

Onderzoek naar de toepassing van congestiemanagement in de 50 kV Noordring (Schouwen-Duiveland en Tholen)

Dr.ir. J.J. Meeuwsen

Dr.ir. R.A. Hakvoort

Opgesteld door:

D-Cision B.V.
Postbus 44
8000 AA Zwolle

Zwolle, 19 oktober 2020

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	5
2	Congestiegebied	7
2.1	Vaststelling fysieke congestie	7
2.2	Oorzaak	7
2.3	Gebiedsbeschrijving	7
3	Verwachte behoefte aan transportcapaciteit	9
3.1	Ontwikkelingen in de regio en beschikbare transportcapaciteit	9
3.2	Verwachte vraag naar transportcapaciteit	10
3.3	Ontwikkeling van de beschikbare transportcapaciteit	12
4	Mogelijkheid tot toepassing van congestiemanagement (technisch)	15
4.1	Inleiding	15
4.2	Nettechnische randvoorwaarden	15
4.3	Verwachte duur van de structurele congestie	15
4.4	Bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden	15
5	Mogelijkheid tot toepassing van congestiemanagement (marktaspecten)	17
5.1	Inleiding	17
5.2	Toetsingscriteria	17
5.3	Relatieve omvang van de congestie	17
5.4	Voldoende regelvermogen beschikbaar?	17
5.5	Voldoende vermogen tegen redelijke voorwaarden beschikbaar?	18
5.6	Mogelijkheid tot toepassing van verplicht congestiemanagement?	18
6	Eindconclusie en perspectief	19
6.1	Eindconclusie	19
6.2	Perspectief	19

1 Inleiding

Dit rapport bevat de bevindingen van het onderzoek naar de mogelijke toepassing van congestiemanagement voor de structurele congestie in de zogeheten 50 kV Noordring, het elektriciteitsdeelnets waarin de 50 kV stations Zierikzee, Oosterland en Sint Maartensdijk (Tholen) zijn opgenomen. Als gevolg van de ingezette klimaatverandering, de energietransitie en de toegenomen maatschappelijke belangstelling voor (eigen) opwekking van duurzame energie is er sprake van een snelle ontwikkeling van zonne-energie op de eilanden Schouwen-Duiveland en Tholen. De capaciteit van huidige 50 kV Noordring blijkt niet toereikend om nog meer opgewekte elektriciteit op te kunnen nemen, c.q. te transporteren naar het achterland.

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 resultaten van de toets op deze criteria voor de 50 kV Noordring worden in dit rapport samengevat.

Dit rapport is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 beschrijft het congestiegebied. Hoofdstuk 3 beschrijft de verwachte ontwikkeling van de behoefte aan transportcapaciteit. Hoofdstuk 4 geeft een beoordeling van de technische aspecten van toepassing van congestiemanagement. Hoofdstuk 5 geeft een analyse van de marktaspecten van toepassing van congestiemanagement. Hoofdstuk 6 sluit af met een eindconclusie alsmede een perspectief op de toekomst.

Hierbij is er, in tegenstelling tot eerdere rapporten, voor gekozen om de technische beoordeling van congestiemanagement in een afzonderlijk hoofdstuk te plaatsen.

2 Congestiegebied

2.1 Vaststelling fysieke congestie

Enduris B.V. (hierna: 'Enduris') heeft onlangs geconstateerd dat de zogeheten 50 kV Noordring binnenkort zijn fysieke capaciteitsgrens bereikt voor elektriciteitstransport in het verzorgingsgebied op de eilanden (c.q. gemeenten) Schouwen-Duiveland en Tholen. Hierdoor is er sprake van een structurele congestiedreiging.

De 50 kV Noordring is oorspronkelijk aangelegd voor (eenrichtingsverkeer) van elektriciteit van grote elektriciteitscentrales naar verschillende concentratiegebieden van elektrisch energieverbruik. Voor de gemeente Schouwen-Duiveland zijn dit de 50/10 kV stations Zierikzee en Oosterland. Voor Tholen betreft dit een 50/10 kV station in Sint Maartensdijk.

Op 7 september 2020 heeft Enduris een vooraankondiging voor structurele transportbeperkingen in dit deelnet uitgebracht. Fysieke congestie ontstaat wanneer de vraag naar transportcapaciteit groter wordt dan de beschikbare transportcapaciteit.

2.2 Oorzaak

De (fysieke) congestie in het deelnet wordt veroorzaakt door de sterke groei van lokale decentrale opwekking, die voornamelijk afkomstig is van PV (fotovoltaïsch) elektriciteitsproductievermogen bovenop het al aanwezige wind- en WKK-vermogen.

2.3 Gebiedsbeschrijving

Het gebied met structurele congestiedreiging omvat de volgende postcodes:

- ✓ Schouwen-Duiveland: Postcodes 4301 tot en met 4328.
- ✓ Sint-Philipsland en Tholen: Postcode 4675 en postcodes 4690 tot en met 4698.
- ✓ Veere: Postcodes 4354 RA, 4354 RB en 4354 XZ (gedeeltelijk).

Figuur 1 visualiseert het betreffende congestiegebied.

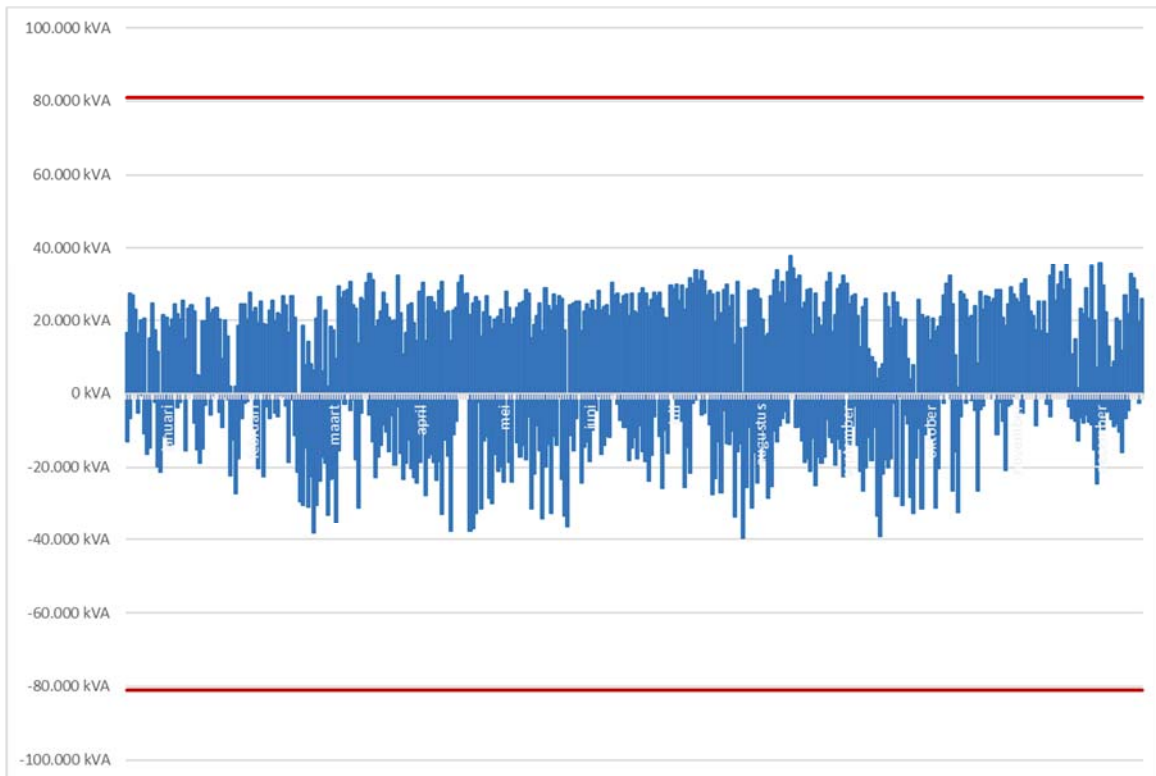


Figuur 1. Geografisch overzicht van het congestiegebied.

3 Verwachte behoefte aan transportcapaciteit

3.1 Ontwikkelingen in de regio en beschikbare transportcapaciteit

Op Schouwen-Duiveland en Tholen vindt een sterke groei van de decentrale invoeding plaats. Op dit moment leveren aangeslotenen al gedurende een groot deel van de tijd netto elektriciteit terug aan het net in plaats van dat elektriciteit wordt afgenomen. Figuur 2 geeft het gemeten transport van 2019 op de 50 kV Noordring weer. De huidige capaciteitsbehoefte varieert tussen bijna 40 MVA (afname) en -40 MVA (teruglevering). De beschikbare transportcapaciteit is 81 MVA.



Figuur 2. Gemeten transportbelasting op de 50 kV Noordring in 2019.

Een groot aantal zonprojecten wordt op dit moment gerealiseerd. In het voorjaar van 2020 is waargenomen dat de teruglevering zodanig is toegenomen dat de technische grenzen van de transportcapaciteit in beeld komen. Op basis van de gemeten transporten in combinatie met de installaties die de komende tijd op Schouwen-Duiveland en Tholen operationeel worden, wordt fysieke congestie verwacht. Dit heeft geleid tot het doen van een vooraankondiging voor structurele fysieke congestie voor de betreffende regio op 7 september 2020.

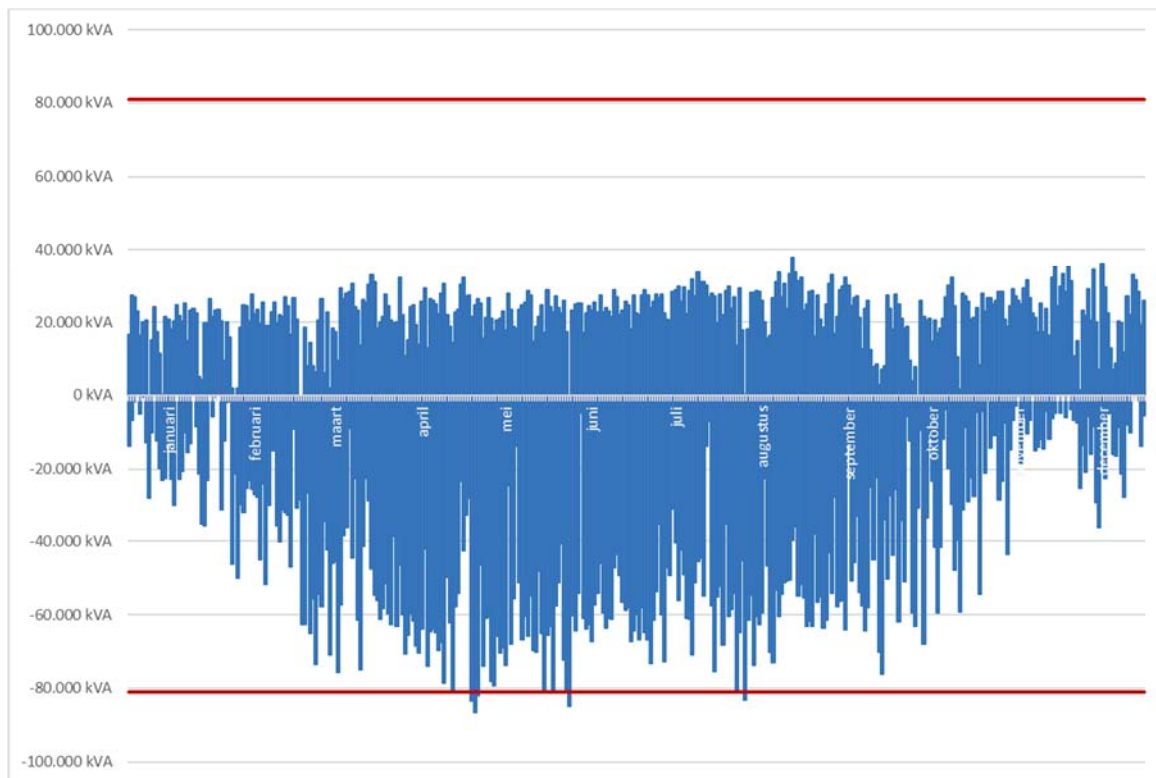
De beperkende factor in de transportcapaciteit wordt gevormd door de ondergrondse 50 kV kabel tussen Zierikzee en Goes en de ondergrondse 50 kV kabel tussen Tholen en Kruiningen (zie Figuur 3). Vanwege de ringconstructie is in de 50 kV Noordring tevens sprake van zogeheten transit stromen, afkomstig van elektriciteitstransporten over de 150 kV verbindingen tussen Goes en Rilland. Het gevolg van dit laatste is dat de beschikbare transportcapaciteit op de 50 kV Noordring voor een deel hiervoor gebruikt wordt.



Figuur 3. Schematische geografische weergave van de 50 kV Noordring (in groen) en overige belangrijke elektrische infrastructuur.

3.2 Verwachte vraag naar transportcapaciteit

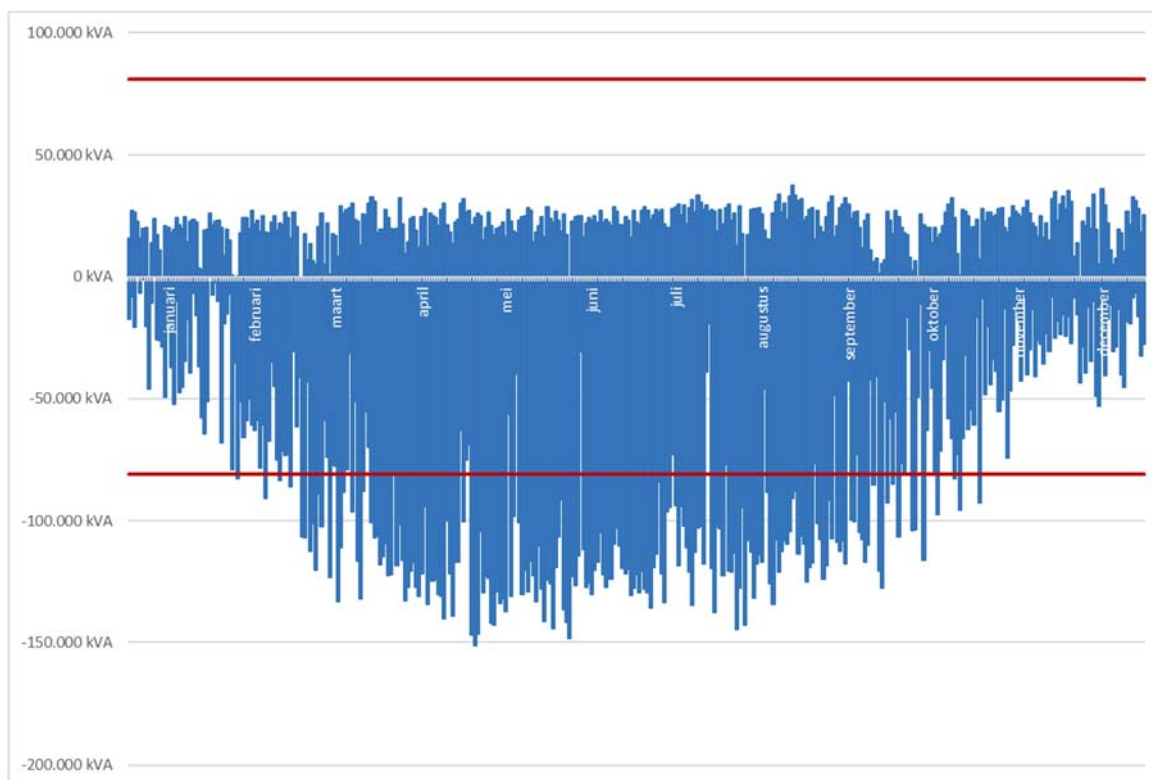
Uitgaande van de voorziene capaciteitsbehoefte ziet het belastingspatroon in 2022 eruit zoals is weergegeven in Figuur 4. De beschikbare transportcapaciteit wordt voor de teruglevering dan volledig gebruikt.



Figuur 4. Verwachte transportbelasting op de 50 kV Noorderling in 2022.

Figuur 5 visualiseert de verwachte capaciteitsbehoefte op de 50 kV Noorderling in 2025 onder de aanname dat alle bekende klantinitiatieven voor elektriciteitsproductie zouden worden gerealiseerd. Evident is dat het net de gewenste transporten niet kan accommoderen. Omdat er een

grotere vraag naar transportcapaciteit is dan het elektriciteitsnet kan bieden, is er sprake van fysieke congestie met een structureel karakter.



Figuur 5. Verwachte transportbelasting op de 50 kV Noordring in geval alle bekende initiatieven voor additionele productiecapaciteit zouden worden gerealiseerd.

De totale hoeveelheid elektrische energie die als gevolg van de congestie niet kan worden getransporteerd, loopt in de komende jaren op tot circa 66 MW en 16.254 MWh per jaar in 2025 (zie Tabel 1).

Tabel 1. Verwachte ontwikkeling van de congestieomvang.

Jaar	Congestieomvang [capaciteit]	Congestieomvang [volume]
2020	0 MW	0 MWh
2021	0 MW	0 MWh
2022	6 MW	13 MWh
2023	25 MW	820 MWh
2024	45 MW	5.981 MWh
2025	66 MW	16.254 MWh

3.3 Ontwikkeling van de beschikbare transportcapaciteit

In de eerstkomende jaren wijzigt de beschikbare transportcapaciteit in de 50 kV Noordring niet. In geval van onderhoud of storingen vermindert de beschikbare transportcapaciteit. Omdat de 50 kV Noordring zonder enkelvoudige storingsreserve wordt bedreven, zal dit dus leiden tot een verlaging van de beschikbare transportcapaciteit.

In het najaar van 2018 is in samenwerking met TenneT en Stedin een onderzoek uitgevoerd naar uitbreiding van de transportcapaciteit van de 50 kV Noordring. Uit dit onderzoek is een

voorkeursalternatief voor vergroting van de transportcapaciteit voortgekomen in de vorm van het realiseren van 150 kV verbindingen richting West-Brabant. Tevens wordt de transportcapaciteit vergroot door het spanningsniveau van een deel van het middenspanningsnet van 10 kV naar 20 kV te verhogen.

De benodigde investeringen voor aanleg van een 150 kV verbinding van Schouwen-Duiveland en Tholen naar West-Brabant zijn opgenomen in de investeringsplannen van TenneT en Enduris. Naar verwachting zal de netuitbreiding van het landelijke hoogspanningsnet op zijn vroegst eind 2025 gereed zijn. Deze doorlooptijd is mede gerelateerd aan de duur van de noodzakelijke planologische inpassingsprocedures.

4 Mogelijkheid tot toepassing van congestiemanagement (technisch)

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de vraag of toepassing van congestiemanagement op technische gronden mogelijk is.

4.2 Nettechnische randvoorwaarden

Bij toepassing van congestiemanagement in de 50 kV Noordring worden er in beginsel geen kortsluitproblemen voorzien. Bij een verdere toename van het decentraal ingevoerd productie-vermogen kunnen mogelijk wel spanningsproblemen ontstaan.

Van geval tot geval dient beoordeeld te worden of het betreffende netdeel wel of niet technisch geschikt is om nog meer invoeders op aan te sluiten. Het resultaat van zo'n beoordeling hangt af van de aard, omvang én locatie van de voorgenomen activiteit. Dit maakt het echter ook onmogelijk om in dit rapport nu reeds te concluderen of de 50 kV Noordring wel of niet nettechnisch geschikt is voor facilitering van nog meer decentrale opwekking.

4.3 Verwachte duur van de structurele congestie

Voor zover nu wordt overzien verwacht Enduris dat de fysieke congestie (op zijn vroegst) eind 2025 kan worden opgeheven, als de geplande verhoging van de transportcapaciteit beschikbaar komt (zie paragraaf 3.3). De verwachte duur van structurele congestie is daarmee langer dan vier jaar, waarmee niet voldaan wordt aan het criterium voor de maximale duur van congestiemanagement, genoemd in artikel 9.5, vijfde lid, van de Netcode Elektriciteit.

4.4 Bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden

De toepassing van congestiemanagement stelt een aantal eisen aan de bedrijfsvoering. Zo moet het netgebruik van alle relevante aangesloten op afstand inzichtelijk zijn, moet de congestie in de operationele voorbereiding voldoende voorspelbaar moet zijn, mag de toepassing van congestiemanagement geen onacceptabel risico opleveren voor de leveringszekerheid, en moeten er voldoende noodvoorzieningen zijn om de congestie op te lossen als congestiemanagement onvoldoende werkt.

Hiertoe is het noodzakelijk dat alle relevante verbindingen en aangesloten op afstand worden bewaakt en kunnen worden bediend. In het voorliggende congestiegebied is de situatie als volgt:

- ✓ De vermogensschakelaars in de 50 kV stations zijn op afstand bedienbaar. De vermogensschakelaars in de 10 kV hoofdverdeelinstallaties zijn eveneens op afstand bedienbaar met uitzondering van enkele eigen bedrijf/toonfrequent velden.
- ✓ Niet alle vermogensschakelaars en schakelinstallaties in de 10 kV distributienetten zijn op afstand bedienbaar.
- ✓ Aansluitingen met elektriciteitsproductiemiddelen die op een 10 kV distributienet zijn aangesloten (bijvoorbeeld WKK-aansluitingen), kunnen niet zomaar op afstand worden afgeschakeld, omdat de betreffende aansluitingen ook verbruik aanwezig is.
- ✓ De aanwezige stroommetingen in het distributienet geven geen of onvoldoende inzicht in de actuele energiestromen in de netten, zodat de energierichting hieruit niet kan worden afgeleid.

Een en ander heeft consequenties voor de toepassing van congestiemanagement. Allereerst zijn de schakelinstallaties van de WKK-productiemiddelen niet op afstand uitleesbaar of bedienbaar. Ten tweede zijn de (niet comptabele) bedrijfsmetingen gebaseerd op afzonderlijke metingen van spanningen op knooppunten en stroomsterkten door verbindingen, zodat het

niet mogelijk is om de energierichting hieruit af te leiden. Ten derde vormt de voorspelbaarheid van congestie vooralsnog een issue omdat onvoldoende (en onvoldoende betrouwbare) transportprognoses van individuele aansluitingen in de 10 kV distributienetten (met inbegrip van WKK-installaties) beschikbaar zijn.

Geconcludeerd wordt dat de 50 kV Noordring niet voldoet aan de bedrijfsvoeringstechnische criteria die vereist zijn voor toepassing van congestiemanagement.

5 Mogelijkheid tot toepassing van congestiemanagement (marktaspecten)

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de vraag of toepassing van congestiemanagement mogelijk is gegeven de marktsituatie in de 50 kV Noordring.

5.2 Toetsingscriteria

Bij toepassing van congestiemanagement wordt Enduris afhankelijk van de respons van marktpartijen om overbelasting van het net te voorkomen. Om de leveringszekerheid te waarborgen betekent dit dat er voldoende garanties moeten zijn dat (dreigende) overbelasting door toepassing van congestiemanagement kan worden weggeregeld. Dit wordt vervat in het laatste criterium uit artikel 9.5, vijfde lid, Netcode Elektriciteit, dat specificeert dat “congestiemanagement zal worden toegepast indien uit het onderzoek blijkt dat ... in het desbetreffende gebied voldoende potentiële deelnemers aanwezig zijn voor de uitvoering van congestiemanagement.”

Er wordt slechts voldoende invulling aan dit criterium gegeven als voldaan is aan het volgende:

1. De omvang van de congestie is beperkt ten opzichte het totaal aan transporten;
2. De betreffende aangesloten kunnen voldoende vermogen ter beschikking stellen voor congestiemanagement;
3. Er is voldoende zekerheid dat de betreffende aangesloten dit vermogen tegen redelijke voorwaarden aan de netbeheerder ter beschikking stellen, en
4. Er zijn voldoende aangesloten die verplicht kunnen worden om hun netgebruik aan te passen in het geval marktgebaseerd congestiemanagement niet werkt.

5.3 Relatieve omvang van de congestie

Congestiemanagement is enkel mogelijk als de omvang van de congestie redelijk in balans is met de beschikbare transportcapaciteit. Anders geformuleerd: De omvang van de weg te regelen transporten (de congestieomvang) moet beperkt zijn. Wanneer de transportcapaciteit zodanig 'krap' is dat een aanzienlijk deel van de transporten zal moeten worden geweigerd, zal congestiemanagement niet werken. Er wordt dan immers een zodanig groot beroep gedaan op alle aangesloten om bij te dragen aan het oplossen van de congestie dat het twijfelachtig is of congestiemanagement nog doelmatig is.

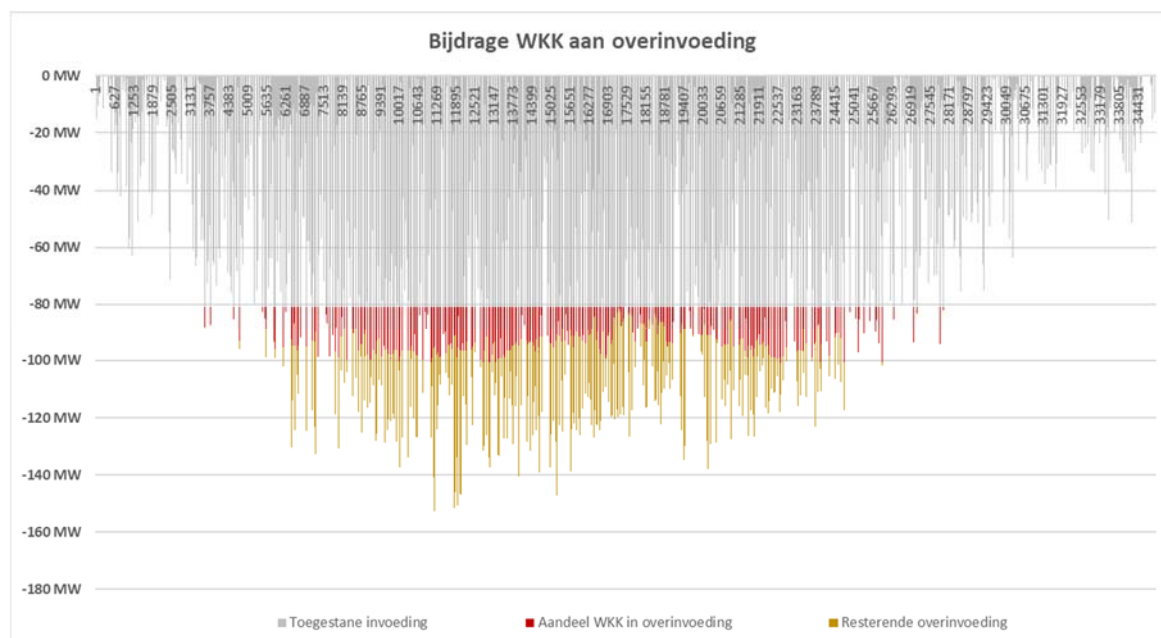
Redelijkerwijs kan hierbij als voorwaarde worden gesteld dat de congestieomvang het beschikbare transportvermogen met ten hoogste 20% overschrijdt. Bij een congestieomvang hoger dan 20% wordt congestiemanagement niet als een werkbare oplossing beschouwd.

Uit Tabel 1 blijkt dat de omvang van de congestie in de komende jaren oploopt tot ruim 80% van de beschikbare transportcapaciteit. Er wordt dus niet aan deze voorwaarde voldaan.

5.4 Voldoende regelvermogen beschikbaar?

Voor succesvolle toepassing van congestiemanagement moet er voldoende regelvermogen beschikbaar zijn voor het oplossen van de congestie. Als praktische ondergrens wordt het uitgangspunt gehanteerd dat de omvang van de biedladder twee maal zo groot dient te zijn als de congestieomvang. Dit houdt in dat voor elke MW transportbeperking er minstens 2 MW aan relevante extra afname of invoeding op de biedladder beschikbaar moet zijn. Anders geformuleerd: de congestieomvang mag maximaal gelijk zijn aan 50% van de omvang van de biedladder.

Omdat niet-regelbaar vermogen niet in aanmerking komt voor deelname aan congestiemanagement, zullen vooral de WKK-installaties regelvermogen moeten bieden. Figuur 6 toont de verhouding tussen de potentiële omvang van de totale biedlader (in rood) en de omvang van de congestie (in oranje) voor de verwachte transporten in 2025. Uit deze figuur blijkt dat het beschikbare regelvermogen ontoereikend is om de congestie op te lossen.



Figuur 6. Omvang van de totale biedlader ten opzichte van de congestieomvang in 2025.

5.5 Voldoende vermogen tegen redelijke voorwaarden beschikbaar?

Om te waarborgen dat bij toepassing van congestiemanagement regelvermogen tegen redelijke voorwaarden beschikbaar is, is het belangrijk er voldoende deelnemers in de regionale marktsituatie participeren. Zonder concurrentiedruk ontstaat het gevaar van misbruik van marktmacht.

Dit is vertaald in de voorwaarde dat de omvang van de biedlader exclusief de bijdrage van de grootste drie marktpartijen altijd groter of gelijk aan de congestieomvang moet zijn. Deze voorwaarde dient ertoe om te voorkomen dat een beperkt aantal marktpartijen de omstandigheden van de lokale markt kunnen domineren of misbruiken. Omdat er al onvoldoende vermogen inclusief de grootste drie marktpartijen beschikbaar is om de congestie op te lossen (zie paragraaf 5.4), wordt dus ook aan deze voorwaarde niet voldaan.

5.6 Mogelijkheid tot toepassing van verplicht congestiemanagement?

In het geval marktgebaseerd congestiemanagement niet voldoende werkt (maar toch meer transportcapaciteit is uitgegeven dan beschikbaar is), moet de netbeheerder zijn toevlucht nemen tot verplicht congestiemanagement. Hierbij kunnen alle partijen die hiervoor in aanmerking komen, verplicht worden om aan congestiemanagement deel te nemen.

De congestie in de 50 kV Noordring wordt voornamelijk veroorzaakt door de sterke toename van duurzame elektriciteitsopwekking. Volgens artikel 9.9 van de Netcode Elektriciteit is niet regelbaar vermogen (dus elektriciteitsproductie op basis van zon- en windenergie) vrijgesteld van deelname aan congestiemanagement. Enduris kan deze aangesloten dus niet verplichten om bij te dragen aan congestiemanagement. Enkel WKK-installaties zullen daarom verplicht kunnen worden om bij te dragen aan congestiemanagement. In paragraaf 5.4 is al aangegeven dat dit vermogen ontoereikend is om de congestie op te lossen. Ook aan deze voorwaarde wordt daarom niet voldaan.

6 Eindconclusie en perspectief

6.1 Eindconclusie

Op basis van dit onderzoek wordt geconcludeerd dat congestiemanagement geen oplossing biedt voor de verwachte structurele congestie in de 50 kV Noordring op Schouwen-Duiveland en Tholen. De redenen zijn als volgt:

- ✓ Uitvoering van congestiemanagement is bedrijfsvoeringstechnisch niet mogelijk.
- ✓ De verwachte duur van structurele congestie is langer dan vier jaar.
- ✓ Er zijn onvoldoende marktpartijen in het congestiegebied aanwezig voor de uitvoering van congestiemanagement.

Omdat niet wordt voldaan aan drie van de vier gestelde criteria in artikel 9.5, derde lid, van de Netcode Elektriciteit is toepassing van congestiemanagement niet mogelijk.

6.2 Perspectief

De transportschaarste op Schouwen-Duiveland en Tholen is van tijdelijke aard. Er zijn in de investeringsplannen van TenneT en Enduris al maatregelen voorzien om de beschikbare transportcapaciteit substantieel te verhogen. De doorlooptijd voor de realisatie van nieuwe hoogspanningsstations en hoogspanningsinfrastructuur is echter aanzienlijk, onder andere vanwege noodzakelijke planologische inpassingsprocedures. Naar verwachting zal een significante capaciteitsverhoging voor de regio eind 2025 in bedrijf worden genomen.

Het doel van Enduris is om ook in de komende jaren zoveel mogelijk duurzaam opgewekte elektriciteit in het net op te nemen en te transporteren met inachtneming van de voorschriften uit de vigerende wet- en regelgeving en binnen de technische mogelijkheden en randvoorwaarden. Daar waar nieuwe oplossingen zich voordoen of innovatieve technische opties voorhanden komen, wil Enduris zich actief opstellen om toepassing in het netbeheer te onderzoeken.