Klimaatneutraal in  
samenwerking met directie Ruimte  
en Duurzaamheid van de gemeente  
Amsterdam, Liander, Waternet en  
Energiecoöperatie Zuiderlicht.

Deze concept RES Amsterdam  
is opgesteld in het kader van  
de Regionale Energiestrategie  
Noord-Holland Zuid, onder leiding  
van programmamanager Marco  
Berkhout.

Dankbaar is gebruik gemaakt  
van het mede door de provincie  
Noord-Holland beschikbaar  
gestelde adviesconsortium  
bestaande uit APPM, CE Delft,  
Decisio, Generation Energy en  
Tauw.

Teksten en redactie:  
Decisio

Vormgeving:  
Beautiful Minds

Meer informatie is te vinden op  
**[www.energieregioNHZ.nl](http://www.energieregioNHZ.nl)**

Amsterdam, januari 2020

