Netimpactrapportage RES 1.0

Noord- en Midden Limburg

Enexis Netbeheer
TenneT
Netbeheer Nederland

Maart 2021

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, zoals ontwikkelingen uit de markt of regio, 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.

Omgevingsgerelateerde zaken (inclusief vergunnings- en inspraakprocessen) beslaan 60%-80% van de doorlooptijd voor de ontwikkeling van HS-infrastructuur (gemiddeld 1 tot 5 jaar).

Samenvatting
Netimpact

Netimpact van de RES 1.0

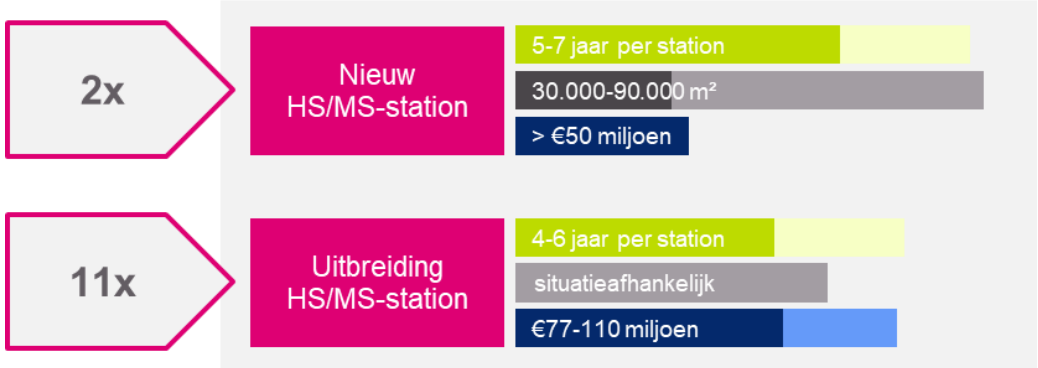
- Op 4 stations worden geen knelpunten verwacht tot 2030. Op 1 station wordt er voor 2025 een knelpunt verwacht. Op 4 stations wordt na 2025 een knelpunt verwacht. Op 8 stations is nu al een knelpunt.
- De knelpunten zijn een gevolg van beperkte capaciteit op de HS/MS-stations van Enexis en/of op het hoogspanningsnet van TenneT.

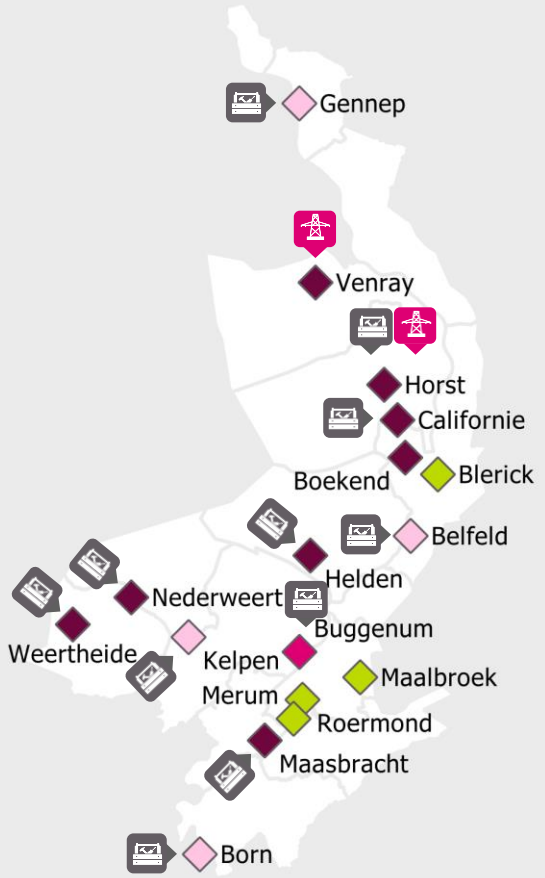
Netimpact voor Enexis

Om de knelpunten, die ontstaan door het RES-bod, op te lossen, zijn investeringen nodig van Enexis:

- 11 HS/MS-stations moeten worden uitgebreid door Enexis. Voor alle stations geldt dat de volledige beschikbare capaciteit op het net van Enexis pas benut kan worden na uitbreiding van het hoogspanningsnet van TenneT.
- Minimaal 1 en maximaal 2 nieuwe HS/MS-stations moet worden gerealiseerd, als er geen alternatieve oplossing kan worden gevonden. Het gaat hier over een nieuw station in de omgeving van Venray en/of Horst.

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





◆	Geen knelpunt verwacht	4 stations
◆	Knelpunt verwacht na 2025	4 stations
◆	Knelpunt verwacht in 2025 of eerder	1 station
◆	Er is nu geen transportcapaciteit beschikbaar	8 stations

Samenvatting
Conclusies en aanbevelingen netimpact Enexis en TenneT

Conclusies op netimpact Enexis

- **11 HS/MS-stations moeten worden uitgebreid op basis van het RES-bod:**
  - De uitbreiding op Nederweert is al in uitvoering en zal binnenkort gereed zijn. Er zal dan geen knelpunt meer optreden op Nederweert op basis van het RES-bod aan de kant van Enexis. Buggenum wordt al uitgebreid vanwege de ontwikkelingen in de markt en niet op basis van het RES bod.
- **Voor 2 stations dient er alternatieve oplossing te worden uitgewerkt:**
  - Er ontstaat een knelpunt op de stations Horst en Venray. Deze stations kunnen niet voldoende worden uitgebreid om in het RES bod te voorzien.

Aanbevelingen op netimpact Enexis

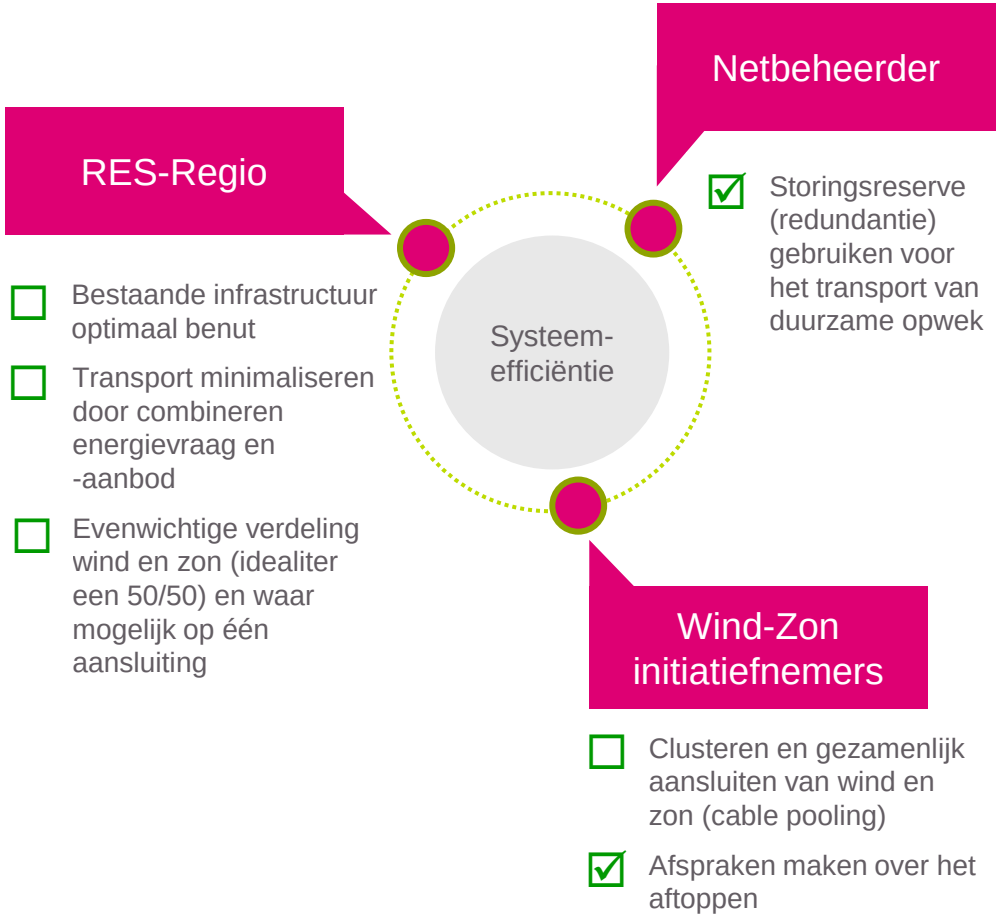
- **Uitbreidingen en tijd Enexis.** Op de stations Born, Buggenum, Gennep, Kelpen, Maasbracht en Nederweert zijn de uitbreidingen voor 2025 gerealiseerd. Voor de stations Belfeld, Californië, Helden, Horst en Weertheide zullen de uitbreidingen pas na 2025 worden gerealiseerd. Op station Horst past het RES-bod niet en kan het station ook na een eerste uitbreiding niet verder worden uitgebreid. Op Venray past het RES bod helemaal niet. Voor deze twee stations dient er naar een alternatieve oplossing te worden gezocht. Voor alle stations geldt dat de volledige beschikbare capaciteit op het net van Enexis pas benut kan worden na uitbreiding van het hoogspanningsnet van TenneT.
- **Venray en Horst**. Voor het zoeken naar een oplossing die het knelpunt op beide stations kan verhelpen dient er meer informatie beschikbaar gesteld te worden omtrent de zoekgebieden ten westen van Venray en Horst. Het is van belang om te weten waar de duurzame opwerk terecht komt en hoeveel MWpiek er op een bepaalde plek land. Er kan dan gekeken worden naar de mogelijkheid om maar één station te stichten om beide knelpunten op Horst en Venray te verhelpen.
- **Evenwichtigere verdeling zon/wind.** De zon/wind verhouding van de RES 1.0 is 87/13. Een verschuiving van zon naar wind zorgt ervoor dat er minder aansluitvermogen nodig is voor dezelfde hoeveelheid energie waardoor het verkorten van de realisatietermijn mogelijk is.
- **Ruimte vrijhouden voor netuitbreidingen.** Het is in de meeste gevallen niet verstandig om de ruimte direct aangrenzend aan stations te gebruiken voor het plaatsen van zonnepanelen. Bij uitbreidingen van stations is deze ruimte mogelijkerwijs nodig, bijvoorbeeld om extra kabeltracés te kunnen realiseren. Het vergeven van deze ruimte kan daarom een beperkend effect hebben op de uitbreidingsmogelijkheden van een station.

Conclusies en aanbevelingen op netimpact TenneT

- **Uitbreiding hoogspanningsnet noodzakelijk voor RES-realisatie.** Voor 11 stations geldt dat er onvoldoende teruglevercapaciteit beschikbaar is om het RES-bod te faciliteren. Voor 5 stations (Helden, Horst, Maasbracht, Venray en Weertheide) ontstaat er een knelpunt voor 2025. Voor 6 stations (Belfeld, Born, Californië, Gennep, Kelpen en Nederweert) ontstaat dit knelpunt na 2025. Voor meer inzicht in de geplande uitbreidingen wordt verwezen naar de Bijlagen ‘Netimpact TenneT’.

  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 Limburg. 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 en het verkorten van de realisatietermijn mogelijk. De belangrijkste aanbevelingen voor de RES-regio zijn:

Bestaande infrastructuur optimaal benut
- De bestaande infrastructuur wordt door de RES opgave in 2030 niet overal even goed benut. Door de opgave blijft er op sommige stations relatief veel capaciteit over na 2030.

Transport minimaliseren door combineren energievraag en -aanbod
- Op meerdere stations stijgt ook de vraag naar elektriciteit. 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 de regio Noord- en Midden Limburg 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.

Samenvatting
Vervolgstappen

Proces-gerelateerde aanbevelingen voor het vervolg

- Het is noodzakelijk om afspraken te maken met betrekking tot het vergeven van vergunningen voor zowel projecten als de bijbehorende infrastructuur.
- Aanbevolen enkel projecten te vergunnen die ook vastgelegd zijn in de RES.
- Geef enkel vergunningen voor projecten uit wanneer er ook vergunningen voor de daarvoor benodigde infrastructuur uitgegeven worden.
- Enexis opteert ervoor om het bestemmen en vergunnen van de initiatieven voor duurzame energieproductie gelijk op te laten lopen met de realisatie van de daarvoor benodigde infrastructuur. Daarom is NU afstemmen al noodzakelijk.
- Onderling overleg en afstemming is essentieel om het RES-bod te behalen. Stem initiatieven voor opwek af met Enexis, TenneT, tussen de partijen betrokken bij de formulering van het RES-bod, met buur-RES-regio's en binnen gemeenten, waarbij er samen gezocht wordt naar mogelijkheden en oplossingen. Ga samen op zoek naar de juiste vorm van samenwerking. Samen maken we de plannen concreet, gaan we op zoek naar passende locaties en programmeren we de plannen in de tijd.

Het oplopende werkpakket van de netbeheerder

- De opgave om de RES-ambities te realiseren is enorm. Om alle beoogde opwek te kunnen aansluiten, moeten er jaarlijks tenminste 12 nieuwe onderstations worden gebouwd.
- Het werkpakket van de netbeheerders loopt op door de Energietransitie. Het uitvoeren van het toenemende werkpakket in combinatie met een tekort aan technisch personeel, vormt daarbij een uitdaging. We zullen slim en efficiënt moeten werken, om zo ook het uitvoeren van ons werkpakket haalbaar te maken.
- Om tijdig de RES-ambities te kunnen halen, is het van belang de zoektocht naar geschikte locaties voor nieuwe stations samen te organiseren. Ook is het van belang te werken aan voldoende zekerheid, zodat wij als netbeheerder proactief kunnen investeren en de RES kunnen betrekken in onze investeringsplannen.

Wat gaan we samen doen richting RES 2.0?

- We gaan <u>samen</u> aan de slag om de locaties voor grootschalige opwek te concretiseren en realisaties te plannen in de tijd.
- We gaan werken richting een integrale doorrekening:
  - Meer aandacht voor gas, waterstof, warmte
  - ®Meer aandacht voor andere sectoren (landbouw, industrie, mobiliteit, datacenters en gebouwde omgeving)

Inhoud

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

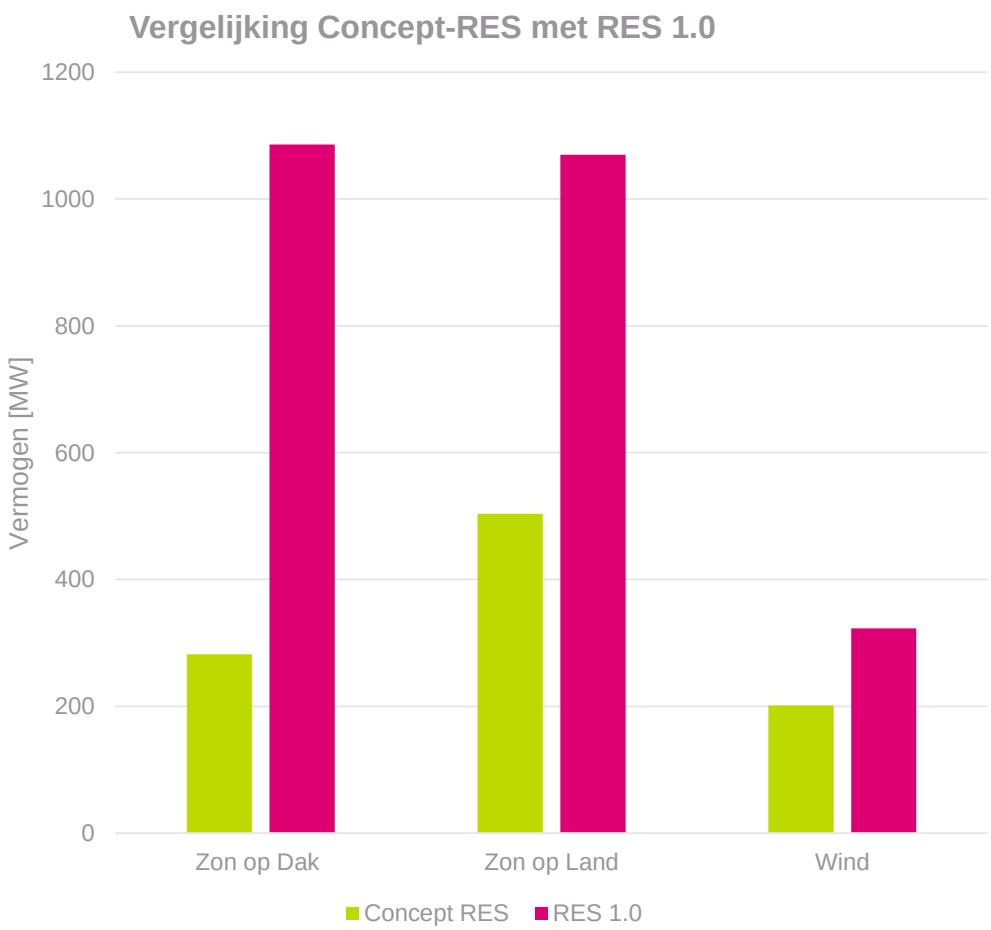
1. Introductie

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 (Scenario 1) en die van de RES 1.0 zijn inzichtelijk in de figuur rechts.

Het grootste verschil is een toename van ongeveer 550 MW aan grootschalige zonnevelden. Daarnaast is er een toename van 800 MW Grootschalig gebouw-gebonden zon en een toename van 123 MW aan Wind op land. De totale verhouding zon/wind in de regio Noord- en Midden Limburg is meer naar zon verschoven ten opzichte van de concept RES. De verhouding zon/wind is in de RES 1.0 van Noord- en Midden Limburg 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:

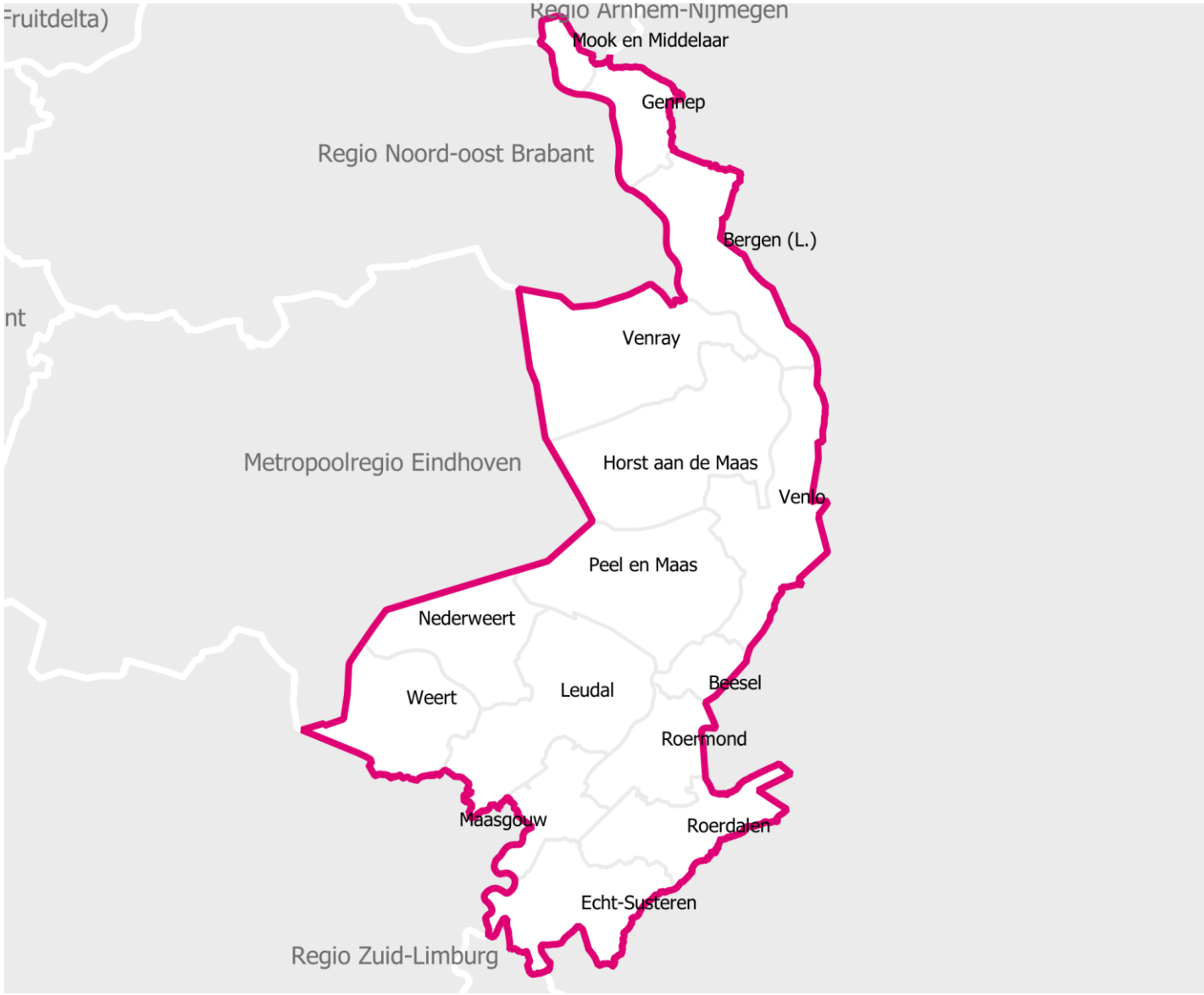
- Waar bij de concept-RES de focus lag op het bepalen van de impact van grootschalige opwek, is in deze doorrekening ook aandacht geweest voor de vraagzijde van het elektriciteitsnet.
- Er wordt (op onderdelen) gebruik gemaakt van gegevens van de netbeheerders in plaats van landelijke back-up gegevens. 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 volledige uitwerking is te vinden in de Bijlagen.

2. Regio in beeld

Regio in beeld
Noord- en Midden Limburg

De RES-regio Noord- en Midden Limburg bestaat op dit moment uit 15 gemeenten:

- Beesel
- Bergen
- Echt-Susteren
- Gennep
- Horst aan de Maas
- Leudal
- Maasgouw
- Mook en Middelaar
- Nederweert
- Peel en Maas
- Roerdalen
- Roermond
- Venlo
- Venray
- Weert



Regio in beeld
Energie-infrastructuur

Elektriciteit

17 HS/MS-stations binnen de RES-regio in eigendom van Enexis.

Deze 17 stations zijn in de afbeelding hieronder weergegeven, net zoals de hoogspanningskabels tussen deze stations.

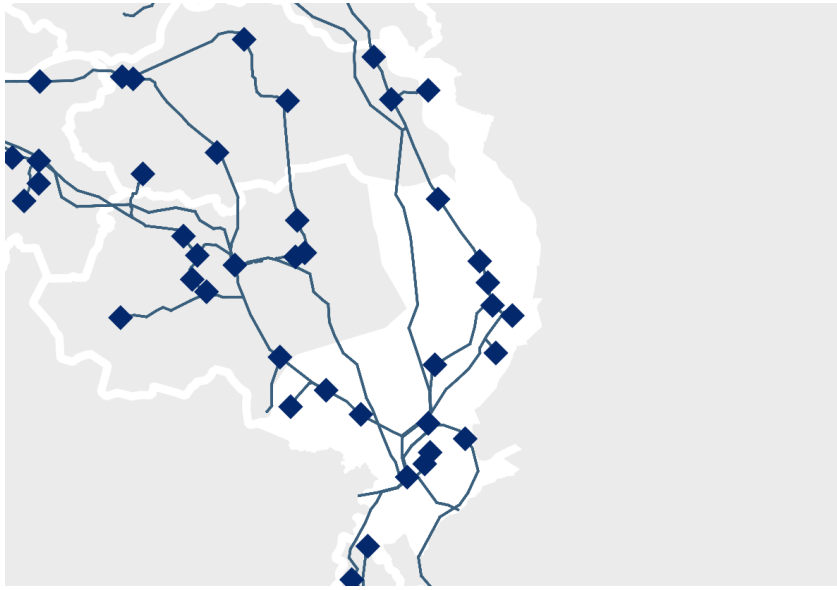
Gas

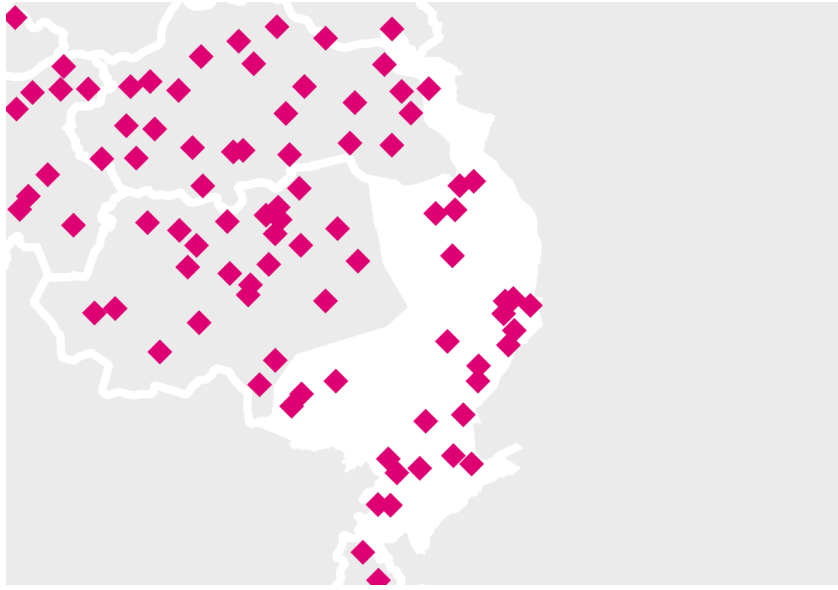
28 gasontvangststations binnen de RES-regio.

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 regio Noord- en Midden Limburg op de elektriciteits- en gasnetten.





Regio in beeld
Transportschaarste

Transportschaarste als gevolg van markt ontwikkelingen

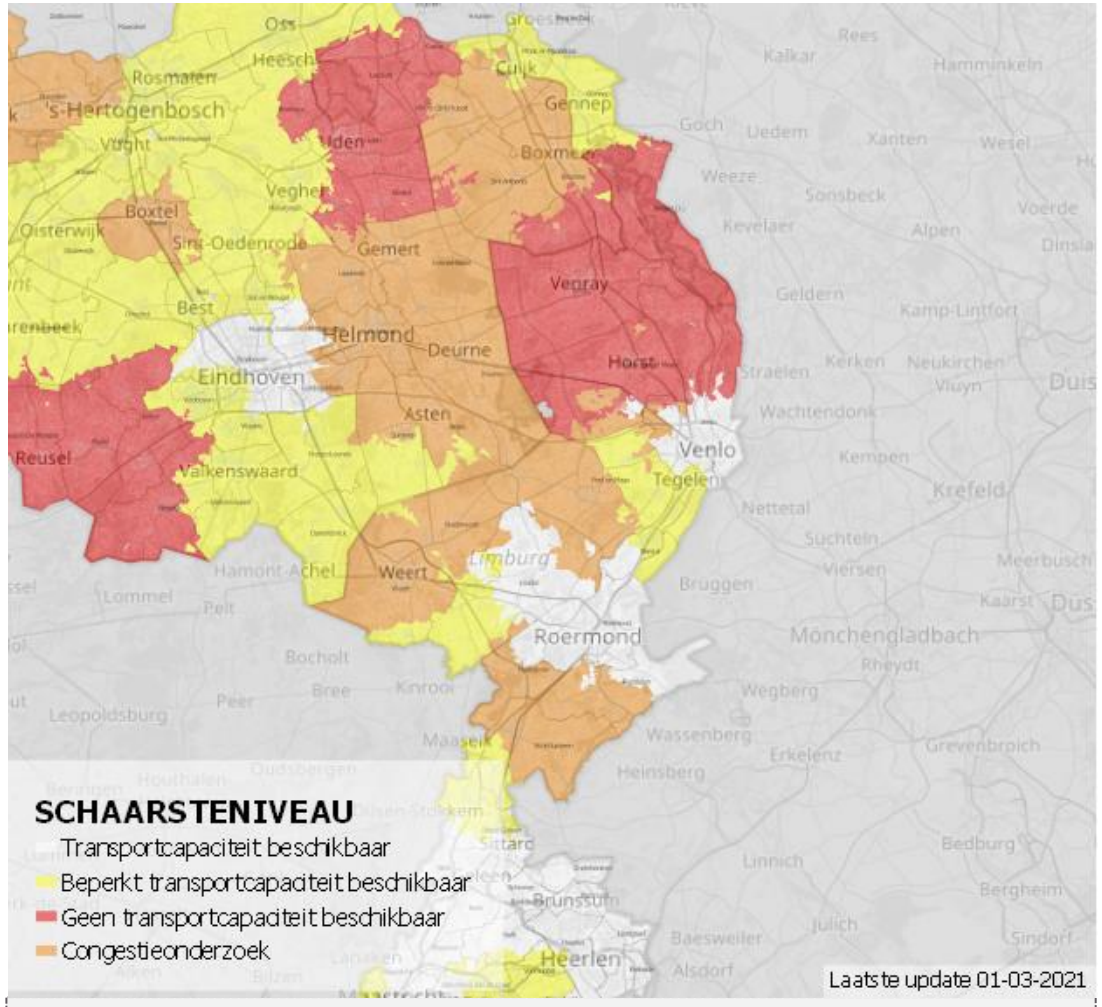
Enexis heeft in de laatste jaren veel grootschalige duurzame energieprojecten aangesloten. Hierdoor neemt de druk op het elektriciteitsnet snel toe. Een zonnepark bouwen kost veel minder tijd dan het uitbreiden van het elektriciteitsnet. Als gevolg hiervan heeft Enexis in een aantal gebieden transportschaarste 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 Enexis-gebied momenteel schaarste is op ons energienet. Er zijn op dit moment drie HS/MS-stations in regio Noord- en Midden Limburg waar 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). Er zijn ook 5 stations waar congestieonderzoek op loopt. En er zijn 3 stations waar er nu geen transportcapaciteit beschikbaar 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.

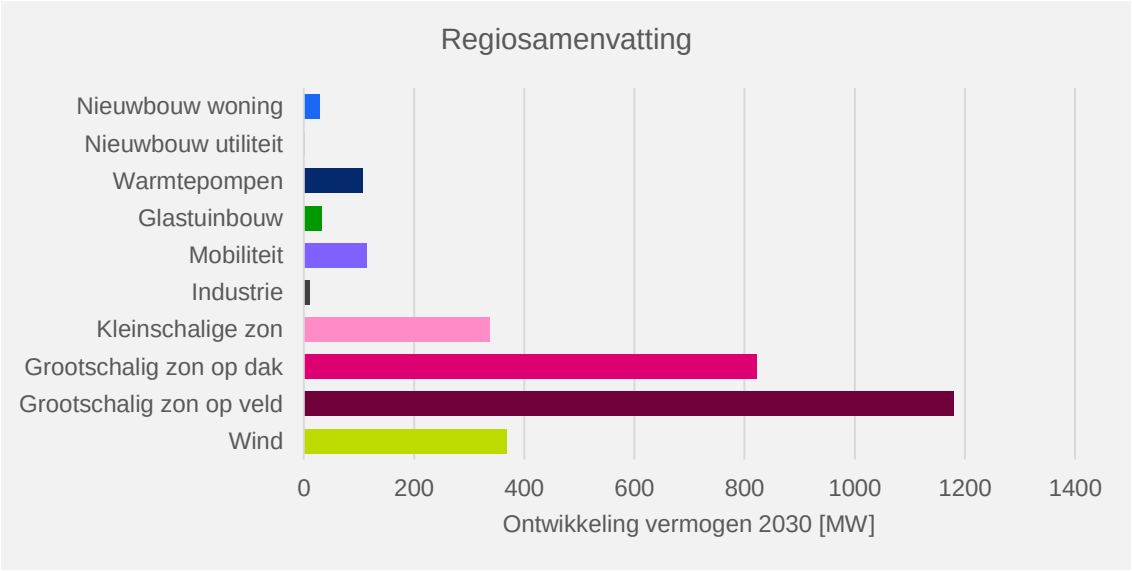


De informatie op deze kaart is een indicatie; hier kunnen geen rechten aan worden ontleend. De kaarten worden regelmatig geactualiseerd, maar specifieke situaties in ons net kunnen afwijken van wat op deze kaart te zien is. Voor de actuele situatie en meer informatie over transportschaarste wordt verwezen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

3. Aangeleverde gegevens

Aangeleverde gegevens 2030
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 Zuid-Limburg, Noordoost Brabant en de Metropoolregio Eindhoven. 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 de grensstations in de regio is rekening gehouden met de 1.0 biedingen van Zuid-Limburg, Noordoost Brabant en de Metropoolregio Eindhoven.

- Er zijn 5 stations waar geen knelpunt ontstaat. Blerick, Buggenum, Maalbroek, Roermond en Merum
- Op 1 station, Buggenum, wordt er een knelpunt verwacht voor 2025.
- Op 4 stations is op korte termijn nog ruimte aanwezig voor duurzame opwek. Er wordt een knelpunt verwacht na 2025 op stations Gennep, Belfeld, Kelpen en Born.
- Op 8 stations is nu al een knelpunt. Venray, Horst, Californië, Boekend, Helden. Nederweert, Weertheide en Maasbracht.

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’.

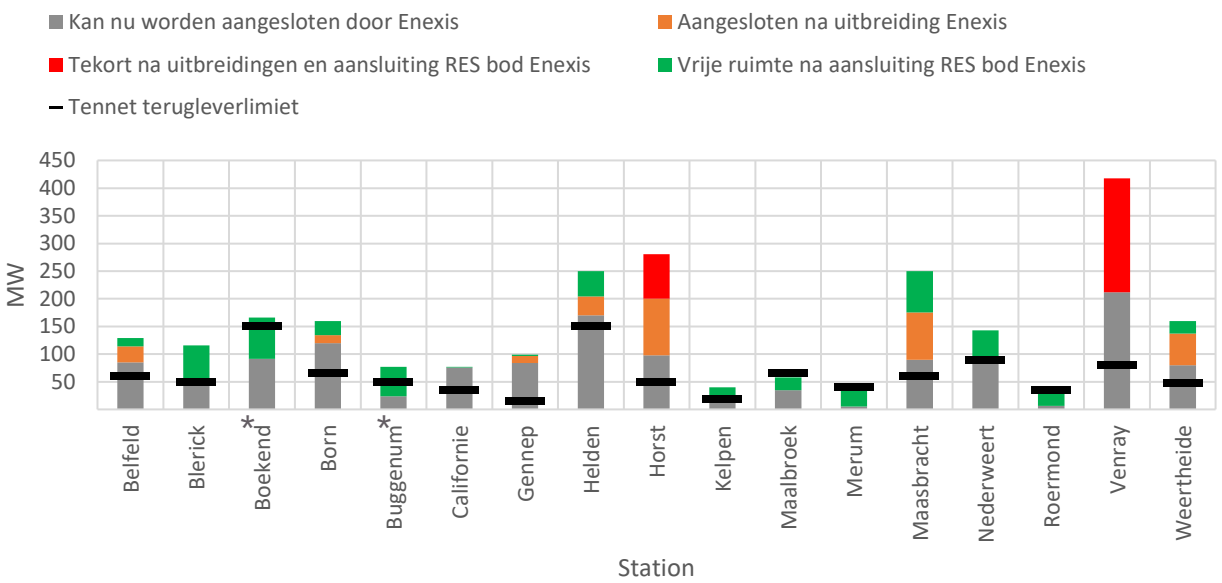
	Geen knelpunt verwacht	4 stations
	Knelpunt verwacht na 2025	4 stations
	Knelpunt verwacht in 2025 of eerder	1 station
	Er is nu geen transportcapaciteit beschikbaar	8 stations

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 8 stations is geen uitbreiding nodig:** Blerick, Boekend*, Buggenum*, Kelpen, Maalbroek, Merum, Nederweert, Roermond. Station Nederweert wordt al uitgebreid en de werkzaamheden zullen binnenkort al klaar zijn. Op station Nederweert zal dan geen knelpunt meer ontstaan op basis van het RES bod.
- **Op 2 stations zijn uitbreidingen benodigd en blijft er ruimte over:** Helden en Maasbracht.
- **Op 3 stations is de resterende ruimte (na uitbreidingen) minimaal:** Belfeld, Born, Weertheide. Als hier meer initiatieven doorgang op vinden dan nu in het RES-bod opgenomen zal het RES-bod niet passen en dient het station nogmaals uitgebreid te worden. Dit is dan afhankelijk of er nog ruimte is op het betreffende station voor die uitbreiding.
- **Op 2 stations ontstaat een tekort na uitbreiding:** Horst en Venray. Voor deze stations dient er, in samenwerking met TenneT en de regio, een alternatieve oplossing te worden gezocht. In samenspraak met TenneT wordt er gekeken naar het stichten van een nieuw HS/MS station in de omgeving van Ysselsteyn, en wordt er bekeken wat de mogelijkheden zijn op het TenneT koppelstation in Boxmeer. Deze oplossingen zullen verder worden uitgewerkt in de netvisies van TenneT. Daarbij dient er meer informatie beschikbaar gesteld te worden omtrent de zoekgebieden ten westen van Horst en Venray. Het is van belang om te weten waar de duurzame opwek, naast die van Wells Meer, terecht komt en hoeveel MWpiek er op een bepaalde plek land. Er kan dan gekeken worden naar de mogelijkheid om maar één station te stichten om beide knelpunten op Horst en Venray te verhelpen.



**De stations Boekend en Buggenum kommen hier niet naar voren als een knelpunt op basis van de gegevens in het RES bod. Op deze stations loopt de markt veel harder dan het RES bod aangeeft. Waardoor er op basis van het RES bod geen knelpunt is. Maar in realiteit is dit wel zo, en zal er pas uitgebreid worden na 2025 op Boekend en voor 2025 op station Buggenum.*

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.

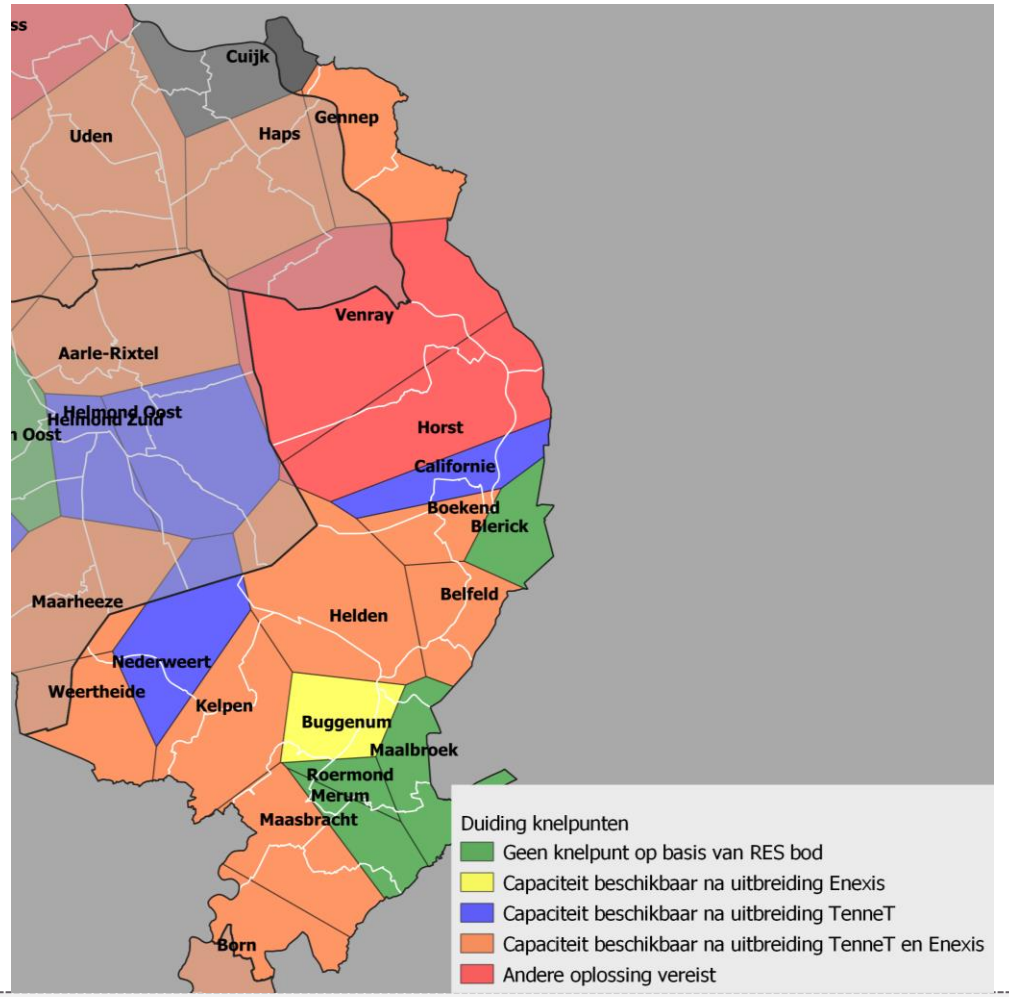
- **Op 11 stations is onvoldoende teruglevercapaciteit beschikbaar voor het RES-bod:** Belfeld, Born, Californië, Gennep, Helden, Horst, Kelpen, Maasbracht, Nederweert, Venray, Weertheide. Voor inzicht in de toekomstige uitbreidingen en capaciteit op het hoogspanningsnet wordt verwezen naar de Bijlagen ‘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 geen knelpunten ontstaan op basis van het RES bod. 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 4 stations:** Blerick, Maalbroek, Roermond en Merum
- **Op 1 station is er capaciteit beschikbaar na uitbreiding door Enexis:** Buggenum. Op basis van ontwikkelingen uit de markt moet Enexis hier uitbreiden.
- **Op 2 stations is capaciteit beschikbaar na uitbreiding door TenneT:** Californië en Nederweert. Het terugleverlimiet is op dit station te laag om te kunnen voorzien in het RES-bod.
- **Op 8 stations is capaciteit beschikbaar na uitbreiding door TenneT en Enexis:** Gennep, Boekend, Belfeld, Helden, Kelpen, Weertheide, Maasbracht en Born. Op deze 8 stations dienen zowel Enexis als TenneT aan de slag te moeten om het RES-bod te faciliteren. Op Boekend wordt geen knelpunt verwacht vanuit de RES, maar wel vanuit de markt. De verwachting is dat zowel Enexis al TenneT op dit station aan de slag moeten om alle duurzame opwek te faciliteren.
- **Voor 2 stations zijn de uitbreidingsmogelijkheden beperkt:** Venray en Horst.Op deze stations dient er naar een alternatieve oplossing gezocht te worden om het RES-bod aan te kunnen sluiten.



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 12 knelpunten, moet Enexis 11 stations uitbreiden (Gennep, Horst, Californië, Belfeld, Helden, Buggenum, Nederweert, Weertheide, Kelpen, Maasbracht, Born) en minimaal 1 en maximaal 2 HS/MS stations bouwen.

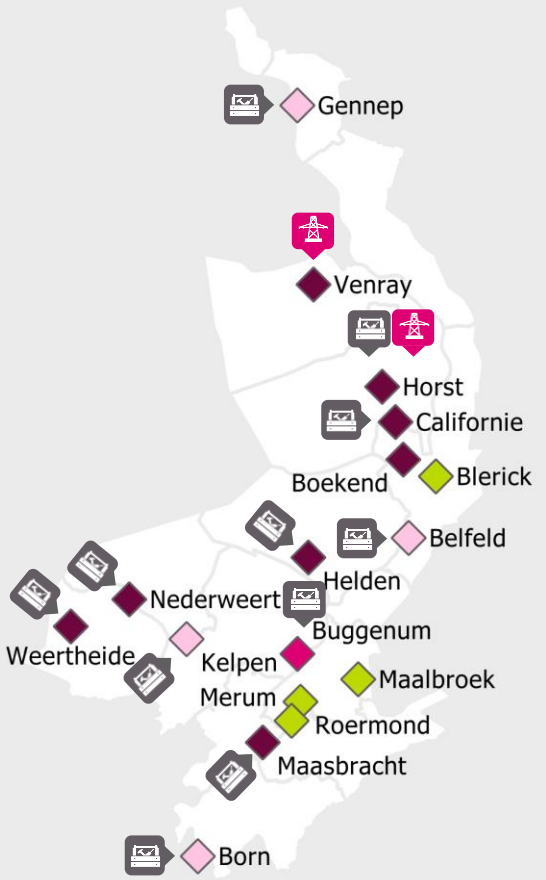
De uitbreidingen van het station Nederweert aan Enexis-zijde is al in uitvoering. En zal er geen verder knelpunt optreden op dit station aan de Enexis zijde op basis van het RES bod.

Op de stations Born, Buggenum, Gennep, Kelpen en Maasbracht zijn de uitbreidingen voor 2025 gerealiseerd en zal het RES-bod aangesloten kunnen worden.

Op de stations Venray en Horst past het RES-bod niet en kan station Horst ook na een eerste uitbreiding niet verder worden uitgebreid. Venray kan niet verder worden uitgebreid. Hier dient er naar een oplossing te worden gezocht dat beide knelpunten zou kunnen verhelpen. In samenspraak met TenneT wordt er gekeken naar het stichten van één nieuw HS/MS station in de omgeving van Ysselsteyn, en wordt er bekeken wat de mogelijkheden zijn op het TenneT koppelstation in Boxmeer. Deze oplossingen zullen samenspraak met TenneT verder worden uitgewerkt in de netvisies.

Voor de hier genoemde uitbreidingen zijn ook aanpassingen aan het net van TenneT benodigd, zie hiervoor de sectie Bijlagen: ‘Netimpact TenneT’.

	Uitbreiding van bestaande HS/MS-station (*waarvan 1 in uitvoering)	**11**
	Alternatieve oplossing of nieuw te bouwen HS/MS-stations (maximaal, locatie nog niet bekend)	**2**



	Geen knelpunt verwacht	4 stations
	Knelpunt verwacht na 2025	4 stations
	Knelpunt verwacht in 2025 of eerder	1 station
	Er is nu geen transportcapaciteit beschikbaar	8 stations

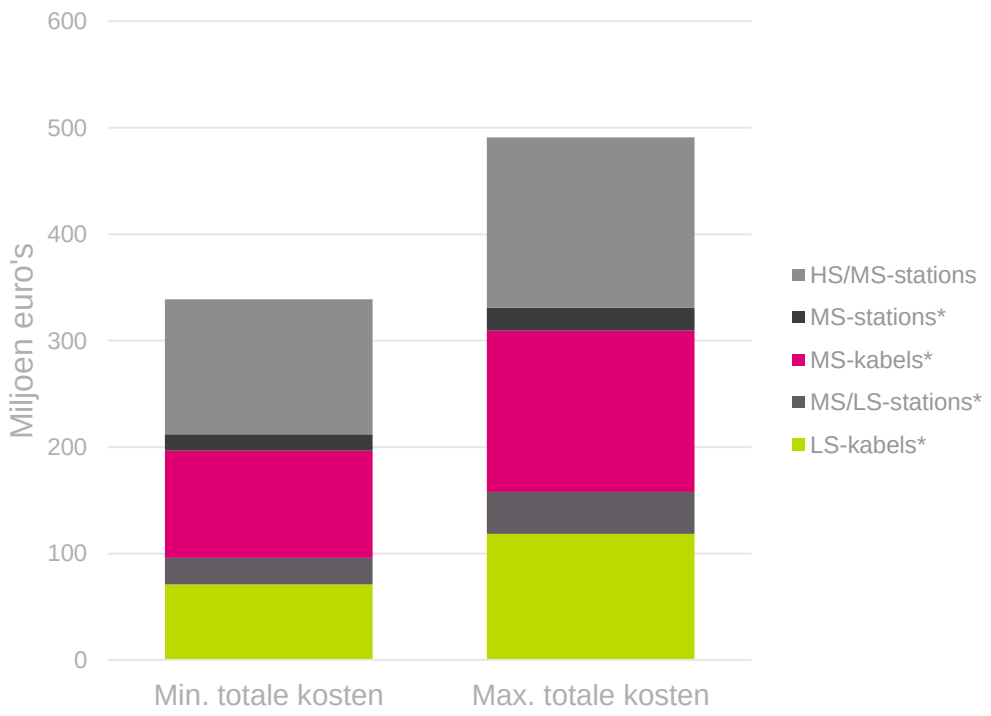
Impact op elektriciteitsnet

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 Noord- en Midden Limburg 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.

Benodigde investeringen in het elektriciteitsnet per netvlak voor de RES Regio NML



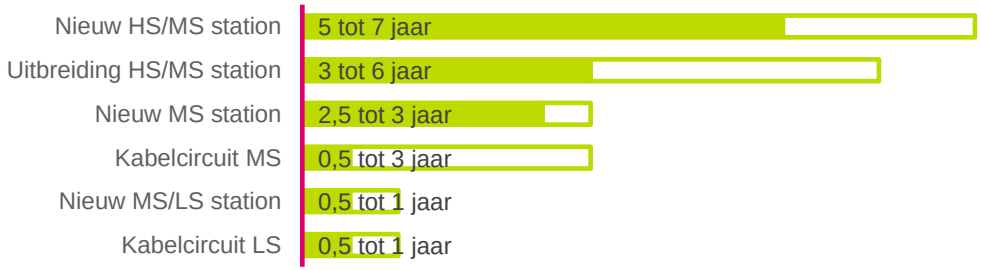
*De inschatting van MS- en LS-kosten is indicatief, en niet gebaseerd op de gegevens die zijn aangeleverd door de RES-regio. Deze inschatting is gemaakt op basis van een scenariostudie waarbij is gerekend met vergelijkbare duurzame zon-vermogens als in het RES-bod.

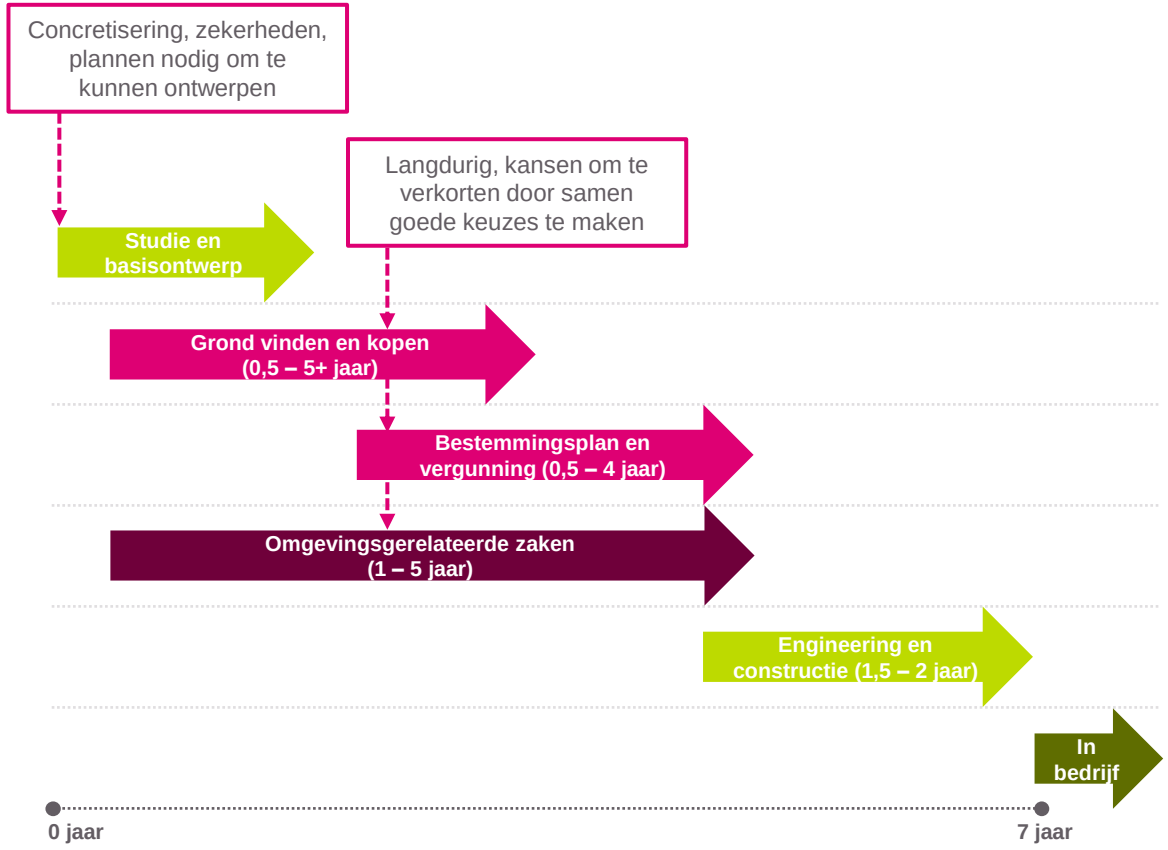
Impact op elektriciteitsnet
Impact op tijd

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 volledig.

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 meerdere stations stijgt ook de vraag naar elektriciteit. 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 de regio Noord- en Midden Limburg 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 regio Noord- en Midden Limburg, 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 toestaan van inzetten van de reservecapaciteit van het elektriciteitsnet. Het gebruik van de reservecapaciteit op de transformatoren (N-0 capaciteit Enexis) 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.

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 mee genomen, deze kunnen namelijk ook impact hebben op de HS/MS-stations in en rondom de regio Noord- en Midden Limburg. Hiervoor is gebruik gemaakt van het concept RES bod van 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 (zie ook 'Het belang van een integraal beeld' in de Bijlagen).

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 Limburg

TenneT TSO

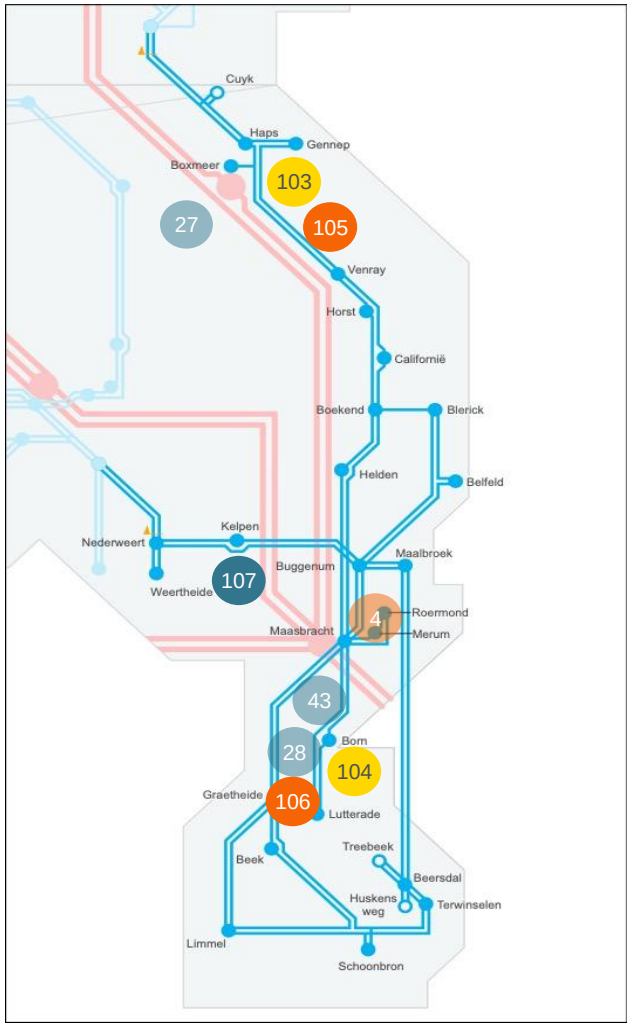
Oktober 2020

Netimpactanalyse door TenneT

- In de zomer van 2020 heeft TenneT de netimpact bepaald van alle concept-RES-sen, waarvan de regionale netbeheerders tot die tijd één of meer doorrekeningen hadden gedaan. De impactbepaling is uitgevoerd per hoogspannings*deelnet*. Dit is een deel van de 110/150kV-netten, dat qua bedrijfsvoering als een aparte entiteit kan worden beschouwd en dat geografisch meestal één of twee provincies omvat.
- De regionale netbeheerders hebben aan TenneT de gegevens ter beschikking gesteld, die zij hebben ontvangen van de betreffende RES-regio's.
- Als de RES-regio aan de regionale netbeheerder had gevraagd om meer dan één scenario door te rekenen, heeft de regionale netbeheerder de gegevens aan TenneT overlegd, die conform het uiteindelijke concept-RES-scenario waren of daar zo dicht mogelijk bij in de buurt lagen.
- TenneT heeft de ontvangen gegevens vergeleken met de uitgangspunten voor het Investeringsplan Net op land 2020-2029 (hierna: IP2020), dat TenneT op 1 oktober 2020 heeft gepubliceerd. In dit IP is niet uitsluitend rekening gehouden met de ontwikkeling van duurzame opwek op land, maar óók met verwachte ontwikkelingen op het gebied van wind op zee, industrie en mobiliteit. Daar waar de concept-RES-gegevens daar aanleiding toe gaven zijn aanvullende berekeningen gedaan.
- De uitkomsten van de analyses van de regionale netbeheerders en TenneT sluiten soms niet naadloos op elkaar aan. Hierover is nog nadere afstemming nodig tussen de netbeheerders.
- In deze rapportage wordt eerst ingegaan op de projecten, die in het IP2020 zijn opgenomen. Dit zijn projecten, die in de realisatiefase zijn, dan wel in de basisontwerpfase, dan wel in de studiefase. Daarna wordt de netimpact van de concept-RES besproken in relatie tot de projecten – en de daaraan ten grondslag liggende voorziene knelpunten in het net – uit het IP2020.
- TenneT heeft in het najaar van 2020 nieuwe gegevens ontvangen van de regionale netbeheerders. Dit zijn gegevens van de RES 1.0 scenario's van de RES'regio's. TenneT heeft deze cijfers vergeleken met de gegevens uit de concept-RES scenario's en heeft voor de onderhavige RES-regio geconstateerd, dat de veranderingen in de data niet tot wezenlijke verandering leiden van de voorziene impact op het hoogspanningsnet. **De voorliggende rapportage geeft daarom óók een goed beeld van de impact van het RES 1.0 scenario op het hoogspanningsnet.**

Belangrijkste capaciteitsprojecten IP2020
150 kV-deelnet Limburg

- 4 Beoogde vernieuwing 380 kV-station Maasbracht naar hogere kortsluitvastheid.
- 27 Studie naar uitbreiding 380 kV-station Boxmeer om groei duurzame opwekking in Noord-Oost Brabant en Limburg te faciliteren.
- 28 Studie naar realisatie nieuw 380 kV-station Graetheide om groei duurzame opwekking en elektrificatie industrie in Limburg te faciliteren.
- 43 Studie naar nieuw 380 kV-circuit Maasbracht-Graetheide om transportcapaciteit tijdens onderhoud te voorzien.
- 103 Realisatie van nieuw 150 kV-station Boxmeer, aanleg nieuwe kabelverbinding tussen Haps en nieuwe 150 kV-station Boxmeer en (her-) aansluiten van 150 kV-verbindingen vanuit Gennep en Venray op nieuwe 150 kV-station Boxmeer.
- 104 Aanleg van een nieuwe 150 kV-kabelverbinding tussen Graetheide en Lutterade en aansluiten 150 kV-verbinding vanuit Maasbracht op Born.
- 105 Aanleg nieuw 150 kV-kabelcircuit tussen Boxmeer en Venray.
- 106 Aanleg van een nieuw 150 kV-kabelcircuit inclusief seriespoel tussen Born en Graetheide.
- 107 Uitvoeren van een studie naar een nieuw 150 kV-kabelcircuit tussen Buggenum en Nederweert.



- Studie
- Basisontwerp
- Realisatie

Netimpact RES 1.0 150 kV-deelnet Limburg

Het 150 kV-net in Limburg wordt - met name door aanpassingen op stations – volgens de huidige inzichten opgesplitst in drie 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 snel kan worden afgevoerd naar en via het 380 kV-net. In Limburg gaat het om één pocket achter het uit te breiden 380/150 kV-station Boxmeer, één achter het uit te breiden 380/150 kV-station Maasbracht en één achter het nieuw te realiseren 380/150 kV-station Graetheide.

De RES 1.0 opgave voor Noord/Midden-Limburg is in totaal significant groter dan waar rekening mee is gehouden in de Concept RES. Hierdoor is een nieuwe doorrekening voor de impact op het 150kV-net noodzakelijk. De RES 1.0 opgave voor Zuid-Limburg is in totaal significant lager dan waar rekening mee is gehouden in de Concept RES. De opgaves van Beide RES'sen bevestigen nogmaals de nut en noodzaak voor de opsplitsing in pockets. Naast de pockets zijn naar verwachting extra netinvesteringen in de pocket Boxmeer, Maasbracht en Graetheide noodzakelijk. Dit wordt in een netvisie met Enexis verder uit gewerkt en dat kan leiden tot de behoefte aan extra investeringen in het 150 kV-net (stations en/of verbindingen).

De meeste knelpunten in Limburg worden nu veroorzaakt door de ontwikkeling van duurzame opwek (zon-PV en wind). Voor de verwachte groei van het elektriciteitsverbruik in de industrie is het nieuw te realiseren 380/150 kV-station Graetheide noodzakelijk.

De projecten die reeds zijn geïnitieerd in Limburg zijn in ieder geval noodzakelijk om de 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 RES 1.0 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.

Disclaimer

Deze powerpoint wordt u aangeboden door TenneT TSO B.V. (“TenneT”). De inhoud ervan - alle teksten, beelden en geluiden - is beschermd op grond van de auteurswet. Van de inhoud van deze powerpoint mag niets worden gekopieerd, tenzij daartoe expliciet door TenneT mogelijkheden worden geboden en aan de inhoud mag niets worden veranderd. TenneT zet zich in voor een juiste en actuele informatieverstrekking, maar geeft ter zake geen garanties voor juistheid, nauwkeurigheid en volledigheid.

TenneT aanvaardt geen aansprakelijkheid voor (vermeende) schade, voortvloeiend uit deze powerpoint, noch voor de gevolgen van activiteiten die worden ondernomen op basis van gegevens en informatie op deze powerpoint.

ENEXIS
NETBEHEER