

Onderzoek naar de toepassing van congestiemanagement op HS/MS station Gennepe

Datum: 19 juli 2021

Voorwoord

Dit rapport bevat de bevindingen van het congestiemanagement onderzoek dat is uitgevoerd voor het 150 kV onderstation Gennep. Het onderzoek is uitgevoerd conform de vereisten aan een congestiemanagementonderzoek zoals gesteld in artikel 9.5, vijfde lid, Netcode Elektriciteit. Dit artikel specificeert dat "congestiemanagement zal worden toegepast indien uit het onderzoek blijkt dat":

- a. de betrokken netbeheerder(s) het nettechnisch mogelijk acht(en) en;
- b. de betrokken netbeheerder(s) het bedrijfsvoeringstechnisch mogelijk acht(en) en;
- c. de periode van verwachte structurele congestie langer duurt dan 1 jaar en korter dan 4 jaar en;
- d. in het desbetreffende gebied voldoende potentiële deelnemers aanwezig zijn voor de uitvoering van congestiemanagement."

De beoordeling conform deze criteria zal in de navolgende hoofdstukken nader worden uitgewerkt.

Eind 2019 heeft de Autoriteit Consument en Markt (ACM) een informeel document opgesteld en gedeeld met de titel "Invulling congestiemanagementrapporten". Daarin geeft de ACM weer welke onderdelen in een congestiemanagement rapport aan bod moeten komen. Bij de uitwerking van het voorliggende congestiemanagement rapport is rekening gehouden met deze (informele) wensen van de ACM.

Inhoud

1	Congestiegebied Gennep	4
1.1	Vaststelling fysieke congestie	4
1.2	Oorzaak	4
1.3	Gebiedsomschrijving	5
2	Technische analyse	6
2.1	Huidige beschikbare transportcapaciteit	6
2.2	Ontwikkeling beschikbare transportcapaciteit	6
2.3	Ontwikkeling gevraagde transportcapaciteit 2023	7
2.4	Ontwikkeling gevraagde transportcapaciteit 2024 en verder	8
2.5	Duur structurele congestie	9
2.6	Net- en bedrijfsvoeringstechnische mogelijkheden	9
3	Markt analyse	11
3.1	Voldoende aantal deelnemers	11
3.2	Voldoende marktwerking	12
3.3	Conclusie	13
4	Eindconclusie	13
4.1	Perspectief	13
5	Begrippenlijst	15

1 Congestiegebied Gennep

1.1 Vaststelling fysieke congestie

Enexis constateert dat het 150 kV station Gennep zijn fysieke capaciteitsgrens heeft bereikt voor productie in het verzorgingsgebied van dit station (hierna genoemd: 'het netdeel').

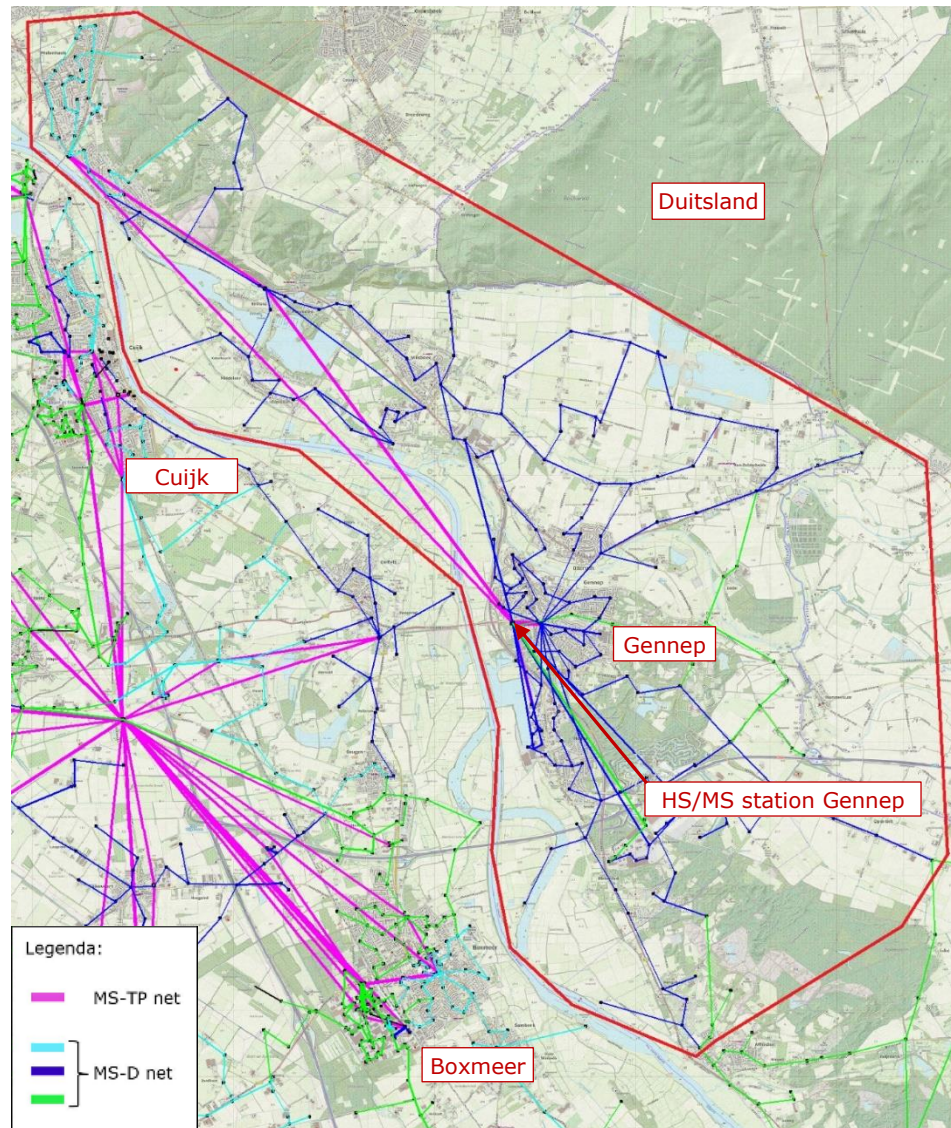
Op 15 maart 2021 heeft Enexis een vooraankondiging voor structurele transportbeperkingen in dit netdeel uitgebracht. Fysieke congestie treedt op omdat de vraag naar transportcapaciteit voor opwekkers groter is dan de beschikbare transportcapaciteit in het netdeel.

1.2 Oorzaak

De (fysieke) congestie wordt veroorzaakt door de sterke groei van decentrale opwekking in het netdeel, die voornamelijk afkomstig is van PV (fotovoltaïsch) elektriciteitsproductievermogen op daken en in zonneparken.

1.3 Gebiedsomschrijving

In figuur 1 hieronder is het relevante netdeel weergegeven.



Figuur 1: Geografisch overzicht verzorgingsgebied HS/MS station Gennepe

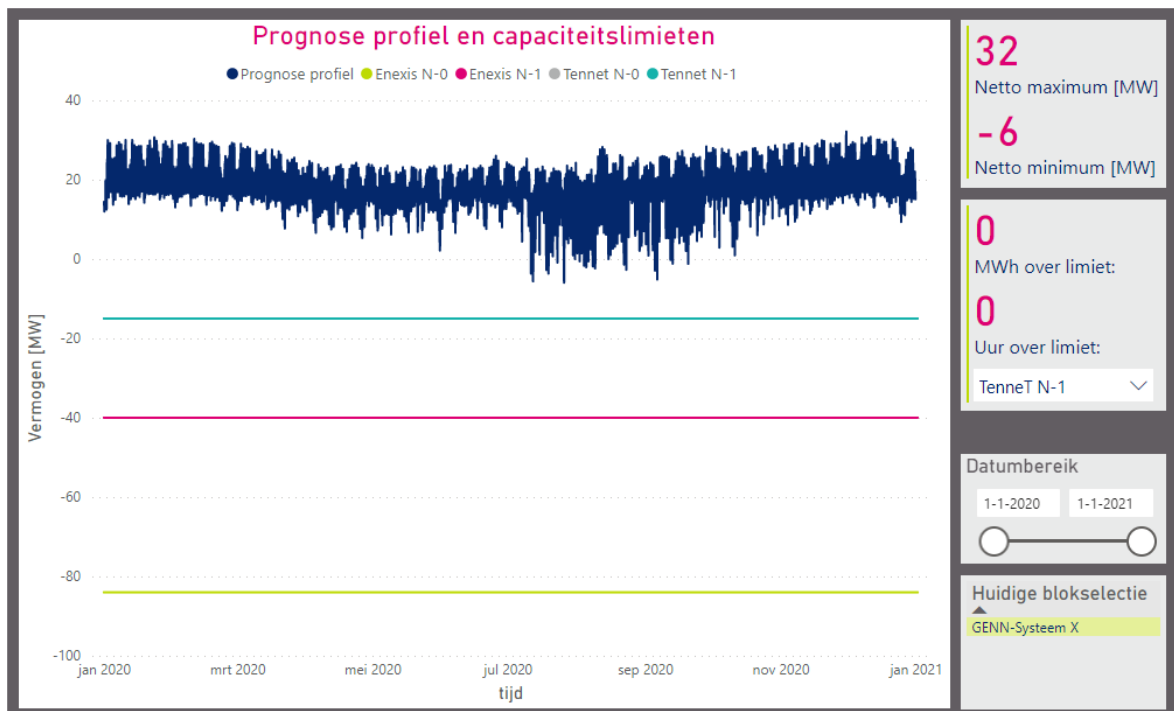
Het netdeel omvat de onderstaande postcodes:

Postcode	
5851	6591
5853	6595
6584	6596
6585	6598
6586	6599
6587	

2 Technische analyse

2.1 Huidige beschikbare transportcapaciteit

In figuur 3 zijn de meetwaarden van 2020 van het vermogen van station Gennepe weergegeven met een donkerblauwe, licht fluctuerende lijn. Het vermogen varieert van 32 MW tot minimaal ongeveer -6 MW. Alle meetwaarden zijn positieve of negatieve getallen, wat een netto afname of teruglevering van stroom door afnemers weergeeft. De stroomrichting fluctueert van het net van TenneT naar Enexis en visa versa.



Figuur 3 – Actuele belasting

De huidige, maximale transportcapaciteit voor teruglevering (TenneT N-1) bedraagt -15 MW (lichtblauwe lijn). De beperkende factor is op dit moment de N-1 capaciteit van het TenneT net. De N-1 terugleverlimiet van het Enexis net bedraagt -40 MVA (roze lijn). De N-0 terugleverlimiet van het Enexis net bedraagt -84 MVA (groene lijn).

2.2 Ontwikkeling beschikbare transportcapaciteit

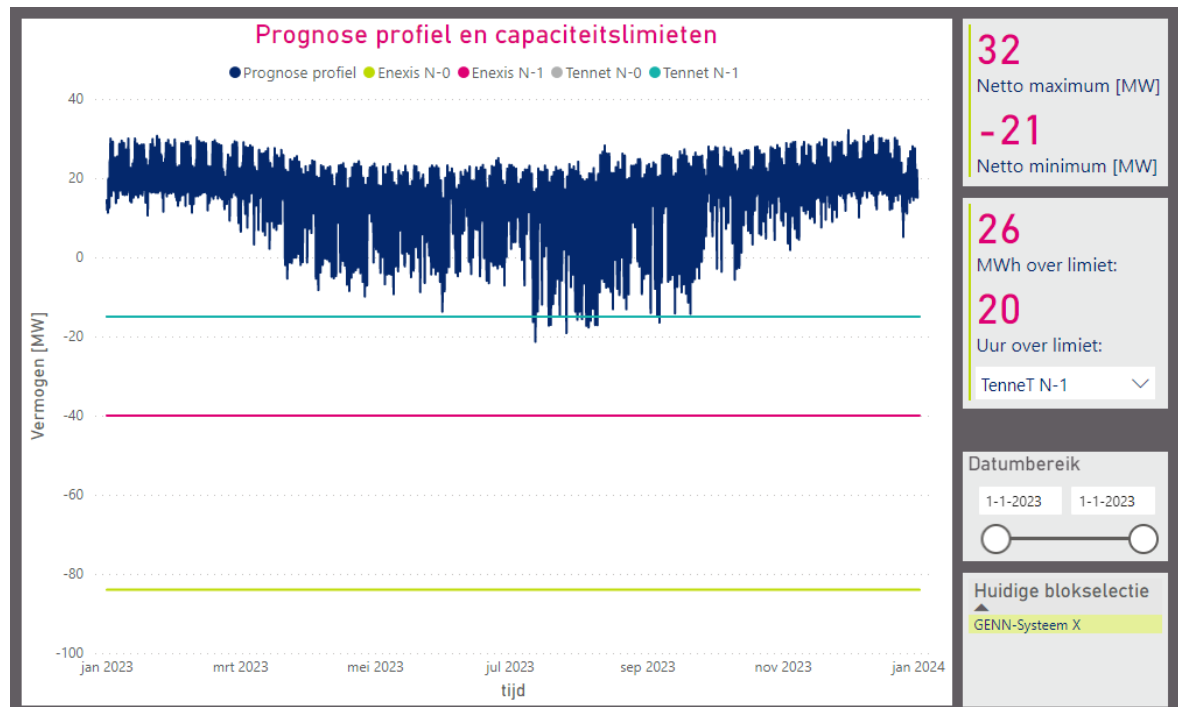
Enexis heeft op termijn een uitbreiding gepland met een 10 kV subverdeelinstallatie Xs. Bestaande HS/MS transformatoren worden vervangen door 80/100 MVA 158/23,2/11,6 kV transformatoren. HS/MS transformator 1 voedt in normale situatie het 10 kV hoofdverdeelinstallatie X en 10 kV subverdeelinstallatie Xs. HS/MS transformator 2 doet dienst als wisseltransformator voor het 10 kV systeem X en Xs in storingsituaties.

De transportcapaciteit N-1 van Enexis wijzigt van 40 MVA naar 90 MVA. De transportcapaciteit N-0 van Enexis wijzigt van 84 MVA naar 180 MVA.

TenneT is op dit moment bezig met een netstudie hoe de capaciteit van het gebied Noord-Limburg en een gedeelte van Noord-Oost Brabant vergroot kan worden. Deze netstudie van TenneT heeft betrekking op de stations Cuijk, Haps, Gennepe, Venray, Horst en Californië. De netstudie door TenneT is op dit moment nog niet afgerond. Naar verwachting zal de netuitbreiding van het HS net pas na 2025 gereed zijn. In dit rapport wordt kwartaal 4 van 2027 als opleverdatum voor de netuitbreiding van TenneT gehanteerd.

2.3 Ontwikkeling gevraagde transportcapaciteit 2023

Enexis heeft momenteel 9,98 MW aan goedgekeurde offertes waarvan de aansluitingen van de klanten in aanleg zijn of onlangs in bedrijf zijn genomen. Deze aansluitingen worden uiterlijk in 2022 of 2023 gerealiseerd en in bedrijf genomen. Uitgaande van deze additionele invoeding ziet het belastingspatroon in 2023 eruit zoals weergegeven in figuur 4.



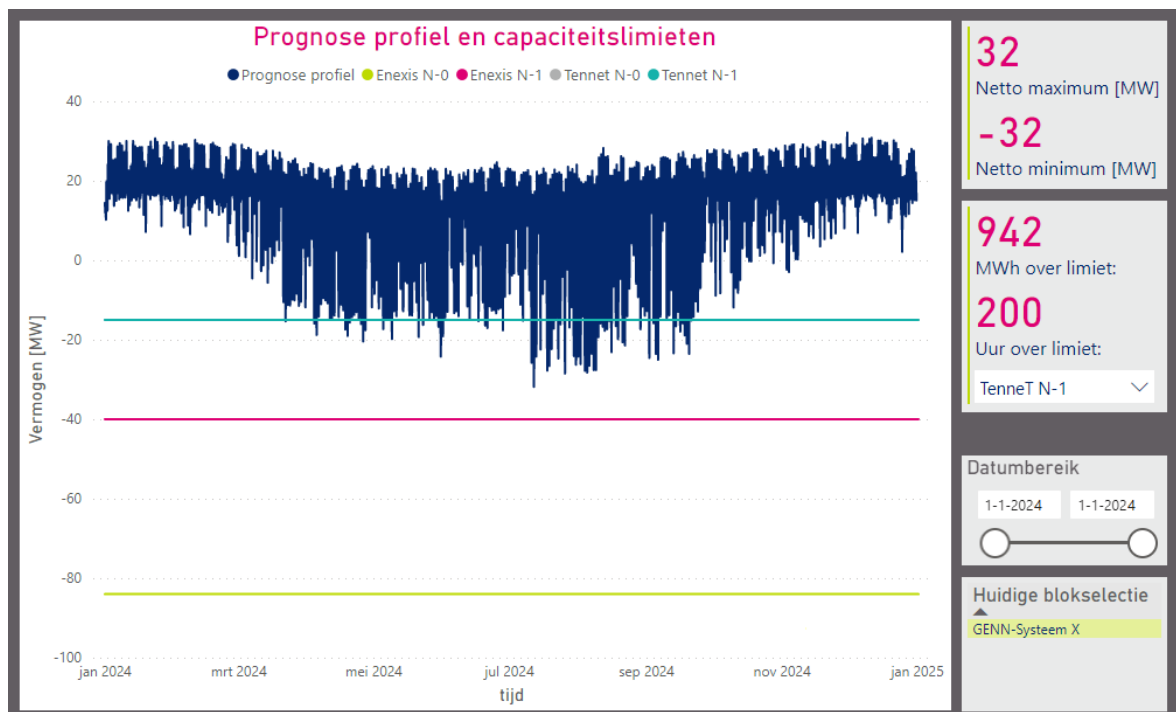
Figuur 4 - Belasting in 2023 (gemeten waardes 2020 + alle reeds in opdracht gegeven aansluitingen en aansluitingen die recent in bedrijf zijn genomen + prognose KVB 2026)

Gedurende een groot gedeelte van het jaar zijn de meetwaardes negatief, wat een netto opwek weerspiegelt. De stroomrichting is dan van het net van Enexis richting TenneT. Naar verwachting wordt de maximale transportcapaciteit, begrensd door de opweklimiet TenneT N-1 (de lichtblauwe lijn van -15 MW) overschreden. Er is sprake van fysieke congestie op basis van de meetwaardes uit 2020, met daarbij opgeteld alle aangegane verplichtingen vanwege opdrachten van klanten.

2.4 Ontwikkeling gevraagde transportcapaciteit 2024 en verder

Bij Enexis is in dit netgedeelte voor een totaal vermogen van 14,51 MW aan initiatieven voor duurzame opwekkers bekend.

Op grond hiervan kan geconstateerd worden dat de omvang van het knelpunt op HS/MS-station Gennep de komende jaren nog verder toeneemt. Onderstaande figuur geeft de verwachte belasting in 2024 en verder weer als Enexis alle bekende initiatieven aansluit. De exacte inbedrijfname datum van deze initiatieven is nog niet bekend. Figuur 5 schetst een beeld van de belasting als deze initiatieven in de periode 2020 – 2024 allemaal zouden worden aangesloten.



Figuur 5 - Verwachte belasting 2024 en verder (meetwaardes 2020, alle opdrachten en bekende initiatieven)

Zoals in figuur 5 te zien is, zal in deze situatie de TenneT N-1 limiet worden overschreven. De TenneT N-1 limiet van -15 MW zou dan met 17 MW worden overschreden, wat neerkomt op een overbelasting van ca. 213%.

De 14,51 MW aan initiatieven zijn afkomstig van 22 klanten. Hiervan wordt 14,51 MW opgewekt door middel van zon-installaties. In totaal zijn alle 4 klanten geïnteresseerd in een aansluiting > 1 MVA, met een totaal vermogen van 8,46 MW.

2.5 Duur structurele congestie

Verwacht wordt dat de congestie start in 2023 en pas na 2025 opgelost gaat worden, waarschijnlijk in kwartaal 4 van 2027. De verwachte duur van structurele congestie is derhalve 6 jaar. De totale energie boven de minimale terugleverlimiet loopt op tot 942 MWh per jaar.

Jaar	Hoeveelheid verwachte congestie [MWh]
2020	0
2021	0
2022	0
2023	0
2024	26
2025	942
2026	942
2027	942
2028	0
2029	0

Tabel 1 – Jaarlijks verwachte hoeveelheid congestie

2.6 Net- en bedrijfsvoeringstechnische mogelijkheden

Congestiemanagement kan enkel worden toegepast als hiervoor voldoende bedrijfsvoeringstechnische mogelijkheden zijn. Dit houdt onder andere in dat de congestie in de operationele voorbereiding voldoende voorspelbaar moet zijn, dat het netgebruik van alle relevante afnemers op afstand inzichtelijk moet zijn, dat congestiemanagement in de operationele bedrijfsvoering geen onacceptabel risico oplevert voor de leveringszekerheid, en dat in een situatie dat het afroepen van aangeslotenen om de congestie op te lossen niet werkt, er andere middelen zijn om het netgebruik te reduceren binnen de operationele veiligheidsgrenzen.

Het netdeel wordt bewaakt vanuit het bedrijfsvoeringscentrum van Enexis in Weert. Voor toepassing van congestiemanagement is het noodzakelijk dat alle knooppunten in het net alsmede alle afnemers die aan congestiemanagement kunnen of moeten bijdragen, op afstand worden bewaakt en kunnen worden bediend. Dit is een vereiste om een veilige en betrouwbare bedrijfsvoering te waarborgen, niet alleen bij toepassing van congestiemanagement maar ook wanneer het netgebruik van afnemers tijdens toepassing van congestiemanagement anders is dan voorzien of afgesproken.

Klanten

In het netdeel van station Gennep is sprake van 34 grootzakelijke klanten met teruglevering waarvan zonnepanelen een aandeel heeft 27,32 MW. Deze klanten zijn reeds aangesloten of hebben al opdracht gegeven tot realisatie van een aansluiting. Daarnaast staat er nog één offerte open met een totaal vermogen van 0,86 MW. Enexis is in afwachting van eventuele ondertekening.

Van de 34 klanten zijn 6 klanten voorzien of worden voorzien van distributie automatisering (DA), waarmee deze klanten op afstand bedienbaar en bewaakbaar zijn vanuit het bedrijfsvoeringscentrum te Weert. Voor aansluitingen van 1.750 kVA geldt momenteel enkel een beleid voor het uitschakelen op afstand. Inschakelen van deze klanten zal fysiek op locatie moeten plaatsvinden. Van die 6 klanten zijn er 6 klanten met een aansluiting groter dan 1 MW. Het betreft hier productievermogen op basis van zon. Het totale terugleververmogen van deze klanten bedraagt 17,85 MW.

Alle toekomstige DCO klanten die reeds groter dan 1 MW zal Enexis aansluiten via distributie automatisering. De bekende initiatieven bestaan uit 6 klanten met een aansluiting > 1 MW met een totaal vermogen van 8,46 MW (zon).

Net

Het huidige station Gennepe bestaat uit één MS blok (10 kV). Blok X bevat 16 MS-velden die alle bewaakbaar zijn. Geen van deze velden is op afstandbedienbaar. Zoals eerder toegelicht wordt het station Gennepe tussen 2022 en 2024 uitgebreid met twee transformator verzwaringen en een nieuw 10 kV MS blok Xs met 18 velden die allen op afstand bedienbaar en bewaakbaar zijn.

Het achterliggende MS-net (MS-T en MS-D) in Gennepe bevat 42 vermogensschakelaars op netknooppunten. Van de 42 vermogensschakelaars zijn er 42 bewaakbaar en 35 vermogensschakelaars zijn ook op afstandschakelbaar. Het gebied rondom station Gennepe bestaat voornamelijk uit kleinere kernen en heeft een landelijk karakter.

Het vervangen c.q. aanpassen van 100% MS velden in het station Gennepe en het vervangen c.q. aanpassen van 20% schakelinstallaties in het achterliggende netdeel om deze op afstand bewaakbaar en bestuurbaar te maken, vergt een investering van > 4 miljoen EUR met een doorlooptijd van meerdere jaren. Om de betrouwbaarheid van het net te kunnen blijven garanderen kunnen vele vervangingen van MS schakelinstallaties niet tegelijkertijd worden uitgevoerd.

Conclusie

In netgedeeltes met gecombineerde opwek en afname is een op afstand bedienbaar en bewaakbaar net een randvoorwaarde voor congestie management. Immers, als bijvoorbeeld een afnemer om allerlei redenen minder gaat afnemen en alle opwekkers blijven conform hun transportprognose produceren, dan kan dit leiden tot overbelasting op het netknooppunt waar al deze stromen samenkomen. Zonder op afstand bediening en bewaking in het net wordt dit voor een netbeheerder pas zichtbaar bij uitschakeling van overbelaste netgedeeltes. Bediening en bewakingsmogelijkheden in het net zijn randvoorwaardelijk voor het waarborgen van de veiligheid en betrouwbaarheid van het net als de capaciteit van de aangesloten opwekkers (veel) groter is dan de transportcapaciteit van het net.

Op dit moment zijn niet alle installaties van klanten met een aansluiting groter dan 1 MVA bewaakbaar en bedienbaar op afstand (6 van de 9). Ook zijn de mogelijkheden voor bediening op afstand van de netknooppunten onvoldoende aanwezig.

Op basis van deze technische analyse kan geconcludeerd worden dat congestiegebied Gennep niet voldoet aan de net- en bedrijfsvoeringstechnische voorwaarden voor de toepassing van congestie management.

Er worden geen kortsluit- of spanningsproblemen verwacht. Technisch gezien zijn er niet genoeg bewaak- en bedienbare klanten om een belasting van 9,98 MW van huidige klanten (in bedrijf of in aanleg) en 14,51 MW van toekomstige klanten weg te kunnen schakelen. Bedieningsmogelijkheden op de netknooppunten zijn onvoldoende aanwezig.

3 Markt analyse

Dit hoofdstuk geeft inzicht in de mogelijkheden tot het toepassen van congestie management in het gebied van het netdeel. In dit gebied is een inventarisatie uitgevoerd van de aangeslotenen en marktpartijen die binnen dit congestiegebied verwacht worden bij te kunnen dragen aan congestie management. Om met voldoende zekerheid in te kunnen schatten of aangeslotenen bij kunnen dragen aan congestie management wordt in ieder geval rekening gehouden met:

- het onderscheid tussen de partijen die verplicht kunnen worden om biedingen uit te brengen en partijen die geen verplichting kennen (artikel 9.9 uit de Netcode elektriciteit)
- het kunnen beschikken over de individuele transportprognoses en meetdata van de desbetreffende aangeslotenen voor de verificatie van biedingen
- de beschikbaarheid van regelbaar vermogen ten tijde van de fysieke congestie

Gezien de samenstelling van de populatie grootverbruikers hanteert Enexis de grens voor het indienen van transportprognoses (> 1MW klanten) om voldoende aanbod van vermogen en afdoende marktwerking te kunnen waarborgen.

Op basis van de inventarisatie die Enexis heeft uitgevoerd wordt in dit hoofdstuk verder ingegaan of de beschikbare markt ook geschikt is om de verwachte congestieproblematiek op te lossen.

3.1 Voldoende aantal deelnemers

De congestie in het netdeel van Gennep wordt veroorzaakt door duurzame opwekkers. Conform de netcode zijn duurzame opwekkers vrijgesteld van de verplichting tot deelname aan congestie management. In principe kan Enexis bilaterale contracten afsluiten met duurzame opwekkers voor deelname aan congestie management. Maar bilaterale privaatrechtelijke afspraken met klanten zijn ondergeschikt aan publiekrechtelijke uitgangspunten dus die route biedt onvoldoende zekerheden om wettelijke verplichtingen na te komen qua betrouwbaarheid en veiligheid van netten. Daarom stelt Enexis een

mogelijkheid tot verplichting van deelname als voorwaarde voor het toepassen van congestiemangement.

Congestiemangement werkt enkel als er een redelijke balans bestaat tussen de omvang van de transporten die door het net gefaciliteerd kunnen worden en de omvang van de transporten die moeten worden weggeregeld. Wanneer de transportcapaciteit dusdanig 'krap' is dat een aanzienlijk deel van de transporten zal moeten worden geweigerd, zal congestiemangement niet kunnen werken. Er wordt dan een zodanig groot beroep gedaan op alle aangeslotenen om bij te dragen aan het oplossen van de congestie dat betwijfeld kan worden of congestiemangement doelmatig kan worden ingezet.

Congestiemangement komt daarom alleen in beeld als de transportvraag het beschikbare transportvermogen overschrijdt met ten hoogste 20%, zoals ook is beschreven in een wijzigingsvoorstel voor de Netcode Elektriciteit, dat op dit moment in behandeling is bij de Autoriteit Consument & Markt. Daarboven wordt congestiemangement niet als werkbare oplossing beschouwd ('20% criterium voor de omvang van de transportbeperking'). **De congestie in het netdeel Gennep voldoet niet aan dit criterium.** Toewijzing van alle nu bekende, nieuwe aanvragen leidt namelijk tot overschrijdingen van meer dan 213% boven de veilige transportcapaciteit.

Als tweede noodzakelijke voorwaarde voor toepassing van congestiemangement geldt dat voldoende aangeslotenen kunnen bijdragen aan het oplossen voor congestiemangement. Als ondergrens geldt hierbij dat voor elke MW met congestiemangement op te lossen transportbeperking, ten minste 2 MW aan relevante afname of invoeding in de biedladder voor de netbeheerder beschikbaar moet zijn ('50% criterium voor de omvang van de biedladder'). Vermogen dat uitgesloten is van deelname aan congestiemangement, is per definitie niet op de biedladder beschikbaar en wordt daarom niet meegerekend bij de relevante afname of invoeding.

Conform artikel 9.9 Netcode Elektriciteit zijn duurzame opwekkers vrijgesteld van de verplichting tot deelname aan congestiemangement.

De congestie in het netdeel van Gennep wordt veroorzaakt door productie-installaties op basis van duurzame energie (waarvan zonnepanelen een aandeel heeft van 100% van de duurzame energie). Echter om de overbelasting van 17 MW te compenseren dient 34 MW aan opwekking op de biedladder beschikbaar te zijn. Daarmee wordt niet voldaan aan dit criterium.

3.2 Voldoende marktwerking

Voor het realiseren van een markt voor congestiemangement zal het marktaandeel van elk van de partijen in het netdeel die hieraan deelnemen, zodanig moeten zijn dat er geen sprake is van 'marktmacht'. Als vereenvoudigde toets geldt hiervoor dat wanneer de drie grootste aangeslotenen, of de drie grootste partijen die cumulatieve biedingen namens een groep aangeslotenen verrichten, niet zouden worden afgeroepen, er voldoende biedingen op de biedladder resterend om door afroep hiervan de transportbeperking op te lossen ('criterium voor het aantal afnemers op de biedladder').

Indien congestie management wordt toegepast en alle initiatieven voor nieuwe duurzame elektriciteitsproductie worden gerealiseerd, is sprake van nihil partijen die in de markt voor congestie management verplicht zou kunnen deelnemen. Geen van deze partijen kan verplicht worden om biedingen in te brengen, waarmee niet uitgesloten kan worden dat in de resulterende marktsituatie sprake is van voldoende deelnemers om marktmacht te voorkomen.

3.3 Conclusie

Uit de marktanalyse blijkt dat niet voldaan wordt aan het 20% criterium voor de omvang van de transportbeperking en het 50% criterium voor de omvang van de biedladder. Omdat er onvoldoende deelnemers zijn die Enexis kan verplichten om deel te nemen aan congestie management, wordt niet voldaan aan het criterium voor het aantal afnemers op de biedladder.

Congestie management is dus niet mogelijk omdat er niet voldaan wordt aan het 20% criterium voor de omvang van de transportbeperking van het 50% criterium voor de omvang van de biedladder.

4 Eindconclusie

Toewijzing van nieuwe aanvragen leidt tot overschrijdingen van meer dan 213% boven de veilige transportcapaciteit. Op basis van het uitgevoerde onderzoek wordt geconcludeerd dat congestie management geen oplossing biedt voor de fysieke congestie in het netdeel Gennep. Hiervoor zijn de volgende redenen:

- ✓ Het uitvoeren van congestie management is bedrijfsvoeringstechnisch niet mogelijk. Er zijn onvoldoende bedienbare knooppunten in het net om de verwachte overbelastingen te kunnen beheersen. Ook is het merendeel van de alle aangesloten niet voorzien van distributie-automatisering.
- ✓ De verwachte duur van structurele congestie is zes jaar.
- ✓ Aan het 20% criterium voor de omvang van de transportbeperking en het 50% criterium voor de omvang van de biedladder wordt niet voldaan.

4.1 Perspectief

De transportschaarste voor het netdeel Gennep is van tijdelijke aard. In het investeringsplannen van TenneT worden maatregelen voorzien om de beschikbare transportcapaciteit te verhogen.

De energietransitie vraagt een aanzienlijke aanpassing van het elektriciteitsnet in Nederland. De doorlooptijd voor de realisatie van nieuwe 380 kV stations en andere hoogspanningsinfrastructuur is evenwel aanzienlijk, onder andere vanwege de hiertoe noodzakelijk planologische inpassingsprocedures. Naar verwachting zal een significante capaciteitsverhoging voor het station Gennep eind 2027 in bedrijf worden genomen.

ons kenmerk Congestiemanagement HS/MS station Gennep

pagina 14 van 15

In de tussenliggende periode zijn er andere ontwikkelingen die kunnen zorgen voor extra transportruimte in het netdeel Gennep. Per 1 januari 2021 is het Besluit Uitvalsituaties hoogspanningsnet in werking getreden. Hiermee wordt het mogelijk de 'reservestrook' in het hoogspanningsnet te gebruiken voor extra transport van productie. Dit zal voor het netdeel Gennep voor als nog geen extra transportruimte opleveren.

Ook is een wijzigingsvoorstel voor de Netcode Elektriciteit in behandeling bij de Autoriteit Consument & Markt dat de toepasingsmogelijkheden van congestiemanagement in de elektriciteitsnetten van regionale netbeheerders vergroot. Na inwerkingtreding van deze codewijziging zal de toepassing van congestiemanagement in het netdeel Gennep opnieuw beoordeeld worden volgens de dan geldende tekst van de Netcode Elektriciteit. Wellicht zal dit leiden tot extra transportruimte voor een gedeelte van de nieuwe initiatieven.

5 Begrippenlijst

DA: De afkorting van Distributie Automatisering. Met distributie automatisering wordt bedoeld het op afstand kunnen bedienen en bewaken van MS stations en schakelaars

HS: Hoogspanning, een benaming van het spanningsniveau van 50.000 Volt en hoger. De gebruikelijke spanningsniveaus in Nederland zijn 50, 110, 150, 220 en 380 kV

KVB: Kleinverbruik

MS: Middenspanning, een benaming van het spanningsniveau variërend van 1.000 Volt tot 50.000 Volt. Bij Enexis zijn de meest voorkomende spanningsniveaus 10.000 en 20.000 Volt

MS-D: Middenspanning distributienet. Het netgedeelte waar transformatorhuisjes in zijn opgenomen, bedoeld voor lokale verdeling van stroom

MS-T: Middenspanning transportnet. Het netgedeelte voor de regionale transport van stroom op MS niveau, vanaf het onderstation naar het MS-D net

N-0: De benaming N-0 wordt gebruikt voor een netgedeelte dat enkelvoudig is uitgelegd. Dit betekent dat iedere storing leidt tot uitval bij klanten

N-1: De benaming N-1 wordt gebruikt voor redundante netgedeeltes, die voldoen aan het wettelijke criterium van een enkelvoudige storingsreserve. Een enkelvoudige storing leidt niet tot uitval bij klanten

RES: Een van de afspraken in het Klimaatakkoord is dat 30 energieregio's in Nederland onderzoeken waar en hoe het best duurzame elektriciteit op land (wind en zon) opgewekt kan worden. In een Regionale Energiestrategie (RES) beschrijft elke energieregio zijn eigen keuzes.