

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

Datum: 12 april 2021

Opgesteld door:

Henri Otten senior Netverantwoordelijke Asset management

Jos Meijerink senior Netverantwoordelijke Asset management

Voorwoord

Dit rapport bevat de bevindingen van het congestiemanagement onderzoek dat is uitgevoerd voor het 110/10 kV onderstation Kampen. 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 Kampen	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	7
2.3	Ontwikkeling gevraagde transportcapaciteit 2022	7
2.4	Ontwikkeling gevraagde transportcapaciteit 2023 en verder	8
2.5	Duur structurele congestie	9
2.6	Net- en bedrijfsvoeringstechnische mogelijkheden	9
3	Markt analyse	12
3.1	Voldoende aantal deelnemers	12
3.2	Voldoende marktwerking	13
3.3	Conclusie	13
4	Eindconclusie	14
4.1	Perspectief	14
5	Begrippenlijst	15

1 Congestiegebied Kampen

1.1 Vaststelling fysieke congestie

Enexis constateert dat het 110/10 kV onderstation Kampen zijn fysieke capaciteitsgrens heeft bereikt voor productie in het verzorgingsgebied van dit station (hierna genoemd: 'het netdeel').

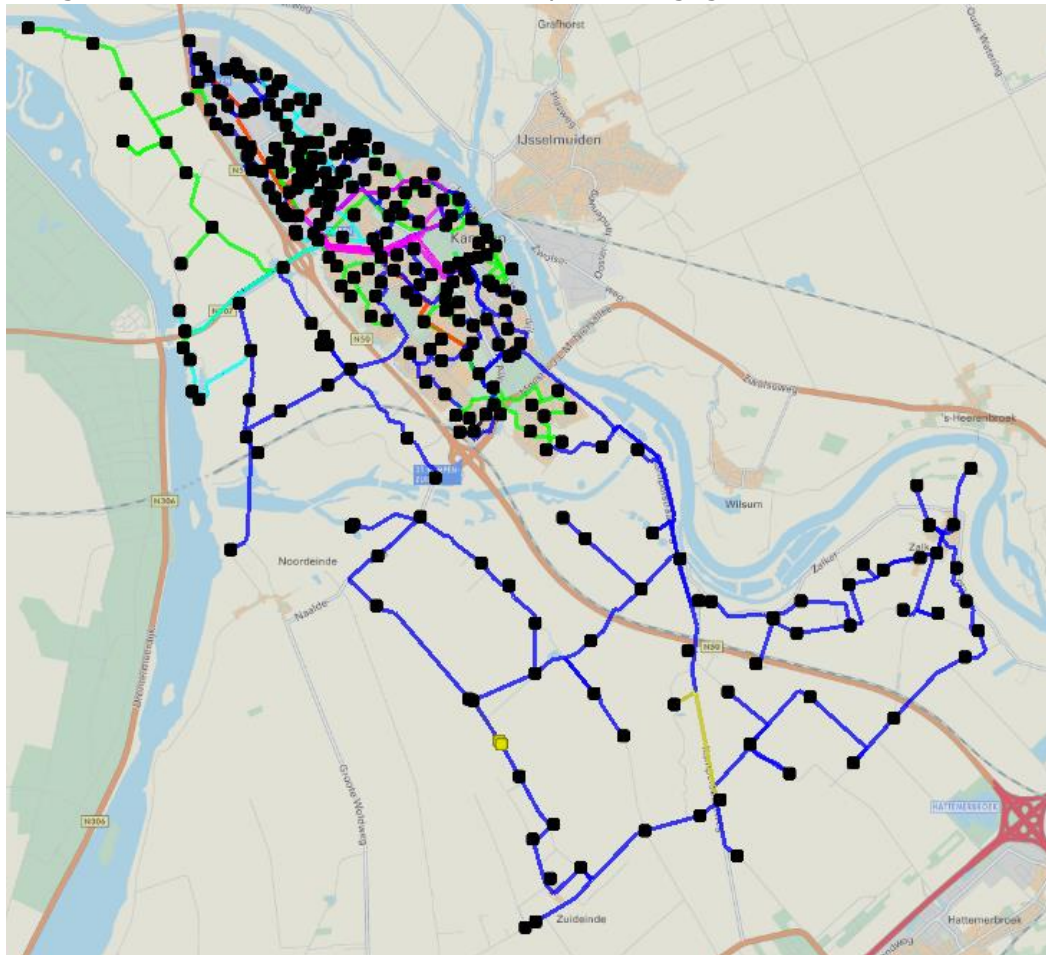
Op 10 december 2020 heeft Enexis een vooraankondiging voor structurele transportbeperkingen in dit netdeel uitgebracht. Fysieke congestie treedt op omdat de vraag naar transportcapaciteit voor opwekkers groter is dan de beschikbare transportcapaciteit in het netdeel.

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 alsmede elektriciteitsproductie met windturbines.

1.3 Gebiedsomschrijving

In figuur 1 hieronder is het netdeel Kampen weergegeven.



Figuur 1: Geografisch overzicht verzorgingsgebied HS/MS station Kampen

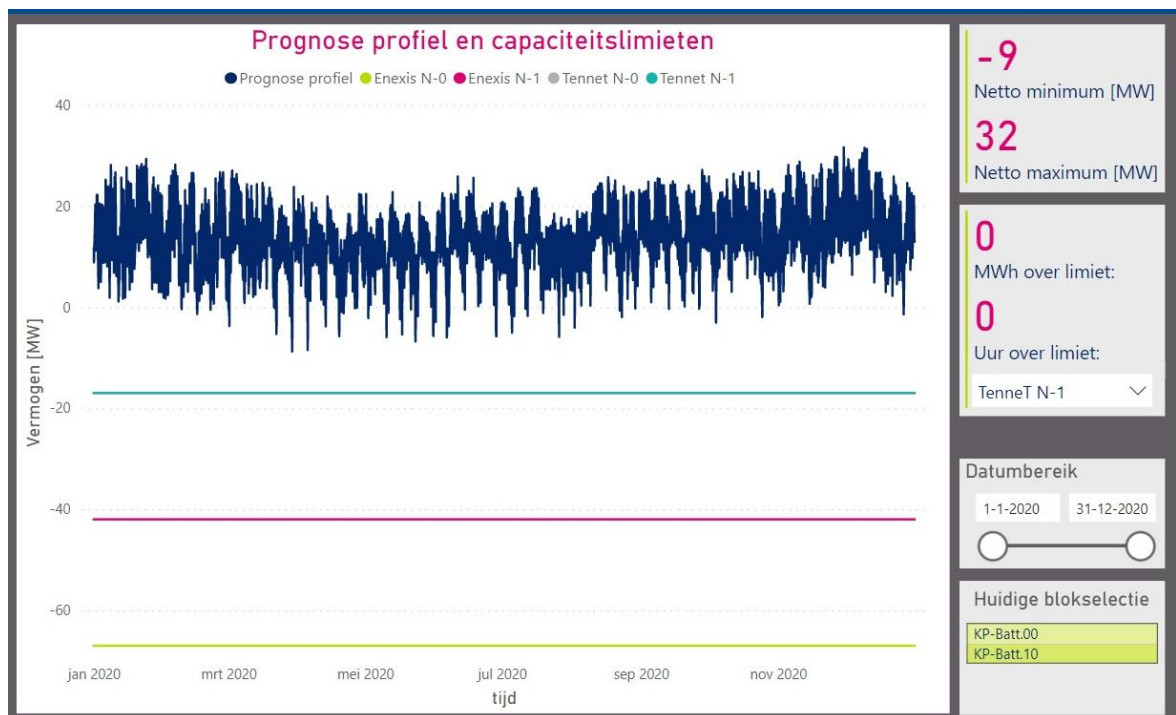
Het netdeel omvat de onderstaande postcodes

8097	8265
8261	8266
8162	8276
8263	8277
8264	8278

2 Technische analyse

2.1 Huidige beschikbare transportcapaciteit

In Figuur 1 zijn de meetwaarden van 2020 van het vermogen van station Kampen weergegeven met een donkerblauwe, sterk fluctuerende lijn. Het vermogen varieert van -9 MW tot ongeveer 32 MW. De negatieve meetwaarden zijn terugleveringen. De positieve meetwaarden zijn afnames.



Figuur 1 – Actuele belasting

De huidige, maximale transportcapaciteit voor teruglevering is 17 MVA (lichtblauwe lijn). De beperkende factor is op dit moment de N-1 capaciteit van TenneT. Het N-1 terugleverlimiet van het Enexis net aan het TenneT net is 42 MVA (roze lijn).

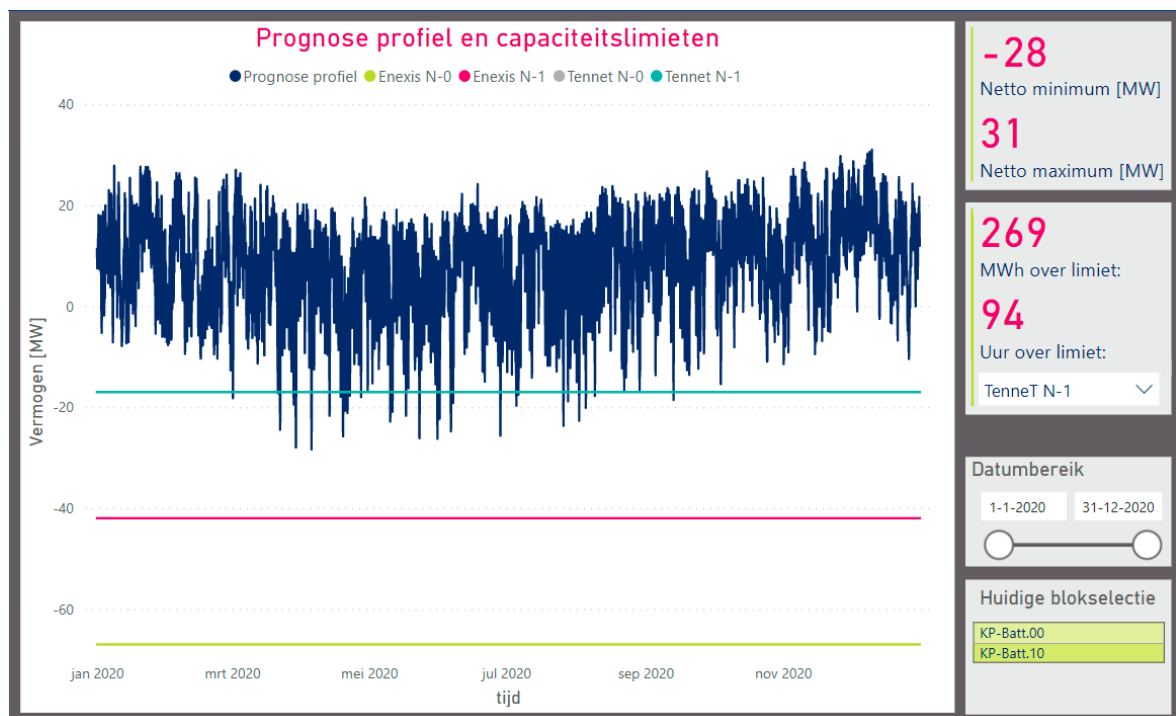
2.2 Ontwikkeling beschikbare transportcapaciteit

Het Enexis limiet ligt op 67 MVA en het Tennet limiet op 17 MVA. Op basis van de RES 1.0 terugkoppeling zou een limiet van 45 MVA voldoende moeten zijn voor het aansluiten van alle toekomstige opwek klanten. Hierom heeft Enexis op dit moment geen concrete uitbreidingsplannen.

Verhoging van het Tennet uitwisselingslimiet is met name afhankelijk van de ontwikkelingen op het 220/110kV koppelpunt bij Zwolle. Tennet zal een netstudie moeten maken waaruit moet blijken hoe dit koppelpunt aangepast moet worden. Naar verwachting zal de netuitbreiding van het HS net pas na 2025 gereed zijn. In dit rapport wordt uitgegaan van een fictief inbedrijfsname datum in 2030, omdat op dit moment nog geen indicatie bekend is.

2.3 Ontwikkeling gevraagde transportcapaciteit 2022

Enexis heeft momenteel 22,3 MVA aan goedgekeurde offertes waarvan de aansluitingen van de klanten in aanleg zijn. Deze aansluitingen worden allen uiterlijk in 2022 gerealiseerd en in bedrijf genomen. Uitgaande van deze additionele invoeding ziet het belastingspatroon in 2022 eruit zoals weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2 - Belasting in 2022 (gemeten waardes 2020 + alle reeds in opdracht gegeven aansluitingen)

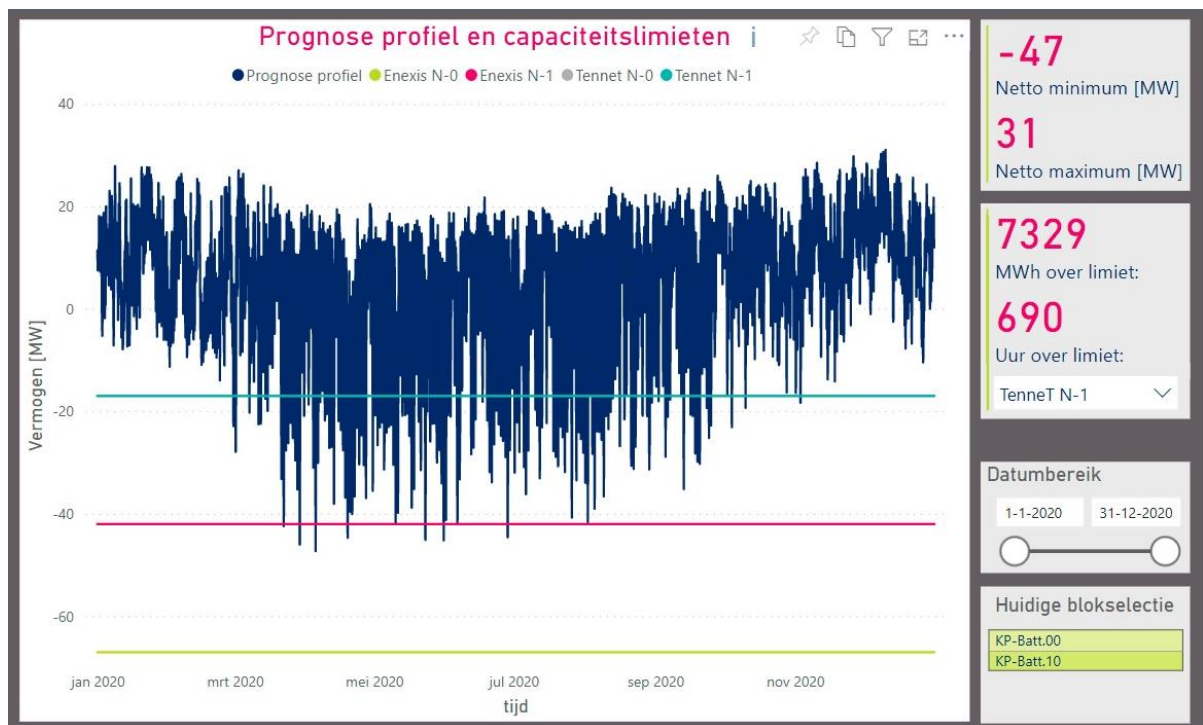
Gedurende een groot gedeelte van het jaar zijn de meetwaardes negatief, wat een netto opwek weerspiegelt. De stroomrichting is dan van het net van Enexis richting TenneT. Naar verwachting wordt de maximale transportcapaciteit, begrensd door de opweklimiet TenneT N-1 (de lichtblauwe lijn) overschreden. Er is sprake van fysieke congestie op basis van

meetwaardes 2020, met daarbij opgeteld alle aangegane verplichtingen vanwege opdrachten van klanten.

2.4 Ontwikkeling gevraagde transportcapaciteit 2023 en verder

Bij Enexis is in dit netgedeelte voor een totaal vermogen van 19 MVA (DOL 70% t/m 85%) aan initiatieven voor duurzame opwekkers bekend.

Op grond hiervan kan geconstateerd worden dat de omvang van het knelpunt op HS/MS-station Kampen de komende jaren nog verder toeneemt. Onderstaande figuur geeft de verwachte belasting in 2023 en verder weer als Enexis alle bekende initiatieven aansluit. De precieze inbedrijfname datum van deze initiatieven is nog niet bekend. Figuur 3 schetst een beeld van de belasting als deze initiatieven in de periode 2023 en later allemaal zouden worden aangesloten.



Figuur 3 - Verwachte belasting 2023 en verder (meetwaardes 2020, alle opdrachten en bekende initiatieven)

Zoals in Figuur 3 te zien is, worden in deze situatie de limiet van Tennet en de N-1 limiet van Enexis overschreden. De meest beperkende, TenneT limiet van 17 MVA zou dan met 30 MVA worden overschreden. Dit komt neer op een overschreiding van 170% van de veilige transportcapaciteit.

De 19 MVA aan initiatieven zijn afkomstig van 36 klanten. Daarvan zijn 3 klanten geïnteresseerd in een aansluiting > 1 MVA, met een totaal vermogen van 10 MVA.

2.5 Duur structurele congestie

Verwacht wordt dat de congestie start in 2021 en pas na 2025 opgelost gaat worden. De verwachte duur van structurele congestie is derhalve minimaal 5 jaar. In dit rapport wordt uitgegaan van een fictieve inbedrijfsname datum van de benodigde netuitbreiding in 2030. Op dit moment is nog geen indicatie bekend wanneer de uitbreiding van 220/110 kV koppelpunt Zwolle gereed zal zijn. De totale energie boven de minimale terugleverlimiet loopt op tot 7329 MWh per jaar.

Jaar	Hoeveelheid verwachte congestie [MWh]
2021	269
2022	269
2023	7329
2024	7329
2025	7329
2026	7329
2027	7329
2028	7329
2029	7329

Tabel 1 – Jaarlijks verwachte hoeveelheid MWh 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 Zwolle. 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 Kampen is sprake van 81 grootzakelijke klanten met teruglevering. Van deze klanten zijn 71 klanten reeds aangesloten en 10 klanten hebben al opdracht gegeven tot realisatie van een aansluiting. Hiervan zijn 0 klanten voorzien van distributie automatisering (DA). Het betreft hier productievermogen op basis van zon of wind.

Het totale terugleververmogen van deze klanten betreft 32,7 MW.

Alle toekomstige klanten met een aansluiting groter en gelijk dan 1750kVA met terugleververmogen zal Enexis aansluiten via distributie automatisering.

Net

Het huidige station Kampen bestaat uit twee MS blokken, blok A met 17 velden en blok B met 12 velden. Van blok A zijn geen velden op afstand bedienbaar en bewaakbaar. Van blok B zijn alle velden bedienbaar en bewaakbaar. Daarmee is in 2022 in totaal 41% van de MS velden in het station Kampen op afstand bedienbaar en bewaakbaar.

Het MS-net (MS-T en MS-D) in kampen bevat 947 vermogensschakelaars op netknooppunten. Van al deze vermogensschakelaars is 51 op afstand bedienbaar en bewaakbaar. De reden daarvan is dat de uitrol van automatisering van de netten van Enexis zich geconcentreerd heeft in de steden. Het gebied rondom station Kampen bestaat uitsluitend uit kleinere dorpen en heeft een sterk landelijk karakter. De aanwezige MS stations zijn bovendien ongeschikt om aan te passen om deze op afstand bewaakbaar en bedienbaar te maken.

Het vervangen van de 17 MS velden in het station Kampen en het vervangen van alle schakelinstallaties in dit netdeel om deze op afstand bewaakbaar en bestuurbaar te maken, vergt een investering van ongeveer 5 miljoen EUR met een doorlooptijd van meerdere jaren.

Conclusie

In netgedeeltes met gecombineerde opwek en afname is een op afstand bedienbaar en bewaakbaar net een randvoorwaarde voor congestiemanagement. 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 teruglevering bewaakbaar en bedienbaar op afstand. Ook zijn de mogelijkheden voor bewaking en bediening op afstand van de netknooppunten slechts minimaal of geheel niet aanwezig. Het netdeel Kampen beschikt daarmee over onvoldoende bedrijfsvoeringstechnische mogelijkheden om congestiemanagement te kunnen toepassen.

Op basis van deze technische analyse kan geconcludeerd worden dat congestiegebied Kampen gedeeltelijk voldoet aan de net- en bedrijfsvoeringstechnische voorwaarden voor de toepassing van congestiemanagement. Er worden geen kortsluit- of

oms kenmerk Congestiemanagement HS/MS station Kampen

pagina 11 van 15

spanningsproblemen verwacht. Bedienings- en bewakingsmogelijkheden in het net zijn echter 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 Kampen 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 congestie management.

Congestie management 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 congestie management 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 congestie management doelmatig kan worden ingezet.

Congestie management 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 congestie management niet als werkbare oplossing beschouwd ('20% criterium voor de omvang van de transportbeperking'). De congestie in het netdeel Kampen voldoet niet aan dit criterium. Toewijzing van alle nu bekende, nieuwe aanvragen leidt namelijk tot overschrijdingen van meer dan 170% boven de veilige transportcapaciteit.

Als tweede noodzakelijke voorwaarde voor toepassing van congestie management geldt dat voldoende aangeslotenen kunnen bijdragen aan het oplossen voor congestie management. Als ondergrens geldt hierbij dat voor elke MW met congestie management 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 congestie management, is per definitie niet op de biedladder beschikbaar en wordt daarom niet meegerekend bij de relevante afname of invoeding. In het netdeel is geen capaciteit beschikbaar op biedladder.

De congestie in het netdeel van Kampen wordt veroorzaakt door productie-installaties op basis van duurzame energie. Conform artikel 9.9 Netcode Elektriciteit zijn duurzame opwekkers vrijgesteld van de verplichting tot deelname aan congestie management. Daarmee wordt niet voldaan aan dit criterium.

3.2 Voldoende marktwerking

Voor het realiseren van een markt voor congestie management 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 0 partijen die in de markt voor congestie management zouden 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 onvoldoende 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 geen deelnemers zijn die Enexis kan verplichten om deel te nemen aan congestie management, wordt ook niet voldaan aan het criterium voor het aantal afnemers op de biedladder.

Congestie management is dus niet mogelijk omdat er geen deelnemers zijn die verplicht kunnen worden om deel te nemen aan congestie management.

4 Eindconclusie

Toewijzing van nieuwe aanvragen leidt tot overschrijdingen van meer dan 170% 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 Kampen. Hiervoor zijn de volgende redenen:

- Het uitvoeren van congestie management is bedrijfsvoeringstechnisch niet mogelijk. Er zijn onvoldoende bewaakbare en bedienbare knooppunten in het net om de verwachte overbelastingen te kunnen beheersen. Ook zijn nog niet alle aangesloten voorzien van distributie-automatisering.
- De verwachte duur van structurele congestie is langer dan vier jaar.
- Er zijn niet voldoende potentiële deelnemers voor congestie management.

4.1 Perspectief

De transportschaarste voor het netdeel Kampen is van tijdelijke aard. Het knelpunt bevindt zich in het net van TenneT. Voor het oplossen van de transportschaarste is een uitbreiding van het 220/110 kV koppelpunt Zwolle noodzakelijk. Deze netuitbreiding bevindt zich nog in de studiefase, waardoor de inbedrijfname van de netuitbreiding nog niet nauwkeurig vast te stellen valt. Naar verwachting zal de netuitbreiding rond 2030 in bedrijf kunnen worden genomen.

De energietransitie vraagt een aanzienlijke aanpassing van het elektriciteitsnet in Nederland. De doorlooptijd voor de realisatie van nieuwe hoogspanningstations en/of andere hoogspanningsinfrastructuur is evenwel aanzienlijk, onder andere vanwege de hiertoe noodzakelijk planologische inpassingsprocedures. Op dit moment is het niet bekend wanneer er capaciteitsverhoging voor het station Kampen mogelijk is.

In de tussenliggende periode zijn er andere ontwikkelingen die kunnen zorgen voor extra transportruimte in het netdeel Kampen. Vanaf 1 januari 2021 is de AMvB betreffende de N-1 voor het hoogspanningsnetwerk van kracht. Deze AmvB maatregel gaat op basis van de huidige informatie van Tennet voor het netdeel Kampen geen extra transportruimte opleveren.

Ook is een wijzigingsvoorstel voor de Netcode Elektriciteit in behandeling bij de Autoriteit Consument & Markt dat de toepasingsmogelijkheden van congestie management in de elektriciteitsnetten van regionale netbeheerders vergroot. Na inwerkingtreding van deze codewijziging zal de toepassing van congestie management in het netdeel Kampen 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

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.