



Onderzoek naar de toepassing van congestiemanagement op HS/MS station Almelo Mosterdpot

Datum: 20 mei 2021

Opgesteld door:

Gerard Geist, adviseur Assetmanagement Coteq

Henri Otten, senior Netverantwoordelijke Assetmanagement Enexis

Jos Meijerink, senior Netverantwoordelijke Assetmanagement Enexis

Voorwoord

Dit rapport bevat de bevindingen van het congestiemanagement onderzoek dat is uitgevoerd voor het 110/10 kV onderstation Almelo Mosterdpot. Het onderzoek is gezamenlijk uitgevoerd door Coteq en Enexis 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 Almelo Mosterdpot	4
1.1	Vaststelling fysieke congestie	4
1.2	Oorzaak	4
1.3	Gebiedsomschrijving	5
2	Technische analyse	7
2.1	Huidige beschikbare transportcapaciteit	7
2.2	Ontwikkeling beschikbare transportcapaciteit	8
2.3	Ontwikkeling gevraagde transportcapaciteit 2022	8
2.4	Ontwikkeling gevraagde transportcapaciteit 2023 en verder.....	9
2.5	Duur structurele congestie	10
2.6	Net- en bedrijfsvoeringstechnische mogelijkheden	10
3	Markt analyse	13
3.1	Voldoende aantal deelnemers	13
3.2	Voldoende marktwerking	14
3.3	Conclusie	14
4	Eindconclusie	16
4.1	Perspectief	16
5	Begrippenlijst	17

1 Congestiegebied Almelo Mosterdpot

1.1 Vaststelling fysieke congestie

Enexis constateert dat het 110/10 kV onderstation Almelo Mosterdpot zijn fysieke capaciteitsgrens heeft bereikt voor productie in het verzorgingsgebied van dit station (hierna genoemd: 'het netdeel'). Op 10 december en 11 december 2020 hebben Enexis en respectievelijk Coteq 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.

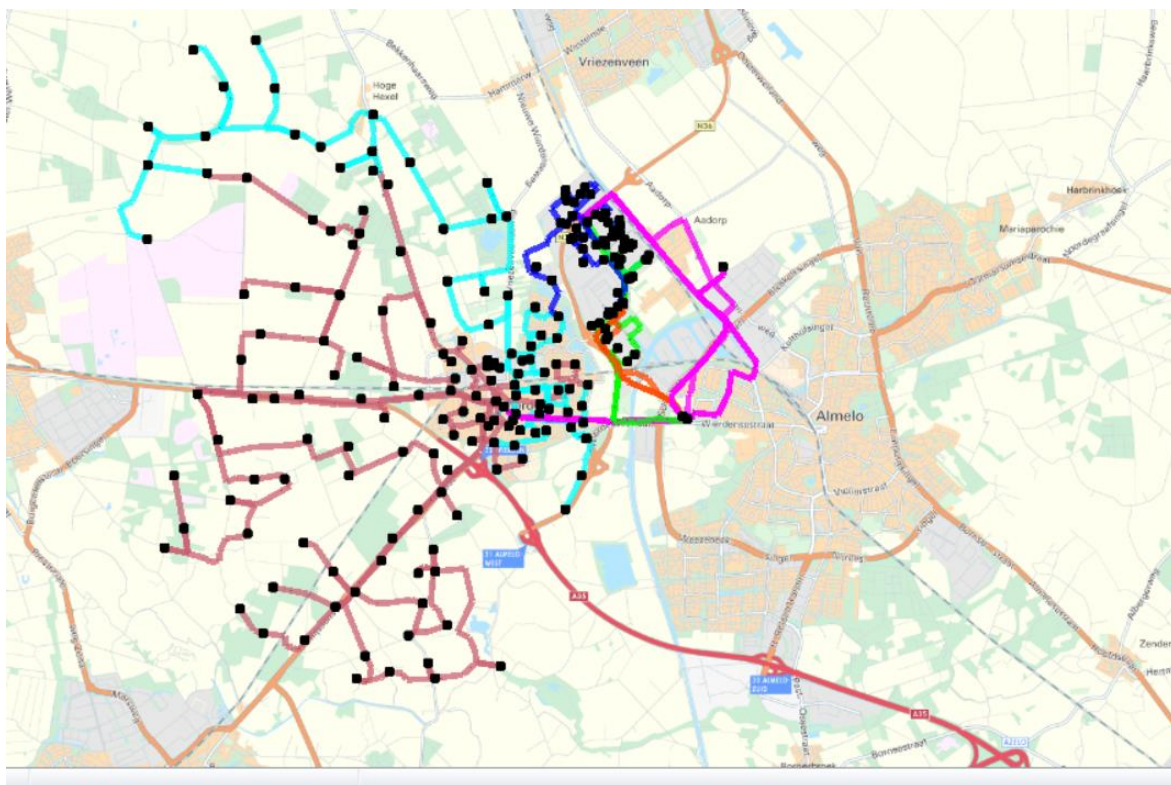
1.2 Oorzaak

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.

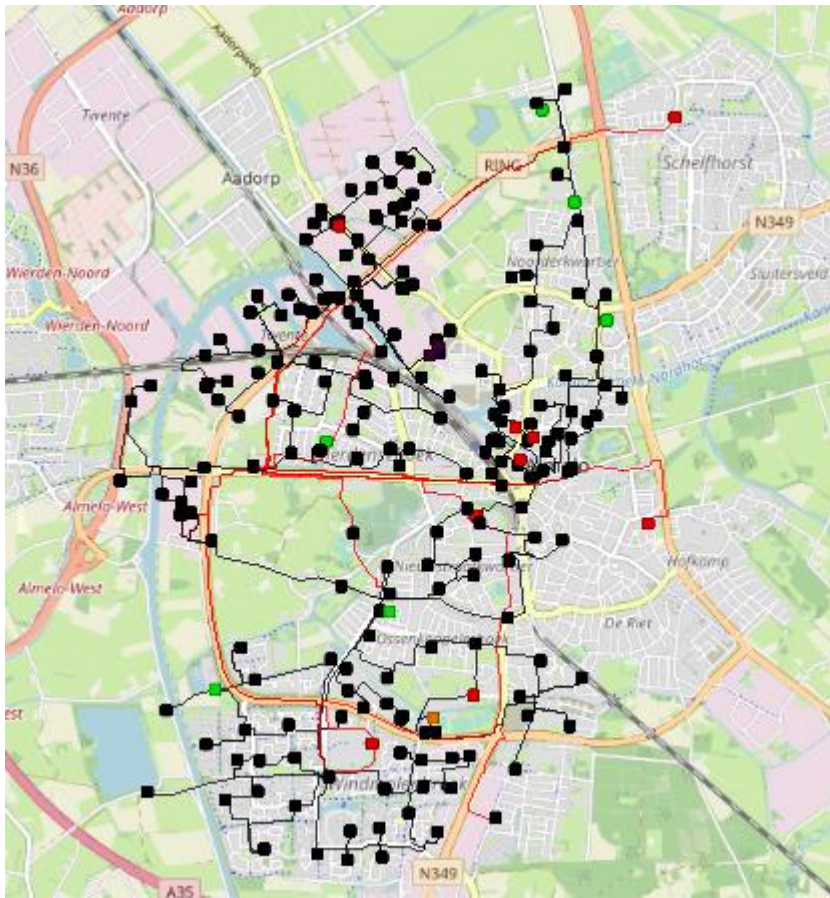
1.3 Gebiedsomschrijving

In figuur 1a hieronder is het netdeel Almelo Mosterdpot weergegeven welke beheert wordt door Enexis.

In figuur 1b is het voorzieningsgebied van Coteq afgebeeld.



Figuur 1a: Geografisch overzicht verzorgingsgebied HS/MS station Almelo Mosterdpot(Enexis)



Figuur 2b: Geografisch overzicht verzorgingsgebied HS/MS station Almelo Mosterdpot(Coteq)

Het netdeel omvat de onderstaande postcodes:

Enexis:

7443	7604
7467	7641
7602	7642
7603	7645

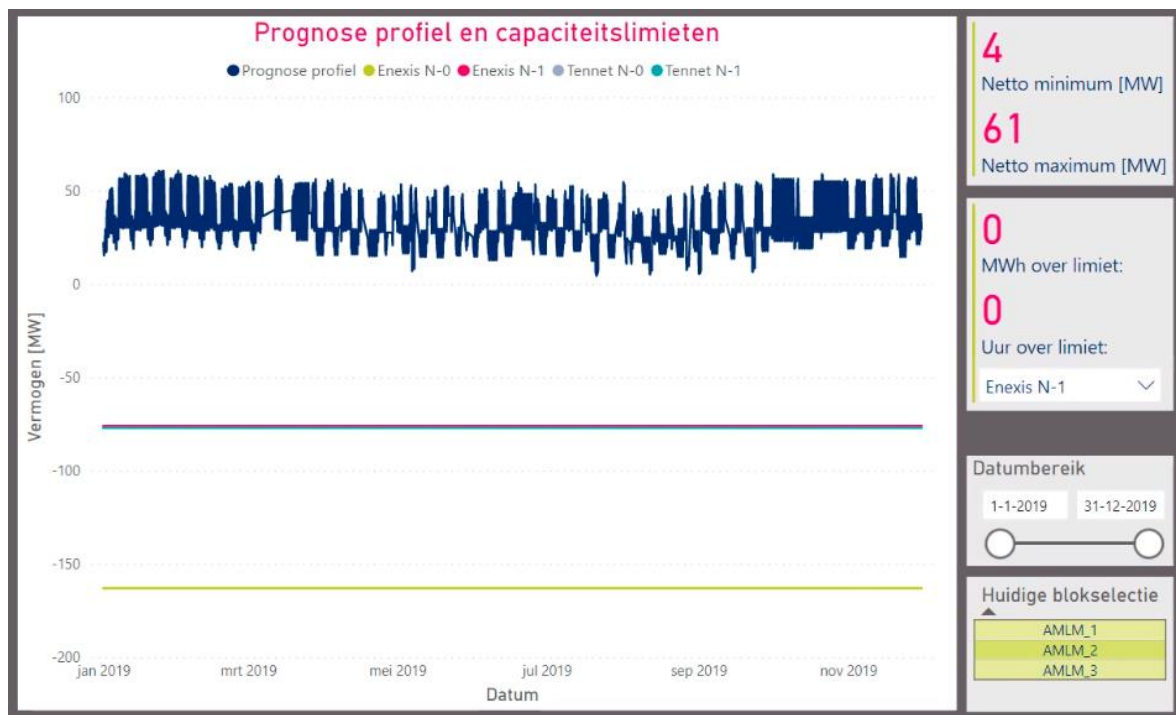
Coteq:

7601	7609
7602	7627
7604	7641
7605	7642
7606	7645
7607	

2 Technische analyse

2.1 Huidige beschikbare transportcapaciteit

In Figuur 1 zijn de meetwaarden van 2019 van het vermogen van station Almelo Mosterdpot weergegeven met een donkerblauwe, sterk fluctuerende lijn. Het vermogen varieert van 4 MW tot ongeveer 61 MW.



Figuur 1 – Actuele belasting

De huidige, maximale transportcapaciteit voor teruglevering is 76 MVA (roze lijn). De beperkende factor is op dit moment de N-1 capaciteit van Enexis. De N-1 terugleverlimiet van het TenneT net is 77 MVA (blauwe lijn). De N-1 terugleverlimieten van TenneT en Enexis zijn nagenoeg gelijk aan elkaar, waardoor de roze (Enexis N-1 limiet van 76 MVA) en blauwe (TenneT N-1 limiet van 77 MVA) lijnen elkaar nagenoeg overlappen.

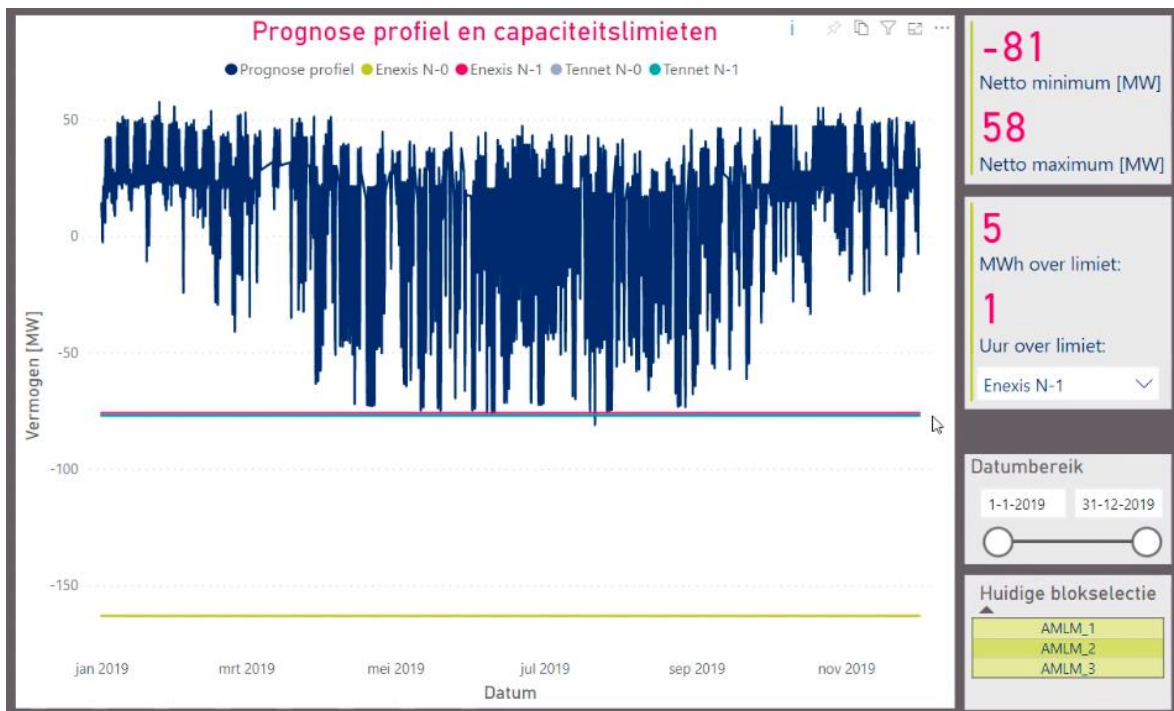
2.2 Ontwikkeling beschikbare transportcapaciteit

Het Enexis N-1 limiet ligt op 76 MVA en het Tennet N-1 limiet op 77 MVA. Op basis van de RES 1.0 terugkoppeling zou een limiet van 90 MVA voldoende moeten zijn voor het aansluiten van alle toekomstige opwek klanten. Enexis is momenteel bezig om een 20kV installatie te plaatsen waarmee een Enexis N-0 limiet ontstaat van 90 MVA. Het totale Enexis vermogen komt op 166 MVA in 2022.

Verhoging van het Tennet uitwisselingslimiet is afhankelijk van de ontwikkelingen op het 380/110kV koppelpunt bij Hengelo en van het upgraden van het 110kV netwerk. Naar verwachting zal de netuitbreiding van het HS net rondom Almelo Mosterdpot na 2026 gereed zijn.

2.3 Ontwikkeling gevraagde transportcapaciteit 2022

Enexis en Coteq hebben momenteel 105 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 3 - Belasting in 2022 (gemeten waardes 2019 + alle reeds in opdracht gegeven aansluitingen)

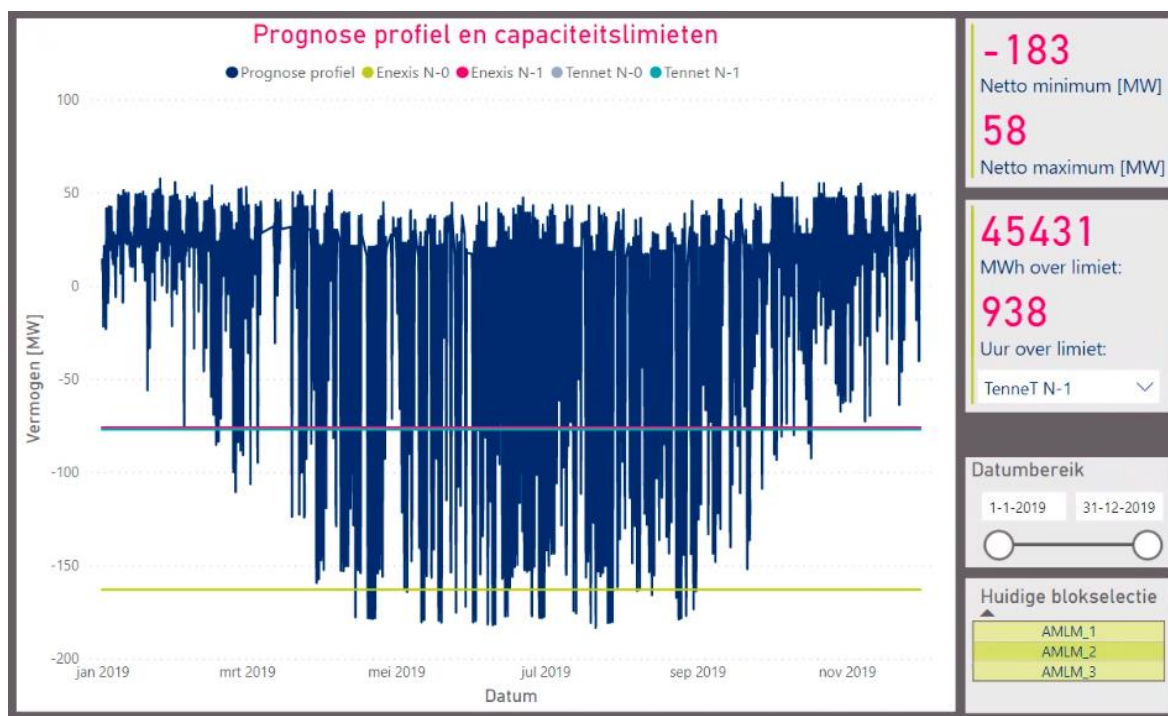
Gedurende een groot gedeelte van het jaar zijn de meetwaardes negatief, wat een netto opwek weerspiegelt. De stroomrichting is dan van het net van Enexis richting TenneT. Naar verwachting wordt de maximale transportcapaciteit, begrensd door de opweklimiet Tennet N-1 (de lichtblauwe lijn) overschreden.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

meetwaarden 2019, met daarbij opgeteld alle aangegane verplichtingen vanwege opdrachten van klanten.

2.4 Ontwikkeling gevraagde transportcapaciteit 2023 en verder

Bij Enexis en Coteq is in dit netgedeelte voor een totaal vermogen van 151 MVA aan initiatieven voor duurzame opwekkers bekend.

Op grond hiervan kan geconstateerd worden dat de omvang van het knelpunt op HS/MS-station Almelo Mosterdpot 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 4 schetst een beeld van de belasting als deze initiatieven in de periode 2023 en later allemaal zouden worden aangesloten.



Figuur 4 - Verwachte belasting 2023 en verder (meetwaarden 2019, alle opdrachten en bekende initiatieven)

Zoals in Figuur 4 te zien is, worden in deze situatie de N-1 limiet van Tennet en de N-1 limiet van Enexis overschreden. De verwachte, maximale belasting is dan -183 MW. De meest beperkende, TenneT limiet van 77 MVA zou dan met 106 MVA worden overschreden. Dit komt neer op een overschreiding van 137% van de veilige transportcapaciteit.

De 151 MVA aan initiatieven zijn afkomstig van 43 klanten. Daarvan zijn 8 klanten geïnteresseerd in een aansluiting > 1 MVA, met een totaal vermogen van 140 MVA.

2.5 Duur structurele congestie

Verwacht wordt dat de congestie start in 2021 en pas na 2026 is opgelost. De verwachte duur van structurele congestie is derhalve minimaal 6 jaar. De totale energie boven de minimale terugleverlimiet loopt op tot 45431 MWh per jaar.

Jaar	Hoeveelheid verwachte congestie [MWh]
2021	0
2022	5
2023	45431
2024	45431
2025	45431
2026	45431
2027	0
2028	0
2029	0

Tabel 1 – Jaarlijks verwachte hoeveelheid MWh congestie

2.6 Net- en bedrijfsvoeringstechnische mogelijkheden

Congestie management 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 congestie management 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 Enexis netdeel wordt bewaakt vanuit het bedrijfsvoeringscentrum van Enexis in Zwolle. Het Coteq netdeel wordt bewaakt vanuit het bedrijfsvoeringscentrum van Coteq in Almelo. Voor toepassing van congestie management is het noodzakelijk dat alle knooppunten in het net alsmede alle afnemers die aan congestie management 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 congestie management maar ook wanneer het netgebruik van afnemers tijdens toepassing van congestie management anders is dan voorzien of afgesproken.

Klanten

In het netdeel van station Almelo Mosterdpot is sprake van 98 grootzakelijke klanten met teruglevering. Van deze klanten zijn 80 klanten reeds aangesloten en 18 klanten hebben al opdracht gegeven tot realisatie van een aansluiting. Hiervan is 1 klant reeds voorzien van distributie automatisering (DA). Het betreft hier productievermogen op basis van zon en WKK. 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 DA. Coteq zal al zijn MS klanten aansluiten op DA.

Net

Het huidige station Almelo Mosterdpot bestaat uit drie MS blokken, blok A met 14 velden, blok B met 22 velden en blok C met 18 velden. Van blok A & B zijn geen velden op afstand bedienbaar en bewaakbaar. Van blok C zijn alle velden bedienbaar en bewaakbaar. Daarmee is in 2022 in totaal 33% van de MS velden in het station Almelo Mosterdpot op afstand bedienbaar en bewaakbaar.

Het MS-net (MS-T en MS-D) in Almelo Mosterdpot bevat 1277 vermogen/lastschakelaars op netknooppunten. Van al deze vermogen/lastschakelaars zijn 23 stuks 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 Almelo Mosterdpot bestaat uit de stad Almelo en strekt naar het buitengebied rondom de stad. De aanwezige MS stations zijn bovendien ongeschikt om aan te passen om deze op afstand bewaakbaar en bedienbaar te maken.

Het vervangen van de 36 MS velden in het station Almelo Mosterdpot en het vervangen van alle schakelinstallaties in dit netdeel om deze op afstand bewaakbaar en bestuurbaar te maken, vergt een investering van ongeveer 10 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 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 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 Almelo Mosterdpot beschikt daarmee over onvoldoende bedrijfsvoeringstechnische mogelijkheden om congestie management te kunnen toepassen.

Op basis van deze technische analyse kan geconcludeerd worden dat congestie gebied Almelo Mosterdpot gedeeltelijk voldoet aan de net- en bedrijfsvoeringstechnische



voorwaarden voor de toepassing van congestie management. Er worden geen kortsluit- of 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 Almelo Mosterdpot 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 Almelo Mosterdpot voldoet niet aan dit criterium. Toewijzing van alle nu bekende, nieuwe aanvragen leidt namelijk tot overschrijdingen van meer dan 137% 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 de biedladder.

De congestie in het netdeel van Almelo Mosterdpot 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 er sprake van geen enkele partij die in de markt voor congestie management 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 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 en Coteq kan verplichten om deel te nemen aan congestie management, wordt ook niet voldaan aan het criterium voor het aantal afnemers op de biedladder.



Congestiemanagement is dus niet mogelijk omdat er geen deelnemers zijn die verplicht kunnen worden om deel te nemen aan congestiemanagement.

4 Eindconclusie

Toewijzing van nieuwe aanvragen leidt tot overschrijdingen van meer dan 137% 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 Almelo Mosterdpot. 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 Almelo Mosterdpot is van tijdelijke aard. Het knelpunt bevindt zich in het net van TenneT. Verhoging van het Tennet uitwisselingslimiet is afhankelijk van de ontwikkelingen op het 380/110kV koppelpunt bij Hengelo en van het upgraden van het 110kV netwerk. Naar verwachting zal de netuitbreiding van het HS net rondom Almelo Mosterdpot pas na 2026 gereed zijn.

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 exact capaciteitsverhoging voor het station Almelo Mosterdpot mogelijk is.

In de tussenliggende periode zijn er andere ontwikkelingen die kunnen zorgen voor extra transportruimte in het netdeel Almelo Mosterdpot. 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 Almelo Mosterdpot 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 Almelo Mosterdpot 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.