Regionale Energiestrategie 1.0
Metropoolregio Eindhoven

Metropoolregio Eindhoven
RES Regionale Energie Strategie

6. Netinfrastructuur

Bijlage 6.1 Netimpactrapportage RES 1.0

Netimpactrapportage RES 1.0

Metropoolregio Eindhoven

Enexis Netbeheer
TenneT
Netbeheer Nederland

Januari 2020

Samenvatting

Samenvatting

Realisatie RES, systeemefficiëntie en gezamenlijk uitvoeringsprogramma

RES als input voor het Investeringsplan Enexis

De RES-regio zet de stap van concept-RES naar RES 1.0. Op basis van de aangeleverde gegevens heeft Enexis Netbeheer (hierna: Enexis) de impact van de plannen op de energie-infrastructuur bepaald. Om een juiste inschatting van de netimpact te maken hebben we gebruik gemaakt van een integrale doorrekening, waarbij ook rekening is gehouden met de toekomstige ontwikkelingen in andere sectoren. Er is in beeld gebracht waar knelpunten ontstaan en welke netinvesteringen nodig zijn om de RES 1.0 ambities te realiseren.

De RES 1.0 geeft richting aan het Investeringsplan van Enexis, dat 2-jaarlijks wordt herijkt. Tussentijdse aanpassingen, al dan niet voortkomend uit ontwikkelingen in de markt, kunnen impact hebben op de haalbaarheid van de RES. Ontwikkelingen uit de markt betreft ook de aanvragen die niet vergunningplichtig zijn en toch door Enexis in behandeling moeten worden genomen.

Systeemefficiëntie voor een uitvoerbare en betaalbare RES

De totale maatschappelijke kosten, het ruimtebeslag en de benodigde tijd in de uitvoering is fors. Door in te zetten op systeemefficiëntie zijn besparingen mogelijk. Daarom geven we, naast de analyseresultaten, ook adviezen over het verhogen van de systeemefficiëntie.

Met de adviezen ten aanzien van de systeemefficiëntie kan een RES-regio sturen op keuzes die bijdragen aan een uitvoerbare en betaalbare RES.

Een gezamenlijk uitvoeringsprogramma voor de realisatie van de RES

Een uitvoerbare RES vraagt ook om het programmeren van plannen in de tijd. Uitbreiding van de energie-infrastructuur kent langere doorlooptijden dan de ontwikkeling van duurzame opwek. Starten met de realisatie van duurzame opwek waar netcapaciteit beschikbaar is, is sterk aan te bevelen.

Start daarom tijdig met benodigde planprocedures voor de energie-infrastructuur en onderzoek hoe planprocedures versneld kunnen worden. Samenwerken in gebiedsprocessen en het erkennen van wederzijdse belangen, kunnen tot een beter, sneller en gedragen planproces leiden.

Samenvatting
Netimpact

Netimpact van de RES 1.0

- Er zijn op dit moment 2 knelpunten. Op 9 stations worden knelpunten verwacht, 7 daarvan ontstaan al in 2025 of eerder en 2 na 2025.
- De knelpunten zijn een gevolg van beperkte capaciteit op de HS/MS-stations van Enexis en/of op het hoogspanningsnet van TenneT.

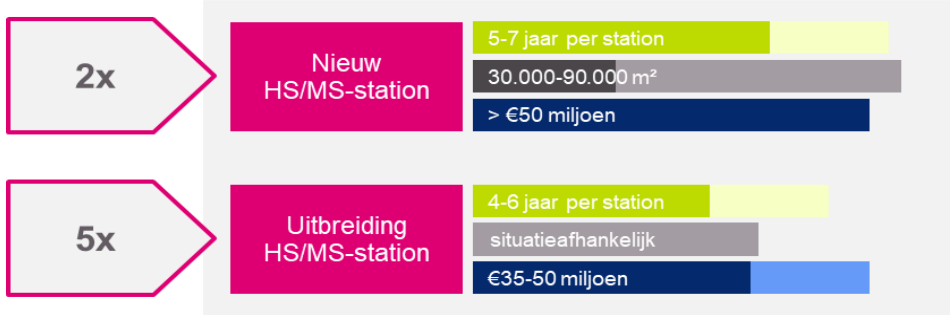
Netimpact voor Enexis

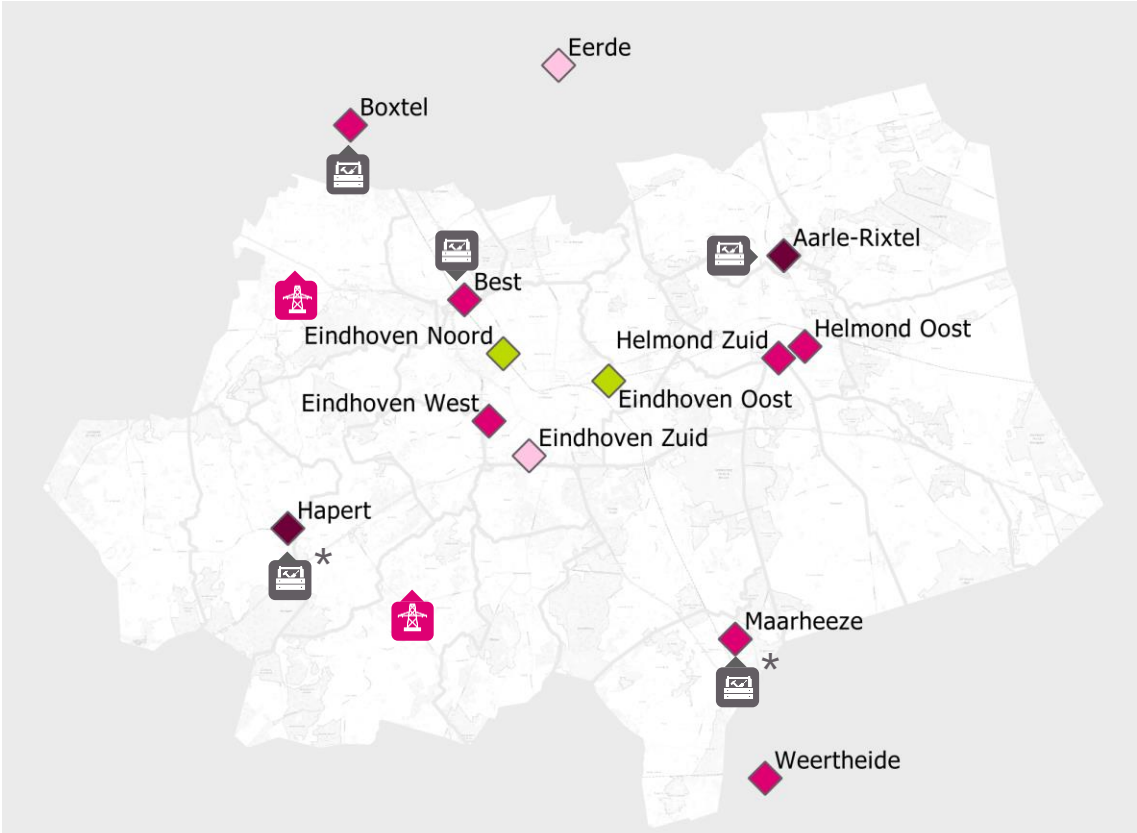
Onderdeel van de oplossing voor de 11 knelpunten zijn 5 stationsuitbreidingen voor Enexis. Daarnaast zijn op alle 11 stations investeringen van TenneT benodigd voor uitbreiding van het hoogspanningsnet.

5 HS/MS-stations moeten worden uitgebreid door Enexis (*waarvan 2 gepland). Voor deze stations geldt dat de beschikbare capaciteit op het net van Enexis pas benut kan worden na uitbreiding van het hoogspanningsnet van TenneT.

2 nieuwe HS/MS-stations moeten worden gerealiseerd, in aanvulling op de investeringen in de 11 bestaande stations. Het gaat hier over een nieuw station in de omgeving Hapert en in het gebied tussen de regio's Hart van Brabant, Noordoost Brabant en Metropoolregio Eindhoven.

De totale impact op tijd, ruimte en kosten op basis van benodigde uitbreidingen en nieuwe stations voor Enexis is hieronder weergegeven.





◆	Geen knelpunt verwacht	2 stations
◇	Knelpunt verwacht na 2025	2 stations
◆	Knelpunt verwacht in 2025 of eerder	7 stations
◆	Er is nu geen transportcapaciteit beschikbaar	2 stations

Samenvatting
Conclusies en aanbevelingen netimpact Enexis en TenneT

Conclusies op netimpact Enexis

- **Uitbreiding van 5 stations noodzakelijk.** De uitbreidingen van de stations Hapert en Maarheeze zijn al gepland aan Enexis-zijde .
- **Realisatie van 2 nieuwe stations noodzakelijk.**
  - *Omgeving Hapert Zuid/Zuid-oost:* Er is een groot knelpunt op station Hapert. In deze omgeving moet daarom gekeken worden naar de realisatie van een nieuw station. Hiervoor zijn nog geen concrete plannen of afspraken, het is daarom onzeker of dit vóór 2030 gerealiseerd kan worden.
  - *Het gebied tussen de regio's HvB, NOB en MRE:* omdat de capaciteit in het gebied tussen Hart van Brabant, Noordoost Brabant en Metropoolregio Eindhoven beperkt is, moet gekeken worden naar de realisatie van een nieuw station. Dit station kan ook station Hapert ontlasten. Hiervoor zijn nog geen concrete plannen of afspraken, het is daarom onzeker of dit vóór 2030 gerealiseerd kan worden.
- **Grote stijging Zon op land**
  RES 1.0 heeft een grote stijging Zon op land ten opzichte van de Concept-RES en een daling van wind. Dit zorgt voor een grotere impact op het elektriciteitsnet. Voor zon is er een hoger aansluitvermogen nodig voor dezelfde hoeveelheid energie.

Aanbevelingen op netimpact Enexis

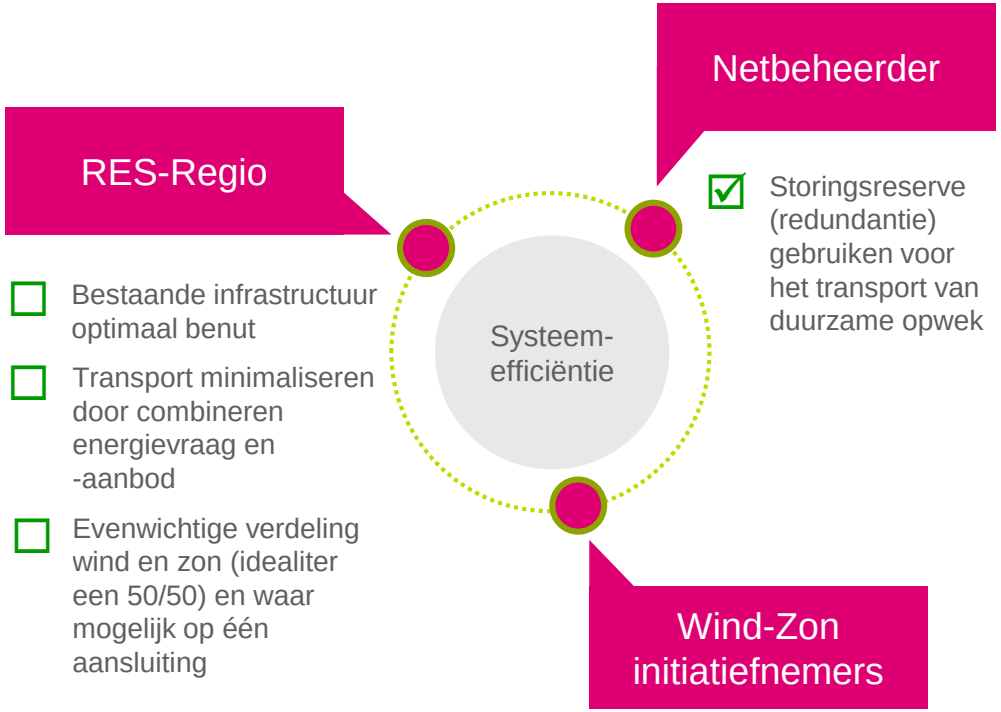
- **Het bouwen van een nieuw station is een langdurig proces.**
  Men dient rekening te houden met het vergunningenproces vanuit een gemeente. Advies van de netbeheerders aan overheden is om het bestemmen en vergunnen van de initiatieven gelijk op te laten lopen met de realisatie van de daarvoor benodigde infrastructuur. Daarnaast is afstemming tussen de grensregio's met betrekking tot nieuw te realiseren stations aanbevolen.
- **Clustering van projecten.** Door clustering van projecten, zijn deze van voldoende omvang om direct aangesloten te kunnen worden op een HS/MS-station. Dit schept bovendien meer ruimte op de onderliggende netten.

Conclusies en aanbevelingen op netimpact TenneT

- **Uitbreiding hoogspanningsnet noodzakelijk voor RES-realisatie.**
  Voor 11 stations geldt dat er op dit moment onvoldoende teruglevercapaciteit beschikbaar is om het RES-bod te faciliteren. Op het station Aarle-Rixtel is er nu een knelpunt en op stations Best, Boxtel, Eindhoven West, Hapert, Helmond Oost, Helmond Zuid, Maarheeze en Weertheide levert dit op korte termijn een knelpunt op (in 2025 of eerder).

  Het 150 kV-net in Noord-Brabant wordt met huidige inzichten opgesplitst in vijf zogenoemde pockets. Dit zijn relatief kleine deelnetten met ieder een aansluiting op het 380 kV-net, zodat opgewekte stroom in de RES regio die niet in dezelfde regio wordt gebruikt direct kan worden afgevoerd naar en via het 380 kV-net.
- **Netvisie TenneT en Enexis als input voor programmering RES.**
  Welke stations op welk moment meer teruglevercapaciteit beschikbaar krijgen moet nog verder uitgewerkt worden in de toekomstige netvisie van TenneT en Enexis voor Noord-Brabant. De RES is input voor deze netvisie, en de netvisie wordt vervolgens opgenomen in het Investeringsplan van TenneT. Doordat de netvisie nog niet uitgewerkt is, is het nog onzeker of het RES-bod vóór 2030 door TenneT kan worden gefaciliteerd. De tijdslijn en planning die volgt uit de netvisie zijn daarom essentieel voor de programmering van de RES.

Samenvatting
Systeemefficiëntie aanbevelingen



Door in te zetten op systeemefficiëntie zijn besparingen mogelijk. De belangrijkste aanbevelingen voor de RES-regio zijn:

Bestaande infrastructuur optimaal benut

- In de Metropoolregio Eindhoven kan gekeken worden naar het programmeren van zoekgebieden rondom stations Eindhoven Noord en Eindhoven Oost en op de lange termijn naar stations Aarle-Rixtel, Best en Eindhoven Zuid. Hier is vanuit Enexis nog ruimte beschikbaar voor duurzame opwek.

Transport minimaliseren door combineren energievraag en -aanbod

- Op stations Eindhoven Noord, Eindhoven Oost, Eindhoven West, Eindhoven Zuid, Eerde en Helmond Zuid is de (toekomstige) energievraag dominant, op Hapert en Maarheeze is het energieaanbod dominant. Vraag en aanbod bij elkaar brengen zorgt voor een evenwichtigere verdeling.

Evenwichtige verdeling wind en zon

- Wind heeft meer vollasturen, en daardoor een lager aansluitvermogen voor dezelfde hoeveelheid energie. In Metropoolregio Eindhoven zien we op de meeste stations overwegend zon, hier is nog winst te behalen. De totale verhouding zon/wind in de regio is 87/13 (op basis van opgesteld vermogen), een optimale verhouding van wind en zon ligt rond de 50/50.

Clusteren en gezamenlijk aansluiten van wind en zon (voor initiatiefnemers)

- Een klein aantal grootschalige projecten in plaats van meerdere kleine projecten kan veel besparen op ruimte, maatschappelijke kosten en uitvoeringscapaciteit voor het realiseren van de aansluitingen.
- Daarbij kan nog meer winst behaald worden met het gezamenlijk aansluiten en aftoppen van clusters. Met cable pooling kan zon en wind op één aansluiting gecombineerd worden, en kan gericht gekeken worden naar het afregelen van de gezamenlijke piek. De regio kan hierin helpen door voorwaarden en mogelijkheden te scheppen.
- Met 30% individuele curtailment (aftoppen) van zonne-opwek is rekening gehouden in de RES analyse (zie ook convenant Stroom Betaalbaar op het Net).

Storingsreserve benutten (voor de netbeheerder)

- Het gebruik van de reservecapaciteit van HS/MS-stations is meegenomen in de RES analyse.

Inhoud

1. Introductie
2. Regio in beeld
3. Aangeleverde gegevens
4. Impact op elektriciteitsnet
5. Impact op gasnet
6. Bijlagen

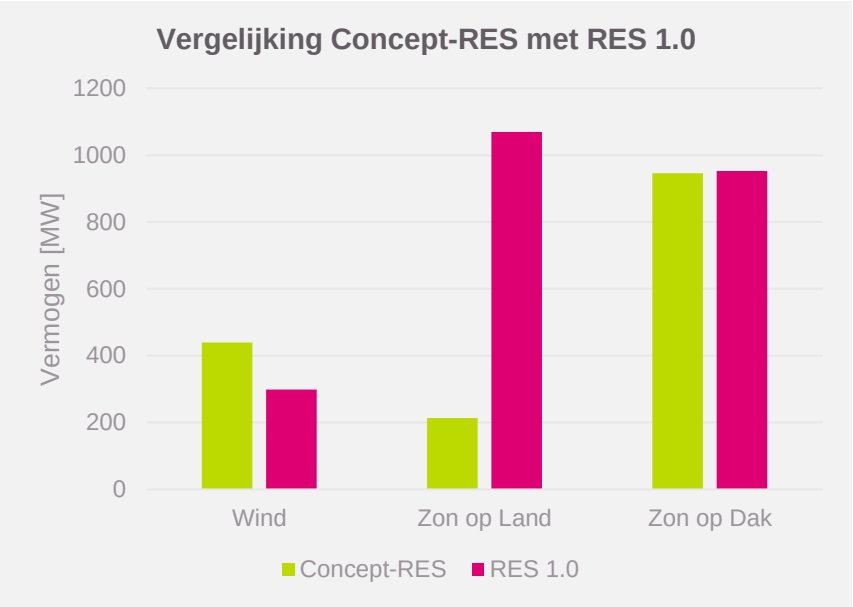
1. Introductie

Introductie
Van concept-RES naar RES 1.0

Verschil in aangeleverde gegevens concept-RES en RES 1.0

In het voorjaar van 2020 is de netimpact van de concept-RES bepaald door Enexis. Hierbij is impact van de regionale plannen op de energie-infrastructuur geduid. Met behulp van deze inzichten en adviezen is de concept-RES verder uitgewerkt richting een RES 1.0. De verschillen tussen de aangeleverde gegevens (voor Wind op land, Grootschalige zonnevelden, Grootschalig gebouw-gebonden zon) van de concept-RES en die van de RES 1.0 zijn inzichtelijk in de figuur rechts.

Het grootste verschil is een toename van 850 MW aan Grootschalige zonnevelden. Daarnaast is er een afname van 140 MW aan Wind op land. De totale verhouding zon/wind in de regio van de concept-RES is 73/27 (op basis van opgesteld vermogen). Bij de RES 1.0 is deze verhouding 87/13.



Verschil in netimpactanalyse concept-RES en RES 1.0

De netbeheerders hebben een aantal wijzigingen in de analyse doorgevoerd, zodat de netimpact nog beter kan worden ingeschat. Het volgende is gewijzigd in de netimpactanalyse:

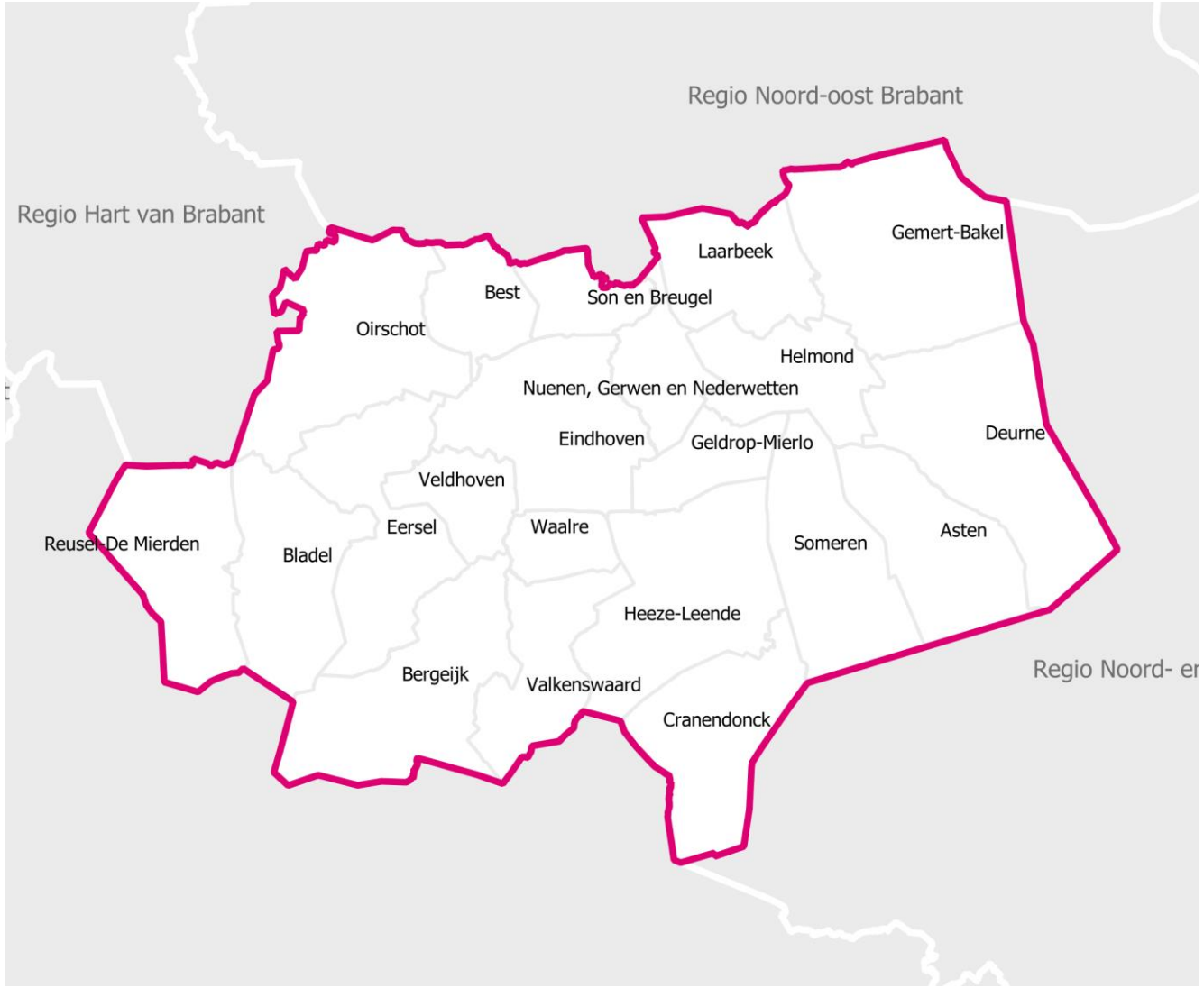
- Waar bij de concept-RES de focus lag op het bepalen van de impact van grootschalige opwek, is in deze doorrekening ook aandacht geweest voor de vraagzijde van het elektriciteitsnet.
- Er wordt (op onderdelen) gebruik gemaakt van gegevens van de netbeheerders in plaats van landelijke back-up gegevens. In sectie 3 ‘Aangeleverde gegevens’ is toegelicht voor welke gegevens dit het geval is.
- In deze doorrekening wordt meer inzicht gegeven in de impact van het RES-bod op het middenspanningsnet en het laagspanningsnet.
- De impact van de RES’en op het elektriciteitsnet van TenneT is uitgewerkt. De analyse van TenneT is onderdeel van deze netimpactrapportage, de uitwerking is te vinden in de Bijlagen.

2. Regio in beeld

Regio in beeld
Metropoolregio Eindhoven

De RES Metropoolregio Eindhoven bestaat op dit moment uit 21 gemeenten:

- Reusel-De Mierden
- Bladel
- Oirschot
- Veldhoven
- Eersel
- Bergeijk
- Valkenswaard
- Waalre
- Best
- Eindhoven
- Son en Breugel
- Nuenen, Gerwen en Nederwetten
- Geldrop-Mierlo
- Heeze-Leende
- Cranendonck
- Helmond
- Laarbeek
- Someren
- Asten
- Deurne
- Gemert-Bakel



Regio in beeld
Energie-infrastructuur

Elektriciteit

10 HS/MS-stations binnen de RES-regio.

3 HS/MS-stations net buiten of op de regiogrenzen, deze stations hebben een deel van het verzorgingsgebied in de Metropoolregio Eindhoven liggen. Deze zijn dus voor een deel meegenomen in deze doorrekening.

Deze 13 stations zijn in de afbeelding hieronder weergegeven, net zoals de hoogspannings-verbindingen tussen deze stations.

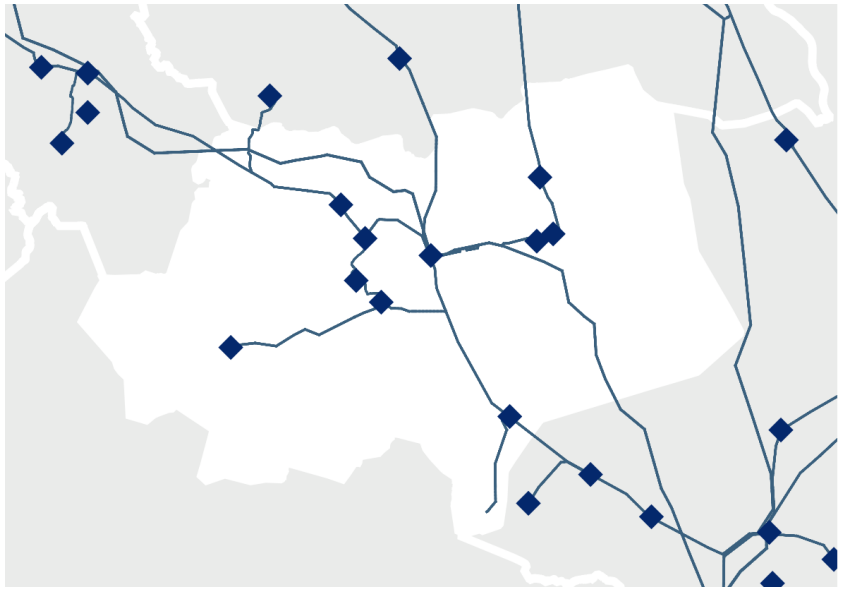
Gas

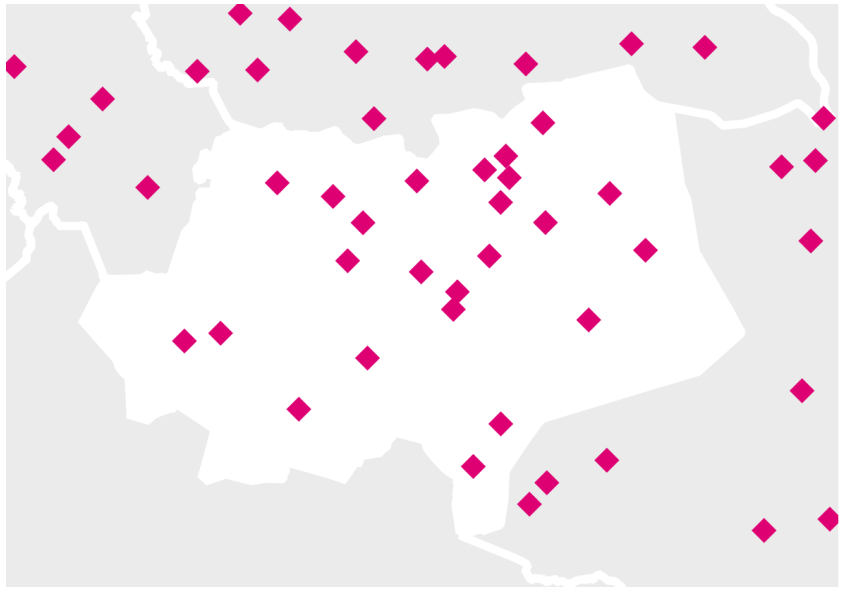
24 gasontvangststations binnen de RES-regio.

In de doorrekening van dit RES-bod is de impact op het gasnet niet bepaald. Bij een volgende doorrekening kan dit ook meegenomen worden.

Warmte(netten)

In de doorrekening van dit RES-bod is er nog niet gekeken naar de impact van (eventuele toekomstige) warmtenetten in de Metropoolregio Eindhoven op de elektriciteits- en gasnetten.





Regio in beeld
Transportschaarste

Transportschaarste als gevolg van markt ontwikkelingen

Enexis heeft in de laatste jaren veel grootschalige duurzame energieprojecten aangesloten. Hierdoor neemt de druk op het elektriciteitsnet snel toe. Een zonnepark bouwen kost veel minder tijd dan het uitbreiden van het elektriciteitsnet. Als gevolg hiervan heeft Enexis in een aantal gebieden transportschaarste moeten afkondigen. In deze gebieden geldt dat er beperkte of geen capaciteit beschikbaar is voor de grootschalige teruglevering van duurzaam opgewekte elektriciteit.

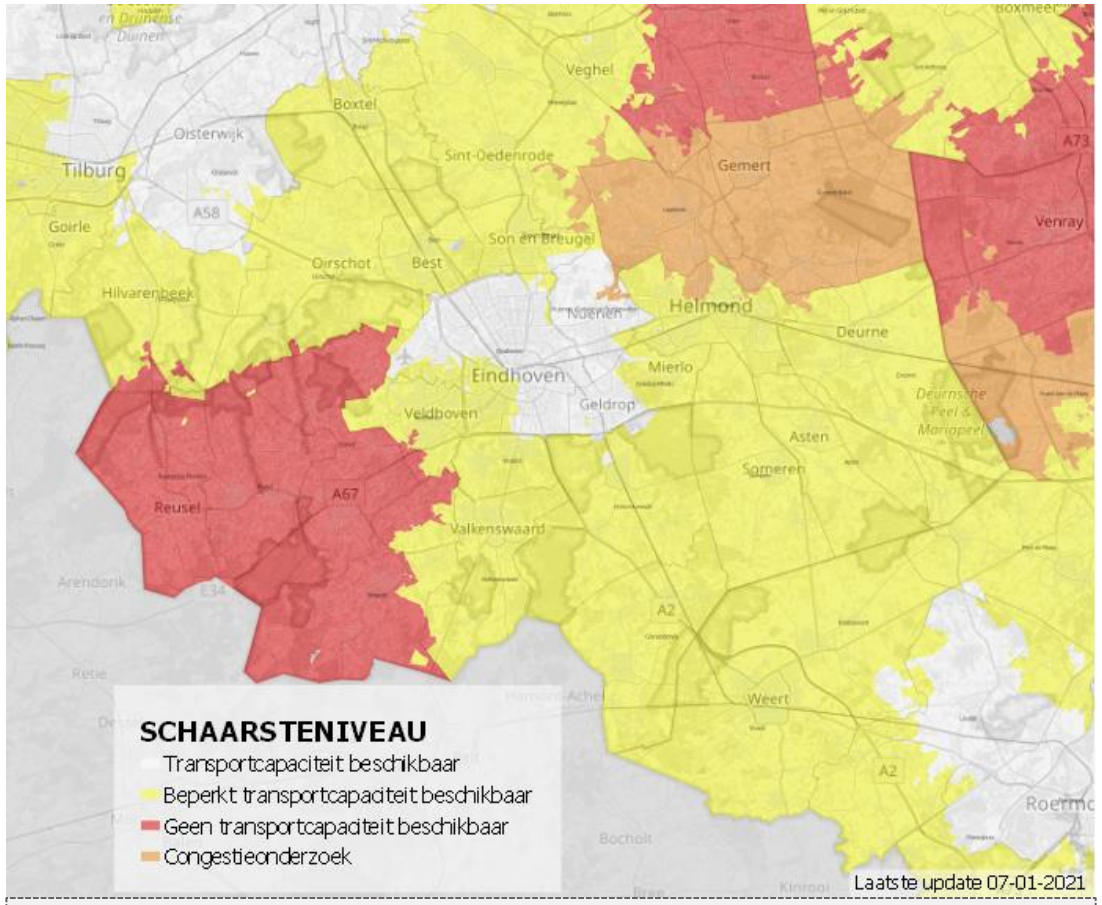
Op de kaart is te zien waar in het Enexisgebied momenteel schaarste is op ons energienet. Er zijn op dit moment meerdere HS/MS-stations in de Metropoolregio Eindhoven waar nog maar beperkt transportcapaciteit voor teruglevering beschikbaar is. Van beperkte transportcapaciteit is sprake als het teveel aan geprognotiseerde aanvragen de beschikbare vrije capaciteit van een station overschrijdt, er geldt op dat moment dan aangepaste offerteprocedure (voor aansluitingen >1.75 MVA).

Op station Hapert is geen transportcapaciteit voor teruglevering beschikbaar. Onderzoek wijst uit dat congestiemanagement voor dit gebied niet haalbaar is. Dit betekent dat er voorlopig géén aanvragen voor een grootverbruikaansluiting (>3 x 80 A) met transportcapaciteit voor teruglevering worden gehonoreerd.

Breng het RES-bod en markt ontwikkelingen in lijn met elkaar

In deze netimpactrapportage is de impact van het RES-bod bepaald. Voor het realiseren van de RES-doelstellingen is het belangrijk om het RES-bod en markt-initiatieven in lijn met elkaar te brengen. Het is daarom ook aanbevolen enkel projecten te vergunnen die ook vastgelegd zijn in de RES.

In overleg met Enexis kan gekeken worden welke initiatieven uit de markt, die bij ons bekend zijn, wel of niet zijn meegenomen in het RES-bod. Daarnaast kan, om inzicht te krijgen in de markt-initiatieven, ook gebruik worden gemaakt van de SDE-viewer en projectenlijst.



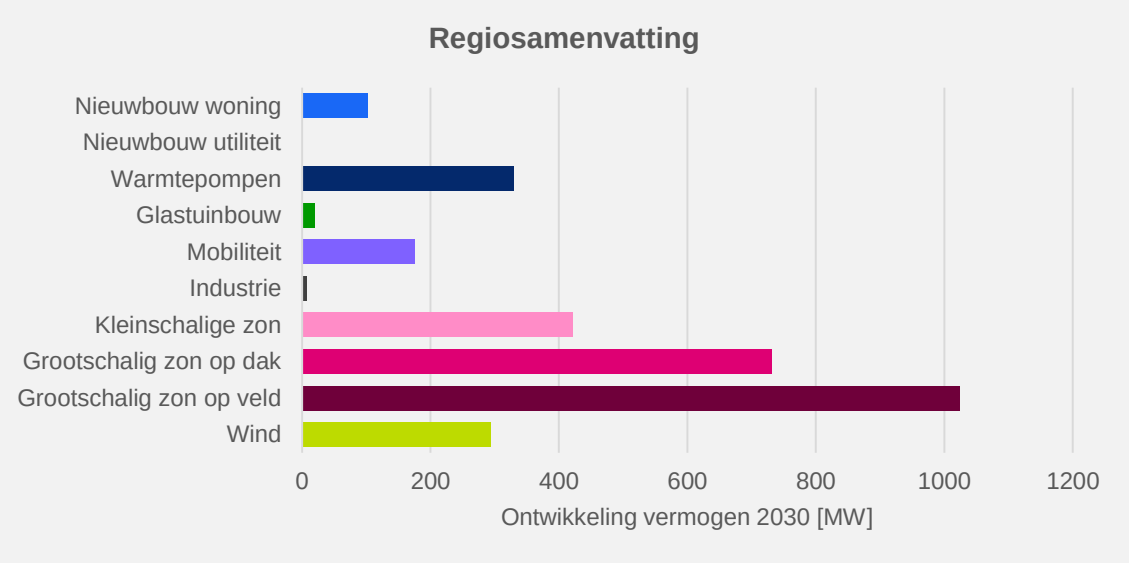
De informatie op deze kaart is een indicatie; hier kunnen geen rechten aan worden ontleend. De kaarten worden regelmatig geactualiseerd, maar specifieke situaties in ons net kunnen afwijken van wat op deze kaart te zien is. Voor de actuele situatie en meer informatie over transportschaarste wordt verwezen naar: https://www.enexis.nl/zakelijk/duurzaam/beperkte-capaciteit/gebieden-met-schaarste

3. Aangeleverde gegevens

Aangeleverde gegevens
Regionale sectorale ontwikkelingen

Hiernaast zien we een overzicht van de belangrijkste ontwikkelingen voor de vraaggroei (bovenste zes balkjes) en voor de aanbodgroei (onderste vier balkjes) in de regio. De ontwikkelingen voor de onderste drie aanbodcategorieën (Grootschalig zon op dak, Grootschalig zon op veld en Wind) zijn gebaseerd op gegevens die zijn aangeleverd door de regio en de grensregio's (het RES 1.0 bod van Hart van Brabant en de Concept-RES biedingen van Noord- en Midden Limburg en Noordoost Brabant).

Het valt op dat ontwikkeling in duurzame opwek relatief groot is. Meestal is het dan ook zo dat in het jaar 2030 de aanbodzijde een grotere impact heeft op ons elektriciteitsnet dan de vraagzijde. Hoewel het voorkomt dat de vraagzijde op sommige stations een probleem oplevert. Aangezien het doel is de impact van het RES-bod te bepalen, ligt de focus in de doorrekening op duurzame opwek.



4. Impact op elektriciteitsnet

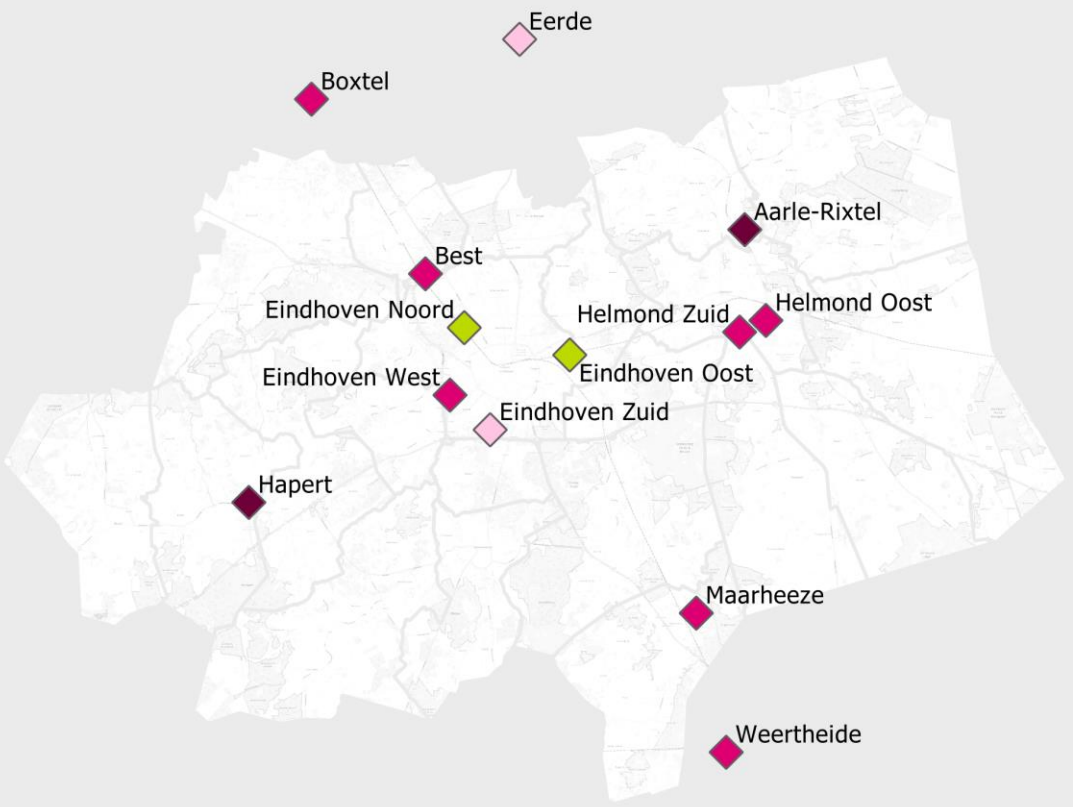
Impact op elektriciteitsnet
Impact op HS/MS-stations

In de afbeelding hiernaast is weergegeven of en wanneer er knelpunten ontstaan op HS/MS-stations, gebaseerd op het RES-bod en de huidige beschikbare vermogens op deze stations. Voor 3 grensstations in de regio (Boxtel, Eerde en Weertheide) is rekening gehouden met het RES 1.0 bod van Hart van Brabant en de Concept-RES biedingen van Noordoost Brabant en Noord- en Midden Limburg.

- Er zijn 2 stations waar het RES-bod geen knelpunt oplevert, deze stations hebben voldoende capaciteit om het RES-bod voor 2030 te realiseren: Eindhoven Noord en Eindhoven Oost.
- Op 2 stations is op korte termijn nog ruimte aanwezig voor extra duurzame opwek. Er wordt een knelpunt verwacht na 2025: Eerde en Eindhoven Zuid.
- Op 7 stations wordt op korte termijn een knelpunt verwacht, in 2025 of eerder: Boxtel, Best, Eindhoven West, Helmond Oost, Helmond Zuid, Maarheeze en Weertheide.
- Op 2 stations is nu geen ruimte beschikbaar voor duurzame opwek: Aarle-Rixtel en Hapert.

De knelpunten zijn een gevolg van beperkte capaciteit op het hoogspanningsnet (HS-net) van TenneT en/of op het HS/MS-station van Enexis. Om congestie op het HS-net te voorkomen wordt per station een zogenoemd ‘terugleverlimiet’ van TenneT gehanteerd. Deze limiet is een eerste indicatie voor mogelijke congestie, het daadwerkelijk optreden van congestie hangt af van de belasting in het HS-net, en is daardoor afhankelijk van de verdeling van vraag en aanbod over meerdere stations.

Op de volgende slide wordt dieper ingegaan op de beschikbare capaciteit op de HS/MS-stations en de impact van de benodigde uitbreidingen voor Enexis. Voor inzicht in de toekomstige uitbreidingen op het HS-net wordt verwezen naar de Bijlagen ‘Netimpact TenneT’.



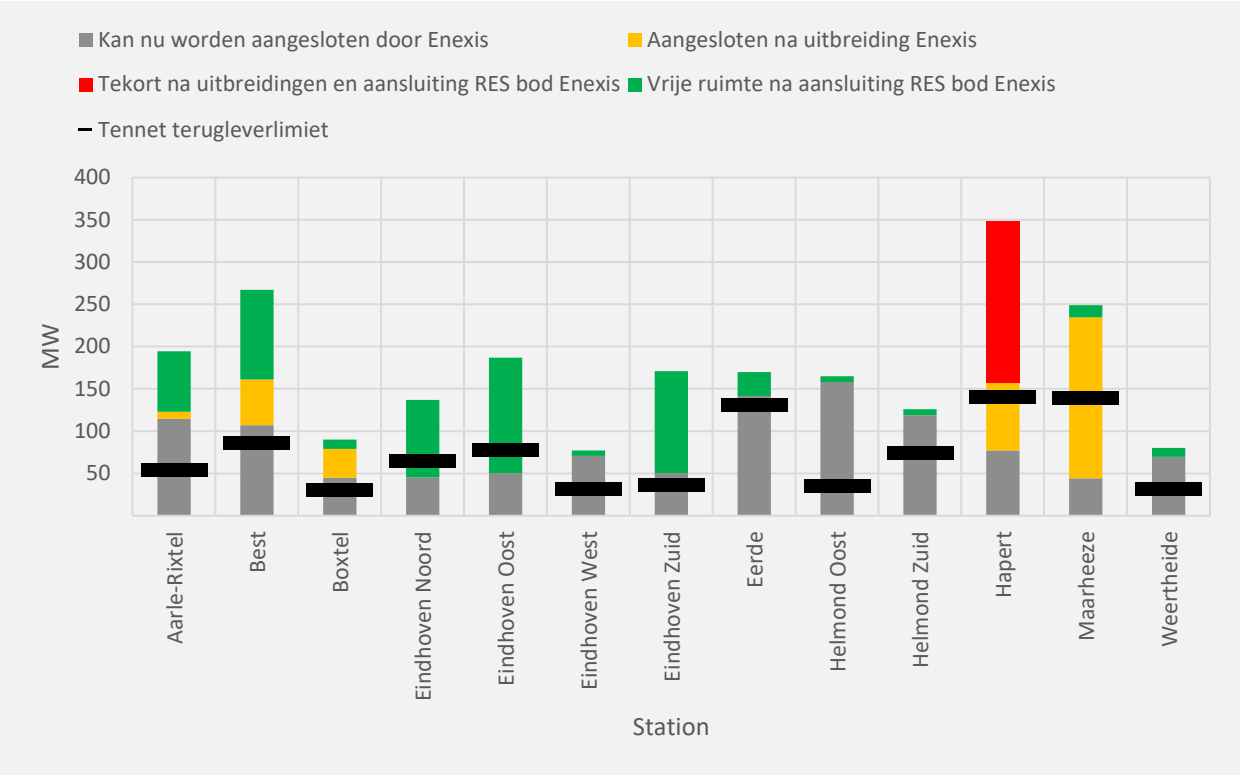
	Geen knelpunt verwacht	2 stations
	Knelpunt verwacht na 2025	2 stations
	Knelpunt verwacht in 2025 of eerder	7 stations
	Er is nu geen transportcapaciteit beschikbaar	2 stations

Impact op elektriciteitsnet
Duiding van de knelpunten (1)

Netimpact Enexis

In de grafiek is per station in grijs weergegeven welk deel van het RES-bod op dit moment kan worden aangesloten door Enexis zonder netuitbreiding. In oranje is zichtbaar welk deel na uitbreiding door Enexis extra aangesloten kan worden. Het bovenste blok is groen of rood, het toont ofwel de vrije ruimte die overblijft (groen), ofwel het tekort aan capaciteit om het RES-bod aan te sluiten (rood).

- **Op 5 stations zijn uitbreidingen benodigd en mogelijk:** Aarle-Rixtel, Best, Boxtel, Hapert en Maarheeze. Op de stations Aarle-Rixtel en Hapert zijn op dit moment onvoldoende aansluitmogelijkheden, waarvan de uitbreiding van Hapert gepland is. Op stations Boxtel en Maarheeze ontstaat op korte termijn een capaciteitstekort (in 2025 of eerder), een gedeeltelijke uitbreiding (aan Enexis-zijde) van Maarheeze is al gepland.
- **Op 7 stations is de resterende ruimte (na uitbreidingen) minimaal:** Boxtel, Eerde, Eindhoven West, Helmond Oost, Helmond Zuid, Maarheeze en Weertheide. Wanneer ontwikkelingen uit de markt sneller gaan, en daarmee afwijken van het RES-bod, kunnen capaciteitstekorten ontstaan.
- **Op 1 station ontstaat een tekort:** Hapert. Doordat op het huidige station na een uitbreiding geen verdere uitbreidingsmogelijkheden zijn, dient er gekeken te worden naar de realisatie van een nieuw station.



Netimpact TenneT

Naast de huidige en toekomstige beschikbare capaciteit van Enexis, is in de grafiek ook de huidige teruglevercapaciteit voor het hoogspanningsnet inzichtelijk gemaakt, met behulp van de zwarte lijn.

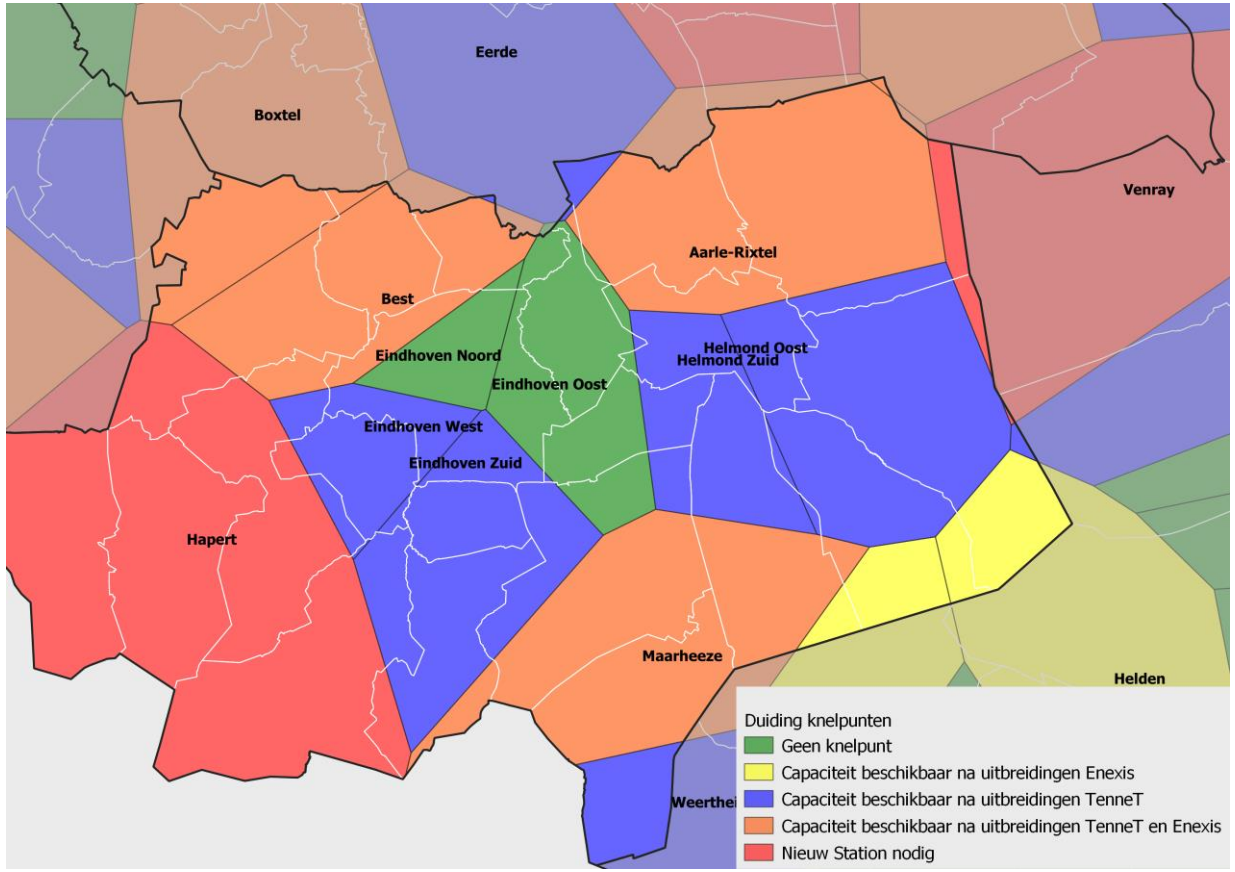
- **Op 11 stations is onvoldoende teruglevercapaciteit beschikbaar voor het RES-bod:** Aarle-Rixtel, Best, Boxtel, Eindhoven West, Eindhoven Zuid, Eerde, Helmond Oost, Helmond Zuid, Hapert, Maarheeze en Weertheide. Voor het station Aarle-Rixtel is er nu een knelpunt. Voor de stations Best, Boxtel, Eindhoven West, Hapert, Helmond Oost, Helmond Zuid, Maarheeze en Weertheide levert dit op korte termijn een knelpunt op (in 2025 of eerder). Voor inzicht in de toekomstige uitbreidingen en capaciteit op het hoogspanningsnet wordt verwezen naar de Bijlagen ‘Netimpact TenneT’.

Impact op elektriciteitsnet
Duiding van de knelpunten (2)

Netimpact Enexis en TenneT

In de afbeelding hiernaast is de grafiek van de vorige pagina geografisch weergegeven. De groene gebieden geven aan waar er nog extra grootschalige duurzame opwek kan worden aangesloten. De rode gebieden geven aan waar er, ook na uitbreidingen, te weinig capaciteit is om het RES-bod aan te sluiten. De gele, blauwe en oranje gebieden in de afbeelding tonen aan dat er uitbreidingen nodig zijn door TenneT en/of Enexis alvorens er capaciteit beschikbaar is. Het realiseren van capaciteit in de oranje gebieden op de kaart is afhankelijk van de realisatie van nieuwe koppelstations, zie voor meer informatie de sectie Bijlagen: 'Netimpact TenneT'.

- **Geen knelpunten op 2 stations:** Eindhoven Noord en Eindhoven Oost.
- **Op 6 stations is capaciteit beschikbaar na uitbreiding door TenneT:** Eerde, Eindhoven West, Eindhoven Zuid, Helmond Oost, Helmond Zuid en Weertheide.
- **Op 4 stations is capaciteit beschikbaar na uitbreiding door TenneT en Enexis:** Aarle-Rixtel, Boxtel, Best, Maarheeze.
- **Voor het station Hapert zijn de uitbreidingsmogelijkheden beperkt.** Na uitbreiding van dit station is er te weinig capaciteit voor duurzame opwek. Hier is op termijn een nieuw station nodig.
- **2 nieuwe stations: omgeving Hapert zuid/zuid-oost en het gebied tussen de regio's HvB, NOB en MRE.**
  Het eerste stations is nodig in omgeving Hapert om station Hapert te ontlasten. Ook op station Boxtel zijn de uitbreidingsmogelijkheden beperkt, of en wanneer een knelpunt ontstaat is afhankelijk van het RES-bod van de grensregio's. Omdat de capaciteit in het gebied tussen Hart van Brabant, Noordoost Brabant en Metropoolregio Eindhoven beperkt is, moet hier gekeken worden naar mogelijkheden voor de realisatie van een nieuw station. Afstemming tussen de grensregio's met betrekking tot dit nieuw te realiseren station is aanbevolen. Dit station geeft ook de mogelijkheid tot ontlasting van station Hapert.



Initiatieven die wel aangevraagd zijn bij de netbeheerder maar niet in het RES-bod zijn opgenomen zijn in deze kaart niet meegenomen.

Impact op elektriciteitsnet
Duiding van de knelpunten (3)

Als oplossing voor de 11 knelpunten, moet Enexis 5 stations uitbreiden (Aarle-Rixtel, Best, Boxtel, Hapert en Maarheeze) en 2 nieuwe stations realiseren (in de omgeving Hapert Zuid/Zuid-oost en het gebied tussen de regio's HvB, NOB en MRE).

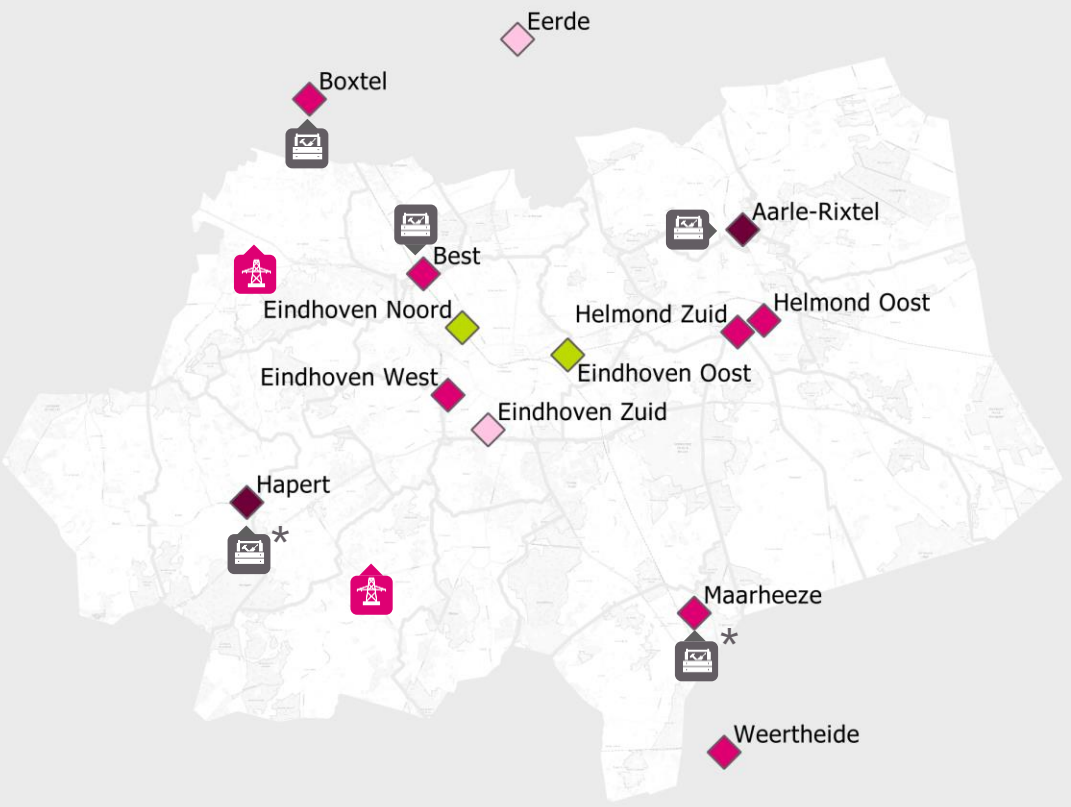
De (gedeeltelijke) uitbreidingen van de stations Hapert en Maarheeze aan Enexis-zijde zijn al gepland. De volledige beschikbare capaciteit op het net van Enexis kan echter pas benut worden na uitbreiding van het hoogspanningsnet van TenneT.

Voor 11 stations (Aarle-Rixtel, Best, Boxtel, Eindhoven West, Eindhoven Zuid, Eerde, Helmond Oost, Helmond Zuid, Hapert, Maarheeze en Weertheide) geldt dat er op dit moment onvoldoende teruglevercapaciteit op het hoogspanningsnet beschikbaar is om het RES-bod te faciliteren. Voor de stations Aarle-Rixtel is er nu een knelpunt. Voor de stations Best, Boxtel, Eindhoven West, Hapert, Helmond Oost, Helmond Zuid, Maarheeze en Weertheide levert dit op korte termijn al een knelpunt op (in 2025 of eerder).

Er dient rekening mee te worden gehouden dat het bouwen van een station een lang proces is, wat 7 jaar kan duren, en afhankelijk is van verleende vergunningen vanuit een gemeente. Afstemming tussen de grensregio's is aanbevolen met betrekking tot de programmering van de RES.

Het dringende advies van de netbeheerders aan overheden is om het bestemmen en vergunnen van de initiatieven gelijk op te laten lopen met de realisatie van de daarvoor benodigde infrastructuur.

	Uitbreiding van bestaande HS/MS-station (*waarvan 2 al gepland)	5
	Nieuw te bouwen HS/MS-station (locatie nog niet bekend)	2



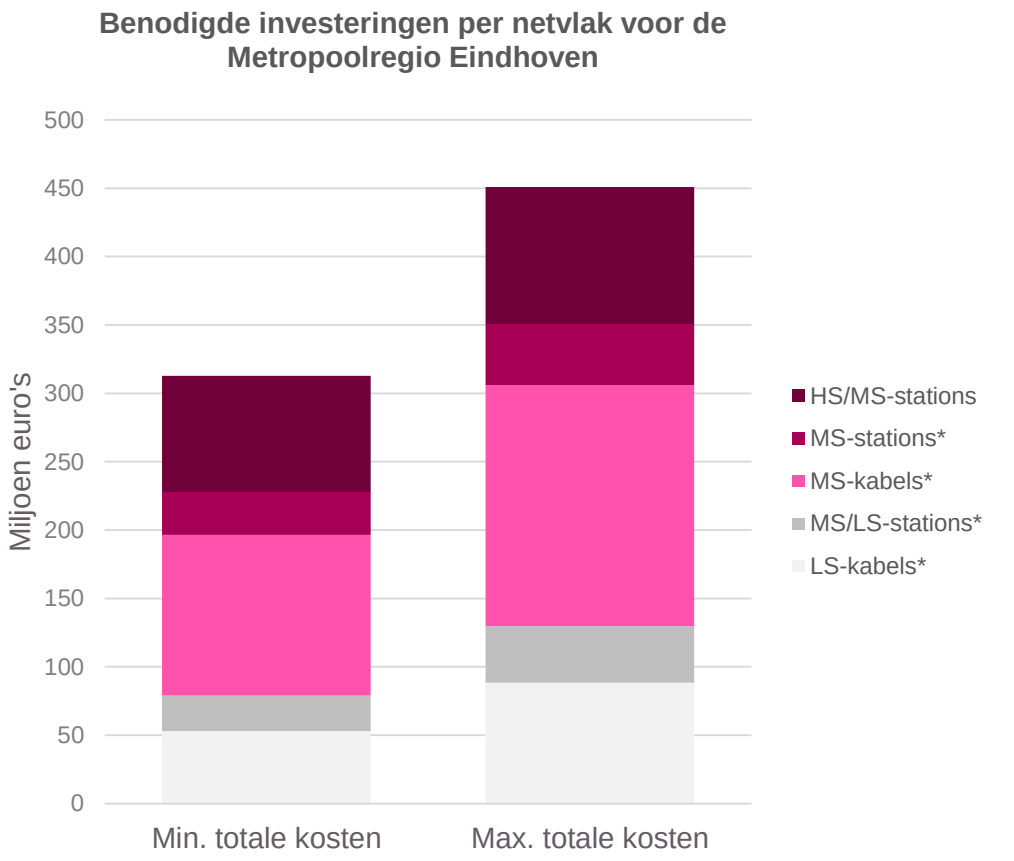
	Geen knelpunt verwacht	2 stations
	Knelpunt verwacht na 2025	2 stations
	Knelpunt verwacht in 2025 of eerder	7 stations
	Er is nu geen transportcapaciteit beschikbaar	2 stations

Impact op elektriciteitsnet

Impact op onderliggende netten en kosten

De indicatieve kosten voor Enexis, ten behoeve van netinvesteringen voor de realisatie van het RES-bod, zijn in de figuur rechts geïllustreerd. Kosten voor TenneT zijn hierin niet meegenomen. Vanzelfsprekend gaan hogere ambitieniveaus gepaard met hogere maatschappelijke kosten.

- **Grotere projecten hebben vaak alleen impact op de HS/MS-stations.** Deze projecten worden direct aangesloten op de stations, denk aan meerdere windmolens of een groot zonnepark (>6 MW). Uitbreidingen van HS/MS-stations gaan gepaard met hoge kosten, lange doorlooptijden en voor nieuwe stations ook een groot ruimtebeslag.
- **De kleinere projecten hebben naast impact op de HS/MS-stations ook impact op de onderliggende netten.** Deze projecten worden aangesloten op het midden- en laagspanningsnet, denk aan kleinere zonneparken en zon op dak. Dit heeft als voordeel dat opwek en (lokaal) verbruik dicht bij elkaar ligt. Als dit echter op grote schaal plaatsvindt, zullen 'overschotten' ontstaan die worden teruggevoerd naar het bovenliggende net.
- **Een groot deel van het totale vermogen van de RES 1.0 Metropoolregio Eindhoven bestaat uit zon.** Voor de kleinere projecten (<6MW) zijn uitbreidingen in de onderliggende netten daarom noodzakelijk voor de realisatie van de RES, en vormen daarmee ook een groot onderdeel van het totale werkpakket van Enexis.
- **Clustering van projecten.** Om onderliggende netten te ontlasten wordt aanbevolen om projecten te clusteren, zodat deze van voldoende omvang zijn om direct aangesloten te kunnen worden op een HS/MS-station.
- **Integrale informatie over verschillende sectoren is nodig voor een volledig beeld van de impact op de onderliggende netten.** Ontwikkelingen in de gebouwde omgeving (Transitievisie Warmte) en in de mobiliteitssector (elektrisch vervoer) zijn van grote impact op deze netvlakken.



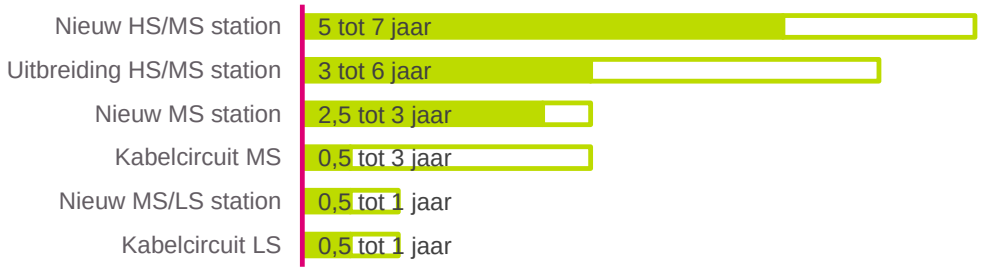
*De inschatting van MS- en LS-kosten is indicatief, en niet gebaseerd op de gegevens die zijn aangeleverd door de RES-regio. Deze inschatting is gemaakt op basis van een scenariostudie waarbij is gerekend met vergelijkbare duurzame zon-vermogens als in het RES-bod.

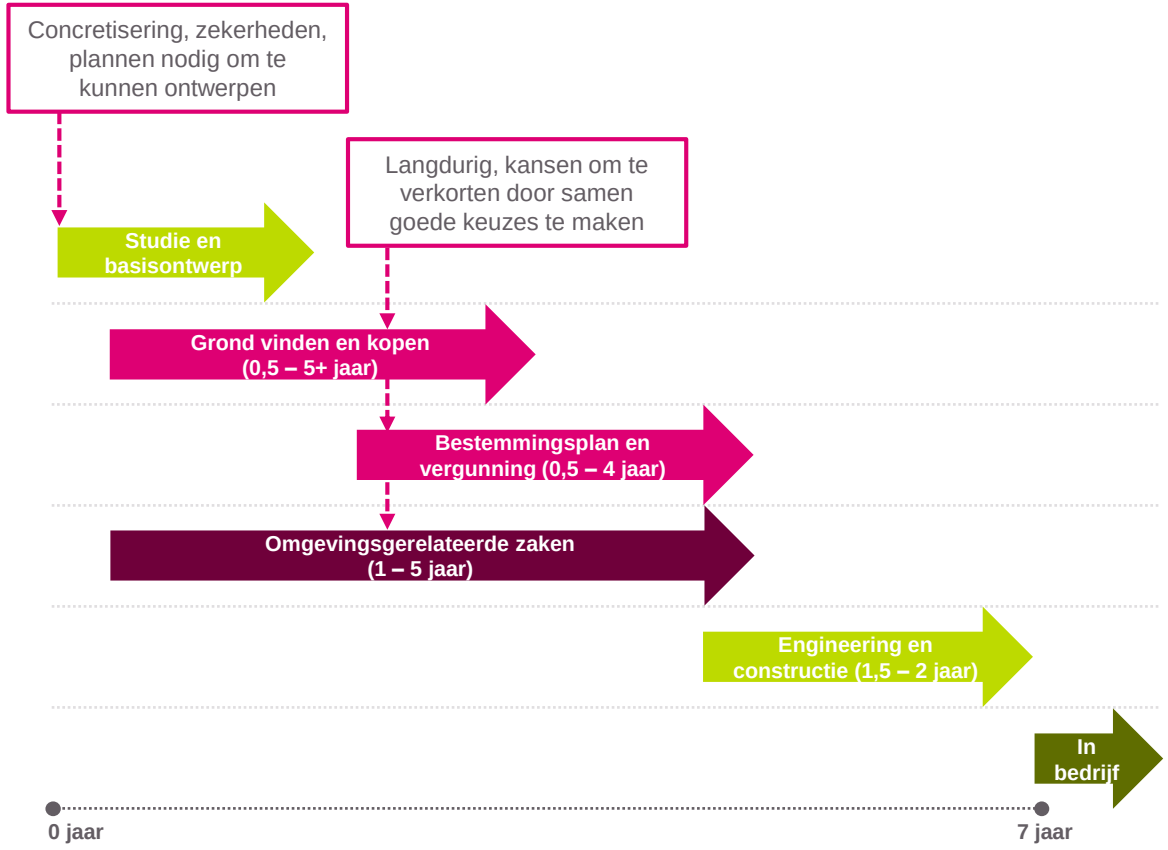
Impact op elektriciteitsnet
Impact op tijd

Hieronder is weergeven welke individuele doorlooptijden verwacht kunnen worden bij investeringen in de verschillende netvlakken.

- Belangrijk is dat ‘individuele’ doorlooptijden zijn weergegeven. Deze indicatie van doorlooptijden voor individuele projecten moet gezien worden als de doorlooptijd, als ware dit het enige project dat door de netbeheerder uitgevoerd wordt. Natuurlijk zal er in werkelijkheid grote onderlinge afhankelijkheid zijn tussen projecten en is de doorlooptijd onder andere afhankelijk van de beschikbaarheid van technisch personeel en materieel.
- Omgevingsgerelateerde zaken (inclusief vergunnings- en inspraakprocessen) beslaan 60%-80% van de doorlooptijd voor de ontwikkeling van HS-infrastructuur. Voor MS-infrastructuur geldt dat omgeveringsgerelateerde zaken tot 70% beslaan van de doorlooptijd. Hiernaast zijn de procedurele stappen voor de realisatie van een nieuw HS/MS-station weergegeven.

Individuele doorlooptijden netuitbreidingen





Impact op elektriciteitsnet

Aanbevelingen voor meer systeemefficiëntie

Bestaande infrastructuur optimaal benut

- Maak zoveel mogelijk gebruik van bestaande capaciteit door zon en wind aan te sluiten waar ruimte beschikbaar is.
- Benut de extra capaciteit die met uitbreidingen gerealiseerd wordt vollediger.
- In de Metropoolregio Eindhoven kan gekeken worden naar het programmeren van zoekgebieden rondom stations Eindhoven Noord en Eindhoven Oost en op de lange termijn naar stations Aarle-Rixtel, Best en Eindhoven Zuid. Hier is vanuit Enexis nog ruimte beschikbaar voor duurzame opwek.

Transport minimaliseren door combineren energievraag en –aanbod

- Plaats opwek en verbruik zo dicht mogelijk bij elkaar. Als vraag en aanbod in balans zijn, hoeft minder energie te worden getransporteerd.
- Op stations Eindhoven Noord, Eindhoven Oost, Eindhoven West, Eindhoven Zuid, Eerde en Helmond Zuid is de (toekomstige) energievraag dominant, op Hapert en Maarheeze is het energieaanbod dominant. Vraag en aanbod bij elkaar brengen zorgt voor een evenwichtigere verdeling.

Evenwichtige verdeling wind en zon

- Door zon en wind te mixen kan de beschikbare capaciteit efficiënter benut worden. Dit komt mede doordat opwekpieken niet altijd gelijktijdig zijn.
- Zoek naar mogelijkheden voor gecombineerde zoekgebieden of het aansluiten van zonprojecten bij bestaande windparken.
- Een optimale verhouding van wind en zon ligt rond de 50/50. In Metropoolregio Eindhoven zien we op de meeste stations een overwegend aandeel zon, hier is nog winst te behalen. De totale verhouding zon/wind in de regio is 87/13 (op basis van opgesteld vermogen).

Clustering duurzame opwekprojecten

- Een klein aantal grootschalige projecten in plaats van meerdere kleine projecten kan veel besparen op ruimte, maatschappelijke kosten, en uitvoeringscapaciteit voor het realiseren van de aansluitingen.
- Naast het clusteren van kleinere projecten in Metropoolregio Eindhoven, kan daarbij ook worden gekeken naar het gezamenlijk aansluiten van clusters. Door middel van cable pooling kan zon en wind op één aansluiting gecombineerd worden.

Overige oplossingen

- *Voor netbeheerders:* het zodra toegestaan inzetten van de reservecapaciteit van het elektriciteitsnet. Het gebruik van de reservecapaciteit op de transformatoren (N-0 capaciteit) is ook meegenomen in de RES analyse, hierdoor ontstaat extra ruimte voor duurzame opwek.
- *Voor initiatiefnemers*: aftoppen van productie levert veel efficiëntie op voor de netinfrastructuur omdat de pieken niet meer opgevangen hoeven te worden. Door het combineren van gezamenlijk aansluiten en aftoppen is nog meer winst te behalen, hierbij wordt gericht gekeken naar het afregelen van de gezamenlijke piek. De regio kan hierin helpen door voorwaarden en mogelijkheden te scheppen.

Meer informatie en aanbevelingen m.b.t. systeemefficiëntie is te vinden in de factsheet van NBNL 'Systeemefficiëntie voor een betaalbare en uitvoerbare energietransitie' en de regio-specifieke factsheet die aanvullend is opgesteld door Enexis.

5. Impact op gasnet

Impact op gasnet
Visie op inzet warmte vanuit de netbeheerder (1)

In de warmtetransitie worden afwegingen gemaakt tussen verschillende warmteoplossingen. Omdat keuzes veel impact hebben op de gasnetten en elektriciteitsnetten, wil Enexis haar visie en aanbevelingen meegeven aan betrokken partijen in de RES.

Gasnetten behouden, na 2030 eventueel inzetten voor duurzame gassen
De inzet van gas in Nederland - en dus ook de infrastructuur - gaat de komende decennia veranderen. Aardgasvrij maken van buurten en industrie betekent niet automatisch het verwijderen van gasnetten. Gasnetten kunnen ook gebruikt worden voor distributie van andere soorten duurzame gassen. Om de maatschappelijke kosten zo laag mogelijk te houden streven we ernaar om waar dat kan gasnetten te behouden. Zo blijft de leveringszekerheid geborgd, kan later gekozen worden om de netten zo goedkoop mogelijk te verwijderen of kunnen netten in de toekomst alsnog worden gebruikt voor duurzame gassen.

In gemeenten kijken naar integrale energiesysteem in de wijk
Gemeenten werken op lokaal niveau aan de Transitievisie Warmte (TVW). Enexis stimuleert om in de TVW te kijken naar het energiesysteem als geheel, en daarbij gebruik te maken van een wijkgerichte aanpak. De impact van de warmteoplossing op het elektriciteitsnet moet in samenhang met elektrisch vervoer en zonne-energie in de wijk worden bekeken. Om te zorgen dat de investeringen die we doen planbaar en betaalbaar zijn, is het voor ons belangrijk dat investeringen zoveel mogelijk collectief worden uitgevoerd en dat we vroegtijdig helderheid en zekerheid hebben over waar gasleidingen kunnen blijven liggen, waar elektriciteitsnetten moeten worden verzwaard.

Groengas gebruiken indien bron in de buurt, alternatieven niet haalbaar zijn
Groengas is biogas (opgewekt uit mest, slib etc.) dat is opgewerkt tot de kwaliteitseisen voor aardgas. Het is daarom geschikt om via onze gasnetten te transporteren. Er wordt steeds meer groengas ingevoed en is dus steeds meer beschikbaar als een bouwsteen van het integrale energiesysteem. Groengas biedt kansen om bestaande gasnetten optimaal te benutten en investeringen in het elektriciteitsnet te voorkomen. Maar voor het gebruik ervan zijn wel investeringen in de gasnetten nodig. De decentrale productie kent namelijk een constante productiestroom terwijl de vraag fluctueert. Groengas is één van de puzzelstukken, benut het optimaal. Het optimaal benutten van onze gasnetten en het vermijden van investeringen in elektriciteitsnetten leidt tot de laagste maatschappelijke kosten. Tegelijkertijd is groengas vooralsnog schaars. Daarom volgen we (o.a. in TVW en RES) de lijn: zet groengas daar in waar alternatieven financieel en/of technisch niet haalbaar zijn.

Waterstof: geen oplossing tot 2030, wel kansen voor langere termijn
De komende jaren zijn de mogelijkheden van de toepassing van waterstof nog hoogst onzeker. Daarom houden de netbeheerders hier in het bepalen van de netimpact vooralsnog geen rekening mee. Daarom is ons standpunt dat de inzet van waterstof als oplossing voor de warmtevoorziening in woningen en gebouwen tot 2030 niet aan de orde is en dus ook niet thuishoort in een Transitievisie Warmte als oplossing voor de periode tot 2030. Wel werken we aan enkele pilots om de kansen op langere termijn te onderzoeken.

Impact op gasnet
Visie op inzet warmte vanuit de netbeheerder (2)

Hybride warmtepompen: 'no regret' waar warmte, all electric niet mogelijk
Hybride warmtepompen kunnen een belangrijke rol spelen in de omschakeling naar een duurzame warmtevoorziening, met name in buurten met woningen die zich niet goed lenen voor warmte(netten) of een all-electric warmtevoorziening. De hybride warmtepomp kan een rol spelen in het behalen van de CO2-doelstellingen. Zeker op plekken waar op korte termijn een overgang naar all-electric of warmte niet mogelijk is en waar nu al een gasnet ligt. Het verdient aanbeveling om de potentie van hybride warmtepompen verder uit te werken.

(Houtige) biomassa: houd rekening met alternatieve routes
Er is veel discussie over de inzet van biomassa. Biomassa is een breed begrip. Op dit moment gaat de discussie vooral om de inzet van houtige biomassa voor de productie van elektriciteit en warmte. Kernvraag is of de inzet van houtige biomassa nog als duurzaam gezien mag worden. Hierin spelen twee argumenten, de kans op roofbouw en de vraag of de netto CO2 emissie van biomassa op de termijn van 2030 wel voldoende wordt gecompenseerd door nieuwe aanplant. Daar waar in regionale warmtevisies en Transitievisies Warmte nog wordt gerekend op de inzet van houtige biomassa zal rekening moeten worden gehouden met alternatieve routes. Voor de inzet van overige biomassa in bijvoorbeeld biobrandstoffen en de route naar groengas speelt deze discussie nu overigens niet.

Warmtenetten inzetten in verstedelijkt gebied, bij voorkeur publiek beheerd
Met de grootschalige uitrol van warmtenetten als belangrijk alternatief voor aardgas in de gebouwde omgeving, worden warmtenetten onderdeel van de vitale energie infrastructuur van Nederland. Dit maakt de aanleg van deze infrastructuur in de openbare ruimte een publieke aangelegenheid. Het is de visie van Enexis dat gemeenten en hun inwoners, net als bij het elektriciteits- en gasnet, kunnen rekenen op een publieke partij voor de aanleg en het beheer van warmte infrastructuur. Warmtenetten kunnen rendabel worden ingezet in stedelijk gebied (wijken en buurten met veel verdichting en hoogbouw).

6. Bijlagen

Disclaimer

Dit document is met zorg samengesteld ten behoeve van de ontwikkeling van de RES. Het is van belang een aantal zaken in acht te nemen bij het lezen van dit document:

- Bij de impactbepaling is voornamelijk gefocust op de impact op de HS/MS-stations. Uitbreidingen van deze stations gaan gepaard met hoge kosten, lange doorlooptijden en voor nieuwe stations ook een groot ruimtebeslag. Er is hierbij rekening gehouden met de huidige situatie op deze stations. De doorrekening is dus een momentopname in een energiemarkt die volop in beweging is. Bij de impactbepaling zijn de plannen van de omliggende RES-regio's mee genomen, deze kunnen namelijk ook impact hebben op de HS/MS-stations in en rondom de Metropoolregio Eindhoven. Hiervoor is gebruik gemaakt van het RES 1.0 bod van Hart van Brabant, en de Concept-RES biedingen van Noordoost Brabant en Noord- en Midden Limburg.
- Dit document bevat een globale indicatie van de effecten van het RES-bod op drie aspecten: tijd, ruimte en kosten. Door dit globale karakter worden diverse onderwerpen niet meegenomen, bijvoorbeeld de belasting op individuele kabels of de lokale spanningskwaliteit op delen van het net. Het kan dus blijken dat er aanvullende netinvesteringen nodig zijn en dat de impact op de ruimte groter is. Bij de terugkoppeling op het aspect tijd is alleen rekening gehouden met de individuele projectdoorlooptijden, terwijl hierbij veel onderlinge afhankelijkheden bestaan.
- Voor de impactbepaling is gebruik gemaakt van alle gegevens zoals weergegeven in de sectie 'Aangeleverde gegevens'. Daarbij is 2019 gebruikt als het zogenoemde basisjaar, waarvoor de gegevens zijn aangeleverd door CE Delft en Generation.Energy in opdracht van NP RES. Voor meer informatie zie: Back-up Data Doorrekening RES Netbeheerders, Verantwoording Bronnen en Methoden, Versie 1.0 – 29 Oktober 2019. Enexis draagt geen verantwoordelijkheid voor de back-up gegevens of de aangeleverde gegevens door de regio.
- De impact is beoordeeld vanuit de huidige wet- en regelgeving. Er is bij de impactbepaling wel rekening gehouden met het toekomstig gebruik van de reservecapaciteit (N-0 situatie). Deze maatregel kan helpen om de realisatie van de ambities mogelijk te maken of te versnellen, meer informatie hierover is te vinden in het NBNL 'Position Paper voor het Rondetafelgesprek over Netcapaciteit'.
- Bij de impactbepaling is rekening gehouden met het toepassen van curtailment ('aftoppen' van pieken) van zonne-opwek. Dit wordt in de praktijk vaak toegepast omdat dit resulteert in kostenbesparing voor de klant. Voor zowel zon op land als grootschalige gebouw-gebonden zon is rekening gehouden met 30% curtailment. Het aftoppen van zonneprojecten wordt ondersteund door zowel netbeheerders als de zonenergiesector in het convenant Stroom Betaalbaar op het Net.
- Het bestaand opgesteld vermogen wordt meegenomen om het totaal opgesteld vermogen vast te stellen. Hiermee wordt door PBL berekend of het nationale doel om tenminste 35 TWh grootschalig hernieuwbaar op land in 2030 gerealiseerd te hebben, wordt gehaald. Recentelijk zijn de concept-RES'en ook geapprecieerd door PBL, zie: 'Regionale Energie Strategieën. Een tussentijdse analyse, PBL, juni 2020.'
- Enexis geeft met het delen van deze informatie inzicht en advies t.b.v. de ontwikkeling van de RES, niets in dit document worden gezien als het geven van een positieve transportindicatie. Enexis aanvaart geen aansprakelijkheid voor enige schade die direct of indirect ontstaat als gevolg van (het oneigenlijk) gebruik van de kaarten en informatie. Aan de informatie in dit document kunnen dan ook geen rechten worden ontleend. Neem voor specifieke ontwikkelingen, ambities en projecten altijd contact op met Enexis voor de meest actuele informatie.

Aangeleverde gegevens
Door RES-regio en NP RES

Om een inschatting te kunnen maken van de impact van het regionale bod zijn data nodig over energie-aanbod en -vraag. In onderstaande tabel ziet u welke gegevens door u aangeleverd zijn (donkergroen). Waar geen informatie is aangeleverd, maken we voor een aantal onderdelen gebruik van de back-up gegevenssets van NP RES (oranje). Drie van deze back-up gegevenssets zijn aangepast op basis van Enexis prognoses (lichtgroen). Hierbij is gebruik gemaakt van recentere informatie uit verschillende andere studies, waaronder II3050.

Aanbod

		Concept	1.0
Elektriciteit	Wind op land	☑	☑
	Grootschalige zonnevelden	☑	☑
	Grootschalig gebouw-gebonden zon	☑	☑
	Kleinschalige zon (<15 kWp)	☑	☑
	Overige duurzame opwek	☐	☐
Gas	Groengas	☐	☐
Waterstof	Waterstof	☐	☐

Vraag

		Concept	1.0
Elektriciteit	Nieuwbouw woningen	☐	☑
	Nieuwbouw utiliteit	☐	☑
	Bestaande utiliteit	☐	☐
	Elektrisch vervoer	☐	☑
	Landbouw/glastuinbouw	☐	☑
	Datacenters	☐	☐
	Industrie	☐	☑
	Warmtepompen	☐	☑
Gas	Utiliteit	☐	☐
	Industrie	☐	☐
	Landbouw/glastuinbouw	☐	☐
	Vervoer	☐	☐
Waterstof	Totale vraag	☐	☐

☑ Aangeleverd door RES-regio ☑ Back-upgegevens NP RES ☑ Back-upgegevens Enexis ☐ Niet gebruikt in de doorrekening

Netimpactanalyse concept-RES'en Noord-Brabant

TenneT TSO

Oktober 2020

Netimpact concept-RES 150 kV-deelnet Noord-Brabant

Het 150 kV-net in Noord-Brabant wordt – met name door aanpassingen op stations - met huidige inzichten opgesplitst in vijf zogenoemde pockets. Dit zijn relatief kleine deelnetten met ieder een aansluiting op het 380 kV-net, zodat opgewekte stroom die niet in dezelfde regio wordt gebruikt direct kan worden afgevoerd naar en via het 380 kV-net. Het gaat om een pocket achter het uit te breiden 380/150 kV-station Geertruidenberg, één achter het 380/150 kV-station Eindhoven, één achter het nieuw te realiseren 380/150 kV-station Tilburg, één achter het nieuw te realiseren 380/150 kV-station omgeving Bergen op Zoom en één achter het nieuw te realiseren 380/150 kV-station omgeving Wijchen.

De concept RES-opgave voor Noord-Brabant is in totaal voor de gehele provincie niet significant groter dan waar rekening mee is gehouden in IP2020. Echter liggen de accenten in de provincie wel anders dan in het IP2020. Als voorbeeld; rond Hapert is de verwachte duurzame opwek viermaal kleiner in de concept RES. In de rest van de provincie is de RES-opgave voor duurzame opwek juist hoger dan eerder aangenomen en dat leidt tot hogere transporten in de regio Oss, Uden, Aarle-Rixtel en Helmond. Met Enexis wordt per pocket een netvisie ontwikkelt en daarbij wordt gekeken hoe de transporten over het net van Enexis en/of het net van TenneT maatschappelijk gezien op de meest efficiënte manier kunnen worden gefaciliteerd. De uitkomst van deze netvisies is nog niet bekend, maar kan betekenen dat het net van TenneT met meer voorzieningen (stations en/of 150 kV-verbindingen) moet worden uitgebreid dan momenteel is voorzien.

De knelpunten in Noord-Brabant worden nu voornamelijk veroorzaakt door de ontwikkeling van duurzame opwek (zon-PV en wind). De projecten die reeds zijn geïnitieerd in Noord-Brabant zijn in ieder geval noodzakelijk om de (concept-)RES-opgave te kunnen faciliteren. Mede doordat de uitkomsten van de netvisies, die samen met Enexis worden opgesteld, nog niet bekend zijn, is het nog onzeker of de hele (concept)-RES-opgave vóór 2030 door TenneT kan worden gefaciliteerd.

Tot het moment dat de benodigde netuitbreidingen gereed zijn bestaat de mogelijkheid dat er niet in alle gevallen voldoende transportcapaciteit beschikbaar is om het duurzaam opgewekte vermogen te kunnen transporteren naar de eindgebruikers. Op dit moment wordt onderzoek gedaan of het toepassen van congestiemanagement een (tijdelijke) oplossing kan bieden. Beperking van de netimpact is mogelijk door grootschalige opwek te concentreren, bij voorkeur in nabijheid van de koppelstations. In algemene zin wordt aanbevolen om toename en locatie van duurzame opwek enerzijds en het beschikbaar zijn en komen van netcapaciteit anderzijds goed op elkaar af te stemmen.